

November 20-21, 2024  
Istanbul, Türkiye

# GANUD-6 INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS PROCEEDINGS BOOK



EDITED BY  
PROF. DR. OSMAN ERKMEN

ISBN - 978-625-367-985-9

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**



# GANUD

## 6th INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS

**November 20-21, 2024  
Istanbul Arel University, Türkiye**

# PROCEEDINGS BOOK

## Editor

**Prof. Dr. Osman ERKMEN**

**Institute Of Economic Development And Social Researches Publications®**

(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)

TÜRKİYE

All rights of this book belong to IKSAD Publishing House

Authors are responsible both ethically and juridically

Iksad Publications - 2024©

Issued: 05.12.2024

**ISBN - 978-625-367-985-9**

# **CONFERENCE ID**

## **TITLE OF CONGRESS**

**G A N U D**

**6th INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION  
AND DIETETICS**

## **PARTICIPATION**

**Keynote & Invited**

## **DATE - PLACE**

**November 20-21, 2024**

**Istanbul Arel University, Istanbul, Türkiye**

## **HONORARY PRESIDENT OF CONFERENCE**

**Prof. Dr. Ercan GEGEZ  
Istanbul Arel University Rector**

## **HEAD OF ORGANIZING COMMITTEE**

**Prof. Dr. Osman ERKMEN  
Istanbul Arel University**

## **ORGANIZING COMMITTEE MEMBERS**

**Prof. Dr. Osman ERKMEN - Istanbul Arel University**  
**Prof. Dr. Hüseyin GÜN - Istanbul Arel University, Gastronomy and  
Culinary Arts Department**  
**Assist. Prof. Dr. Dilek Özçelik ERSÜ - Istanbul Arel University, Nutrition  
and Dietetics Department**  
**Assist. Prof. Dr. İlkay Turhan KARA -Istanbul Arel University, Nutrition  
and Dietetics Department**  
**Assist. Prof. Dr. Özlem YALÇINÇIRAY - Istanbul Arel University,  
Gastronomy and Culinary Arts Department**  
**Assist. Prof. Dr. Semih ŞAHİN - Istanbul Arel University, Nutrition and  
Dietetics Department**

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Inst. Çınar ERGİNBAŞ - Istanbul Arel University, Nutrition and Dietetics  
Department  
Res. Assist. Emine KARACA - Istanbul Arel University, Nutrition and  
Dietetics Department  
Res. Assist. Sema Nur TECİMEN - Istanbul Arel University, Gastronomy  
and Culinary Arts Department  
Res. Assist. Zekiye YILDIZ - Istanbul Arel University, Nutrition and  
Dietetics Department  
Dr. Samson A. OYEYINKA -University of Johannesburg  
Assoc. Prof. Natalija ATANASOVA - Sts Cyril and Methodius University  
Dr. Nurlan AKHMETOV - Khodja Akhmet Yassawi University

## SCIENCE COMMITTEE MEMBERS

Prof. Dr. Bashir Ali K. SALEHAL - Jabal Al-Gharbi University  
Prof. Dr. Faruk BOZOĞLU - Konya Chamber of Commerce Karatay  
University  
Prof. Dr. Hasan YETİM - İstanbul Sabahattin Zaim University  
Prof. Dr. Haydar ÖZPINAR - İstanbul Aydın University  
Prof. Dr. Hüseyin GÜN - İstanbul Arel University  
Prof. Dr. Mehmet D. ÖNER - Alanya Hamdullah Emin Paşa University  
Prof. Dr. Mehmet PALA - Haliç University  
Prof. Dr. Muhammad FAISAL - Director, Ministry of Human Rights  
Commission, Pakistan  
Prof. Dr. Natalia LATYGINA - Ukraine Shevchenko University  
Prof. Dr. Shaukat Aref Mohammed Al ATROUSHİ - Zakho University  
Assoc. Prof. Dr. Ali ÖZKAN - Gaziantep University  
Assoc. Prof. Dr. Ayşe Güneş BAYIR - Bezmiâlem Vakıf University  
Assoc. Prof. Dr. Ahmet Salih SÖNMEZDAĞ - Muğla Sıtkı Koçman  
University  
Assoc. Prof. Dr. Fatih ÖZBEY - University of Health Sciences  
Assoc. Prof. Dr. Muntazir MEHDI - Pakistan Fiml  
Assoc. Prof. Dr. Müge ARSLAN - Üsükar University  
Assoc. Prof. Dr. Muntazir MEHDI, Pakistan Fiml  
Assoc. Prof. Dr. Natalija ATANASOVA - Sts Cyril and Methodius  
University  
Assoc. Prof. Dr. Sehrana KASIMI - Azerbaijan Academy of Sciences  
Assoc. Prof. Dr. Özlem Persil ÖZKAN - Bandırma Onyedü Eylül University  
Assoc. Prof. Dr. Hüseyin BOZ- Atatürk University  
Assist. Prof. Dr. Aisha DASTHİ - Tebriz University  
Assist. Prof. Dr. Bora EKİNCİ - Muğla Sıtkı Koçman University  
Assist. Prof. Dr. Dilek Özçelik ERSÜ - İstanbul Arel University  
Assist. Prof. Dr. Fatih ÖZBEY - University of Health Sciences  
Assist. Prof. Dr. Funda Esin FAKILI - Sanko University  
Assist. Prof. Dr. Halime UĞUR - Medeniyet University  
Assist. Prof. Dr. İlkey GÖK - İstanbul Okan University



# **INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

Assist. Prof. Dr. İrem KORKMAZ - Marmara University  
Assist. Prof. Dr. İlkey Turhan KARA - İstanbul Arel University  
Assist. Prof. Dr. Nihal Zekiye ERDEM - İstanbul Medipol University  
Assist. Prof. Dr. Semih ŞAHİN - İstanbul Arel University  
Assist. Prof. Dr. Özlem YALÇINÇIRAY - İstanbul Arel University  
Assist. Prof. Dr. Zeki ÖZDEMİR - İstanbul Arel University  
Assist. Prof. Dr. Zeynep Begüm KALYONCU ATASOY- İstanbul Aydın  
University  
Dr. Samson A. OYEVINKA - Johannesburg University  
Dr. Viola MAKHZON - Islamic University of Lebanon  
Miss Oluchukwu Margaret Mary NWADI - University of Nigeria

## **COORDINATOR**

Dr. Alina AMANZHLOVA

## **PARTICIPATING COUNTRIES (13)**

Türkiye, Canada, Morocco, Romania, Iran, Italy, Philippines, Serbia, India,  
Nigeria, Pakistan, Kosovo, North Macedonia

## **TOTAL PAPERS: 132**

The number of abstracts from foreign countries: **68**

The number of abstracts from Türkiye: **64**

## **LANGUAGES**

Turkish, English

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## PHOTO GALLERY



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

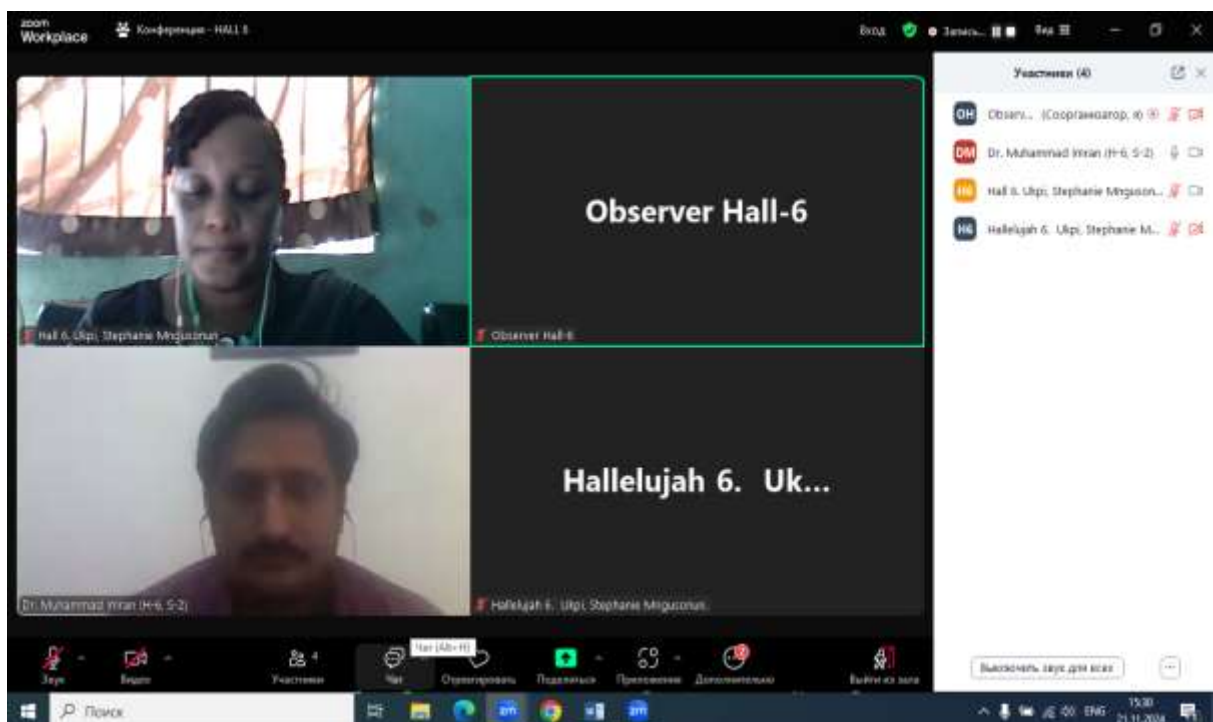
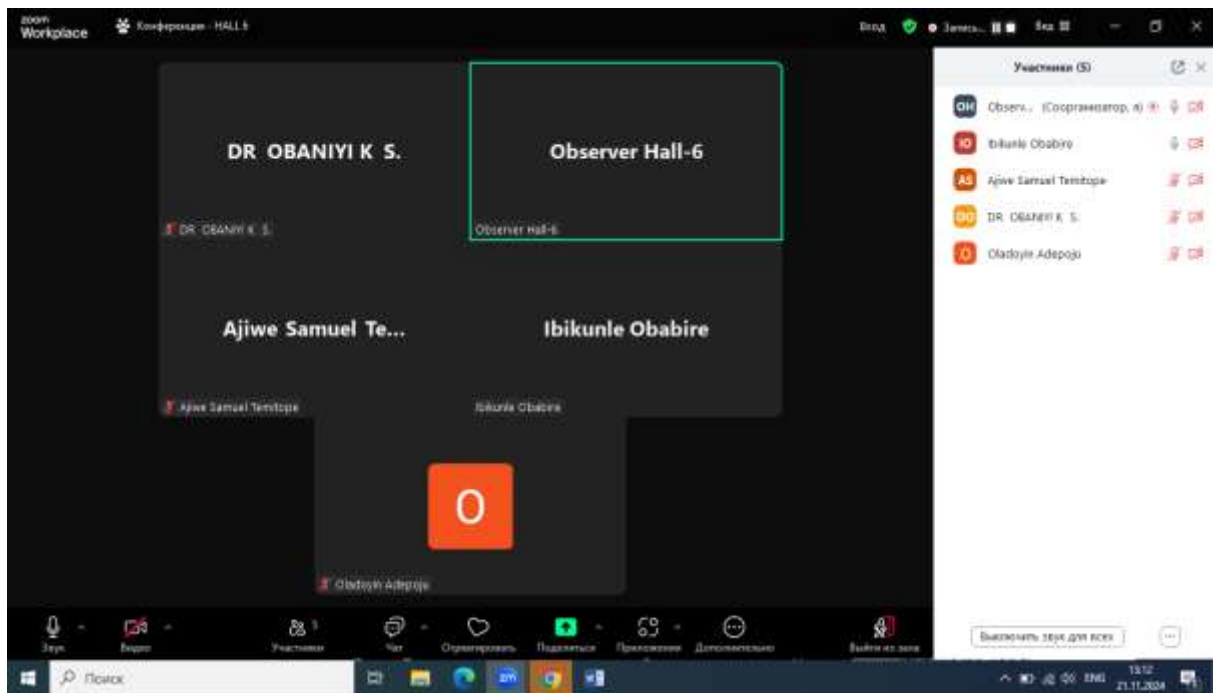


# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)





# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)





ISTANBUL AREL  
UNIVERSITY

15<sup>th</sup> year



# GANUD

## 6<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS

November 20-21, 2024 / Istanbul, Türkiye

# CONFERENCE PROGRAM



**Meeting ID: 884 2447 8604**  
**Passcode: 212021**

**Join Zoom Meeting**

<https://us02web.zoom.us/j/88424478604?pwd=X3kkbDffRgPFCWBEPJLMgvCYSoak3A.1>

**PARTICIPANT COUNTRIES (13):**

Türkiye, Canada, Morocco, Romania, Iran, Italy, Philippines, Serbia, India, Nigeria, Pakistan,  
Kosovo, North Macedonia

---

---

### **Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen**

- ❖ Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildirimler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- ❖ Online sunum yapabilmek için <https://zoom.us/join> sitesi üzerinden giriş yaparak “Meeting ID or Personal Link Name” yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- ❖ Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- ❖ Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- ❖ Uygulama tablet, telefon ve PC’lerde çalışıyor.
- ❖ Her oturumdaki sunucular, sunum saatinden 5 dk öncesinde oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- ❖ Tüm kongre katılımcıları canlı bağlanarak tüm oturumları dinleyebilir.
- ❖ Moderatör – oturumdaki sunum ve bilimsel tartışma (soru-cevap) kısmından sorumludur.

### **Dikkat Edilmesi Gerekenler- TEKNİK BİLGİLER**

- ◆ Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- ◆ Zoom'da ekran paylaşma özelliğine kullanabilmelisiniz.
- ◆ Kabul edilen bildiri sahiplerinin mail adreslerine Zoom uygulamasında oluşturduğumuz oturuma ait ID numarası gönderilecektir.
- ◆ Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir
- ◆ Kongre programında yer ve saat değişikliği gibi talepler dikkate alınmayacaktır

---

---

### **IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY**

- ❖ To be able to attend a meeting online, login via <https://zoom.us/join> site, enter ID “Meeting ID or Personal Link Name” and solidify the session.
- ❖ The Zoom application is free and no need to create an account.
- ❖ The Zoom application can be used without registration.
- ❖ The application works on tablets, phones and PCs.
- ❖ The participant must be connected to the session 5 minutes before the presentation time.
- ❖ All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- ❖ Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

### **Points to Take into Consideration - TECHNICAL INFORMATION**

- ◆ Make sure your computer has a microphone and is working.
- ◆ You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- ◆ Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.
- ◆ Requests such as change of place and time will not be taken into consideration in the congress program.

---

---

**Before you login to Zoom please indicate your name\_surname and HALL number:**

**exp. Hall-1, Seda BEYAZ**

**Session-1, Hall-1**

**21.11.2024**

**Moderator: Prof. Dr. Osman ERKMEN**

**Meeting ID: 884 2447 8604/ Passcode: 202120**

**Ankara Local Time: 10:00 – 12:00**

Title	Author(s)	Affiliation
EFFECTS OF POLYSACCHARIDE <i>GANODERMA LUCIDUM</i> AND <i>LENTINULA EDODES</i> ON HEALTH	Özge Pınar HIDIMOĞLU Semih Şahin Osman ERKMEN	İstanbul Arel University, Türkiye
THE RELATIONSHIP BETWEEN EXERCISE AND GUT MICROBIOTA	Semih ŞAHİN Özge Pınar HIDIMOĞLU Osman ERKMEN	İstanbul Arel University, Türkiye
EFFECT OF PHYTOCHEMICALS ON NEURODEGENERATIVE DISEASES	Emine KARACA Osman ERKMEN	İstanbul Arel University, Türkiye
MICROBIOTA AND PROBIOTICS IN MATERNAL AND INFANT HEALTH	Melek Cansu ERDEMİR	İstanbul Okan University, Türkiye
NUTRITIONAL PATTERN PROFILE OF THE NUTRIENT CONTENT OF LOCAL FOODS CONSUMED IN THE BLACK SEA REGION AND HEALTH COMPATIBILITY COMPARISON WITH THE NRF 9.3 MODEL	Hanife Melda Tiryaki Süleyman Köse	Artvin Çoruh University, Türkiye
EXAMINING THE KNOWLEDGE AND ATTITUDES OF PARENTS BEFORE AND AFTER EDUCATION ON THE EATING HABITS OF CHILDREN WITH AUTISM AGED 6-15	Ayşe Rumeysa ALKURT KAMİL SERKAN UZYOL	Nişantaşı University, Türkiye
THE ROLE OF 3D PRINTING TECHNOLOGY IN PROVIDING FOOD SAFETY	Hürmet KÜÇÜKKATIRCI BAYKAN Gaye SABAN	Kapadokya University, Türkiye

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.  
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.  
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**



**Session-1, Hall-2**

**21.11.2024**

**Moderator: Dr. Mikail AÇAR**

**Meeting ID: 884 2447 8604/ Passcode: 202120**

**Ankara Local Time: 10:00 – 12:00**

Title	Author(s)	Affiliation
NARRATIVE STUDY ON THE GASTRONOMICAL IDENTITY OF UZUNYAYLA CIRCASSIANS IN THE CONTEXT OF CULTURAL ECOLOGY	Abdullah AKBULUT Prof. Dr. Salih CEYLAN	Mehmet Akif Ersoy University, Türkiye
RESEARCH OF GEOGRAPHICALLY TAGGED EDREMIT OIL OILS	Serdar SÖNMEZ Leyla ÖZGEN	Gazi University, Türkiye
INVESTIGATION OF GASTRONOMY BRANDING THROUGH WEBSITES: AN EXAMPLE OF RESTAURANTS OFFERING İSTANBUL CUISINE	Emel ÇİRİŞOĞLU Ebru GÜNEREN	İstanbul Gelişim University, Türkiye Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Türkiye
EXAMINATION OF MAZGİRT (TUNCELİ/TÜRKİYE) DISTRICT IN TERMS OF GASTRONOMICAL CULTURE	Mikail AÇAR Ümmügülsüm BİÇER Birgöl MURAT Berkan ARTAN	Munzur University, Türkiye
THE PLACE OF PLANTS IN THE NUTRITIONAL CULTURE OF MAZGİRT (TUNCELİ) DISTRICT	Mikail AÇAR	Munzur University, Türkiye
GEOGRAPHICALLY INDICATED PRODUCT OF ERZINCAN CUISINE 'KEMALİYE LÖK DESSERT'	Zeynep Bakkaloğlu, Mehmet Akif Şen	Erzincan Binali Yıldırım University, Türkiye Sakarya University of Applied Sciences, Türkiye
AN ASSESSMENT OF BİTLİS BÜRYAN KEBAB, A GEOGRAPHIC MARKED PRODUCT, IN THE CONTEXT OF GOURMET TOURISM	Mehmet Akif Şen, Zeynep Bakkaloğlu	Sakarya University of Applied Sciences, Türkiye Erzincan Binali Yıldırım University, Türkiye

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**

**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.**

**Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

**Session-1, Hall-3**

**21.11.2024**

**Moderator: Assoc. Prof. Dr. Emre HASTAOĞLU**

**Meeting ID: 884 2447 8604/ Passcode: 202120**

**Ankara Local Time: 10:00 – 12:00**

Title	Author(s)	Affiliation
INVESTIGATION OF THE SENSORY PROPERTIES OF GLUTEN-FREE NOODLES MADE FROM ORANGE CARROT FLOUR	İrem Nur TAŞ Emre HASTAOĞLU	Sivas Cumhuriyet University, Türkiye
INVESTIGATION OF THE SENSORY PROPERTIES OF GLUTEN-FREE NOODLES MADE FROM CHICKPEA FLOUR	İrem Nur TAŞ Emre HASTAOĞLU	Sivas Cumhuriyet University, Türkiye
NOVEL FREEZING APPLICATIONS IN FOODS AND THEIR EVALUATION IN TERMS OF FOOD SAFETY	Özlem Istanbullu Paksoy, Mustafa Yavuz	Ministry of Agriculture and Forestry TAGEM Central Research Institute of Food and Feed Control, Türkiye
EVALUATION OF BIOFILMS AS A NOVEL PRODUCTION METHOD OF VITAMINS	Özlem Istanbullu Paksoy, Mustafa Yavuz	Ministry of Agriculture and Forestry TAGEM Central Research Institute of Food and Feed Control, Türkiye
FERMENTE BİR ÜRÜN OLARAK ŞALGAMIN TÜRK MUTFAĞINDAKİ İŞLEVLERİ VE GASTRONOMİK DEĞERİ	Nurhayat IFLAZOGLU Ebru KEMER	Hatay Mustafa Kemal University, Türkiye Niğde Ömer Halisdemir University, Türkiye
INTANGIBLE CULTURAL HERITAGE: GASTRONOMY MUSEUMS	Seval Sevgi KIRDAR	Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Türkiye
COMPARISON OF TOTAL PHENOLIC CONTENT AND ANTIOXIDATIVE ACTIVITIES OF EU PDO MALATYA APRICOT ( <i>PRUNUS ARMENIACA</i> L.) SEEDS	Çağlar Mert AYDIN Ali Adnan HAYALOPLU	Munzur University, Türkiye İnönü University, Türkiye

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**

**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.**

**Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

**Session-1, Hall-4**

**21.11.2024**

**Moderator: Major Gheorghe GIURGIU**

**Meeting ID: 884 2447 8604/ Passcode: 202120**

**Ankara Local Time: 10:00 – 12:00**

Title	Author(s)	Affiliation
IMPACT OF MULTI GRAIN FLOUR ON DIABETIC PATIENTS IN PAKISTAN : A CASE STUDY OF -SINDH-PAKISTAN	Dr.Faiz Muhammad Shaikh Dr.Liaquat Ali Bhutto Muhammad Zafar Wassan Syed Mehtab Ali Shah Eng. Syed Mujeeb Hyder Shah Rasool Bux Junejo	University of Larkano -Sindh Progressive Grower Ontario- Canada
THE DOUBLE ROLE OF NUTRIENTS IN IMMUNITY	Major Gheorghe GIURGIU, Prof. dr. med. Manole COJOCARU	Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania
MIA (MALNUTRITION INTERVENTION ALTERNATIVE) MIX INTERVENTION PROJECT: ADDRESSING MALNUTRITION AMONG CHILDREN AGED 3-5 YEARS OLD IN IDENTIFIED AREAS IN DAVAO CITY	Dr. Liza G. Floresca, RN, MAN, PhD, DNS; Mary Donna Grace Cuenca, M.A., Marie Josephine J. Serra, RN, MAN; Nelia T. Villarta	Ateneo de Davao University, Philippines
NOSOCOMIAL INFECTIONS AS A FACTOR IN THE SPREAD OF INFECTIOUS DISEASES	Isiaku Hussein Yakub	Kwara State University, Malete, Nigeria
ISOLATION, CHARACTERIZATION AND THERAPEUTIC APPLICATIONS OF BACTERIOPHAGES AGAINST PATHOGENIC BACTERIA OF THE ESKAPE GROUP	Imane Elbelghiti, Noureddine Slimani, Zohra Lemkhente, Fatima Boubrik, Ahmed Belmouden	Ibn Zohr University, Agadir, Morocco
EFFECTS OF PROBIOTICS ON ORAL MICROBIOLOGICAL ENVIRONMENT, GINGIVAL HEALTH AND DENTAL PLAQUE; A META-ANALYSIS	Dr. Mehwash Kashif, Dr. Mehwash Kashif, Dr. Aman Ashar, Syeda Nimra Qadri, M. Asfahan Shah	Karachi Medical & Dental College, Karachi Metropolitan University.
EFFECT OF LOCATION UNDER DIFFERENT RAINY SEASON INTERPHASE ON UDDER MORPHOMETRY, MILK YIELD AND COMPOSITION OF BUNAJI COWS IN SOUTHERN GUINEA SAVANNA, NIGERIA	Dikko A. H., D. N. Tsado, Shuaibu I.	Federal University of Technology, Minna P. M. B. 65, Niger State, Nigeria
PHYTOREMEDIATION POTENTIAL OF SPIRODELA POLYRHIZA FOR HEAVY METAL CONTAMINANTS IN ASHTAMUDI LAKE, SOUTHWEST INDIA	Dr. Anila George	St.John's College, Anchal, Kollam,Kerala India

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**

**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.**

**Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

**Session-1, Hall-5**  
**21.11.2024**  
**Moderator: Tasawar Iqbal**  
**Meeting ID: 884 2447 8604/ Passcode: 202120**  
**Ankara Local Time: 10:00 – 12:00**

Title	Author(s)	Affiliation
PLANT PROTECTION	Dr. Meena MM RAKESH KUMAR ROKAN V	R.M.K. Engineering College ,Kavaraipettai,Thiruvallur District,Tamilnadu,India
PERFORMANCE OF TIGER NUT (Cyperus esculentus L.) AS INFLUENCED BY ROW SPACING AND FERTILIZER APPLICATION IN A NIGERIAN RAIN FOREST	Ehizogie Joyce FALODUN, Anthony EDIALE	University of Benin, Nigeria
COMPARATIVE ANALYSIS ON THE GROWTH AND YIELD PERFORMANCE OF OYSTER MUSHROOM ON DIFFERENT SUBSTRATES	Fidelis Queen O, Umeri. C, Atusa. K.	University of Delta, Nigeria
INFLUENCE OF PROPAGULE SIZES ON GROWTH, YIELD AND SOIL LOSS DUE TO HARVESTING OF GINGER (Zingiber officinale R.) IN OGBOMOSO	EWETOLA E. A., DARAMOLA O., ISOLA J.O.	Ladoke Akintola University of Technology, P.M.B. 4000, Ogbomoso, Nigeria Forest Research Institute of Nigeria, Ibadan, Nigeria
ISOLATION AND IDENTIFICATION OF FUNGI IN POULTRY FEED IN SELECTED AREAS OF IBADAN, OYO STATE NIGERIA	Akanbi I.O., Akanbi I.M., Odunsi O.O., Nwufoh O.C4., Emikpe O.O., Amusa A.O., Olofintuyi O.K., Oyedepo M.O., Oladipo A.A., Adepoju O.A.	Federal College of Animal Health and Production Technology, Nigeria Ministry of Agriculture and Rural Development, Nigeria Federal College of Agriculture, Ibadan, Nigeria
EFFECT OF GRADED LEVELS OF TURMERIC (CURCUMA LONGA) RHIZOME POWDER ON MEAT QUALITY OF BROILER CHICKEN	Garba S., Adamu B., Haliru M.I., Kabir A.	Usmanu Danfodiyo University, Sokoto, Nigeria Adamawa State Polytechnic, Jimeta, Adamawa State, Nigeria Ahmadu Bello University, Zaria, Nigeria College of Agriculture and Animal Science wurno, Sokoto State, Nigeria
THE GROWTH, FRUIT YIELD AND PROXIMATE COMPOSITION RESPONSES OF PEPPER (Capsicum annum L.) TO SOME ORGANIC MANURES	Aluko Matthew Alabi Emmanuel Olukunle Oluponmile Toluwani Blessing	Ekiti State University, Ado Ekiti, Nigeria
POTENTIAL OF GELATIN AND COLLAGEN FROM BROILER CHICKEN FEET FOR ALLEVIATING RHEUMATOID ARTHRITIS SYMPTOMS: A DIETARY SUPPLEMENT APPROACH	Tasawar Iqbal Nadeem Ahmed Sidra Altaf	University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**

**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.**

**Kindly keep your cameras on till the end of the session.**



**Session-1, Hall-6**

**21.11.2024**

**Moderator: Olooto, F. M.**

**Meeting ID: 884 2447 8604/ Passcode: 202120**

**Ankara Local Time: 10:00 – 12:00**

Title	Author(s)	Affiliation
FARMERS KNOWLEDGE OF ORGANIC AGRICULTURE FOR CLIMATE CHANGE MITIGATION IN KWARA STATE, NIGERIA	Olooto, F. M., Olatinwo L. K., Adewumi I. I.	Kwara State College of Education. Oro, Nigeria.
DETERMINANTS OF CLIMATE-SMART AGRICULTURAL PRACTICE (CSAP) ADOPTION AMONG RURAL FARMERS IN EDO STATE, NIGERIA	Obabire I. E., Ekenta C. M., Akinola M. O.	Federal Polytechnic, Ado-Ekiti, Ekiti State, Nigeria Ahmadu Bello University, Zaria – Nigeria.
A COMPARATIVE STUDY OF THE LEVELS OF PALM FRONDS AND CONOCARPUS BY INTERACTION WITH PHOSPHOGYPSUM FOR SALT-AFFCTED SOIL PLANTED WITH SORGHUM IN SOME CHEMICAL PROPERTIES OF THE SOIL	Shereen H. M. Al-RUBAIE, Samira N. H. Al-HASSOON, Sadeq J. H. DWENEE	Baghdad University College of Agricultural Engineering Sciences Ministry of Science and Technology. Agricultural Research Department
YOUTH PARTICIPATION IN RICE FARMING ACTIVITIES IN PATIGI LOCAL GOVERNMENT, AREA , KWARA STATE NIGERIA	Obaniyi K.S., Kolawole E.A., Awotunde G.J, Gbadebo J.O	Landmark University
CONTRIBUTION OF POULTRY PRODUCTION ACTIVITIES TO LIVELIHOOD OF THE FARMERS IN KWARA STATE, NIGERIA	Abdulrahman Ololade Latifat, Ukpi Stephanie Mngusonun, Ayanda Ibrahim Folorunsho, Ajidahun Mayowa Akinpelumi	Kwara State University, Malete, Nigeria. Bioresources Development Centre, Ogbomosho, OyoState
SOURCES AND UTILISATION OF AGRICULTURAL CREDIT BY SMALL SCALE CROP FARMERS IN ONA - ARA LOCAL GOVERNMENT AREA OF OYO STATE NIGERIA	Adepoju Oladoyin Aderonke, Akanbi Ifeoluwapo Omolola, Ogunleye Tolulope Bridget, Sosina Olaoluwa Temitope	Federal College of Agriculture Ibadan, Oyo State Nigeria Federal College of Animal Health and Production Technology, Nigeria
EFFECT OF APPLICATION OF TITANIUM DIOXIDE IN THE MANAGEMENT OF FUSARIUM WILT AND FRUIT YIELD OF SOME TOMATO ACCESSIONS	Ajiwe S. T., Adigun M. A., Taiwo B. F.	Ajayi Crowther University, Oyo, Nigeria
EFFECT OF MAIZE PRIZE VOLATILITY ON POULTRY FARMERS' PERFORMANCE IN NORTH CENTRAL NIGERIA	Ohie Akwuma Egboja	

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.  
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.  
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

**Session-2, Hall-1**

**21.11.2024**

**Moderator: Assist. Prof. Dr. Vildan Betül Yenigün**

**Meeting ID: 884 2447 8604/ Passcode: 202120**

**Ankara Local Time: 12:30 – 14:30**

Title	Author(s)	Affiliation
ANTI-INFLAMMATORY PROPERTIES OF FEIJOA SELLOWIANA EXTRACT IN LPS-INDUCED RAW 264.7 CELLS	Zeynep ÖZMAN Ozge PASIN Abdurrahim KOCYIGIT	Bezmialem Vakıf University, Türkiye
ANTI-PROLIFERATION EFFECTS OF <i>SIDERITIS LIBANOTICA LABILL. SUBSP. LINEARIS (BENTHAM) BORN</i> EXTRACT ON BREAST CANCER CELLS	Vildan Betül Yenigün	Bezmialem Vakıf University, Türkiye
COMPARISON OF ENERGY, MACRONUTRIENT CONTENTS AND AMOUNTS OF GOAT AND COW MILK BASED FORMULAS	Çiler ÖZENİR Biriz ÇAKIR Fatma NİŞANCI KILINÇ	Kırıkkale University, Türkiye
THE SPECIALIST DIFFERENCE OF MASS CATERING SERVICES: A PILOT STUDY ON THE CONTRIBUTION OF DIETITIANS IN MENU PLANNING	Emine KARADEMİR Murat GÜRBÜZ	Niğde Ömer Halisdemir University, Türkiye
THE EFFECT OF DAIRY PRODUCT CONSUMPTION AND QUALITY OF SLEEP ON EXHAUSTION IN ADULT INDIVIDUALS	Merve Seylan Şule Arslan	İstanbul Nişantaşı University, Türkiye
THE EFFECT OF CAFFEINE CONSUMPTION AND SLEEP QUALITY ON PSYCHOLOGICAL FRAILTY IN ADULT INDIVIDUALS	Şule Arslan Merve Seylan	İstanbul Nişantaşı University, Türkiye
AN APPROACH TO ADULT PATIENTS WITH CO-EXISTENT CELIAC DISEASE AND AUTOIMMUNE THYROIDITIS: GLUTEN-FREE DIET	Mustafa ÖRKMEZ Zeynep AĞIRMAN Efsane YAVUZ	Gaziantep University, Türkiye
EFFECT OF LAPAROSCOPIC SLEEVE GASTRECTOMY ON TASTE, SMELL AND QUALITY OF LIFE	Büşra Ceylan Kadriye TOPRAK	Ankara Medipol University, Türkiye

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**

**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.**

**Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

**Session-2, Hall-2**

**21.11.2024**

**Moderator: Assist. Prof. Dr. Özlem ÇAYIR**

**Meeting ID: 884 2447 8604/ Passcode: 202120**

**Ankara Local Time: 12:30 – 14:30**

Title	Author(s)	Affiliation
TASTE-FILLED FLAVORS OF THE TEKE REGION: BURDUR	Seval Sevgi KIRDAR	Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Türkiye
USE OF CHIA SEED MUCILAGE IN FOOD PRODUCTS	İlgi TIRPANCI Tolga AKCAN	Kırklareli University, Türkiye Dokuz Eylül University, Türkiye
THE IMPORTANCE OF FOOD SAFETY IN SUSTAINABLE NUTRITION	Fatma Nur DEMİRBAŞ	University of Trabzon
THE FUTURE OF LACTIC ACID BACTERIA IN SUSTAINABLE FOOD PRODUCTION	Fatma Nur DEMİRBAŞ	University of Trabzon
THE USE POTENTIAL OF GRAPE PROCESSING BY-PRODUCTS AS A SOURCE OF NUTRACEUTICAL INGREDIENTS IN THE ENRICHMENT OF FUNCTIONAL DAIRY PRODUCTS	Mehmet Ali SALIK Songül ÇAKMAKÇI	Bingöl University, Türkiye Atatürk University, Türkiye
THE HISTORICAL JOURNEY OF COCOA, FOOD OF THE GODS; PAST AND PRESENT OF CHOCOLATE	Ayşe Seray ENGİN	İstanbul Gelişim University, Türkiye
THE IMPACT OF MOLECULAR GASTRONOMY ON CULINARY CULTURE	Özlem ÇAYIR	İstanbul Arel University, Türkiye
FARKLI YAPILARDAKİ GLUKANLARIN FARKLI HİDROKOLLOİDLER İLE ETKİLEŞİMİ VE SU BAZLI ÜRÜNLERDE KULLANIMI	Merve ATALAY Enes DERTLİ	Yıldız Teknik University, Türkiye İstanbul Teknik University, Türkiye

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.  
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.  
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

**Session-2, Hall-3**

**21.11.2024**

**Moderator: Hasibe Utku ÇELİK GENÇOĞLU**  
**Meeting ID: 884 2447 8604/ Passcode: 202120**  
**Ankara Local Time: 12:30 – 14:30**

Title	Author(s)	Affiliation
TRANSFORMATION AND CHANGE POLICIES IN THE UNITED KINGDOM'S FOOD SYSTEMS IN LINE WITH SUSTAINABILITY GOALS	Aslıhan HAKSÖZ Bulut GÜRPINAR	Gebze Teknik University, Türkiye
<i>PALIURUS SPINA-CHRISTI</i> MILL. SU EKSTRAKTLARININ GIDA KAYNAKLI PATOJEN <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> 'UN BAKTERİYEL GELİŞİMİ VE BİYOFİLM YAPISINA KARŞI İNHİBİTÖR POTANSİYELİ	Orçun Toksöz Dença Toker Didem Berber N. Cenk Sesal	Marmara University, Türkiye Maltepe University, Türkiye
A NEW APPROACH IN WASTE MANAGEMENT: THE EFFECTS OF SPENT COFFEE GROUNDS IN ŞEKERPARE	Özlem AKTÜRK GÜMÜŞAY Didem Berber Tuğçe BOĞA Kübra TOPALOĞLU GÜNAN	Maltepe University, Türkiye
THE REGIONAL DISPERSAL OF GEOGRAPHICALLY INDICATED FOODS IN TÜRKİYE	Elif Tunçil Duran Cankül	Hacettepe University, Türkiye Eskişehir Osmangazi University, Türkiye
EVALUATION OF HYDRATION KNOWLEDGE, ATTITUDES AND BEHAVIORS OF FACULTY TEAM ATHLETES	Elif Tunçil Mehmet ÇETİN İrem Nur DEVECİ Sezin ÇAVUŞ Asena Aleyna DİNÇER Mehmet FİSUNOĞLU	Hacettepe University, Türkiye
THE EFFECT OF ULTRASOUND TREATMENT ON THE ATTRIBUTES OF TURKISH COFFEE	Pınar Çakırtaş Mustafa Bayram	Gaziantep University, Türkiye
CLASSIFICATION OF GEOGRAPHICAL INDICATIONS ACCORDING TO PRODUCT GROUPS IN TURKEY AND EVALUATION OF GASTRONOMIC PRODUCTS	Selma ATABEY	Mugla Sıtkı Koçman University, Türkiye
EVALUATION OF THE CONSUMPTION OF ANTAKYA SIMIT AS A NUTRITIONAL ELEMENT INSTEAD OF BREAD, WHICH IS A GASTRONOMIC IDENTITY ELEMENT OF HATAY PROVINCE	Hasibe Utku ÇELİK GENÇOĞLU	Hatay Mustafa Kemal University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.  
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.  
Kindly keep your cameras on till the end of the session.



**Session-2, Hall-4**

**21.11.2024**

**Moderator: Ananda Majumdar**

**Meeting ID: 884 2447 8604/ Passcode: 202120**

**Ankara Local Time: 12:30 – 14:30**

Title	Author(s)	Affiliation
GOOD NUTRITION AND HUMAN PHYSICAL DEVELOPMENT	Ananda Majumdar	University of Alberta
ORGANIC FOOD CONSUMPTION AND ATTENTION PERFORMANCE IN 10-13 MOROCCAN PRIMARY STUDENTS FROM KHEMISSSET	Mohcin Elkhatir, Miloud Chakit, Abdechahid Loukili, Youssef Aboussaleh	Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco
THE IMPORTANCE OF BALANCED FOOD AND FLUID INTAKE IN ADOLESCENT JUDO ATHLETES	Natalija Atanasova-Pancevska	Ss. Cyril and Methodius University in Skopje, North Macedonia
THE PROSPECTS OF MOLECULAR FARMING FOR FOOD SECURITY AND CLIMATE CHANGE ADAPTATION IN DEVELOPING COUNTRIES	Muhammad Zafar Wassan Dr.Faiz Muhammad Shaikh Rasool Bux Junejo Prof. Dr.Ghulam Ali Jariko Bisma Wassan	University of Larkano -Sindh
TISSUE CULTURE—A SUSTAINABLE APPROACH TO EXPLORE PLANT STRESSES: A CASE STUDY OF BANANA TISSUE CULTURE	Muhammad Zafar Wassan Dr.Faiz Muhammad Shaikh Rasool Bux Junejo Prof. Dr.Ghulam Ali Jariko Bisma Wassan	University of Larkano -Sindh
DETECTION OF ENDOCRINE-DISRUPTING CHEMICALS IN MILK	Serenella Seccia Irene Dini	Dept. of Pharmacy, University of Naples Federico II, Via Domenico Montesano 49, Napoli 80131, Italy
GASTRONOMY IN THE INFLUENCER ERA: ANALYSIS OF ONLINE INFLUENCE ON FOOD CONSUMATION AND CATERING FACILITY CHOICE	Mateja Stanojević Snježana Gagić-Jaraković Dragan Tešanović Stefan Šmugović Maja Banjac-Paunović Vesna Vujasinović	Department of geography, tourism and hotel management, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 3, 21000 Novi Sad, Serbia
UTILISATION OF E-MARKETING PLATFORMS AMONG POULTRY FARMERS IN OYO STATE	Mojisola Fauziya Oyewole Morenikeji Deborah Osewa	University of Ibadan, Nigeria

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**

**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.**

**Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

**Session-2, Hall-5**

**21.11.2024**

**Moderator: Ayesha Nadeem**

**Meeting ID: 884 2447 8604/ Passcode: 202120**

**Ankara Local Time: 12:30 – 14:30**

Title	Author(s)	Affiliation
ADAPTIVE DEFENSE STRATEGIES IN PLANTS AGAINST MICROORGANISMS	Ayesha Nadeem	Muhammad Nawaz Shareef University of Agriculture, Pakistan
AN ASSESSMENT OF EPHEDRA ALATA ALENDA'S MEDICINAL PLANTS' ABILITY TO COUNTERACT FENTHION'S NEPHROTOXICITY	Ilhem DJAALALI, Kamilia GUEDRI	Larbi Tebessi University, Tebessa, Algeria.
SMALL-SCALE AQUACULTURE FOR FAMILY ECONOMIC DEVELOPMENT: CATFISH FARMING IN GALLONS FOR PROTEIN SUPPLY AND ECO-FRIENDLY PRACTICES IN RURAL COMMUNITIES	Bambang Sri Hartono Muhammad Rosyada Muhammad Taufiq Abadi	State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia
SMART AGRICULTURE AND BUSINESS: TRANSFORMING FARMING THROUGH TECHNOLOGY AND INNOVATION	Huzaifa Ahmad	Universiti Tunku Abdul Rahman
ACCESS TO CREDIT FACILITIES AMONG POULTRY FARMERS IN IDO AND OLUYOLE LOCAL GOVERNMENT AREAS OF OYO STATE NIGERIA	Aluko, O.J., Olusina O.P, Odusanya T.F	Federal College of Forestry, Jericho-Ibadan, Oyo State, Nigeria
ANTHELMINTIC RESISTANCE IN LIVESTOCK AND MANAGEMENT	Zohaib Saeed, Shafaq Khan, Dr. Rao Zahid Abbas, Muhammad Rizwan	University of Agriculture Faisalabad, 38040, Pakistan Multan College of Veterinary Science, Multan University of Science and Technology, 6000, Pakistan
DETERMINANTS OF CLIMATE-SMART AGRICULTURAL PRACTICE (CSAP) ADOPTION AMONG RURAL FARMERS IN EDO STATE, NIGERIA	Obabire I. E., Ekenta C. M., Akinola M. O.	Federal Polytechnic, Ado-Ekiti, Ekiti State, Nigeria Ahmadu Bello University, Zaria – Nigeria.
ISOLATION AND IDENTIFICATION OF FUNGI IN POULTRY FEED IN SELECTED AREAS OF IBADAN, OYO STATE NIGERIA	Akanbi I.O., Akanbi I.M., Odunsi O.O., Nwufoh O.C., Emikpe O.O., Amusa A.O., Olofintuyi O.K., Oyedepo M.O., Oladipo A.A., Adepoju O.A.	Federal College of Animal Health and Production Technology, Moor, Plantation, Ibadan, Nigeria Ministry of Agriculture and Rural Development, Oyo State Secretariat, Ibadan, Nigeria Federal College of Agriculture, Ibadan, Nigeria

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**

**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.**

**Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

**Session-2, Hall-6**

**21.11.2024**

**Moderator: Dr. Muhammad Imran**

**Meeting ID: 884 2447 8604/ Passcode: 202120**

**Ankara Local Time: 12:30 – 14:30**

Title	Author(s)	Affiliation
SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF BLACK PLUM WOOD NANOFIBERS BY ACID HYDROLYSIS AND ITS PHOTODEGRADATION STUDIES OF METHYLENE BLUE	Prasannakumar J K, Krishnakumar T K, Manjunath N S, Shivakumaraswamy G M	Visvesvaraya Technological University, Belagavi
ISOLATION, SYNTHESIS AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF PINOCEMBRIN AND ITS ANALOGS	Prof. Yadessa Melaku	Adama Science and Technology University, Adama, Ethiopia
EVALUATION OF CARCASS CHARACTERISTICS AND HEMATOLOGICAL PROFILES IN BROILER CHICKENS FED DIETS WITH INCREMENTAL LEVELS OF SCENT LEAF (OCIMUM GRATISSIMUM) MEAL	Essien Kemfon Friday Falade Grace Titilayo	Bayero University Kano, Kano. Federal University of Agriculture Abeokuta
FROM THE VERY FIRST MOMENT OF HUMAN HISTORY, NUTRIENT-RICH FOODS AND BEVERAGES HAVE BEEN KEY COMPANIONS: FACT AND PERSPECTIVES	K.R.Padma K.R.Don	SriPadmavatiMahilaVisvaVidyalayam (Women's) University, Tirupati, AP Bharath Institute of Higher Education and Research (BIHER) Bharath University, Chennai, Tamil Nadu, India
GLYCEMIA IN BOTH DIABETICS AND NON-DIABETICS IS DIRECTLY IMPACTED BY A DIET HIGH IN POTATO TUBER PRODUCTS	Ma.Arbnorë Aliu Ma. Donika Sylejmani Prof. Dr. Skender Demaku	University of Prishtina
BENEFITS AND APPLICATIONS OF PEPPERMINT ESSENTIAL OIL	Dr. Muhammad Imran	Government College University, Faisalabad, Pakistan
EFFECT OF FINANCIAL INCLUSION ON THE LEVEL OF FOOD SECURITY STATUS OF CROP FARMING HOUSEHOLDS, THE NIGERIAN EXPERIENCE	Opaluwa Haruna Ibrahim, Opeyemi Gbenga, Ibrahim Abdulfatai Ayomide, David Adama Monday	Prince Abubakar Audu University Anyigba, Nigeria. .Federal Inland Revenue Service, Lagos State, Nigeria
FUNDAMENTALS IN TARO (COCOYAM) PRODUCTION, PROCESSING AND UTILIZATION FOR FOOD SECURITY IN NIGERIA	Rowlands E.I, Amadi P.O.E	Michael Okpara University of Agriculture, Umudike, Abia State, Nigeria National Root Crops Research Institute, Umudike, Abia State, Nigeria
<p><b>All participants must join the conference 10 minutes before the session time.</b>  <b>Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.</b>  <b>Kindly keep your cameras on till the end of the session.</b></p>		

**Session-3, Hall-1**

**21.11.2024**

**Moderator: Assist. Prof. Dr. Kadriye TOPRAK**

**Meeting ID: 884 2447 8604/ Passcode: 202120**

**Ankara Local Time: 15:00 – 17:00**

Title	Author(s)	Affiliation
USEFUL USAGE OF MICROORGANISMS IN NOVEL FOOD APPLICATIONS	Elif Tuğçe AKSUN TÜMERKAN	Ankara Yıldırım Beyazıt University, Türkiye
CURRENT APPROACHES APPLIED IN FOOD PACKAGING TECHNOLOGY	Elif Tuğçe AKSUN TÜMERKAN	Ankara Yıldırım Beyazıt University, Türkiye
EFFECT OF LAPAROSCOPIC SLEEVE GASTRECTOMY ON TASTE, SMELL AND QUALITY OF LIFE	Büşra Ceylan Kadriye TOPRAK	Ankara Medipol University, Türkiye
EVALUATION OF THE POTENTIAL AND NUTRITIONAL BENEFITS OF NORI SEAWEED ( <i>Porphyra umbilicalis</i> ) AS A PLANT-BASED SOURCE OF VITAMIN B12	Başak ÖNCEL Çağla ÖZBEK	Toros University, Türkiye
THE INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN BONE MINERAL DENSITY AND NUTRITION IN PREMENOPAUSAL AND POSTMENOPAUSAL WOMEN AT ELAZIĞ REGION	Sena Çelikel	Nişantaşı University, Türkiye
THE EFFECT OF THE MATERNAL SERUM VITAMIN D LEVELS ON THE RISK OF SPONTANEOUS ABORTION	Muhammed Bartu Varol Berkin Özyılmaz Kırçali	İstanbul Aydın University, Türkiye
CURRENT STUDIES AND RECOMMENDATIONS ON THE ROLE OF SELENIUM IN THYROID DISEASES	Sudenur Karaaslan	İstanbul Aydın University, Türkiye

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.  
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.  
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

**Session-3, Hall-2**

**21.11.2024**

**Moderator: Assoc. Prof. Dr. Duygu MATARACI DEĞİRMENCİ**

**Meeting ID: 884 2447 8604/ Passcode: 202120**

**Ankara Local Time: 15:00 – 17:00**

Title	Author(s)	Affiliation
THE PLACE OF NUTRITION IN SUSTAINABILITY	Rana Nur Demir Banu Süzen Mümine Kübra Serçe Sarıtaş	Kapadokya University, Türkiye
EVALUATION OF OBESITY MANAGEMENT IN TURKEY: A COMPARATIVE STUDY	Tuğçe TÜCCAR Esra SEVİMLİ	İstanbul Arel University, Türkiye
A CONCEPTUAL EVALUATION OF THE PALEO DIET	Ahmet Can Göksun ,Gülçin Özbay	Sakarya Uygulamalı Bilimler University, Türkiye
NO GLUTEN, LIFE: FORWARD WITH CELIAC	Selinnur Coşansel	Fırat University, Türkiye
NÖROGASTRONOMİDE YEMEK VE BELLEK İLİŞKİSİ	Öznur Haşin Alev Kaya Özdem	İstanbul Şişli Meslek Yüksekokulu, Türkiye
OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞUNDA BESLENMENİN YERİ	Duygu MATARACI DEĞİRMENCİ	Ordu University, Türkiye
BESLENME TEDAVİSİNDE YEME FARKINDALIĞININ ROLÜ	Duygu MATARACI DEĞİRMENCİ	Ordu University, Türkiye

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.  
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.  
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

**Session-3, Hall-3**

**21.11.2024**

**Moderator: Assist. Prof. Dr. Yusuf ÇAKIR**

**Meeting ID: 884 2447 8604/ Passcode: 202120**

**Ankara Local Time: 15:00 – 17:00**

Title	Author(s)	Affiliation
INVESTIGATION OF PLANT-BASED MILK PRODUCTION FROM LUPINE (TERMIYE)	Meryem Göksel Saraç Tuğba Dedebaş Özlem Pelin Can	Sivas Cumhuriyet University, Türkiye Afyon Kocatepe University, Türkiye
EFFECT OF OKRA AND CORIANDER SEED FLOURS ON PHYSICAL, TEXTURAL AND SENSORY PROPERTIES OF GLUTEN-FREE COOKIES	Tuğba Dedebaş Meryem Göksel Saraç Özlem Pelin Can	Sivas Cumhuriyet University, Türkiye Afyon Kocatepe University, Türkiye
AN OVERVIEW OF MOLD-RIPENED / MOLDY / BLUE CHEESES	Yusuf ÇAKIR Songül ÇAKMAKÇI	Bingöl University, Türkiye Atatürk University, Türkiye
DETECTION OF SOME QUALITY CHARACTERISTICS AND MYCOTOXIN PRESENCE IN ERZİNCAN TULUM CHEESE PRODUCED FROM PASTEURIZED SHEEP MILK AND INOCULATED WITH <i>Penicillium roqueforti</i> 41 STRAIN	Yusuf ÇAKIR Songül ÇAKMAKÇI	Bingöl University, Türkiye Atatürk University, Türkiye
USE OF COLD PRESSED BLACK CUMIN OIL BY-PRODUCT IN THE PRODUCTION OF REDUCED FAT VEGAN MAYONNAISE	Sümevra ÇİMEN Zeynep Hazal TEKİN ÇAKMAK Salih KARASU	Yıldız Teknik University, Türkiye
DRYING BLOOD ORANGE SLICES USING NOVEL DRYING METHODS	Damla YILMAZ Zeynep Hazal TEKİN ÇAKMAK Salih KARASU	Yıldız Teknik University, Türkiye

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**

**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.**

**Kindly keep your cameras on till the end of the session.**



**Session-3, Hall-4**

**21.11.2024**

**Moderator: Fathima Farhana J**

**Meeting ID: 884 2447 8604/ Passcode: 202120**

**Ankara Local Time: 15:00 – 17:00**

Title	Author(s)	Affiliation
SOIL BIOLOGICAL ACTIVITY AND NET PRIMARY PRODUCTIVITY IMPROVED BY CO-APPLICATION OF TILLAGE SYSTEM, WHEAT RESIDUES, AND MAIZE-BEAN INTERCROPPING	Farideh Akbari, Mehdi Dahmardeh, Ali Morshedi, Ahmad Ghanbari, Soror Khoramdel	University of Zabol, Zabol, Iran. Chaharmahal and Bakhtiari Agriculture and Natural Resources Research Center, AREEO, Shahrekord, Iran University of Zabol, Zabol, Iran Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.
GREEN SYNTHESIS AND THEIR POTENTIAL APPLICATION OF NANOSIZED PARTICLES IN PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF INDUSTRIAL EFFLUENT	Fathima Farhana J, Rizwana A, Kalaiselvan S	Rathinam Technical Campus, Coimbatore, TN, India
PREDICTING GLOBAL DISPERSAL OF THE AGRICULTURAL PEST, CEPHONODES HYLAS, UNDER CLIMATE CHANGE USING MAXIMUM ENTROPY	Mr. Kartik Omanakuttan Assoc. Prof. Dr. Manoj Kumar Arya	Kumaun University, Nainital, Uttarakhand, India
ADHERENCE TO STRATEGIC COMMUNICATION PRINCIPLES AMONG AGRIBUSINESSES IN SOUTHWESTERN NIGERIA	Olatunji, O. F., Badiru, I. O.	Department of Agricultural Extension and Rural Development, University of Ibadan
UTILIZATION OF TRAINING DELIVERABLES BY EX-TRAINEES OF FARMER BUSINESS SCHOOL IN ONDO STATE, NIGERIA	Oyebode L.A., Olajide B.R., Koriko O.A.	Olusegun Agagu University of Science and Technology, Nigeria University of Ibadan
AWARENESS AND USE OF REPRODUCTION ENHANCEMENT HERBAL SUPPLEMENTS AMONG BREEDERS OF SMALL RUMINANTS IN KWARA STATE, NIGERIA	Olooto F. M., Ojo O. A., Afe A.I., Ogunbosoye D. O.	Kwara State University Malete, Nigeria.
<p><b>All participants must join the conference 10 minutes before the session time.</b>  <b>Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.</b>  <b>Kindly keep your cameras on till the end of the session.</b></p>		

**Session-3, Hall-5**

**21.11.2024**

**Moderator: Dr. Fejzulla Beha**

**Meeting ID: 884 2447 8604/ Passcode: 202120**

**Ankara Local Time: 15:00 – 17:00**

Title	Author(s)	Affiliation
FARMER'S ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF EXTENSION COMMUNICATION METHOD IN EKITI STATE	OLATUNJI Olufunke Comfort, OLALEKAN Oluwaseun Matina	Federal University Oye-Ekiti Bamidele Olumilua University of Education, Scence and Technology, Ikere-Ekiti
PATTERNS OF INHERITANCE AND ITS EFFECT ON THE SOCIO-ECONOMIC OUTCOME OF THE GIRL CHILD AMONG RURAL HOUSEHOLDS OF IGBANKE COMMUNITY, EDO STATE, NIGERIA	Igene C. A., Adams O. O., Belonwu N. E., Akoehule N. N.	Ambrose Alli University Ekpoma, Edo State. University of Delta, Nigeria
FARMERS' PERCEPTION OF CLIMATE CHANGE VARIABILITY ON AGRICULTURAL PRODUCTIVITY IN EDO STATE, NIGERIA	Igene C. A., Onyemekonwu R.C., Belonwu N. E.	Ambrose Alli University Ekpoma, Edo State. University of Delta, Nigeria
THE EFFECTS OF SOCIOECONOMIC CHARACTERISTICS OF RURAL HOUSEHOLDS AND LIVELIHOOD INCOME DIVERSIFICATION ON FOOD SECURIY STATUS IN KATCHA LOCAL GOVERNMENT, NIGER STATE, NIGERIA	G.A. Ubandoma, H. A. Ismail, A. A. Maru, I. Suleiman, S.A. Kaffe	Ibrahim Badamasi Babangida University, Lapai Niger State, Nigeria Federal University Gashua, Yobe State, Nigeria College of Agriculture and Animal Sciences, Bakura, Zamfara State, Nigeria
SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF TOURISM IN ECONOMIC GROWTH	Dr. Fejzulla Beha, Dr. Halil Bajrami, Dr.Venet Shala	"Universum College" "Prishtina, Kosovo University of Mitrovica "Isa Boletini" Mitrovica, Kosovo University of Prizren "Ukshin Hoti", Prizren, Kosovo
INNOVATIVE LABORATORY STRATEGIES FOR RESPONSIBLE WATER USE AND VALORIZATION OF NATURAL RESOURCES: ADDRESSING WATER STRESS AND CLIMATE CHANGE CHALLENGES, ILLUSTRATED BY BASIL HYDRO DISTILLATION	TAYEBI Amani, MOUMOU Mohammedine, HARNAFI Hicham	Mohamed First University, Oujda 60000, Morocco
ASSESSMENT OF CREDIT SOURCES, ACCESS, AND FACTORS INFLUENCING CREDIT ACCESS AMONG RICE FARMERS IN KOGISTATE, NIGERIA	Opeyemi Gbenga, Owoyemi Julius Olugbenga, Opaluwa Haruna Ibrahim, Salifu Ojima Japheth	Prince Abubakar Audu University, Nigeria
<p><b>All participants must join the conference 10 minutes before the session time.</b>  <b>Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.</b>  <b>Kindly keep your cameras on till the end of the session.</b></p>		

**Session-3, Hall-6**

**21.11.2024**

**Moderator: Dr. Fejzulla Beha**

**Meeting ID: 884 2447 8604/ Passcode: 202120**

**Ankara Local Time: 15:00 – 17:00**

Title	Author(s)	Affiliation
EXAMINATION OF LEGAL/POLICY FRAMEWORK PROMOTING SUSTAINABLE AGRICULTURAL PRACTICES IN NIGERIA	Yekinni O. T., Akinlabi A. O.	University of Ibadan, Ibadan, Nigeria Crescent University, Abeokuta, Nigeria.
RICE FARMERS' VULNERABILITY TO CLIMATE CHANGE IN EBONYI STATE, NIGERIA	Osuji E.E, Tim-Ashama A.C., Okechukwu O.M., Iheanacho R.A., Agunanne U.T.	Alex Ekwueme Federal University Ndufu Alike, Nigeria. Alvan Ikoku Federal University of Education, Owerri, Nigeria Federal Polytechnic Nekede, Owerri, Imo State, Nigeria Imo State Polytechnic Omuma Oru-East, Imo State, Nigeria
EVALUATION OF FOOD SAFETY PRACTICES AMONG CASSAVA PROCESSORS IN KWARA STATE, NIGERIA	Ogunkunle G. O., Olorunfemi H. A, Abiodun O, A, Adebayo S. A.	University of Ilorin, Ilorin
DETERMINANTS OF POST-HARVEST LOSSES OF MANGO ( <i>Mangifera indica</i> L.) IN ZURU EMIRATE COUNCIL OF KEBBI STATE, NIGERIA	Yakubu DH, Godwin VS, Ubandoma GA	Usmanu Danfodiyo University, Sokoto, Nigeria Ibrahim Badamasi Babangida University, Lapai, Nigeria
IMPACT OF NON-FARM ENTERPRISES ON INCOME AND PERCEIVED FOOD SECURITY STATUS AMONG RURAL HOUSEHOLDS IN KATSINA STATE, NIGERIA	Danlami H. Yakubu, Nasiru Musa, Bello Z. Abubakar, Muhammad S.M. Jabo	
ADOPTION OF MODERN POST-HARVEST TECHNOLOGIES AMONG CASSAVA FARMERS IN EKITI STATE, NIGERIA	Alabi Olajumoke, Adetukasi Boluwatife R.	Federal University Of Oye Ekiti
SUSTAINABLE AGRICULTURE: BALANCING FOOD PRODUCTION WITH ENVIRONMENTAL AND HUMAN WELL-BEING	VIGNESH K ARSHA G SUNIL SURIYA M SATHIYA ARAVINDAN V	Palar Agricultural College, Ambur Annamalai University
DEVELOPMENT AND EVALUATION OF AN INTELLIGENT BIRD DETERRENT SYSTEM FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE	Mohammad Zarei, Jafar Massah, Alireza Soleimanipour	University of Tehran, Tehran, Iran
ANALYSIS OF LANDSCAPE FRAGMENTATION IN THE CHALUS WATERSHED, NORTH OF IRAN	Farhan Ahmadi Mirghaed	University of Mazandaran, Babolsar, Iran

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**

**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.**

**Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## CONTENT

<b>CONFERENCE ID</b>	<b>I</b>
<b>SCIENTIFIC COMMITTEE</b>	<b>II</b>
<b>PHOTO GALLERY</b>	<b>III</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>IV</b>
<b>CONTENT</b>	<b>V</b>

Author	Title	No
Semih ŞAHİN Pınar HIDIMOĞLU Osman ERKMEN	THE RELATIONSHIP BETWEEN EXERCISE AND GUT MICROBIOTA	1
Pınar HIDIMOĞLU Semih ŞAHİN Osman ERKMEN	EFFECTS OF POLYSACCHARIDE GANODERMA LUCIDUM AND LENTINULA EDODES ON HEALTH	3
Faiz Muhammad Shaikh Liaquat Ali Bhutto Muhammad Zafar Wassan Syed Mehtab Ali Shah Syed Mujeeb Hyder Shah Rasool Bux Junejo	IMPACT OF MULTI GRAIN FLOUR ON DIABETIC PATIENTS IN PAKISTAN : A CASE STUDY OF -SINDH- PAKISTAN	5
Zeynep ÖZMAN Özge PAŞİN Abdürrahim KOÇYİĞİT	ANTI-INFLAMMATORY PROPERTIES OF FEIJOA SELLOWIANA EXTRACT IN LPSINDUCED RAW 264.7 MACROPHAGE CELLS	6
Vildan Betül Yenigun Rumeysa Akin Ebru Kanimdan Ozge Pasin	ANTI-PROLIFERATION EFFECTS OF SIDERITIS LIBANOTICA LABILL. SUBSP.LINEARIS (BENTHAM) BORNM EXTRACT ON BREAST CANCER CELLS	8
Serdar SÖNMEZ Leyla ÖZGEN	RESEARCH OF GEOGRAPHICALLY TAGGED EDREMIT OLIVE OILS	10
Mohcin Elkhatir, Miloud Chakit, Abdechahid Loukili, Youssef Aboussaleh	ORGANIC FOOD CONSUMPTION AND ATTENTION PERFORMANCE IN 10-13 MOROCCAN PRIMARY STUDENTS FROM KHEMISSSET	11
Major Gheorghe GIURGIU Manole COJOCARU	THE DOUBLE ROLE OF NUTRIENTS IN IMMUNITY	12
Özlem Istanbulu Paksoy Mustafa Yavuz	EVALUATION OF BIOFILMS AS A NOVEL PRODUCTION METHOD OF VITAMINS	13
Özlem Istanbulu Paksoy Mustafa Yavuz	NOVEL FREEZING APPLICATIONS IN FOODS AND THEIR EVALUATION IN TERMS OF FOOD SAFETY	14
Natalija Atanasova-Pancevska	THE IMPORTANCE OF BALANCED FOOD AND FLUID INTAKE IN ADOLESCENT JUDO ATHLETES	15
Muhammad Zafar Wassan Faiz Muhammad Shaikh Rasool Bux Junejo Ghulam Ali Jariko Bisma Wassan	THE PROSPECTS OF MOLECULAR FARMING FOR FOOD SECURITY AND CLIMATE CHANGE ADAPTATION IN DEVELOPING COUNTRIES	17
Muhammad Zafar Wassan Faiz Muhammad Shaikh Rasool Bux Junejo Ghulam Ali Jariko Bisma Wassan	TISSUE CULTURE—A SUSTAINABLE APPROACH TO EXPLORE PLANT STRESSES: A CASE STUDY OF BANANA TISSUE CULTURE	18

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

Farhan Ahmadi Mirghaed	ANALYSIS OF LANDSCAPE FRAGMENTATION IN THE CHALUS WATERSHED, NORTH OF IRAN	19
Ayşe Rumeysa ALKURT Kamil Serkan UZYOL	EXAMINING THE KNOWLEDGE AND ATTITUDES OF PARENTS BEFORE AND AFTER EDUCATION ON THE EATING HABITS OF CHILDREN WITH AUTISM AGED 6-15	20
Ananda Majumdar	GOOD NUTRITION AND HUMAN PHYSICAL DEVELOPMENT	22
Abdullah AKBULUT Salih CEYLAN	NARRATIVE STUDY ON THE GASTRONOMICAL IDENTITY OF UZUNYAYLA CIRCASSIANS IN THE CONTEXT OF CULTURAL ECOLOGY	27
Emel Çirişoğlu Ebru Güneren	INVESTIGATION OF GASTRONOMY BRANDING THROUGH WEBSITES: AN EXAMPLE OF RESTAURANTS OFFERING ISTANBUL CUISINE	42
İrem Nur TAŞ Emre HASTAOĞLU	INVESTIGATION OF THE SENSORY PROPERTIES OF GLUTEN-FREE NOODLES MADE FROM ORANGE CARROT FLOUR	52
İrem Nur TAŞ Emre HASTAOĞLU	INVESTIGATION OF THE SENSORY PROPERTIES OF GLUTEN-FREE NOODLES MADE FROM CHICKPEA FLOUR	62
Nurhayat IFLAZOĞLU Ebru KEMER	FUNCTIONS AND GASTRONOMIC VALUE OF ŞALGAM AS A FERMENTED PRODUCT IN TURKISH CUISINE	72
Seval Sevgi KIRDAR	INTANGIBLE CULTURAL HERITAGE: GASTRONOMY MUSEUMS	79
Melek Cansu ERDEMİR	MICROBIOTA AND PROBIOTICS IN MATERNAL AND INFANT HEALTH	108
Hanife Melda TİRYAKİ Süleyman KÖSE	NUTRITIONAL PATTERN PROFILE OF THE NUTRIENT CONTENT OF LOCAL FOODS CONSUMED IN THE BLACK SEA REGION AND HEALTH COMPATIBILITY COMPARISON WITH THE NRF 9.3 MODEL	115
Elif Tuğçe Aksun Tümerkan	USEFUL USAGE OF MICROORGANISMS IN NOVEL FOOD APPLICATIONS	126
Elif Tuğçe Aksun Tümerkan	THE SOCIOLOGICAL VISUAL ANALYSIS OF THE OEUVRES OF CONTEMPORARY ARTISTS FROM THE MIDDLE EAST COUNTRIES	131
Çağlar Mert Aydın Ali Adnan Hayaloglu	COMPARISON OF TOTAL PHENOLIC CONTENT AND ANTIOXIDATIVE ACTIVITIES OF EU PDO MALATYA APRICOT (PRUNUS ARMENIACA L.) SEEDS	135
Hürmet KÜÇÜKKATIRCI BAYKAN Gaye SABAN	THE ROLE OF 3D PRINTING TECHNOLOGY IN PROVIDING FOOD SAFETY	142
Emine KARACA Osman ERKMEN	EFFECT OF PHYTOCHEMICALS ON NEURODEGENERATIVE DISEASES	144
Emine KARADEMİR Murat GÜRBÜZ	THE SPECIALIST DIFFERENCE OF MASS CATERING SERVICES: A PILOT STUDY ON THE CONTRIBUTION OF DIETITIANS IN MENU PLANNING	146
Merve SEYLAN Şule ARSLAN	THE EFFECT OF DAIRY PRODUCT CONSUMPTION AND QUALITY OF SLEEP ON EXHAUSTION IN ADULT INDIVIDUALS	148
Merve SEYLAN Şule ARSLAN	THE EFFECT OF CAFFEINE CONSUMPTION AND SLEEP QUALITY ON PSYCHOLOGICAL FRAILTY IN ADULT INDIVIDUALS	150



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

Mustafa ÖRKMEZ Zeynep AĞIRMAN Efsane YAVUZ	AN APPROACH TO ADULT PATIENTS WITH CO-EXISTENT CELIAC DISEASE AND AUTOIMMUNE THYROIDITIS: GLUTEN-FREE DIET	152
Kadriye TOPRAK Büşra CEYLAN	EFFECT OF LAPAROSCOPIC SLEEVE GASTRECTOMY ON TASTE, SMELL AND QUALITY OF LIFE	154
Özlem ÇAYIR	MOLEKÜLER GASTRONOMİNİN MUTFAK KÜLTÜRÜNE ETKİSİ	156
Başak ÖNCEL Çağla ÖZBEK	EVALUATION OF THE POTENTIAL AND NUTRITIONAL BENEFITS OF NORI SEAWEED (Porphyra umbilicalis) AS A PLANT-BASED SOURCE OF VITAMIN B12	157
Sena Çelikel	INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN BONE MINERAL DENSITY AND NUTRITION IN PREMENOPAUSAL AND POSTMENOPAUSAL WOMEN IN ELAZIĞ REGION	158
Merve ATALAY Enes DERTLİ	FARKLI YAPILARDAKİ GLUKANLARIN FARKLI HİDROKOLLOİDLER İLE ETKİLEŞİMİ VE SU BAZLI ÜRÜNLERDE KULLANIMI	160
Aslıhan HAKSÖZ Bulut GÜRPINAR	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK HEDEFLERİ DOĞRULTUSUNDA BİRLEŞİK KRALLIĞIN GIDA SİSTEMLERİNDE DEĞİŞİM VE DÖNÜŞÜM POLİTİKALARI	161
Orcun TOKSOZ Denca TOKER Didem BERBER N. Cenk SESAL	INHIBITORY POTENTIAL OF AQUEOUS EXTRACTS OF PALIURUS SPINA-CHRISTI MILL. AGAINST THE GROWTH AND BIOFILM STRUCTURE OF THE FOODBORNE PATHOGEN STAPHYLOCOCCUS AUREUS	162
Özlem AKTÜRK GÜMÜŞAY Didem BERBER Tuğçe BOĞA Kübra TOPALOĞLU GÜNAN	A NEW APPROACH IN WASTE MANAGEMENT: THE EFFECTS OF SPENT COFFEE GROUNDS IN ŞEKERPAZE	164
Rana Nur Demir Banu Süzen Mümine Kübra Serçe Sarıtaş	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİKTE BESLENMENİN YERİ	166
Tuğçe TÜCCAR Esra SEVİMLİ	TÜRKİYE'DE OBEZİTE YÖNETİMİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: KARŞILAŞTIRMALI BİR İNCELEME	167
Ahmet Can GÖKSUN Gülçin ÖZBAY	PALEO DİYET ÜZERİNE KAVRAMSAL BİR DEĞERLENDİRME	168
Elif TUNÇİL Duran CANKÜL	THE REGIONAL DISPERSAL OF GEOGRAPHICALLY INDICATED FOODS IN TÜRKİYE	169
Elif TUNÇİL Mehmet ÇETİN İrem Nur DEVECİ Sezin ÇAVUŞ Asena Aleyna DİNÇER Mehmet FİSUNOĞLU	EVALUATION OF HYDRATION KNOWLEDGE, ATTITUDES AND BEHAVIORS OF FACULTY TEAM ATHLETES	170
Pınar Çakırtaş Mustafa Bayram	THE EFFECT OF ULTRASOUND TREATMENT ON THE ATTRIBUTES OF TURKISH COFFEE	172
Damla YILMAZ Zeynep Hazal TEKİN ÇAKMAK	NOVEL KURUTMA TEKNİKLERİNİN KAN PORTAKALI DİLİMLERİNİN KURUTULMASINDA KULLANIMI	173



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

Salih KARASU		
Sümeýra ÇİMEN Zeynep Hazal TEKİN ÇAKMAK Salih KARASU	SOĞUK PRES ÇÖREK OTU YAĞI YAN ÜRÜNÜN YAĞI AZALTIYMIŞ VEGAN MAYONEZ ÜRETİMİNDE KULLANIMI	174
Hasibe Utku ÇELİK GENÇOĞLU	HATAY İLİNE AİT GASTRONOMİK KİMLİK UNSURU OLAN ANTAKYA SİMİDİNİN BESİN ÖGESİ AÇISINDAN EKMEK YERİNE TÜKETİMİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	176
Farideh Akbari Mehdi Dahmardeh Ali Morshedi Ahmad Ghanbari Soror Khoramdel	SOIL BIOLOGICAL ACTIVITY AND NET PRIMARY PRODUCTIVITY IMPROVED BY CO-APPLICATION OF TILLAGE SYSTEM, WHEAT RESIDUES, AND MAIZE- BEAN INTERCROPPING	177
Serenella Seccia Irene Dini	DETECTION OF ENDOCRINE-DISRUPTING CHEMICALS IN MILK	178
Seval Sevgi KIRDAR	TASTE-FILLED FLAVORS OF THE TEKE REGION: BURDUR	179
Çiler ÖZENİR Biriz ÇAKIR Fatma NİŞANCI KILINÇ	COMPARISON OF ENERGY, MACRONUTRIENT CONTENTS AND AMOUNTS OF GOAT AND COW MILK BASED FORMULAS	192
İlgi TIRPANCI Tolga AKCAN	USE OF CHIA SEED MUCILAGE IN FOOD PRODUCTS	200
Fatma Nur DEMİRBAŞ	THE IMPORTANCE OF FOOD SAFETY IN SUSTAINABLE NUTRITION	212
Fatma Nur DEMİRBAŞ	THE FUTURE OF LACTIC ACID BACTERIA IN SUSTAINABLE FOOD PRODUCTION	218
Mehmet Ali SALIK Songül ÇAKMAKÇI	THE USE POTENTIAL OF GRAPE PROCESSING BY- PRODUCTS AS A SOURCE OF NUTRACEUTICAL INGREDIENTS IN THE ENRICHMENT OF FUNCTIONAL DAIRY PRODUCTS	225
Ayşe Seray ENGİN	THE HISTORICAL JOURNEY OF COCOA, FOOD OF THE GODS; PAST AND PRESENT OF CHOCOLATE	236
Mikail AÇAR Ümmügülsüm BİÇER Berkan ARTAN	EXAMINATION OF MAZGİRT (TUNCELİ/TÜRKİYE) DISTRICT IN TERMS OF GASTRONOMICAL CULTURE	247
Mikail AÇAR	THE PLACE OF PLANTS IN THE NUTRITIONAL CULTURE OF MAZGİRT (TUNCELİ/TÜRKİYE) DISTRICT	249
Muhammed Bartu VAROL Berkin ÖZYILMAZ KIRCALI	THE EFFECT OF THE MATERNAL SERUM VITAMIN D LEVELS ON THE RISK OF SPONTANEOUS ABORTION	251
Sudenur KARAASLAN	CURRENT STUDIES AND RECOMMENDATIONS ON THE ROLE OF SELENIUM IN THYROID DISEASES	260
Duygu MATARACI DEĞİRMENCİ	OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞUNDA BESLENMENİN YERİ	267
Duygu MATARACI DEĞİRMENCİ	BESLENME TEDAVİSİNDE YEME FARKINDALIĞININ ROLÜ	274
Zeynep Bakkaloğlu Mehmet Akif Şen	GEOGRAPHICALLY INDICATED PRODUCT OF ERZINCAN CUISINE 'KEMALİYE LÖK DESSERT'	279
Mehmet Akif Şen Zeynep Bakkaloğlu	AN ASSESSMENT OF BÜRYAN KEBAB, A GEOGRAPHIC MARKED PRODUCT, IN THE CONTEXT OF GOURMET TOURISM	285
Selinnur Coşansel	NO GLUTEN, LIFE: FORWARD WITH CELIAC	292

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

Öznur HAŞİN Alev KAYA ÖZDEM	NÖROGASTRONOMİDE YEMEK VE BELLEK İLİŞKİSİ	301
Selma ATABEY	CLASSIFICATION OF GEOGRAPHICAL INDICATIONS ACCORDING TO PRODUCT GROUPS IN TURKEY AND EVALUATION OF GASTRONOMIC PRODUCTS	306
Meryem Göksel Saraç Tuğba Dedebaş Özlem Pelin Can	INVESTIGATION OF PLANT-BASED MILK PRODUCTION FROM LUPINE (TERMIYE)	315
Tuğba Dedebaş Meryem Göksel Saraç Özlem Pelin Can	EFFECT OF OKRA AND CORIANDER SEED FLOURS ON PHYSICAL, TEXTURAL AND SENSORY PROPERTIES OF GLUTEN-FREE COOKIES	322
Yusuf ÇAKIR Songül ÇAKMAKÇI	AN OVERVIEW OF MOLD-RIPENED / MOLDY / BLUE CHEESES	329
Yusuf ÇAKIR Songül ÇAKMAKÇI	DETECTION OF SOME QUALITY CHARACTERISTICS AND MYCOTOXIN PRESENCE IN ERZİNCAN TULUM CHEESE PRODUCED FROM PASTEURIZED SHEEP MILK AND INOCULATED WITH <i>Penicillium roqueforti</i> 41 STRAIN	336
Liza G. Floresca Mary Donna Grace J. Cuenca Marie Josephine J. Serra Nelia T. Villarta	MIA MIX INTERVENTION PROJECT: ADDRESSING MALNUTRITION AMONG CHILDREN AGED 3-5 YEARS OLD IN IDENTIFIED AREAS IN DAVAO CITY	354
Mateja Stanojević Dragan Tešanović Snježana Gagić-Jaraković Stefan Šmugović Maja Paunić Vesna Vujasinović	GASTRONOMY IN THE INFLUENCER ERA: ANALYSIS OF ONLINE INFLUENCE ON FOOD CONSUMPTION AND CATERING FACILITY CHOICE	358
Meena MM RAKESH KUMAR ROKAN V	PLANT PROTECTION	374
Ehizogie Joyce FALODUN Anthony EDIALE	PERFORMANCE OF TIGER NUT ( <i>Cyperus esculentus</i> L.) AS INFLUENCED BY ROW SPACING AND FERTILIZER APPLICATION IN A NIGERIAN RAIN FOREST	375
Fathima Farhana J Rizwana A Kalaiselvan S	GREEN SYNTHESIS AND THEIR POTENTIAL APPLICATION OF NANOSIZED PARTICLES IN PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF INDUSTRIAL EFFLUENT	376
Kartik Omanakuttan Manoj Kumar Arya	PREDICTING GLOBAL DISPERSAL OF THE AGRICULTURAL PEST, <i>CEPHONODES HYLAS</i> , UNDER CLIMATE CHANGE USING MAXIMUM ENTROPY	378
Fidelis Queen O Umeri. C Atusa. K.	COMPARATIVE ANALYSIS ON THE GROWTH AND YIELD PERFORMANCE OF OYSTER MUSHROOM ON DIFFERENT SUBSTRATES	379
EWETOLA, E. A. DARAMOLA, O. ISOLA, J.O.	INFLUENCE OF PROPAGULE SIZES ON GROWTH, YIELD AND SOIL LOSS DUE TO HARVESTING OF GINGER ( <i>Zingiber officinale</i> R.) IN OGBOMOSO	380
Mojisola Fauziya Oyewole Morenikeji Deborah Osewa	UTILISATION OF E-MARKETING PLATFORMS AMONG POULTRY FARMERS IN OYO STATE	381
Rowlands, E.I Amadi, P.O.E	FUNDAMENTALS IN TARO (COCOYAM) PRODUCTION, PROCESSING AND UTILIZATION FOR FOOD SECURITY IN NIGERIA	382

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

Akanbi I.O. Akanbi I.M. Odunsi O.O Nwufoh O.C Emikpe O.O Amusa A.O Olofintuyi O.K. Oyedepo M.O. Oladipo A.A. Adepoju O.A.	ISOLATION AND IDENTIFICATION OF FUNGI IN POULTRY FEED IN SELECTED AREAS OF IBADAN, OYO STATE NIGERIA	383
Oyebode L.A. Olajide B.R. Koriko O.A.	UTILIZATION OF TRAINING DELIVERABLES BY EX- TRAINEES OF FARMER BUSINESS SCHOOL IN ONDO STATE, NIGERIA	384
Olooto, F. M. Ojo, O. A. Afe, A.I. Ogunbosoye, D. O.	AWARENESS AND USE OF REPRODUCTION ENHANCEMENT HERBAL SUPPLEMENTS AMONG BREEDERS OF SMALL RUMINANTS IN KWARA STATE, NIGERIA	385
OLATUNJI Olufunke Comfort OLALEKAN Oluwaseun Matina	FARMER'S ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF EXTENSION COMMUNICATION METHOD IN EKITI STATE	386
Opaluwa Haruna Ibrahim Opeyemi Gbenga Ibrahim Abdulfatai Ayomide David Adama Monday	EFFECT OF FINANCIAL INCLUSION ON THE LEVEL OF FOOD SECURITY STATUS OF CROP FARMING HOUSEHOLDS, THE NIGERIAN EXPERIENCE	387
Shereen H. M. Al-RUBAIE Samira N. H. Al-HASSOON Sadeq J. H. DWENEE	A COMPARATIVE STUDY OF THE LEVELS OF PALM FRONDS AND CONOCARPUS BY INTERACTION WITH PHOSPHOGYPSUM FOR SALT-AFFECTED SOIL PLANTED WITH SORGHUM IN SOME CHEMICAL PROPERTIES OF THE SOIL	388
Muhammad Imran	BENEFITS AND APPLICATIONS OF PEPPERMINT ESSENTIAL OIL	404
Adepoju Oladoyin Aderonke Akanbi Ifeoluwapo Omolola Ogunleye Tolulope Bridget Sosina Olaoluwa Temitope	SOURCES AND UTILISATION OF AGRICULTURAL CREDIT BY SMALL SCALE CROP FARMERS IN ONA - ARA LOCAL GOVERNMENT AREA OF OYO STATE NIGERIA	405
Ohie Akwuma Egboja	EFFECT OF MAIZE PRIZE VOLATILITY ON POULTRY FARMERS' PERFORMANCE IN NORTH CENTRAL NIGERIA	406
Opeyemi Gbenga Owoyemi Julius Olugbenga Opaluwa Haruna Ibrahim Salifu Ojima Japheth	ASSESSMENT OF CREDIT SOURCES, ACCESS, AND FACTORS INFLUENCING CREDIT ACCESS AMONG RICE FARMERS IN KOGISTATE, NIGERIA	407
Essien, Kemfon Friday Falade, Grace Titilayo	EVALUATION OF CARCASS CHARACTERISTICS AND HEMATOLOGICAL PROFILES IN BROILER CHICKENS FED DIETS WITH INCREMENTAL LEVELS OF SCENT LEAF (OCIMUM GRATISSIMUM) MEAL	408
Yekinni, O. T. Akinlabi, A. O.	EXAMINATION OF LEGAL/POLICY FRAMEWORK PROMOTING SUSTAINABLE AGRICULTURAL PRACTICES IN NIGERIA	409
Osuji E.E, Tim-Ashama A.C., Okechukwu O.M., Iheanacho R.A., Agunanne U.T.	RICE FARMERS' VULNERABILITY TO CLIMATE CHANGE IN EBONYI STATE, NIGERIA	410

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

Ogunkunle, G. O. Olorunfemi, H. A Abiodun, O, A Adebayo, S. A.	EVALUATION OF FOOD SAFETY PRACTICES AMONG CASSAVA PROCESSORS IN KWARA STATE, NIGERIA	411
Yakubu, D Godwin, VS, Ubandoma, GA	DETERMINANTS OF POST-HARVEST LOSSES OF MANGO ( <i>Mangifera indica</i> L.) IN ZURU EMIRATE COUNCIL OF KEBBI STATE, NIGERIA	412
Danlami H. Yakubu, Nasiru Musa, Bello Z. Abubakar, Muhammad S.M. Jabo	IMPACT OF NON-FARM ENTERPRISES ON INCOME AND PERCEIVED FOOD SECURITY STATUS AMONG RURAL HOUSEHOLDS IN KATSINA STATE, NIGERIA	413
Alabi Olajumoke Adetukasi Boluwatife . R	ADOPTION OF MODERN POST-HARVEST TECHNOLOGIES AMONG CASSAVA FARMERS IN EKITI STATE, NIGERIA	414
VIGNESH K ARSHA G SUNIL SURIYA M SATHIYA ARAVINDAN V	SUSTAINABLE AGRICULTURE: BALANCING FOOD PRODUCTION WITH ENVIRONMENTAL AND HUMAN WELL-BEING	415
Mohammad Zarei, Jafar Massah, Alireza Soleimanipour	DEVELOPMENT AND EVALUATION OF AN INTELLIGENT BIRD DETERRENT SYSTEM FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE	415
Olatunji, O. F., Badiru, I. O.	ADHERENCE TO STRATEGIC COMMUNICATION PRINCIPLES AMONG AGRIBUSINESSES IN SOUTHWESTERN NIGERIA	417
Garba, S., Adamu, B., Haliru, M.I., Kabir, A.	EFFECT OF GRADED LEVELS OF TURMERIC ( <i>CURCUMA LONGA</i> ) RHIZOME POWDER ON MEAT QUALITY OF BROILER CHICKENS	425
Matthew Aluko Emmanuel Olukunle Alabi Toluwani Blessing Oluponmile	THE GROWTH, FRUIT YIELD AND PROXIMATE COMPOSITION RESPONSES OF PEPPER ( <i>Capsicum annum</i> L.) TO SOME ORGANIC MANURES	430
Olooto, F. M., Olatinwo L. K., Adewumi I. I.	FARMERS KNOWLEDGE OF ORGANIC AGRICULTURE FOR CLIMATE CHANGE MITIGATION IN KWARA STATE, NIGERIA	438
Obabire, I. E., Ekenta, C. M. Akinola, M. O.	DETERMINANTS OF CLIMATE-SMART AGRICULTURAL PRACTICE (CSAP) ADOPTION AMONG RURAL FARMERS IN EDO STATE, NIGERIA	447
Obaniyi, K.S. Kolawole, E.A. Awotunde, G. J, Gbadebo J.O	YOUTH PARTICIPATION INRICE FARMING ACTIVITIES IN PATIGI LOCAL GOVERNMENT, AREA, KWARA STATE NIGERIA	454
Igene, C. A., Adams, O. O., Belonwu, N. E., Akoehule, N. N	PATTERNS OF INHERITANCE AND ITS EFFECT ON THE SOCIO-ECONOMIC OUTCOME OF THE GIRL CHILD AMONG RURAL HOUSEHOLDS OF IGBANKE COMMUNITY, EDO STATE, NIGERIA	461
Igene, C. A., Onyemekonwu, R.C, Belonwu, N. E.	FARMERS' PERCEPTION OF CLIMATE CHANGE VARIABILITY ON AGRICULTURAL PRODUCTIVITY IN EDO STATE, NIGERIA	466
Abdulrahman, Ololade Latifat, Ukpi,Stephanie Mngusonun., Ayanda, Ibrahim Folorunsho, Ajidahun, Mayowa Akinpelumi	CONTRIBUTION OF POULTRY PRODUCTION ACTIVITIES TO LIVELIHOOD OF THE FARMERS IN KWARA STATE, NIGERIA	474

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

G.A. Ubandoma, H. A. Ismail, A. A. Maru, I. Suleiman, S.A. Kaffe	THE EFFECTS OF SOCIOECONOMIC CHARACTERISTICS OF RURAL HOUSEHOLDS AND LIVELIHOOD INCOME DIVERSIFICATION ON FOOD SECURITY STATUS IN KATCHA LOCAL GOVERNMENT, NIGER STATE, NIGERIA	483
Ajiwe, S. T, Adigun, M. A., Taiwo, B. F.	EFFECT OF APPLICATION OF TITANIUM DIOXIDE IN THE MANAGEMENT OF FUSARIUM WILT AND FRUIT YIELD OF SOME TOMATO ACCESSIONS	492
K.R.Padma K.R.Don	FROM THE VERY FIRST MOMENT OF HUMAN HISTORY, NUTRIENT-RICH FOODS AND BEVERAGES HAVE BEEN KEY COMPANIONS: FACT AND PERSPECTIVES	501
Arbnorë Aliu Donika Sylejmani Skender Demaku	omyalgia and Chronic Pain (June 15-16, 2016 Philadelphia, GLYCEMIA IN BOTH DIABETICS AND NON-DIABETICS IS DIRECTLY IMPACTED BY A DIET HIGH IN POTATO TUBER PRODUCTS	506
TAYEBI Amani, MOUMOU Mohammedine, HARNAFI Hicham	INNOVATIVE LABORATORY STRATEGIES FOR RESPONSIBLE WATER USE AND VALORIZATION OF NATURAL RESOURCES: ADDRESSING WATER STRESS AND CLIMATE CHANGE CHALLENGES, ILLUSTRATED BY BASIL HYDRO DISTILLATION	507
Aluko, O.J., Olusina O.P Odusanya T.F	ACCESS TO CREDIT FACILITIES AMONG POULTRY FARMERS IN IDO AND OLUYOLE LOCAL GOVERNMENT AREAS OF OYO STATE NIGERIA	508
Zohaib Saeed, Shafaq Khan, Rao Zahid Abbas, Muhammad Rizwan	ANTHELMINTIC RESISTANCE IN LIVESTOCK AND MANAGE	509
Prasannakumar J K, Krishnakumar T K, Manjunath N S, Shivakumaraswamy G M	SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF BLACK PLUM WOOD NANOFIBERS BY ACID HYDROLYSIS AND ITS PHOTODEGRADATION STUDIES OF METHYLENE BLUE	510
Yadessa Melaku	ISOLATION, SYNTHESIS AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF PINOCEMBRIN AND ITS ANALOGS	511
Ayesha Nadeem	ADAPTIVE DEFENSE STRATEGIES IN PLANTS AGAINST MICROORGANISMS	512
Ilhem DJAALALI Kamilia GUEDRI	AN ASSESSMENT OF EPHEDRA ALATA ALENDA'S MEDICINAL PLANTS' ABILITY TO COUNTERACT FENTHION'S NEPHROTOXICITY	513
Isiaku Hussein Yakub	NOSOCOMIAL INFECTIONS AS A FACTOR IN THE SPREAD OF INFECTIOUS DISEASES	514
Imane Elbelghiti, Nouredine Slimani, Zohra Lemkhente, Fatima Boubrik, Ahmed Belmouden	ISOLATION, CHARACTERIZATION AND THERAPEUTIC APPLICATIONS OF BACTERIOPHAGES AGAINST PATHOGENIC BACTERIA OF THE ESKAPE GROUP	515
Bambang Sri Hartono Muhammad Rosyada Muhammad Taufiq Abadi	SMALL-SCALE AQUACULTURE FOR FAMILY ECONOMIC DEVELOPMENT: CATFISH FARMING IN GALLONS FOR PROTEIN SUPPLY AND ECO-FRIENDLY PRACTICES IN RURAL COMMUNITIES	516
Fejzulla Beha Halil Bajrami Venet Shala	SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF TOURISM IN ECONOMIC GROWTH	522



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

Mehwash Kashif, Mehwash Kashif, Aman Ashar, Syeda Nimra Qadri, M. Asfahan Shah	EFFECTS OF PROBIOTICS ON ORAL MICROBIOLOGICAL ENVIRONMENT, GINGIVAL HEALTH AND DENTAL PLAQUE; A META-ANALYSIS	523
Dikko, A. H., D. N. Tsado, Shuaibu I.	EFFECT OF LOCATION UNDER DIFFERENT RAINY SEASON INTERPHASE ON UDDER MORPHOMETRY, MILK YIELD AND COMPOSITION OF BUNAJI COWS IN SOUTHERN GUINEA SAVANNA, NIGERIA	524
Anila George	PHYTOREMEDIATION POTENTIAL OF SPIRODELA POLYRHIZA FOR HEAVY METAL CONTAMINANTS IN ASHTAMUDI LAKE, SOUTHWEST INDIA	525
Tasawar Iqbal Nadeem Ahmed Sidra Altaf	POTENTIAL OF GELATIN AND COLLAGEN FROM BROILER CHICKEN FEET FOR ALLEVIATING RHEUMATOID ARTHRITIS SYMPTOMS: A DIETARY SUPPLEMENT APPROACH	526
Huzaiifa Ahmad	SMART AGRICULTURE AND BUSINESS: TRANSFORMING FARMING THROUGH TECHNOLOGY AND INNOVATION	527



**EGZERSİZ VE BAĞIRSAK MİKROBİYOTASI ARASINDAKİ İLİŞKİ  
THE RELATIONSHIP BETWEEN EXERCISE AND GUT MICROBIOTA**

**Dr. Öğr. Üyesi Semih ŞAHİN**

*İstanbul Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul Türkiye*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5665-5629>

**Uzm. Dyt. Özge Pınar HIDIMOĞLU**

*İstanbul Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul Türkiye*

ORCID ID: <https://orcid.org/000-0003-1219-4087>

**Prof. Dr. Osman ERKMEN**

*İstanbul Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul Türkiye*

ORCID ID: <https://orcid.org/000-0001-9113-9638>

**ÖZET**

Bağırsak mikrobiyotası, insan sindirim sisteminde bulunan ve yaşam için temel aktiviteleri gerçekleştiren mikroorganizmalar olarak tanımlanabilir. En az 4 milyon farklı mikroorganizma türüne sahip olan bağırsak mikrobiyotası, insan vücudundaki hücrelerin toplam sayısından altı kat daha fazladır. Bağırsak mikrobiyotasının kompozisyonu, genel sağlığın korunmasında, çeşitli fizyolojik ve metabolik fonksiyonların etkilenmesinde önemli roller oynar. Egzersizin bu mikrobiyota üzerindeki etkileri giderek daha fazla araştırılmaktadır, ancak bilgiler hâlâ mikrobiyota-egzersiz arasındaki etkileşim konusunda yetersizdir. Egzersizin bağırsak mikrobiyotasının bolluğunu, zenginliğini ve işlevselliğini modüle edebilir, ancak, egzersizin mikrobiyota çeşitliliği üzerindeki kapsamlı etkileri henüz yeterince araştırılmamıştır. Özellikle aerobik egzersiz mikrobiyal çeşitlilik üzerinde etkili olabilir. Taksonomik kompozisyon açısından, doğru bir beslenme eşliğinde egzersiz yapılırsa Firmicutes/Bacteroidetes oranında bir artışa ve Roseburia ve Clostridiales cinslerinde azalışa neden olabilir. Düzenli düşük yoğunluklu egzersizler mikrobiyota zenginliğini artırabilir, özellikle sporcularda sıklıkla yaşanan üst solunum yolu enfeksiyonu ve gastrointestinal sistem (GIS) rahatsızlıklarının sıklığını ve süresini azaltabilir. Bu amaçla sağlığın geliştirilmesi için egzersiz yapan kişilerde probiyotik desteği yapılmalıdır. Ağır egzersiz ve stres durumunda sitokinler ve hormonlar salgılanır, buda GIS LAB sayısını azaltarak mikrobiyota dengesinin bozulmasına neden olabilir. Bağırsaklarda kısa zincirli yağ asidi (KZYA) miktarını *Coprococcus* egzersizle birlikte artırabilir. Ancak, KZYA'lar da dahil olmak üzere mikrobiyal kaynaklı metabolitler üzerinde egzersiz etkileri ile ilgili çalışmalar yetersizdir. Egzersiz; hem yüksek yağlı, hem de düşük yağlı diyet tüketenlerin bağırsak mikrobiyotasını değiştirir. Egzersiz ile birlikte yiyecek alımının sınırlanmasının, bağırsak mukozal bariyerinin bozulması ile ilişkili olan yararlı bakterilerin miktarı üzerinde olumsuz etki olabilir, bu etki çok düşük enerjili diyetler ile daha olumsuz sonuç verebilir. Serum leptin düzeyi *Bifidobacterium* ve *Lactobacillus* gibi probiyotiklerin sayısının artışı ile pozitif, *Clostridium*, *Bacteroides* ve *Prevotella*'nın ile negatif korelasyon gösterebilir. Sporcularda bağışıklık fonksiyonunu artırmak için kullanılan en yaygın probiyotikler laktik asit bakterileri (*Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* gibi) türleri olabilir. Egzersizin bağırsak mikrobiyotası üzerinde potansiyel etkiler yaratabileceğini ve taksonomik kompozisyonda değişiklikler gösterebileceği söylenebilir fakak egzersiz protokollerini standartlaştırmak, daha büyük örneklem büyüklükleri kullanmak ve sağlam istatistiksel modeller uygulamak için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Egzersizle tetiklenen değişikliklerin mikrobiyal metabolitler üzerindeki işlevsel etkilerini araştırmak ve temel mekanizmaları anlamak, egzersiz-mikrobiyota ilişkisini daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır. Kronik hastalıkların, obezite, diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar gibi artan yaygınlığı göz önüne alındığında, egzersiz-mikrobiyota ilişkisi, önleyici ve terapötik müdahaleler için değerli bilgiler sağlayabilir. Faydalı bir mikrobiyal profilin teşvik edildiği hedeflenmiş egzersiz programları, genel sağlığı desteklemek, inflamasyon ve

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

kronik hastalık riskini azaltmak için maliyet-etkin bir yaklaşım olarak hizmet edebilir. Bu gelişmeler, sağlığı optimize etmek için kişiselleştirilmiş egzersiz müdahalelerinin geliştirilmesine rehberlik edebilir.

**Anahtar kelimeler:** Egzersiz, Bağırsak mikrobiyotası, Mikrobiyal çeşitlilik

## ABSTRACT

The intestinal microbiota can be defined as the microorganisms in the human digestive system that perform basic activities for life. The intestinal microbiota, which has at least 4 million different microorganism species, is six times more than the total number of cells in the human body. The composition of intestinal microbiota is essential in maintaining general health and influencing various physiological and metabolic functions. The effects of exercise on this microbiota are increasingly being investigated, but information on the interaction between microbiota and exercise is still insufficient. Exercise can modulate the abundance, richness and functionality of the intestinal microbiota, but the comprehensive effects of exercise on microbiota diversity have not yet been sufficiently investigated. Aerobic exercise, in particular, can have an impact on microbial diversity. In terms of taxonomic composition, if exercise is performed with a proper diet, it may cause an increase in the Firmicutes/Bacteroidetes ratio and decrease the Roseburia and Clostridiales genera. Regular low-intensity exercises can increase the microbiota richness and reduce the frequency and duration of upper respiratory tract infections and gastrointestinal (GI) disorders, which are frequently experienced, especially by athletes. For this purpose, probiotic supplementation should be provided to individuals who exercise to improve health. In case of heavy exercise and stress, cytokines and hormones are secreted, which can reduce the number of GI LAB and disrupt the microbiota balance. With exercise, *Coprococcus* can increase the amount of short-chain fatty acids (SCFAs) in the intestines. However, studies on the effects of exercise on microbial metabolites, including SCFAs, are insufficient. Exercise changes the intestinal microbiota of those consuming both high-fat and low-fat diets. Restricting food intake and exercise can negatively affect the amount of beneficial bacteria associated with disrupting the intestinal mucosal barrier. This effect can be more damaging with very low-energy diets. Serum leptin levels may be positively correlated with increased probiotics such as Bifidobacterium and *Lactobacillus* and negatively correlated with *Clostridium*, Bacteroides, and Prevotella. The most common probiotics used to enhance immune function in athletes may be lactic acid bacteria (such as Lactobacillus and Bifidobacterium). It can be said that exercise may have potential effects on the gut microbiota and may show changes in taxonomic composition, but further research is needed to standardize exercise protocols, use larger sample sizes, and apply robust statistical models. Investigating the functional effects of exercise-induced changes on microbial metabolites and understanding the underlying mechanisms will provide a better understanding of the exercise-microbiota relationship. Given the increasing prevalence of chronic diseases such as obesity, diabetes, and cardiovascular diseases, the exercise-microbiota relationship may provide valuable information for preventive and therapeutic interventions. Targeted exercise programs that promote a beneficial microbial profile may serve as a cost-effective approach to support general health and reduce inflammation and chronic disease risk. These developments may guide the development of personalized exercise interventions to optimize health.

**Keywords:** Exercise, Gut microbiota, Microbial diversity

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## GANODERMA LUCIDUM VE *LENTINULA EDODES* POLİSAKKARİTİNİN SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

### EFFECTS OF POLYSACCHARIDE *GANODERMA LUCIDUM* AND *LENTINULA EDODES* ON HEALTH

**Uzm. Dyt. Özge Pınar HIDİMOĞLU**

*İstanbul Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul Türkiye*

ORCID ID: <https://orcid.org/000-0003-1219-4087>

**Dr. Öğr. Üyesi Semih ŞAHİN**

*İstanbul Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul Türkiye*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5665-5629>

**Prof. Dr. Osman Erkmen**

*İstanbul Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul Türkiye*

ORCID ID: <https://orcid.org/000-0001-9113-9638>

#### ÖZET

Tıbbi mantarlar farmakolojik açıdan aktif bileşenlerden zengin içeriklerdir. Çin, Japon ve Asya medeniyetlerinde, uzun yaşamın sırrı olarak yüzlerce yıl öncesine dayanan, içeriklerinde yaklaşık 400 farklı biyoaktif madde vardır. Diyet lifi, fenolik bileşikler, steroller ve triterpenler olarak sınıflandırılan olmak üzere biyolojik olarak aktif bileşiklerin yüksek içeriği ile bilinirler. Son yıllarda sağlıklı beslenmenin bilinirliğinin artması, daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulması, fonksiyonel besinler hakkında daha fazla bilgiye ulaşması ile ilginin artması tıbbi mantarların bilinirliğini artırmıştır. Tıbbi mantarlardan özellikle *Ganoderma lucidum* (Reishi) ve *Lentinula edodes* (Shiitake) yeni nesil gıdalar olarak kabul edilmektedir. Az yağlı içerikleri sayesinde düşük kalorili bir besin olmaları ile sağlıklı beslenme ve obezite için tüketiminde faydaları da göz önünde bulundurulup, kullanımları birçok alanda artmaktadır. Genel sağlığın korunması ve beslenme düzeyinin iyileştirilmesi yoluyla organizma üzerinde faydalı bir etkiye sahiptirler. Reishi ve Shiitake mantarları yaygın olarak yıllar öncesinden bu yana kullanılmaktadır. Bağışıklık sistemi desteklenmesi, kanser hücrelerinin gelişimini engellemek, bakteri, virüs, mantar kaynaklı hastalıkların önlenmesi, karaciğerin sağlığının korunması, kan şekerinin dengelenmesi, kalp-damar sağlığının korunması, yüksek tansiyonun düşürülmesi üzerine olan faydaları olduğu düşünülmektedir. Sağlığın korunması, hastalıkların önlenmesi için faydalı bir etkiye sahiptir. İçeriklerindeki yüksek antioksidan miktarları ile, obezitenin önlenmesine yardımcı olurken, vücudun yaşlanma sürecini yavaşlattığı düşünülmektedir. Mantarlarda bulunan karbonhidratlar, monosakkaritler (glukoz, fruktoz, galaktoz), alkol şekerleri (mannitol), oligosakkaritler (trehaloz, malezitoz) ve polisakkaritler ile; bunların arasında homopolisakkaritler (glukanlar, kitin, glikojen) ve heteropolisakkaritler (ksilomannan ve glukopiranosil) bulunur. Karbonhidratlar ayrıca diğer bileşiklerle (örneğin proteinler) kompleksler halinde ve karbonhidratlar alt birimlerini içerebilir. Yapılarına, bağ türlerine ve molekül ağırlıklarına bağlı olarak karbonhidratlar farklı fonksiyonel özelliklere sahiptir. Mantarlarda bulunan sindirilmeyen başlıca polisakkaritler kitin ve  $\beta$ -D-glukanlardır.  $\beta$ -glikosidik bağlarla birbirine bağlanan şeker birimlerinden oluşurlar. Kitin içindeki monomer  $\beta$ -glukozamindir ve 1-4- $\beta$ -glikosidik bağlarla bağlanır,  $\beta$ -glukanlar ise glikopiranoz moleküllerinden oluşur.  $\beta$ -(1,3) ve  $\beta$ -(1,4) glikosidik bağlarla bağlanan moleküller, yan zincirlerin  $\beta$ -(1,6) glikosidik bağlar yoluyla bağlandığı doğrusal bölümler oluşturur. Reishi mantarında bulunan triterpen yapıdaki maddelerin patojen hücrelerin yıkımını sağladığı bilinmektedir. Shiitake mantarının içeriğindeki polisakkaritlerden en çok bilineni lentinan adlı  $\beta$ -(1,3)-glukan yapısındaki maddeden kaynaklanmaktadır. Lentinan, insan vücudunda NK (doğal öldürücü) hücreler ile öldürücü T hücrelerinin aktivitesini artırdığı gösterilmiştir. Obezitenin oldukça arttığı son yıllarda, beraberinde getirdiği, diyabet, kalp hastalıkları, bağışıklık düşüklüğüne çare arayışlarında tıbbi mantarların önemi oldukça yüksektir.

**Anahtar kelimeler:** *Ganoderma lucidum*, Reishi, *Lentinula edodes*, Shiitake, Mantar

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## ABSTRACT

Medicinal mushrooms are rich in pharmacologically active components. They contain approximately 400 different bioactive substances, used for hundreds of years as the secret to long life in Chinese, Japanese, and Asian civilizations. They are known for their high content of biologically active compounds, including dietary fiber, phenolic compounds, sterols and triterpenes. In recent years, the increasing awareness of healthy nutrition, the need for more research, and the increased interest in obtaining more information about functional foods have increased the awareness of medicinal mushrooms. *Ganoderma lucidum* (Reishi) and *Lentinula edodes* (Shiitake) are new-generation foods among medicinal mushrooms. Due to their low-fat content, they are a low-calorie food, and their benefits in healthy nutrition and obesity are also considered. Their use is increasing in many areas. They have a beneficial effect on the body by protecting general health and improving nutritional levels. Reishi and Shiitake mushrooms have been widely used for years. It is thought to have benefits on supporting the immune system, preventing the development of cancer cells, preventing diseases caused by bacteria, viruses, fungi, protecting the health of the liver, balancing blood sugar, protecting cardiovascular health, and lowering high blood pressure. It has a beneficial effect on protecting health and preventing diseases. With the high amounts of antioxidants in their content, it is thought to help prevent obesity and slow down the body's aging process. Carbohydrates found in mushrooms include monosaccharides (glucose, fructose, galactose), alcohol sugars (mannitol), oligosaccharides (trehalose, malecitolose) and polysaccharides; among these are homopolysaccharides (glucans, chitin, glycogen) and heteropolysaccharides (xylomannan and glucopyranosyl). Carbohydrates can also be complexed with other compounds (e.g. proteins) and contain carbohydrate subunits. Carbohydrates have different functional properties depending on their structure, bond types and molecular weights. The main indigestible polysaccharides found in mushrooms are chitin and  $\beta$ -D-glucans. They consist of sugar units connected by  $\beta$ -glycosidic bonds. The monomer in chitin is  $\beta$ -glucosamine and is connected by 1-4- $\beta$ -glycosidic bonds, while  $\beta$ -glucans consist of glucopyranose molecules. Molecules connected by  $\beta$ -(1,3) and  $\beta$ -(1,4) glycosidic bonds form linear sections where the side chains are connected by  $\beta$ -(1,6) glycosidic bonds. It is known that the triterpene substances found in the Reishi mushroom provide the destruction of pathogenic cells. The most well-known of the polysaccharides in the Shiitake mushroom is due to the  $\beta$ -(1,3)-glucan substance called lentinan. Lentinan has been shown to increase the activity of NK (natural killer) cells and killer T cells in the human body. In recent years, when obesity has increased significantly, medicinal mushrooms have become very important in the search for solutions to diabetes, heart diseases, and low immunity that come with it.

**Keywords:** *Ganoderma lucidum*, Reishi, *Lentinula edodes*, Shiitake, Mushroom

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## IMPACT OF MULTI GRAIN FLOUR ON DIABETIC PATIENTS IN PAKISTAN : A CASE STUDY OF -SINDH-PAKISTAN

***Dr.Faiz Muhammad Shaikh***

*Professor-University of Larkano -Sindh*

***Dr.Liaquat Ali Bhutto***

*Director -Agri.Research-Tando jam*

***Muhammad Zafar Wassan***

*Conservator Forest -Larkana*

***Syed Mehtab Ali Shah***

*Progressive Grower-Saleh Pat*

***Eng. Syed Mujeeb Hyder Shah***

*Progressive Grower Ontario-Canada*

***Rasool Bux Junejo***

*Director Agri.Extension-Government of Sindh*

### ABSTRACT

This research investigates the Impact of Multi grain flour on Diabetic patients in Pakistan : A Case Study of -Sindh-Pakistan. Data were collected from 2000 diabetic patient type 2 and 1 who are using multigrain flours from last six months. Objective: To evaluate the effect of multigrain flour on glycemic index and insulin levels of diabetic rats. Methods: The Current study was designed to evaluate the effect of multigrain flour on diabetes. Sample size was 60 male rats (3 groups were made) 20 in each group and Convenient sampling was used. Proximate chemical analysis of the multigrain flour was also done. SPSS version 24.0 was used to tabulate and analyse the data. Results: Highest feed intake at week 1 was (24.10 ± 0.48 g/rat) and highest feed intake at week 4 was (25.80 ± 0.95 g/rat). Highest water intake at week 1 was (21.03 ± 0.51 mL/rat) and highest water intake at week 4 was (25.52 ± 0.54mL/rat). Highest blood glucose level at 0-day was (177.27 ± 2.40 mg/dL) and highest blood glucose level at 30<sup>th</sup> day was (149.57 ± 4.51mg/dL). Highest glycemic index value at week 1 (0-minute) was (136±2.04), highest glycemic index value at week 1 (30-minute) was (165 ± 2.47), highest glycemic index value at week 1 (60-minute) was (165 ± 2.47). Conclusions: This approach is also beneficial in the management of a variety of disorders. The addition of micronutrients to multi grain flour can boost the nutritional content of goods while also extending their shelf life.

**Key Words:** Multi grain, flour, Diabetics. Impact



**LPS İLE İNDÜKLENMİŞ RAW 264.7 MAKROFAJ HÜCRELERİNDE FEJJOA  
SELLOWIANA EKSTRAKTININ ANTI-İNFLAMATUAR ETKİLERİ**

**ANTI-INFLAMMATORY PROPERTIES OF FEJJOA SELLOWIANA EXTRACT IN LPS-  
INDUCED RAW 264.7 MACROPHAGE CELLS**

**Zeynep ÖZMAN<sup>1,2\*</sup>**

<sup>\*1</sup>*Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

<sup>\*2</sup>*Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

<sup>1,2\*</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8415-6883>

**Özge PASİN<sup>3</sup>**

<sup>3</sup>*Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

<sup>3</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6530-0942>

**Abdürrahim KOÇYİĞİT<sup>2,4</sup>**

<sup>2</sup>*Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

<sup>4</sup>*Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp İleri Araştırma Merkezi, İstanbul, Türkiye*

<sup>2,4</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2335-412X>

**ÖZET**

Feijoa (*Feijoa sellowiana* veya *Acca sellowiana*), Myrtaceae familyasına ait, Güney Amerika'ya özgü bir subtropikal bitkidir. Paraguay, Uruguay, Brezilya ve Arjantin gibi ülkelerde doğal olarak yetişir ve ABD, Türkiye, Azerbaycan, İtalya, Fransa ve İran gibi birçok başka bölgeye başarılı bir şekilde adapte olmuştur. Polifenoller ve flavonoidler açısından zengin olduğu bilinen feijoa, antimikrobiyal, antioksidan, antifungal, analjezik, anti-inflamatuar, antikanser ve bağışıklık sistemini güçlendirici etkiler gibi birçok yarar sağlar. Ancak, feijoa'nın bağışıklık sistemi ve anti-inflamatuar etkilerine dair sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, feijoa ekstraktının RAW 264.7 makrofaj hücreleri üzerindeki anti-inflamatuar etkilerini araştırmak ve pro-inflamatuar sitokin (IL-6, IL-1 $\beta$  ve TNF- $\alpha$ ) düzeylerini analiz etmektir. 2023 yılında Azerbaycan, Bakü'den taze feijoa örnekleri toplanmıştır. Ekstraktlar meyve eti, kabuk ve bütün meyveden %70 etanol veya metanol kullanılarak hazırlanmıştır. Her ekstrakt için toplam antioksidan kapasite (TAC), toplam fenolik içerik (TPC) ve toplam flavonoid içerik (TFC) ölçülmüştür. Çeşitli ekstraktlar arasında, kabuktan elde edilen metanol ekstraktı en etkili olup, en yüksek TPC ( $37.91 \pm 1.06$  mg/g Galik Asit Eşdeğeri), TFC ( $14.4 \pm 0.23$  mg/g Kuersetin Eşdeğeri) ve ABTS radikal süpürücü aktivitesi ( $67.64 \pm 5.96$  %) göstermiştir. Bu nedenle, sonraki deneylere kabuk metanol ekstraktı ile devam edilmiştir. Feijoa ekstraktları ile muamele edilen RAW 264.7 makrofaj hücrelerinin canlılığı MTT testi kullanılarak değerlendirilmiş ve 5 mg/ml'ye kadar olan konsantrasyonların toksik olmadığı görülmüştür. Bu ekstraktların anti-inflamatuar etkileri, lipopolisakkarit (LPS) ile indüklenen RAW 264.7 makrofaj hücrelerinin süpernatantında IL-6, IL-1 $\beta$  ve TNF- $\alpha$  düzeyleri ölçülerek ELISA yöntemi ile değerlendirilmiştir. Sonuçlar, özellikle 2.5 mg/ml dozunda feijoa kabuk ekstraktının IL-6, IL-1 $\beta$  ve TNF- $\alpha$  seviyelerini önemli ölçüde azalttığını ve bu durumun potansiyel anti-inflamatuar aktiviteye işaret ettiğini ortaya koymuştur. Bu bulgular, feijoa'nın zengin polifenol ve flavonoid içeriğinin inflammatuar yanıtları düzenleme yeteneğine katkıda bulunduğunu ve inflamasyonla ilişkili durumlar için umut verici bir doğal alternatif sunduğunu göstermektedir. Ancak, feijoa ekstraktının ve fitokimyasallarının etkilerinin altında yatan moleküler mekanizmaların aydınlatılması ve potansiyel terapötik uygulamaların araştırılması için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** *Feijoa sellowiana*, anti-inflamatuar, antioksidan aktivite, RAW makrofaj hücreleri, sitokinler.



**ABSTRACT**

Feijoa (*Feijoa sellowiana*, or *Acca sellowiana*) is a subtropical plant of the Myrtaceae family, native to South America. It grows naturally in countries such as Paraguay, Uruguay, Brazil, and Argentina, and has been successfully adapted to many other regions such as the USA, Turkey, Azerbaijan, Italy, France, and Iran. Feijoa, known to be particularly high in polyphenols and flavonoids, provides many health benefits, such as antimicrobial, antioxidant, antifungal, analgesic, anti-inflammatory, anticancer and immune-boosting effects. However, to date there is limited research on the immune system and anti-inflammatory effects of feijoa. This study aimed to investigate the anti-inflammatory effects of feijoa extract on RAW 264.7 macrophage cells by analyzing the levels of pro-inflammatory cytokines IL-6, IL-1 $\beta$ , and TNF- $\alpha$ . Fresh feijoa samples were collected from Baku, Azerbaijan, in 2023. Extracts were prepared from the flesh, peel, and whole fruit using 70% ethanol or methanol. The total antioxidant capacity (TAC), total phenolic content (TPC) and total flavonoid content (TFC) were measured for each extract. Among the various extracts, the methanol extract derived from the peel exhibited the most efficient, yielding the highest TPC ( $37.91 \pm 1.06$  mg/g Gallic Acid Eq), TFC ( $14.4 \pm 0.23$  mg/g Quercetin Eq), and ABTS radical scavenging activity ( $67.64 \pm 5.96$  %). Therefore, further experiments were continued with peel methanol extract. The viability of RAW 264.7 macrophage cells treated with feijoa extracts was assessed using MTT assay, with concentrations up to 5 mg/ml proving non-toxic. The anti-inflammatory effects of these extracts were evaluated by measuring IL-6, IL-1 $\beta$ , and TNF- $\alpha$  levels in the supernatants of lipopolysaccharide (LPS)-induced RAW 264.7 macrophage cells using ELISA method. The results revealed that feijoa peel extract, especially at the dose of 2.5 mg/ml, significantly reduced the production of IL-6, IL-1 $\beta$  and TNF- $\alpha$ , indicating their potential anti-inflammatory activity. These findings suggest that the rich polyphenol and flavonoid content of feijoa contributes to its ability to modulate inflammatory responses and offers a promising natural alternative option for inflammation-related conditions. However, further research is required to elucidate the molecular mechanisms underlying the effects of feijoa extracts and their phytochemicals, as well as to explore their potential therapeutic applications.

**Keywords:** *Feijoa sellowiana*, anti-inflammatory, antioxidant activity, RAW macrophage cells, cytokines.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## *SIDERİTİS LIBANOTİCA LABİLL. SUBSP. LİNEARİS (BENTHAM) BORNM* EKSTRAKTININ MEME KANSERİ HÜCRELERİ ÜZERİNDEKİ ANTI-PROLİFERATİF ETKİLERİ

### ANTI-PROLIFERATION EFFECTS OF *SIDERİTİS LIBANOTİCA LABİLL. SUBSP.* *LINEARİS (BENTHAM) BORNM* EXTRACT ON BREAST CANCER CELLS

Vildan Betül Yenigun <sup>1,2\*</sup>, Rumeysa Akin <sup>1</sup>, Ebru Kanimdan <sup>1,2</sup>, Ozge Pasin <sup>3</sup>

<sup>\*1</sup> Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İstanbul, Türkiye.

<sup>2</sup> Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye.

<sup>3</sup> Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye.

\*ORCID No: <https://orcid.org/0000-0002-8021-8629>

#### ÖZET

Meme kanseri, kadınlar arasında en yaygın kanser türü olup, kansere bağlı ölümlerde ikinci sırada yer almaktadır. Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp, hastaların yaşam kalitesini artırmak, ilaçlara bağlı semptomları ve yan etkileri azaltmak amacıyla bilimsel tıbbi tedavilere ek olarak kullanılan bir tedavi yöntemidir. Son zamanlarda, özellikle kanser tedavilerinde bitkisel tedavi yöntemlerinin kullanımı artmıştır. Bitkiler, çeşitli aktif bileşenler açısından zengin bir kaynaktır ve fitoterapinin moleküler düzeydeki etkileri halen araştırılmaktadır. Sideritis, Türkiye'de en yüksek endemizm oranına sahip bitki cinslerinden biridir. Sayısız çalışmaya rağmen, bu bitkiler ile kanser arasındaki ilişki üzerine yapılan araştırmalar sınırlıdır. Mevcut çalışma, Sideritis libanotica subsp. linearis (Bentham) Bornm (dağ çayı) ekstraktının meme kanseri üzerindeki antitümör aktivitesini incelemiştir. Dağ çayı, Ege Bölgesi'nin iç kesimlerinden toplanmış ve tür teşhisi Bezmialem Vakıf Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Botanik Anabilim Dalı tarafından yapılmıştır. Bitkinin toprak üstü kısımları küçük parçalara öğütülerek etanol (%80 EtOH- H<sub>2</sub>O), metanol (%80 MeOH-H<sub>2</sub>O) ve su (%100 H<sub>2</sub>O) ekstraktları hazırlanmıştır. Fenol, flavonoid içeriği ve antioksidan kapasitesi fotometrik yöntemlerle incelenmiştir. Çalışmada meme kanseri hücresi olarak Luminal A tipi (ER/PR +) MCF-7 hücre hattı kullanılmıştır. 24 saat ekstrakt uygulaması sonrasında sitotoksik etkisini görebilmek ve Yarı Maksimal İnhibitör Konsantrasyonunu (IC<sub>50</sub>) hesaplayabilmek için MTT hücre canlılık testi uygulanmıştır. Elde edilen ekstraktın Apoptotik etkisi, Akridin Turuncusu/Etidyum Bromür (AO/EB) boyama yöntemi ile belirlenmiştir. Ekstraktın hücre döngüsü üzerine etkisi ise Propidyum İyodür boyama yöntemi kullanılarak akış sitometrisi ile gerçekleştirilmiştir. Fenol, flavonoid ve antioksidan testleri, etanolün etkili çözücü olduğunu ortaya koymuştur. Canlılık testleri, Sideritis ekstraktının doz bağımlı sitotoksik etki gösterdiğini saptamıştır. Ayrıca, AO/EB boyaması, Sideritis'in apoptozu indüklediğini ve akış sitometri sonuçlarının ise Sideritis'in hücre döngüsünde duraksamaya neden olduğunu göstermiştir. Çalışmamızın sonuçları, antioksidan özelliği ile bilinen bir bitki olan Sideritis ekstraktının meme kanseri hücreleri üzerinde doza bağlı sitotoksik ve apoptotik etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, ekstraktın bu hücrelerde hücre döngüsünü durdurabileceği gösterilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sideritis libanotica, Meme Kanseri, Antitümör, Apoptoz, Hücre Döngüsü

#### ABSTRACT

Breast cancer is the most prevalent cancer and the second leading cause of cancer-related mortality among women. Traditional and Complementary Therapy is a treatment method used to complement scientific medical treatments to enhance the quality of life for patients, and reduce symptoms and side effects related to medications. Recently, there has been an increase in the use of herbal treatment methods, especially in cancer therapies. Plants are a rich source of various active ingredients, and the molecular level of phytotherapy remains insufficiently studied. Sideritis is one of the plant genera with the highest endemism in Turkey. Despite numerous studies, research on the relationship between these

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

plants and cancer remains limited. The present study investigated the antitumor activity of the *Sideritis libanotica* subsp. *linearis* (Benth) Bornm (mountain tea) extract on breast cancer. The mountain tea was collected from the inner part of the Aegean region and identified for species by the Pharmaceutical Botany Department of Bezmialem Vakif University, Faculty of Pharmacy. The aerial parts of the plant were ground into small pieces, then ethanol (80% EtOH-H<sub>2</sub>O), methanol (80% MeOH-H<sub>2</sub>O) and water (100% H<sub>2</sub>O) extracts were prepared. Phenol and flavonoid contents and antioxidant capacity were analyzed by photometric methods. Luminal A type (ER/PR+) MCF-7 cell line was used as breast cancer cells. After 24 hours of extract application, MTT cell viability test was performed to see the cytotoxic effect and calculate the half-maximal inhibitory concentration (IC<sub>50</sub>). The apoptotic effect of the extract was determined by the Acridine Orange/Ethidium Bromide (AO/EB) staining method. The effect of the extract on the cell cycle was determined by flow cytometry using propidium iodide staining method. The phenol, flavonoid, and antioxidant assays revealed that ethanol was the most effective solvent. Viability tests revealed that *Sideritis* extract showed a dose-dependent cytotoxic effect. Moreover, AO/EB staining confirmed that *Sideritis* induces apoptosis, in addition to its role in causing cell cycle arrest. The results of our study indicate that the *Sideritis* extract, a plant known for its antioxidant properties, has dose-dependent cytotoxic and apoptotic effects on breast cancer cells. Furthermore, it has been demonstrated that this extract can induce cell cycle arrest in these cells.

**Keywords:** *Sideritis libanotica*, Breast Cancer, Anti-tumor, Apoptosis, Cell Cycle

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## COĞRAFİ İŞARETLİ EDREMİT ZEYTİN YAĞLARININ ARAŞTIRILMASI RESEARCH OF GEOGRAPHICALLY TAGGED EDREMİT OLIVE OILS

*Serdar SÖNMEZ*

*Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi*

*Leyla ÖZGEN*

*Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sosyal Hizmet Bölümü*

### ÖZET

Bu çalışma: Coğrafi işaretli zeytinyağının Edremit'te yaşayan bireylerin mutfakta nerede ve nasıl kullandığını tespit etmek amacıyla planlanmıştır. Bu çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma Evrenini Edremit ilçesinde yaşayan bireyler oluşturmaktadır. Örneklem ise Edremit ilçesini temsil edecek rastgele örnekleme yöntemiyle Edremit ilinde yaşayan 387 katılımcıya veri toplama araçları uygulanmıştır. Araştırmaya katılanların demografik ve sosyo-ekonomik özellikleri, zeytinyağı tüketim alışkanlıkları, zeytinyağı ile ilgili görüşleri ve zeytinyağı ile yapılan ürünlerin neler olduğunu belirlemeyi amaçlayan sorulardan oluşmaktadır.

Coğrafi işaretli Edremit zeytinyağlarının tüketim alışkanlıklarını belirlemek amacıyla yapılan bulgular sonucunda zeytinyağının bu bölgede önemli bir yer tuttuğunu ve yaygın olarak tüketildiğini ortaya koymaktadır. Zeytinyağının tat, koku ve renk gibi duyuşal özellikleri, tüketici tercihlerini belirlemede kilit bir rol oynamaktadır. Katılımcılar, zeytinyağının sağlık üzerindeki olumlu etkilerine dair güçlü bir inanca sahip olduğu tespit edilmiştir.

Sonuçlar ve öneri olarak, sağlıklı yaşam için, dengeli bir diyetin ve aktif bir yaşam tarzının olarak zeytinyağı tüketmek önemlidir. Ayrıca, zeytinyağı, insan sağlığına çocukluktan yaşlılığa kadar hayatın her aşamasında birçok olumlu etki sağladığı için, zeytinyağı tüketiminin artırılması önemlidir.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## ORGANIC FOOD CONSUMPTION AND ATTENTION PERFORMANCE IN 10-13 MOROCCAN PRIMARY STUDENTS FROM KHEMISSSET

*Mohcin Elkhafir, Miloud Chakit, Abdechahid Loukili, Youssef Aboussaleh*

*Biology and Health Laboratory, Faculty of Sciences, Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco*

### ABSTRACT

In last decades, as in other countries, Moroccan diet have known great changes involving foods artificial foods and fast food. This study aims to systematically assess associations between organic food consumption and cognition in sample of school children.

The study sample included data of 210 school students aging 10–13 years-old, from three elementary school cohorts. We measured all consumed foods including main meals, biscuits, , chemicals and life styles. The measured cognitive domains were attention memory (d2R test) and working (N-Back task). We used two statistical approaches to assess associations between organic foods and child cognition: the exposome-wide association study (ExWAS) considering each consumed food independently, and the deletion-substitution-addition algorithm (DSA) considering all exposures simultaneously to build a general model. The results show that child organic food intake was associated with higher fluid intelligence (attention) scores (beta = 1.18; 95% CI = 0.50, 1.87) and higher working memory (N-Back) scores (0.23; 0.05, 0.41), and child fast food intake (–1.25; –2.10, –0.40) was associated with lower attention and memory scores. However, the rural origin that reflect high physical activity.

This first comprehensive study of childhood nutrition risk factors suggests that unfavourable child diet, including low organic food consumption adversely and cross-sectionally associate with cognitive function. Unexpected associations were also observed and maybe due to confounding and reverse causality.

**Key words** : organic food, cognitive function, d2R test, adolescents, Morocco.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## THE DOUBLE ROLE OF NUTRIENTS IN IMMUNITY

*Major Gheorghe GIURGIU<sup>1</sup>, Prof. dr. med. Manole COJOCARU<sup>2,3</sup>*

<sup>1</sup>*Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania*

<https://orcid.org/0000-0002-5449-2712>

<sup>2</sup>*Academy of Romanian Scientists*

<sup>3</sup>*Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania*

<https://orcid.org/0000-0002-7192-7490>

### ABSTRACT

**Background** Nutrients are the substances found in food which drive biological activity, and are essential for the human body. Several studies have emphasized that some nutrients may increase an individual risk for cancer, while others may be protective. Dietary nutrients may be converted into metabolites by intestinal microbes that serve as biologically active molecules affecting regulatory functions in the host.

**Objectives** To demonstrate role of nutrients as functional foods in the management of immunity.

**Materials and methods** This includes the role of macronutrients, micronutrients, and the gut microbiome in mediating immunological effects. Nutritional modulation of the immune system has applications within the clinical setting, but can also have a role in healthy populations, acting to reduce or delay the onset of immune-mediated chronic diseases. Ongoing research in this field will ultimately lead to a better understanding of the role of diet and nutrients in immune function

**Results** Probiotics may restore the composition of the gut microbiome and introduce beneficial functions to gut microbial communities, resulting in amelioration or prevention of gut inflammation and other intestinal or systemic disease phenotypes. A well-functioning immune system is critical for survival. The immune system must be constantly alert, monitoring for signs of invasion or danger. Cells of the immune system must be able to distinguish self from non-self and furthermore discriminate between non-self molecules which are harmful (e.g., those from pathogens) and innocuous non-self molecules (e.g., from food).

**Conclusion** This presentation describes how diet and intestinal luminal conversion by gut microbes play a role in immune-mediated chronic diseases.

**Keywords:** nutrients, gut microbiota, immunomodulation



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## EVALUATION OF BIOFILMS AS A NOVEL PRODUCTION METHOD OF VITAMINS

*Özlem Istanbulu Paksoy<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Ministry of Agriculture and Forestry TAGEM Central Research Institute of Food and Feed Control,  
Department of Food Additives and Mycotoxins, Bursa, TÜRKİYE.*

<sup>1</sup>*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3282-3389>*

*Mustafa Yavuz<sup>2</sup>*

<sup>2</sup>*Ministry of Agriculture and Forestry TAGEM Central Research Institute of Food and Feed Control,  
Department of Food Additives and Mycotoxins, Bursa, TÜRKİYE.*

<sup>2</sup>*ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-8515-0021>*

### ABSTRACT

Biofilms are the life mode of microorganisms to survive under harsh environmental conditions. It begins with a cell adhesion to the surface, continues with cells permanently attaching to the surface, developing on the surface to form biofilms. Biofilms lead to microbial corrosion, diseases, food poisoning, dental plaques, various contaminations, and infections. There are, however, situations where biofilms are considered as beneficial. For example, they can be used in wastewater treatments, biological cleaning of contaminants in nature, electricity production with microbial fuel cells and also in the production of valuable compounds such as vitamins which are essential substances for health. Vitamins are classified in two groups as water-soluble vitamins (B, C) and fat-soluble vitamins (A, D, E, K). They are commonly used as food and feed additives in products such as baby foods, palliative care foods, and food supplements. Considering the importance of vitamins in terms of health, its industrial productions' costs are high. In addition, acetone, sulfuric acid, sodium hydroxide, inorganic and organic solvents are utilized for the transformation of many chemicals in these processes. Therefore, novel methods of vitamin production have gained tractions. The focal point of this review is to present the unique ability of vitamin production by biofilms, compare with the traditional vitamin production methods, and evaluate the advantages and disadvantages as well.

**Keywords:** Biofilms, vitamins, production, food, health.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## NOVEL FREEZING APPLICATIONS IN FOODS AND THEIR EVALUATION IN TERMS OF FOOD SAFETY

*Özlem Istanbulu Paksoy<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Ministry of Agriculture and Forestry TAGEM Central Research Institute of Food and Feed Control,  
Department of Food Additives and Mycotoxins, Bursa, Türkiye.*

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3282-3389>

*Mustafa Yavuz<sup>2</sup>*

<sup>2</sup>*Ministry of Agriculture and Forestry TAGEM Central Research Institute of Food and Feed Control,  
Department of Food Additives and Mycotoxins, Bursa, TÜRKİYE.*

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-8515-0021>

### ABSTRACT

Freezing is a food preservation method commonly used worldwide for maintaining freshness of various food types. Especially, plant-based foods have many difficulties during freezing since they have high amount of water content, varying shapes and sizes, that can affect the heat transfer and freezing rate. As a result of freezing process many food materials may have some deteriorations. To overcome these challenges and to mitigate damages in the freezing process of foods novel freezing technologies have been developed. The aims of these technologies include increasing freezing rate, altering food material characteristics, controlling ice formation by manipulating ice crystal properties, altering water and ice thermodynamics, kinetics, and structure. Supercooling state, which is a metastable phenomena that water stay liquid under its freezing point, can be achieved throughout novel methods. Therefore, due to the fact that nutrient loss, textural damages, and color changes and thawing loss of freezed foods, many researchers have been investigated the novel methods to improve freezing phenomena and its consequences. The objective of this study was to investigate the recent advances in food freezing, review the advantages and disadvantages of novel methods while ensuring sustainable food quality and safety, and evaluate the novel freezing techniques such as microwave-assisted freezing, radiofrequency wave-assisted freezing, high pressure-assisted and isochoric freezing, ultrasound-assisted freezing, electric field-assisted freezing, magnetic field and/or electromagnetic field-assisted freezing.

**Keywords:** Novel freezing, supercooling, food safety, food quality.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## THE IMPORTANCE OF BALANCED FOOD AND FLUID INTAKE IN ADOLESCENT JUDO ATHLETES

*Natalija Atanasova-Pancevska*

*Ss. Cyril and Methodius University in Skopje, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Institute of Biology, Arhimedova no.5, 1000 Skopje, North Macedonia*

*ORCID No: <https://orcid.org/0000-0002-7358-3935>*

### ABSTRACT

Judo is a weight class sport, meaning there are classes defined by weight matches. At the beginning of adolescence, a young judo athlete is placed in a specific weight class. Over the next 1 or 2 years, many individuals' physical characteristics increase significantly (height and weight), although many try to maintain the same weight class. Therefore, most adolescent athletes who participate in weight class sports compete in a category below their natural physiological body weight. Regular weight restrictions and/or nutritional imbalances can alter adolescent growth and maturation.

There is still a dearth of scientific data regarding judo athletes. To the best of our knowledge, no information exists regarding the eating patterns and weight-loss techniques of teenage judo athletes. Practically speaking, judo athletes usually follow a "yo-yo" diet, which involves cutting back on food a few days prior to a competition and then rapidly gaining weight thereafter. Judo athletes therefore limit their food and drink intake one week before to the official weigh-in. Furthermore, it is common practice to promote water-weight loss by causing perspiration through vigorous exercise while wearing a rubber or plastic suit. In an effort to "make weight," other tactics like saunas and diuretics are commonly employed. In severe situations, vomiting, cathartics, and/or fasting may also be used. Rapid weight reduction, often known as "weight cutting," causes a lot of physical stress, which may have an impact on maturation and growth processes.

Judo is a dynamic sport that requires complex skills and tactical excellence for performance. In physically active children, the daily food ration must provide vitamin B6, vitamin D, iron, calcium, phosphorus, and magnesium in order to promote growth and sustain a high level of physical activity. In the hopes of improving their performance, our judo athletes used these weight-loss techniques to stay inside their weight range. Ironically, losing weight could harm a judoka's health and performance. Weight loss in our study was likely caused by a decrease in the body's store of glycogen and water. Restrictions on food and drink have a detrimental impact on both psychological and physical abilities. In the short time (1–3 hours) between the weigh-in and the competition, judo players try to refuel their bodies with fluids, electrolytes, and glycogen. However, it may take 24 to 48 hours or even longer to restore fluid balance and replace muscle glycogen. Therefore, losing weight seems to have a negative impact on the judoka's energy stores, fluid and electrolyte balances, and performance.

Rapid weight loss and dehydration have been shown to have negative physiological repercussions. A decrease in muscle strength and anaerobic power capacity, an increase in resting and submaximal heart rate, a decrease in cardiac stroke volume that impairs the ability to sustain work at a steady pace, a decrease in oxygen consumption, a malfunction in thermoregulatory processes, a decrease in plasma and blood volume, the depletion of muscle and possibly liver glycogen, problems maintaining glucose homeostasis, a change in hormonal status, a weakened immune system, and more could result from this practice. All of these factors suggest that in order to prevent negative impacts on the development and maturation of young participants, it is crucial to teach coaches and judo athletes about healthy eating habits, weight management techniques, and how to limit weight loss.

To alter the mindset that encourages behaviors detrimental to athletes, scientists, doctors, dieticians, coaches, athletic administrators, trainers, and other medical professionals should collaborate. We believe that in order to educate coaches and young judokas about proper nutrition and safe weight-control

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

practices, as well as the risks of rapid weight loss and dehydration throughout adolescence, nutrition advice are essential.

**Keywords:** balance diet, athletes, judo, restriction, nutrition

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## THE PROSPECTS OF MOLECULAR FARMING FOR FOOD SECURITY AND CLIMATE CHANGE ADAPTATION IN DEVELOPING COUNTRIES

*Muhammad Zafar Wassan*

*Conservator Forest -Larkana*

*Dr.Faiz Muhammad Shaikh*

*Professor-University of Larkano -Sindh*

*Rasool Bux Junejo*

*Director Agri.Extension-Government of Sindh*

*Prof. Dr.Ghulam Ali Jariko*

*Professor & Dean*

*University of Sindh Jamshoro*

*Bisma Wassan*

*Student of BSc (Agri.) Hons:*

*SAU-Tando jam*

### ABSTRACT

This research investigates the prospects of Molecular farming for Food Security and Climate Change Adaptation in Developing Countries. Looking at the new concerns about the depletion of non renewable resources the modern scientific research is focused upon the work for efficient use of alternate resources to ensure sustainable development. In such a situation, it is essential to figure out the technologies and novel innovations which are capable to deliver the results required for perpetual food security and Sustainability of Agriculture. The global population growing with alarming digits. According to UN figures and future forecasts, the current world population is 7.8 Billion and likely to reach 8.7 Billion in year 2030. The natural resources are being used indiscriminately without a alternate planning for renewable resources in the areas of Agriculture related to Food Production . Keeping in view the upcoming shortfalls with relation to non renewable natural resources related to Agriculture farm inputs are getting depleted and exhausted. As per present research and development outcome no renewable alternate is available to these Agriculture input fertilisers. The biological means with renewable capabilities moving with biological cycles is feasible solution to cope with these upcoming food scarcity in the world. In this connection, various technologies are being exercised to evolve new seed varieties with more production yield in problematic soils and drought conditions These varieties are related to Molecular Biology. Research and Development. The modern equipment and technologies made it possible to mutate with genetic materials at the level of DNA and RNA. The Molecular Farming technology yielded the best results to meet the objectives of sustainable development and perpetual supplies of food security. The present study is meant to review the literature for different advances which are related to Molecular farming. The present study is meant to review the literature about the research findings of Molecular Biology about the evolution of Seed varieties with higher production potential in different abiotic stresses like Salinity and Drought conditions.

**Key Words:** Molecular farming, Food Security, Climate Change Adaptation Developing Countries.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## TISSUE CULTURE—A SUSTAINABLE APPROACH TO EXPLORE PLANT STRESSES: A CASE STUDY OF BANANA TISSUE CULTURE

*Muhammad Zafar Wassan*

*Conservator Forest -Larkana*

*Dr.Faiz Muhammad Shaikh*

*Professor-University of Larkano -Sindh*

*Rasool Bux Junejo*

*Director Agri.Extension-Government of Sindh*

*Prof. Dr.Ghulam Ali Jariko*

*Professor & Dean*

*University of Sindh Jamshoro*

*Bisma Wassan*

*Student of BSc (Agri.) Hons:*

*SAU-Tando jam*

### ABSTRACT

This research investigate Tissue Culture—A Sustainable Approach to Explore Plant Stresses: A Case Study of Banana Tissue CulturePlants are constantly faced with biotic or abiotic stress, which affects their growth and development. Yield reduction due to biotic and abiotic stresses on economically important crop species causes substantial economic loss at a global level. Breeding for stress tolerance to create elite and superior genotypes has been a common practice for many decades, and plant tissue culture can be an efficient and cost-effective method. Tissue culture is a valuable tool to develop stress tolerance, screen stress tolerance, and elucidate physiological and biochemical changes during stress. In vitro selection carried out under controlled environment conditions in confined spaces is highly effective and cheaper to maintain. This review emphasizes the relevance of plant tissue culture for screening major abiotic stresses, drought, and salinity, and the development of disease resistance. Further emphasis is given to screening metal hyperaccumulators and transgenic technological applications for stress tolerance.

**Keywords:** Micropropagation, tissue culture, germplasm, molecular breeding, biotechnology



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## ANALYSIS OF LANDSCAPE FRAGMENTATION IN THE CHALUS WATERSHED, NORTH OF IRAN

*Farhan Ahmadi Mirghaed*

*Department of Environmental Sciences, Faculty of Marine and Environmental Sciences, University of  
Mazandaran, Babolsar, Iran*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0123-4258>*

### ABSTRACT

This study evaluated the changes in the landscape patterns of the Chalus watershed in northern Iran in four 10-year periods (1982 to 2022). The Landsat series images were employed in the preparation of land use maps. Based on these data, the percentage of landscape (PLAND), patch density (PD), number of patches (NP), largest patch index (LPI), landscape shape index (LSI), edge density index (ED), and patch continuity index (PCI) were calculated in Fragstats at the scale of land use type (class) and landscape. The results substantiate the assertion that from 1982 to 2022, there were considerable alterations in the number, density, shape, and size of the landscape patches. This evidence corroborates the fragmentation and disintegration of the habitats in the region during this period. Significant changes have been observed in the number, density, edge, area, and shape of the patches at the class level. The results of this study demonstrate that the development process over the past four decades has resulted in gradual alterations to landscape patterns within the study area. This has led to an ongoing fragmentation of the landscape and a reduction in natural habitats.

**Keywords:** landscape metrics, landscape fragmentation, Landsat, Chalus

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## 6-15 YAŞ ARASINDAKİ OTİZMLİ ÇOCUKLARIN BESLENME TARZINDA EBEVEYNLERİN EĞİTİM ÖNCESİ VE SONRASI BİLGİ VE TUTUMLARININ İNCELENMESİ

### EXAMINING THE KNOWLEDGE AND ATTITUDES OF PARENTS BEFORE AND AFTER EDUCATION ON THE EATING HABITS OF CHILDREN WITH AUTISM AGED 6-15

*Ayşe Rumeysa ALKURT*

*Dr. Öğr. Üyesi KAMİL SERKAN UZYOL*

*Nişantaşı Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Endstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Bölümü*

#### ÖZET

Bu çalışmanın amacı oldukça önemli ve gereklidir. Otistik spektrum bozukluğu (OSB) olan çocukların beslenme alışkanlıkları genellikle diğer çocuklardan farklılık gösterebilir ve bu durum ebeveynler için zorlayıcı olabilir. Özellikle besin seçiciliği gibi davranışlar, çocukların yeterli ve dengeli beslenmesini engelleyebilir.

Ailelerin beslenme bilgi düzeylerinin saptanması, bu konuda yapılacak eğitimlerin ve desteklerin belirlenmesi açısından büyük önem taşır. Ebeveynlerin doğru bilgiye sahip olması, otistik çocukların beslenme ihtiyaçlarını daha etkili bir şekilde karşılamalarını sağlayabilir.

Bu çalışmanın OSB'li çocukların beslenme durumunu ve beslenme alışkanlıklarını anlamak için değerli bir katkı sağlayacağını düşünülmektedir. Aynı zamanda, bu çalışma sonuçları, sağlık uzmanlarının ve ebeveynlerin bu çocuklara yönelik beslenme yaklaşımlarını geliştirmelerine yardımcı olabilir.

Sonuç olarak, otistik çocukların beslenme konusundaki özel ihtiyaçlarını anlamak ve ailelere yönelik doğru eğitimlerin sağlanması, bu çocukların sağlıklı bir şekilde büyümelerine ve gelişmelerine yardımcı olabilir.

İstanbul'da bulunan özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerine devam eden ve aynı zamanda beslenme ve diyet konusunda destek almakta olan 6-15 yaş arası otistik çocuklara sahip 35 aile üzerinde yapılan bu anket çalışması, otistik çocukların beslenme alışkanlıklarını ve ailelerin beslenme tutumlarını anlamak için oldukça uygun bir yöntemdir.

Anket çalışmasının çocuğun beslenme durumu, ailenin beslenme tutumu gibi detayları içermesi, elde edilecek verilerin kapsamlı ve derinlemesine olmasını sağlamaktadır. Özellikle bu yaş grubundaki otistik çocukların beslenme alışkanlıkları üzerine yapılan araştırmalar, beslenme eksikliklerini tespit etmek ve bu konuda ebeveynlere doğru yönlendirmelerde bulunmak açısından büyük önem taşır.

Ayrıca, anketin birebir uygulanması, araştırmacıların ailelerden doğrudan ve detaylı bilgi toplamasını sağlamaktadır ve elde edilen verilerin güvenilirliğini artırmaktadır. Bu veriler, otistik çocukların beslenme ihtiyaçlarını daha iyi anlamamıza ve bu çocuklara yönelik beslenme programlarını geliştirmemize katkı sağlamaktadır.

Sonuç olarak, çalışmamızın otistik çocukların beslenme durumunu anlamak ve ailelere yönelik doğru eğitimlerin planlanmasına katkı sağlaması umulmaktadır. Elde edeceğimiz bulgular, bu alanda yapılacak gelecekteki çalışmalar ve müdahaleler için önemli bir temel oluşturabilir.

Otizmlili çocuklara ve ailelerine yönelik yapılan bu çalışmada ailelerin birtakım beslenme bilgi eksikliklerinin olduğu, çocukların beslenmelerinin, besin tüketimlerinin birçoğunun önerilen değerlere göre uygun olmadığı görülmektedir. Ailenin beslenme bilgisi ve alışkanlıkları otizmlili çocuğunun beslenme durumu üzerinde büyük rol oynamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Otizm, ebeveyn tarzı, tutum, beslenme, düzen

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## ABSTRACT

The aim of this study is crucial and necessary. Children with Autism Spectrum Disorder (ASD) often exhibit different eating habits compared to other children, which can be challenging for parents. Behaviors such as food selectivity can hinder children from receiving adequate and balanced nutrition.

Identifying the level of knowledge that families have about nutrition is essential for determining the necessary education and support in this area. Having accurate information enables parents to better meet the nutritional needs of their autistic children.

This study is expected to provide valuable insights into the nutritional status and eating habits of children with ASD. Additionally, the results may help healthcare professionals and parents develop better nutritional approaches for these children.

In conclusion, understanding the specific nutritional needs of autistic children and providing appropriate education to families can aid in the healthy growth and development of these children.

The survey conducted among 35 families with autistic children aged 6-15 attending special education and rehabilitation centers in Istanbul, and receiving nutritional and dietary support, is a suitable method for understanding the eating habits of autistic children and the attitudes of their families.

The inclusion of details such as the child's nutritional status and the family's nutritional attitudes in the survey ensures that the data collected will be comprehensive and in-depth. Research on the eating habits of autistic children in this age group is of great importance for identifying nutritional deficiencies and providing correct guidance to parents.

Furthermore, the one-on-one application of the survey allows researchers to gather direct and detailed information from families, enhancing the reliability of the obtained data. This information contributes to a better understanding of the nutritional needs of autistic children and helps in developing tailored nutritional programs for them.

In summary, our study aims to contribute to understanding the nutritional status of autistic children and planning appropriate educational programs for families. The findings we obtain can serve as an important foundation for future studies and interventions in this field.

In this study focused on children with autism and their families, it was found that parents have various gaps in nutritional knowledge, and the dietary habits and food consumption of the children do not align with the recommended values. The nutritional knowledge and habits of the family play a significant role in the nutritional status of the autistic child.

**Keywords:** Autism, parental attitude, behavior, nutrition, order

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## GOOD NUTRITION AND HUMAN PHYSICAL DEVELOPMENT

*Ananda Majumdar*

*ORCID ID:0000-0003-3045-0056*

*University of Alberta*

### ABSTRACT

Nutrition can be defined as the regular consumption of food for a balanced diet. Consuming good food is essential for maintaining a healthy body. The nutrients in our food play a vital role in sustaining the brain, muscles, bones, nerves, skin, blood circulation, and immune system. Proper nutrition also helps protect us from various illnesses and diseases, such as heart disease, diabetes, cancer, and osteoporosis. There are two main classes of food nutrients: macronutrients and micronutrients. Macronutrients, including carbohydrates, protein, and fat, provide energy and act as the building blocks for muscles and tissues. Micronutrients consist of individual vitamins and minerals. Many take multivitamins and multimineral supplements to ensure they get the nutrients necessary for good health. Specific dietary plans, such as the DASH and MIND diets, can positively impact physical and mental well-being. Foods such as berries, fatty fish, leafy greens, nuts, olive oil, whole grains, yogurt, and cruciferous vegetables are part of a plant-based diet that can significantly affect our energy levels. Dietary supplements, including vitamins A, B, C, D, E, and K, and minerals like calcium, benefit individuals of all ages. As we reach age 50, proper nutrition becomes even more important, helping maintain energy levels and protect against age-related illnesses and diseases. This paper has highlighted the significance of adequate nutrition for human beings in a straightforward manner based on documentary analysis. It addresses food's critical role in enhancing energy and vitality as our protectors.

**Keywords:** Nutrition, Macronutrients, Micronutrients, Vitamins, Minerals, Healthy Eating, Diet, Food Security, Malnutrition, Immune System, Dietary Supplements, Energy Levels, Health, Well-being, Plant-based Diet, Chronic Diseases, Longevity, Socioeconomic Factors.

### Introduction

<sup>1</sup>Nutrition plays a crucial role in human health and development. Adequate nutrition enhances the <sup>2</sup>health of infants, children, and mothers. It fosters robust immune systems, safer pregnancies and childbirth, and reduces the risk of <sup>3</sup>non-communicable diseases such as diabetes, contributing to increased longevity. Healthy children are better learners and exhibit higher productivity, all thanks to proper nutrition. Nutritious food symbolizes prosperity, helping to combat poverty and hunger. <sup>4</sup>In low- and middle-income countries, malnutrition poses significant challenges, manifesting as both overweight and underweight conditions. Malnutrition can manifest in various forms, including undernutrition, insufficient vitamins and minerals, and obesity, all of which contribute to diet-related non-communicable diseases. A country's development, socioeconomic factors, and healthcare systems significantly influence the long-term effects of malnutrition on individuals and their families.

As such, <sup>5</sup>Superfood packages are vital in promoting good nutrition. For instance, <sup>6</sup>Fatty fish offers a rich source of protein, and <sup>7</sup>Omega-3 fatty acids help prevent heart disease. Leafy greens are another

---

<sup>1</sup> Nutrition. Paragraph 1st.

<sup>2</sup> Nutrition. Paragraph 1st.

<sup>3</sup> Nutrition. Paragraph 2nd.

<sup>4</sup> Nutrition. Paragraph 3rd.

<sup>5</sup>Nutrition.What foods are healthy? Paragraph 3rd.

<sup>6</sup>Nutrition.What foods are healthy? Paragraph 3rd.

<sup>7</sup>Nutrition.What foods are healthy? Paragraph 3rd.

excellent source of essential vitamins A, C, and calcium. <sup>8</sup>Nuts provide valuable plant-based protein, while <sup>9</sup>Olive oil is rich in vitamin E and polyphenols and can help reduce the risk of heart disease. <sup>10</sup>Whole grains supply vitamin B and minerals, lowering cholesterol levels and protecting against heart disease and diabetes. <sup>11</sup>Yogurt is beneficial for its calcium, protein content, and probiotics that support a healthy gut. <sup>12</sup>Multivitamins are essential as they encompass vitamins A, B, C, D, and K and many critical minerals such as calcium. Thus, "dietary supplements."<sup>13</sup> Are crucial to health promotion. Proper nutrition becomes increasingly important for individuals as they reach <sup>14</sup>health, which is not merely a result of focusing on diet and nutrition; regular exercise is equally essential for well-being. A diverse intake of plant foods, such as vegetables and fruits, is encouraged. Research has also indicated that adequate protein intake is beneficial for overall health. <sup>15</sup>American scientists and university researchers have explored meal preparation strategies that contribute to physical and mental health.

**Literature Review:** Nutrition has been extensively studied across various fields, revealing its critical role in health and well-being. A comprehensive review published by Harvard Health emphasizes that adequate nutrition is vital for maintaining overall health and preventing chronic diseases (Harvard Health, 2021). This study highlights the importance of macronutrients and micronutrients in the diet and their implications for energy levels, cognitive function, and disease prevention. Research from Canada.ca provides a localized perspective on nutrition, underlining the significance of balanced diets in promoting physical health among Canadians. The literature indicates that diets rich in fruits, vegetables, whole grains, and lean proteins are associated with lower risks of heart disease and diabetes (Canada.ca, 2022). This resource also addresses the growing concern of malnutrition in various demographics, particularly in low-income populations where food security remains a significant challenge. When exploring specific dietary plans, studies have shown that the DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) and MIND (Mediterranean-DASH Diet for Neurodegenerative Delay) diets can significantly improve health outcomes for individuals, reducing the risk of hypertension and cognitive decline in older adults (Sacks et al., 2020). These dietary patterns prioritize whole, unprocessed foods rich in essential nutrients. Interest in superfoods has also surged, with specific items like fatty fish, nuts, and leafy greens gaining attention. These foods are renowned for their high nutrient density and associated health benefits. For example, omega-3 fatty acids found in fatty fish have been shown to reduce inflammation and lower the risk of heart disease (Mozaffarian & Wu, 2011).

Similarly, studies indicate that leafy greens can enhance cognitive function and protect against chronic diseases due to their rich vitamin and mineral content (Dunn & Eason, 2018). The role of dietary supplements in achieving adequate nutrition is also well-documented. A systematic review emphasizes the potential benefits of multivitamins, particularly for populations at risk for deficiencies, such as older adults and those with restricted diets (Office of Dietary Supplements, 2019). However, it is crucial to recognize that supplements are not a substitute for a healthy diet but rather a means to complement it. Proper nutrition becomes increasingly essential as individuals age. Research has demonstrated that a well-balanced diet can help maintain energy levels and cognitive function while reducing the risk of age-related diseases (Weaver, 2016). This relationship between aging and nutrition calls for tailored dietary recommendations for older adults, ensuring they meet their changing nutritional needs. The literature underscores the multifaceted relationship between nutrition and health, emphasizing the importance of a balanced diet rich in whole foods while acknowledging the role of dietary supplements. Continued research is essential to enhance our understanding of how specific nutritional behaviours impact health outcomes across different populations and age groups.

**Methodology:** The methodology of this paper is rooted in a comprehensive documentary analysis aimed at understanding the critical role of nutrition in health and well-being. This process commenced with an

---

<sup>8</sup>Nutrition.What foods are healthy? Paragraph 3rd.

<sup>9</sup>Nutrition.What foods are healthy? Paragraph 3rd.

<sup>10</sup>Nutrition.What foods are healthy? Paragraph 3rd.

<sup>11</sup>Nutrition.What foods are healthy? Paragraph 3rd.

<sup>12</sup>Nutrition.What foods are healthy? Paragraph 3rd.

<sup>13</sup> Nutrition. Should you take daily vitamins? Paragraph 1st.

<sup>14</sup>Nutrition. Nutrition for older adults. Paragraph 1st.

<sup>15</sup>Nutrition. Nutrition for older adults. Paragraph 1st.

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

extensive literature review, gathering data from various credible sources, including academic journals, health organization reports, and government publications, primarily focusing on research from the last decade. Critical dietary plans such as the DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) and MIND (Mediterranean-DASH et al. for Neurodegenerative Delay) diets were analyzed to evaluate their frameworks, recommended food choices, and the scientific evidence supporting their efficacy in enhancing health outcomes. Additionally, the nutrient profiles of various food categories—including fruits, vegetables, whole grains, nuts, and fatty fish—were examined to elucidate their contributions to essential vitamins and minerals, thus offering insight into overall diet quality. The role of dietary supplements was also assessed, with particular emphasis on multivitamins and critical minerals for individuals over 50, highlighting their importance in complementing dietary intake and addressing age-related health concerns. Furthermore, the methodology considered the impact of socioeconomic factors on nutrition, exploring issues related to food security, accessibility to healthy food options, and the correlation between socioeconomic status and dietary habits. By synthesizing these diverse findings, the methodology aims to provide a nuanced understanding of how nutrition prevents chronic diseases and is vital in promoting longevity and enhancing overall well-being among various populations.

**Discussion:** Food is crucial in maintaining a healthy body and providing energy. <sup>16</sup>Healthy eating and regular exercise are essential for overall wellness and should begin in early childhood and continue throughout life. <sup>17</sup>Proper nutrition is vital for reducing the risk of chronic diseases. <sup>18</sup>Since the 1930s, Health Canada has led national efforts in nutrition, promoting evidence-based policies to support healthy lifestyles for Canadians in partnership with provinces and other federal entities. <sup>19</sup>Health Canada is an authoritative source of nutrition information. <sup>20</sup>It is responsible for food policy and promotion, including initiatives like Canada's Food Guide, infant feeding guidelines, the <sup>21</sup>Pan-Canadian Healthy Living Strategy, nutrition labelling, and a task force to reduce trans fats in Canadian foods. <sup>22</sup>Embracing a healthy lifestyle can significantly impact overall health and well-being. The benefits of healthy eating are numerous. <sup>23</sup>A balanced diet helps maintain a healthy weight, reduces the risk of chronic diseases, lowers the chance of cognitive decline, boosts energy levels, and enhances overall mood and mental well-being. A healthy diet rich in whole fruits, vegetables, lean proteins, whole grains, and healthy fats provides the necessary nutrients for optimal functioning.

<sup>24</sup>In contrast, a diet high in processed foods, added sugars, refined grains, and unhealthy fats can lead to weight gain, elevated cholesterol levels, heart disease, type 2 diabetes, Alzheimer's, and other chronic health issues. Individuals can make simple changes to improve dietary habits, such as incorporating more fruits and vegetables into their meals, choosing whole grains over processed grains, and opting for healthier snacks instead of junk food. It is suggested that while there is no perfect healthy eating plan, maintaining a balanced diet that includes fruits and vegetables at every meal is vital to wellness. The primary goal of healthy eating is to nourish the body with nutritious whole foods to support holistic well-being. <sup>25</sup>Highly processed foods are high in calories, added sugars, unhealthy fats, and sodium while lacking essential nutrients like fibre, vitamins, and minerals. <sup>26</sup>These foods are often made from refined ingredients, can be addictive, and are designed to be convenient and appealing. <sup>27</sup>Consuming a diet high in such processed foods is linked to various health problems, including obesity, heart disease, and certain types of cancer. Therefore, it is essential for individuals to be mindful of their food choices

<sup>16</sup> Nutrition and Healthy Eating. Health Canada's Role.Paragraph 1st.

<sup>17</sup> Nutrition and Healthy Eating. Health Canada's Role.Paragraph 1st.

<sup>18</sup> Nutrition and Healthy Eating. Health Canada's Role.Paragraph 1st.

<sup>19</sup> Nutrition and Healthy Eating. Health Canada's Role.Paragraph 1st.

<sup>20</sup> Nutrition and Healthy Eating. Health Canada's Role.Paragraph 2nd.

<sup>21</sup> Nutrition and Healthy Eating. Health Canada's Role.Paragraph 2nd.

<sup>22</sup> Trying to Eat Healthy? Here's Your Go-To Guide—paragraph 1st.

<sup>23</sup> Trying to Eat Healthy? Here's Your Go-To Guide—paragraph 3rd.

<sup>24</sup> Trying to Eat Healthy? Here's Your Go-To Guide. How Does Healthy Eating Make a Difference? Paragraph 3rd.

<sup>25</sup> Trying to Eat Healthy? Here's Your Go-To Guide. Highly processed foods. Paragraph 1st.

<sup>26</sup> Trying to Eat Healthy? Here's Your Go-To Guide. Highly processed foods. Paragraph 2nd.

<sup>27</sup> Trying to Eat Healthy? Here's Your Go-To Guide. Highly processed foods. Paragraph 4th.



## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

and to find a balance that supports their health, rather than overeating even healthy proteins, as excessive protein intake can also negatively affect well-being.

Access to adequate and affordable food is a significant challenge in developing countries. Many individuals, particularly those living in poverty, resort to unhealthy food options. Pregnant women often struggle to maintain proper nutritional standards, leading to malnutrition and a host of pregnancy-related complications. Infants, young people, and women frequently appear frail and unhealthy, suffering from the consequences of inadequate food intake due to poverty. Governments in these nations often neglect critical social and economic issues. Many of these countries face deep-rooted poverty, lack effective structures, and lack the necessary policies. This is compounded by uneducated policymakers and corruption, adversely affecting the population. Developed countries must take on the responsibility of aiding individuals in these nations directly rather than simply providing financial assistance to local governments. Supporting non-profit organizations and their initiatives can be a more effective way to address these issues, as the primary victims of these systemic failures—those relying on government-provided food—often do not see real change.

**Conclusion:** In conclusion, nutrition is fundamental to maintaining a healthy body and enhancing overall well-being. Consuming macronutrients and micronutrients is essential in sustaining various bodily functions and protecting against chronic diseases. As outlined in this paper, a well-balanced diet rich in fruits, vegetables, whole grains, lean proteins, and healthy fats boosts energy levels and supports mental health and longevity. Proper nutrition is crucial for vulnerable populations, such as infants, children, and older adults, who require adequate nutrients to thrive and prevent diseases. Addressing malnutrition, whether undernutrition or obesity, is imperative for improving health outcomes and promoting socio-economic stability. Dietary supplements can be significant in filling nutritional gaps, especially for those needing more nutrients through their diet alone. It is essential to recognize that no universal diet suits everyone; individual needs vary based on age, lifestyle, and health status. Incorporating healthy eating patterns alongside regular physical activity fosters optimal health.

Continued research and education on nutrition can empower individuals to make informed food choices, ultimately leading to a healthier population. As we move towards a more health-conscious society, prioritizing nutrition as a cornerstone of public health will be vital in combating the rising tide of diet-related illnesses and promoting a thriving future for all. The question at hand is how humans can maintain a healthy life. This is achieved through a nutritious diet that includes vegetables, fruits, and other food items. The concept may seem complex, but consuming three balanced meals daily is crucial for sustaining health. Access to food is a fundamental human right and is essential for a stable livelihood. Adequate nutrition can enhance life expectancy, especially in developing countries, which often have lower life expectancies than those in developed nations—mainly due to food scarcity in those regions.

### References:

*Nutrition and Healthy Eating.* (2020, May 11). Canada.ca. Retrieved November 21, 2024, from <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/healthy-eating.html>

Healthy Planet. (2023, April 21). *Are you trying to Eat Healthy? Here's Your Go-To Guide.* Healthy Planet. [https://www.healthyplanetcanada.com/healthy-tips/trying-to-eat-healthy-heres-your-go-to-guide/?msclkid=208b2085023911fe8c5547bac42d2229&utm\\_source=bing&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=NP%20%7C%20HP%20%7C%20Bing%20%7C%20CA%20%7C%20Search%20%7C%20DSA&utm\\_term=health&utm\\_content=DSA](https://www.healthyplanetcanada.com/healthy-tips/trying-to-eat-healthy-heres-your-go-to-guide/?msclkid=208b2085023911fe8c5547bac42d2229&utm_source=bing&utm_medium=cpc&utm_campaign=NP%20%7C%20HP%20%7C%20Bing%20%7C%20CA%20%7C%20Search%20%7C%20DSA&utm_term=health&utm_content=DSA)

Government of Canada. (2019). *Canada's food guide.* Canada's Food Guide. <https://food-guide.canada.ca/en/>

Harvard Health Publishing. (2023, January 31). *Nutrition - Harvard Health.* Harvard Health; Harvard Health. <https://www.health.harvard.edu/topics/nutrition>

Canada.ca (2022). Nutrition and Healthy Eating.

Sacks, F. M., et al. (2020). Diet and cardiometabolic disease: a scientific statement from the American Heart Association.

# **INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

- Mozaffarian, D., & Wu, J. H. Y. (2011). Omega-3 fatty acids and cardiovascular disease. *Journal of the American College of Cardiology*.
- Dunn, D. & Eason, J. (2018). The Role of Leafy Greens in Brain Health. *Nutritional Neuroscience*.
- Office of Dietary Supplements (2019). *Dietary Supplements: A Resource for Healthcare Professionals*.
- Weaver, C. M. (2016). The Importance of Nutrition in Healthy Aging. *Journal of Nutrition*.

**ÜLTÜREL EKOLOJİ BAĞLAMINDA UZUNYAYLA ÇERKEZLERİNİN GASTRONOMİ  
KİMLİĞİ ÜZERİNE BİR ANLATI ÇALIŞMASI <sup>1</sup>**

**NARRATIVE STUDY ON THE GASTRONOMICAL IDENTITY OF UZUNYAYLA  
CIRCASSIANS IN THE CONTEXT OF CULTURAL ECOLOGY**

***Abdullah AKBULUT***

*Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Burdur, Türkiye*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1931-2085>*

***Prof. Dr. Salih CEYLAN***

*Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İstiklal Yerleşkesi, Burdur, Türkiye*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7196-7807>*

## ÖZET

Bu araştırmanın amacı Uzunyayla Platosunda yaşayan Çerkezlerin mutfak kültürünü, yerel yiyeceklerini, içeceklerini ve üretim yöntemlerini keşfetmek için hazırlanmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden fenomenolojik desen ve kartopu tekniği ile hazırlanan çalışmada yaşları 50 ve üzeri olan 6 kişinin gönüllülük esasına göre katılarak kendi gençlik ve çocukluk dönemlerinde yedikleri ama günümüzde yapmadıkları/yapamadıkları geleneksel yemekleri gün yüzüne çıkarmak amaçlanmıştır. Böylelikle gastronomik kimlik adına Çerkez Kültürü içerisinde önemli unsurlardan birisi olan mutfak kültüründe kaybolmalarını önlemek, kayıt altına almak ve gastronomi turizmine katkı sağlamak hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kültürel Coğrafya, Gastronomik Kimlik, Çerkez Kültürü, Gastronomi Turizmi, Uzunyayla Platosu

## ABSTRACT

The purpose of this research was to discover the culinary culture, local foods, beverages and production methods of the Circassians living on the Uzunyayla Plateau. In the study prepared with the phenomenological pattern and snowball technique, which are qualitative research methods, the aim was to reveal the traditional dishes that 6 people aged 50 and over ate in their youth and childhood but do not/cannot make today by participating on a voluntary basis. In this way, it is aimed to prevent the loss of the culinary culture, which is one of the important elements in the Circassian Culture in terms of gastronomic identity, to record it and to contribute to gastronomic tourism.

**Keywords:** Cultural Geography, Gastronomic Identity, Circassian Culture, Gastronomic Tourism, Uzunyayla Plateau

## GİRİŞ

Hayatın devamlılığını sağlamak için en temel ihtiyaçlardan biri olan yemek, toplumun çevresel ve kültürel olanaklarıyla yakından ilişkilidir. Biyolojik varlığın devamı, yemek yapımında kullanılan malzemelerin üretimi ve pazarlanması, yemeğin sunumu ve bu sunumla ilgili kurallar, yemeğin bir sosyalleşme aracı olması, yemek mekanlarının organizasyonu gibi birçok unsur emeği salt bireysel bir

<sup>1</sup> Bu çalışma Prof. Dr. Salih CEYLAN danışmanlığında 12/06/2024 tarihinde Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalında tamamlanan “Uzunyayla Platosu üzerindeki Çerkez Köylerinin Kültürel Ekolojisi” başlıklı yüksek lisans tezi esas alınarak hazırlanmıştır. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur, Türkiye, 2024

ihyaıtan ötesine taşır. Böylece yemek yalnızca karnı doyurmak için kullanılan bir besin maddesi değil aynı zamanda toplumsal dönüşüm, toplumsal örgütlenmenin, savaşların, jeopolitik rekabetlerin ve ekonomik gelişmenin bir katalizörüdür. (Standage, 2016, s. 11) Standage, T. (2016), İnsanlığın Yeme Tarihi. Maya Kitap, İstanbul.

Toplumların ekonomik yapıları ve bu yapıların şekillendirdiği gündelik hayat pratikleri mutfağın temel belirleyicisi konumundadır. Topluluğun yaşadığı coğrafiyanın fiziksel özellikleri beslenme kültürünü, yiyecekleri tüketilebilir hâle getirme şeklini belirleyecektir. (Beşirli, 2010: s.160). Türkiye'nin Coğrafi özellikleri Türkiye'nin yöresel yemek kültüründe önemli bir etkiye sahiptir. Bu durum ülke içinde farklı mutfak kültürlerinin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Ülkemiz genelinde yiyecek tüketimi coğrafi çeşitlilik ve etnik etkilerin paralelinde geliştiği söylenebilir. (Beşirli, Hayati., 2010). Yemek, Kültür ve Kimlik. Milli Folklor Dergisi, 22 (87). Belge, M. (2001). Tarih Boyunca Yemek Kültürü. İstanbul: İletişim Yayınları.

Mutfak kavramı ile ulusların yalnızca mutfaklarına ilişkin yiyecek ve içecekleri değil aynı zamanda bunların hazırlanışı, pişirimi, tüketimi, saklanması ve servisine yönelik teknikler, servis esnasında tercih edilen araç ve gereçler, mutfağın konumu ve mimarisi, toplu yemek törenleri ve bu noktada gelişen inanç ve uygulamaları da kapsayan, öznel bir kültürel yapı akla gelmektedir. (Durlu Özkaya ve Kızılkaya, 2009: s. 266; Düzgün ve Durlu Özkaya, 2015: s. 43). Ülkemizde Çerkez mutfağı da coğrafi, etnik ve dini çeşitlilik içermiş ve bu şekilde gelişmiştir.

Bir yörenin sahip olduğu iklim şartları ve coğrafi koşullar, bölgeye has özellikler ile ortaya çıkan yöreye özgü yemeklerin oluşturduğu bir kavram olan yöresel mutfaklar bölge halkı için olduğu kadar, bölgeyi ziyaret eden turistler için de öneme sahiptir. (Şengül ve Turkey, 2016,91). Mutfak kültürü, sosyo-kültürel açıdan bir ulusun ve kültürün özgün yönünü oluşturmakla birlikte ulusları birbirine kaynaştıran bir araç olarak da değerlendirilmelidir. Yiyecekler farklı kültürleri anlamaya yardımcı temel işaretlerdendir çünkü yiyecek hazırlama, dağıtımı ve tüketimi, her toplumda toplumsal ilişkilerin egemen tipini yansıtır. (Tezcan.1993).

Bu çalışma amacı Uzunyayla Platosunda yaşayan Çerkezlerin mutfak kültürünü, yerel yiyeceklerini, içeceklerini ve üretim yöntemlerini konu almaktadır.

Çalışma 7 Bölümden oluşmaktadır.

### **METOT ve YÖNTEM**

Araştırma konusu Çerkez mutfağı ve gastronomik unsurları olduğu için halk kültüründen faydalanılmıştır. Halk kültürünün doneleri genellikle yazısız, sözlü kaynaklar olduğu için, fenomenolojik araştırma deseni ve örneklem grubumuzun ortak deneyimlerine ulaşabilmek için Uzunyayla Platosu üzerinde bulunan Çerkez Köylerinden gönüllülük esasına göre katılım sağlayan ve 50 yaş ve üzeri olan 6 kişi ile ve kartopu örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

Çalışma grubuna açık uçlu sorular yönlendirilerek; video kaydı, ses kaydı ve fotoğraflar ile araştırma desteklenmiş, elde edilen bulgular dokunulmadan olduğu gibi metin haline çevrilerek konu içerisine yerleştirilmiştir.

	ADI SOYADI	KÖYÜ	YAŞ
A1	Hacer AKBULUT	Gürün/Erdoğan (Maraşlı)	62
A2	Perihan AKBULUT	Pınarbaşı/Dikilitaş (Yığanlıgoey)	90
A3	Fatma KESKİN	Gürün/Erdoğan (Maraşlı)	70
A4	Sebahat ÖZTÜRK	Gürün/Erdoğan (Maraşlı)	75
A5	Erol AKBULUT	Kangal/Tilkihüyük (Goğulgoey)	65
A6	Ömer ÖZTÜRK	Pınarbaşı/Kurbağalık (Şıgebehoey)	75

**Tablo1:** Araştırma Grubunun Cinsiyet, Yaş ve Köy Dağılımı

## **BULGULAR**

“Kültürün, özünde doğadan gelmiş bir olgu olarak başta çiftçilik ya da doğal gelişime göz kulak olma anlamına geldiği, dolayısıyla en yüce, en şehirli insan faaliyetlerine atfedilen bu terimin mütevazı ve kırsal bir kökeni olduğundan bahsedilmektedir. (Eagleton,2020:34) Kültür, yerel ve özgün değerler sistemi olarak toplumun yaşam şeklinin belirlendiği, o toplumun devamlılığı için bireylerin tutum, davranış, yaşam tarzı ve değerlerinin paylaşıldığı, nesilden nesile aktarıldığı birikimler ve bunun sonucunda öğrenilen davranışlar bütünüdür. Kültür, birlikte aynı yerde yaşayan belli bir halkın yaşam biçimidir ve bir toplumun olgu ve olaylara olan perspektifinin bir resmidir. Bu kavram kimi aman adap kurallarıyla, dinle, sanatla ve fikirlerle, kimi zaman ise toplumu toplum yapan özelliklerle ilgilidir.” (Linton,1981:489; McCracken,1986:72; Karpataktüğü,2008:237; Mohanty,2020:20; Eagleton,2020:24)

“Kültür, toplum, insanoğlu, eğitim süreci ve kültürel muhteva gibi değişkenlerin ve bunlar arasındaki karmaşık ilişkilerin bir işlevidir.” (Güvenç,1994:101) “Bir milletin dini, ahlaki, akli, estetik, lisani, iktisadi ve fenni hayatlarının ahenkli bir bütünüdür.” (Gökalp,1975:27)

Sözlük anlamı olarak “ekme-biçme faaliyeti” olarak bilinen kültür günümüzde daha çok toplumların yaşam biçimi, gelişimi ve yaşayışı olarak adlandırılır.

“Gastronomi; antropoloji, sosyoloji, ekonomi, kimya, ziraat, tıp ve modern teknolojiler gibi çeşitli alanlarla ilişki içinde olarak sadece yiyecek ve içeceklerle sınırlı kalmadığını göstermektedir. (Akbaba ve Kendirci,2016:115; Gülen,2017:33)

Kültür coğrafyası, kültürü inceleyen sosyoloji, antropoloji vb. diğer beşerî ilimlerden farklı olarak toplumu oluşturan hem beşerî hem de fiziki faktörlerin birlikte incelenmesiyle elde edilen bulguların ortaya konmasıyla elde edilir.

Bir kültürü veya kültürel grubu oluşturan grubun yaşadığı bölgenin fiziki ortamı beşerî ortamı etkileyerek tüm yaşamsal faaliyetlerini etkilemektedir. Örneğin kutup bölgesinde yaşayan kişiler balıkçılık faaliyetleriyle yaşamlarını sürdürürken, tropikal bölgede yaşayan kişiler kahve, kauçuk, kakao vb. yetiştirerek yaşamsal faaliyetlerini sürdürmektedir.

“Kültür fikrinin coğrafi sorunlara uygulanması hususun çekirdeğini, Philip Wagner ve Marvin Miksell (1962), birbiriyle ilişkili beş ana konunun oluşturduğunu ileri sürmüşlerdir:

(1) Kültür, (2) kültür alanı, (3)kültürel coğrafi görünüm ya da kültürel mekân, (4) kültür tarihi ve (5) kültürel ekoloji.”

“Bir kültürün doğduğu yere o kültürün kaynak alanı yani kültür ocağı denir. Tarih boyunca, giyim-kuşam, beslenme, dil, müzik ve mimari gibi kültürün çeşitli özellikleri bu ocak alanlarından çıkıp yayılmış ve başkaları tarafından da benimsenmiştir.” (Tümertekin ve Özgüç,2006:81)

“Kültür entelektüel ve soyut olduğu için, maddileştirilemez ama madde kültürel olabilir; görülebilir ve dokunulabilir olan şeyler, kullanımları, şekilleri, dokuları, maddeleri, renkleriyle kültürelidir. Maddi Kültür denilen bu kültürün içine, yalnızca onlarla sınırlı olmadığı unutulmaksızın, binalar, anıtlar, giysiler, mobilyalar, mezar taşları, taşıma araçları, müzik aletleri, oyuncaklar, yemek yeme ve pişirme araçlar, kozmetikler, silahlar, tapınaklar, çitler, çiftlik planları, yerleşme kalıpları ve dekoratif eşyalar gibi çok çeşitli şeyler girer.” (Tümertekin ve Özgüç,2006:101)

“Halk kültürü, Sanayi devrimi, modern teknoloji ve şehre göçten çok az etkilenmiş, daha basit, eski moda yaşam tarzı içinde yaşayan kırsal insanları ifade eder. Bir halk topluluğu, bir gelenek çerçevesinde yaşayan, küçük, yalıtılmış, tutucu, hemen hemen kendisine yeterli, türdeş, güçlü aile ya da klan yapısındaki bir topluluktur. Bunlarda da gelenekler bir evrim ve değişim içindedir; ancak bu algılanmayacak kadar yavaştır.”

“Kültür coğrafyacıları, her ne kadar geleneksel olarak kültürün maddi yönlerine, özellikle de halk mimarisine önem vermişlerse de halk gruplarıyla ilgili çalışmalarında gittikçe halk yaşantısını bir yaklaşım olarak benimsemektedirler.” (Tümertekin ve Özgüç,2006:102)



Kültür kendi içerisinde somut ve soyut olan kültürel öğeleri barındırdığı gibi sürekli değişen, gelişen ya da deforme olabilen hareketli bir yapıya sahiptir. Bir hukuk kuralı gibi yazılı bir metni olmadığı için bazı konularda değişime uğraması kaçınılmaz ve mutlak. Kültürü bir nesil oluşturamadığı gibi bir nesilde de yıkılıp yok olmaz lakin bu süreçler uzadıkça kültürde de yok olmalar meydana gelmektedir.

“Toplumların taşıdığı kültürel değerler, o toplumların yaşamlarında ne kadar etkiliyse, yeme ve içme alışkanlıklarında da o kadar etkilidir.” (Kızıldemir, Öztürk ve Sarıışık, 2014:296)

“Hem Asya kıtası hem de Avrupa kıtasında yer alan Türkiye, birçok uygarlığın kesiştiği bir ülke konumundadır. Kuzeyde Slav dünyası, Karadeniz, doğuda dağlık bölgeler ise onu Kafkaslara ve İran’la birleştirmekte, güneyde ise Arap dünyası ile komşudur. Son olarak Akdeniz ve Ege Denizi ise Türkiye’yi Akdeniz dünyası ile birleştirmektedir.” (Heper, 2015:53)

“Toplumların yaşam tarzını yansıtan ve geleneksel mutfak kültürlerini kuşaklar boyunca yaşatan gastronomi (Beyter, Zıvalı ve Yalçın,2019:462) sözlük olarak Türkçeye Fransızcadan geçmiştir. (Özkök, 2017:183; Sezen, 2018:8) Gastronomi sözcüğü Türk Dil Kurumu tarafından ise ‘yemeği iyi yeme merakı’ ve ‘sağlığa uygun, iyi düzenlenmiş, hoş ve lezzetli mutfak, yemek düzeni ve sistemi’ şeklinde tanımlanmaktadır.” (Türk Dil Kurumu, 2023)

“Encyclopaedia Britannica gastronomiyi, kaliteli yemeklerin seçilmesi, hazırlanması, servis edilmesi ve tadının çıkarma sanatı olarak tanımlarken (Kivela ve Crotts,2005:41) Oxford İleri Düzey Öğrenci Sözlüğünde (Oxford Advanced Learner’s Dictionary) gastronomi; iyi yiyecekleri seçme, pişirme, yeme bilimi ve sanatı olarak tanımlanmaktadır.” (Bağırhan Özşeker,2016:5)

Bir kültürü diğerinden ayıran unsurlardan en çabuk bozulan kültürel unsur dil ve giyim-kuşam özellikleriyken, en geç değişen unsuru damak zevki ve gastronomik unsurlarıdır.

### **GASTRONOMİK KİMLİK VE ÇERKEZ MUTFAĞI**

“Birleşmiş Milletler Dünya Turizm Örgütü (UNWTO)’ne göre gastronomi turizmi; gastronomik destinasyonlara yapılan eğlenme amaçlı yiyecek ve içeceklerle ilgili rekreasyonel deneyimsel aktivitelerin bütünüdür.”

“Günümüzde dünyada yeme-içme kültürüne verilen önem ve ilginin artması ile birlikte kültürel çekiciliğin ana faktörünü oluşturan gastronomik miras kavramı, ülkelerin kültürel değerleri kapsamında değerlendirilmektedir. (Richards, 2002; Cohen, 2004)”

“Correia et al. (2002) göre; gastronomi salt kültürel çekicilik unsuru değil aynı zamanda farklı kültürel ürünleri tamamlayıcı bir enstrümandır. Bu tamamlayıcı yönü ile de sürdürülebilir turizmde önemli bir yere sahiptir.”

“Toplumlara ait kültürü en güzel yansıtan örneklerden biri olan yöresel mutfaklara ve dolayısıyla gastronomi ve gastronomi turizmine olan ilgi artmıştır.”

Gastronomi turizmi fiziksel, kültürel, sosyal ve prestij olmak üzere dört farklı motivasyon türüne sahiptir.

Fiziksel motivasyonda yaşamın devamlılığı için yiyecek şarttır. Turist yaşamak için ya da seyahat etmek için yemek yemeyi istemektedir.

Kültürel motivasyonda; belli bir kültürü öğrenmek için turist yemek yemeyi istemekte ve bu noktada lokal, basit ürünler turisti motive etmektedir. Bunun için de birincil üretim yerlerini ziyaretler, yöreye özgü yemeklerin sunulduğu restoranlar ve festivaller önemli rol oynamaktadır.

Sosyal motivasyon için turist gastronomi aktivitesinin içinde aktif olarak yer almalıdır.

Prestij motivasyonu içinse turist yöreye özgü olan deneyimlerini bulunduğu ortamlarda paylaşarak kendisine prestij sağlamaktadır. (Gheorge et al., 2014).”

Kültürel motivasyon kaynağı içerisinde yer alan festivaller günümüzde gerek dünyada gerekse ülkemizde son yıllarda giderek artış göstermektedir.



Dünyadan buna en güzel ve değişik örnek olarak; La Tomatina (İspanya), Bacon Fest (ABD), İkura Festivali (Japonya) örnek verilebilirken ülkemizde ise daha çok yerel üreticilerin düzenlemiş olduğu ürünlerin festivali ya da şenlikleri düzenlenmektedir. Kültürel motivasyon kaynağı içerisinde yer alan gastronomi unsurlarını incelerken Türkiye'nin her bölgesinden farklı farklı kültür grupları ve yemekleri karşımıza çıkmaktadır. Bu kültür grupları içerisinde de belki üzerine en az düşülen grubun Çerkes kültürü ve mutfağı olduğu kanaatindeyiz. Bu kültürel grubun yemek kültürü içerisinde bazı ürünler yerini sağlamlaştırarak dünden bugüne, bugünden de yarın giderken bazı ürünler yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır.

*“Gastronomi turistler için yerel kültürü keşfetme aracı olabilmekte, farklı yiyecekleri deneyimleme ve satın alabilme imkânı sunabilmekte, turistlerin memnuniyetine katkı sağlayabilmekte, turistlerin destinasyonları tekrar ziyaret etmelerinde önemli bir unsur olabilmektedir. (Yılmaz G., 2017).”*

Türkiye bulunduğu coğrafi konum gereği iklim çeşitliliğinin fazla olması ve göç yolları üzerinde bulunması, birçok kültüre ev sahipliği yapmasının sonucu olarak mutfak kültürü de çok gelişmiştir. Bu kültürel gruplar içerisinde yer alan Çerkes kültürünün mutfağı da önemli lezzet duraklarından bir tanesidir.

Kafkasların mutfak kültürü incelendiğinde genellikle hamur işi ve et, süt ve türevleri tüketilmektedir. *“Genellikle et süt ve hamur işi ağırlıklı bir yemek kültürüne sahip olan Çerkez toplumu Anadolu topraklarına girdikten sonra birçok sebze ile karşılaşmışlar ve Çerkez mutfağına sebze yemekleri sonradan giriş yapmıştır.”* (Akbulut, 2024) Çerkez mutfağında bilinen sebzeler; beyaz lahana, patates, pancar, taze fasulye vb. soğukta yetişebilen ürünlerden oluşmaktadır. Bunun en temel sebebi ise bölgenin coğrafi konumu gereği dağlık-engebeli arazi yapısı ve soğuk iklim şartlarıdır.

Bunun dışında günümüzde kullanılan birçok sebze ve meyve Çerkez mutfağına Anadolu'ya göçten sonra girmiştir.

*“Yemek fizyolojik ihtiyaçlarımızdan biri olup (Tikkanen,2007:721), tarih öncesi dönemlerden itibaren çeşitli yazılı kaynaklarda karşımıza çıkmaktadır. (Cömert ve Sökmen, 2017:7) Bununla birlikte her toplumun birbirinden farklı mutfak kültürü bulunmaktadır. (Bekar ve Belpınar,2015:6518) mutfak kültürlerindeki bu farklılaşma; coğrafya, iklim koşulları, savaşlar, ticaretler ve göçler gibi çeşitli nedenlerden kaynaklanmaktadır.”* (Taşpınar,2017:711)

*“Gastronomik Kimlik: Tarihi ve çevresel yapının, yiyecek ve içeceklerde hâkim olan tat bileşenleri, doku ve tat üzerine etkisi olarak ifade edilmektedir.”* (Harrington,2005)

Çerkezlerin mutfak kültürüyle ilgili yapılan çalışmada elde edilen bulgular; bazı yemeklerin varlığını günümüzde hala sürdürmekte, bazılarının ise neredeyse yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olduğunu göstermektedir. Şehir yaşamının getirmiş olduğu yoğun tempo, çalışma şartları ve kültürel yemeklerin yapılıp saklanmasına elverişsiz yapılar, damak zevkinin değişime uğraması sonucunda neredeyse hiç yapılmamaktadır. Bununla birlikte eskiden özel günlerde ya da misafir için yapılan yiyecekler Psihalive (Patatesli Çerkez Mantısı), Şıps-Baaste (Çerkez Tavuğu), Habıve /Şuj Aşrei (Tuzlu Aşure), günümüzde ise gündelik olarak yapılıp tüketilmektedir.

## **ESKİDEN SADECE ÖZEL GÜNLERDE YAPILAN GÜNÜMÜZDE DE YAPILMAYA DEVAM EDEN YİYECEK İÇECEK ÖRNEKLERİ<sup>2</sup>**

### **PSİHALİVE (PATATESLİ ÇERKEZ MANTISI):**

A1:

*“Psihaliveyi yaparken kare şeklinde kesilen hamurun içerisine önceden haşlanmış patates konur kenarları katlanır ve üçgen biçiminde bir şekil verilir. Üzerine bolca sarımsak ve eritilmiş yağ dökülerek seviş edilir. Psihaliveyi rahmetlik babam çok severdi üzerine bolca sarımsak döker sonra da ağzım yandı derdi rahmetlik. Biz emekli olup Ankara'ya taşınana kadar çok sık yapmazdım ama babam sevdiği için ben daha sık yapmaya başladım.”*

<sup>2</sup> 12/06/2024 tarihinde tamamlanan “Uzunyayla Platosu üzerindeki Çerkez Köylerinin Kültürel Ekolojisi” başlıklı yüksek lisans tezi esas alınarak geliştirilmiştir.



**Resim 1:** Psihalive (Patatesli Çerkez Mantısından) bir görünüş

A3:

*“Rahmetlik babam daha büyük kesilmiş, patatesi bol olanı daha çok severdi. Ona yaparken ona göre keser, öyle yapardık.”*

**ŞİPS-BAASTE (ÇERKEZ TAVUĞU):**

A1:

*“Parçalanarak haşlanan tavuk veya hindi sudan alınarak sarımsaklı sos ile terbiye edilir. Bir kap içerisinde un kavrulur üzerine süt ve tavuk veya hindinin haşlandığı su ile edilir karıştırılarak pişirilir. Beşamel sosa daha akışkan bir kıvama gelir. İçerisine marina edilen tavuk veya hindi koyularak tekrar kanatılır. Üzerine biberli tereyağı dökülerek servis edilir. Özellikle davetlerde misafir büyüklere tavuğun göğüs kısmı ikram edilirdi. Eskiden misafir için tavuk kesilip de pişirilirdi, misafirler yedikten sonra kalan kısmı çocuklara verilirdi. Günümüzde ise gündelik olarak bile pişirilmektedir. Günümüzde neredeyse iki haftada bir evlerde pişiriyoruz.”*



Resim 2: Çerkez Tavuğu yemeğinden bir görünüş

## KAYBOLMAYA YÜZ TUTMUŞ OLAN YİYECEK İÇECEK ÖRNEKLERİ

### JERUME (İŞKEMBE SARMASI YEMEĞİ):

A4:

*“Koyun işkembesi temizlenerek içerisine; koyunun ince bağırsağı, bolca soğan ve baharat (tuz, karabiber, pul biber) koyularak rulo biçiminde sarılır. Uçları kapatılarak iple veya yine bağırsakla bağlanır. İsteğe bağlı olarak kurutulup ya da direkt çiğ olarak tüketilir.”*

*Bu yemeğin suyuna bulgur dökülüp suyu çorba gibi içilirken, kendisi bıçak ya da çatal yardımıyla parçalara ayrılarak tüketilir.”*

A1:

*“Biz Ankara’ya taşındıktan sonra büyük halam tüm amcamlara ve bize birer tane yapıp getirmişti. Amcamın torunu Vildan (7) kendi evlerinde jerume pişerken kokusundan kaçıp bize gelmişti ve ‘uu bu pis kokan şeyden sizde de mi pişiyor.’ demişti.”*

A2:

*“Bunu benim annem de yapmıyordu ben de öğrenmedim bilmiyorum. Bizim evde yapılmazdı da pişmezdi de”*

Kırsal kesimde hayvancılığın yapıldığı zaman diliminde durumu iyi olan koyun sürüsü olan kişiler bu yemeği yaygın olarak yaparken günümüzde hem kırsalda hayvancılık faaliyetlerinin daha çok büyük baş hayvancılığa dönmesi hem de artık kırsal alanlarda yaşayanların da damak zevklerinin popüler kültüre yenik düşmesi, yeni neslin damak zevkine hitap etmemesi sayılabilir.



**Resim 2:** Jerumeden (Işkembe Sarması Yemeği) bir görünüş

**THAMJUĞNIBE (ÇERKEZ MUMBARI)<sup>3</sup>:**

A4:

*“Koyunun kalın bağırsağı iyice temizlendikten sonra içerisine karaciğer, iç yağ, soğan ve baharatlar (tuz, karabiber, pul biber) bir araya getirilip satır ya da keser yardımıyla iyice dövülerek ezilirdi. Elde edilen karışım kalın bağırsağın içerisine doldurulup direkt olarak haşlanarak tüketilirdi. Bunun da aynı jerume gibi suyuna bulgur atılarak çorba gibi içilir, bağırsak kısmı ise parçalara ayrılarak tüketilirdi.”*

**JEMUKO (UNLU VE PEYNİRLİ KUYSMAK):**

A4 ve A1:

*“Taze kaymağın içerisine un ve ufalanmış peynir dökülerek ve sürekli karıştırılarak pişirilirdi. Peynir ve kaymak incelik un eklenerek muhallebi kıvamına gelirdi. Sıcak olarak genellikle kahvaltılarda tüketilirdi.”*



**Resim 3:** Kahvaltılık olarak tüketilen jemukodan bir görünüş

<sup>3</sup> Bu yemeğin yapımını birçok kişi bilmediği için görselini bulamadık, anlatılara göre bugünkü Anadolu mutfağındaki mumbar yemeğine benzediği varsayılmaktadır.

**MAKSİME (ÇERKEZ BOZASI/İÇKİSİ):**

A6:

*“Arpa unundan yapılmış olan ekmeğ ufaltılıp kurutulduktan sonra bir leğen veya kabın içerisine alınıp su ile tekrar yoğrulurdu. Yoğrulan ve yeniden hamur haline getirilen (maya) maksimenin yapılacağı fiçı ya da bidonun içerisine atılırdı. Üzeri sıcak suyla kaplanıp içerisine yemek pişirme aparatı olarak kullanılan şıvanlakoa (sacayağı) atılır ağız kapatılırdı.*

*Sac ayağının atılmasının sebebi mayalanmayı ve alkol üretimini sağlamasıydı. Genellikle düğünlerde yapılıp tüketilirdi.”*

A5:

*“Dikilitaş köyüne gelin giden Pakize halam köyde Adile Hanım diye bilinirdi rahmetlik o yapardı. Köyde düğün olacağı zaman o yapardı. Bir gün Beyazköy’den Molelerin düğünü vardı özel olarak yapar mısın diye halama rica ettiler o da bir fiçı dolusu yapıp göndermişti.”*

A1:

*“Sarhoşluk verdiği için Anadolu’ya göçüp İslâmiyeti kabul ettikten sonra da yapılırsa da son 50 yıldır yapan kalmadı.”*

Günümüzde Maksime (Çerkez Bosazı/İçkisi) Çerkez Derneklerinin kafeteryalarında satılmakta isteyenler buradan alıp tüketmektedirler. İslam dinine göre mayalandırıldığı ve çok tüketilince sarhoşluk verdiği için yapımı kaybolmuş içeceklerden bir tanesidir.



**Resim 4:** Şişelenmiş halde Çerkez Derneklerinin kafeteryalarında satılmakta olan Maksimeden bir görünüş (Maksimenin görseli Nart Coffee Çerkes Derneği <https://www.instagram.com/nartcoffee.acd/> sayfasından alınmıştır.)



**KURT PEYNİRİ:**

A4:

*“Süt sağıldıktan sonra makine yardımıyla ayrıştırılan taze kaymak bir teneke ya da leğen ya da fıçının içerisinde 20-30 kg belki de 40 kg olana kadar biriktirilirdi. Biriktirilen kaymak soğuk su dökülerek elle karıştırılır tereyağı elde edilirdi. Yeğ toplanmaya başlayıp geride kalan su iyice kaynatılıp bez çuvallara, torbalara asılıp kapının eşiğine ya da yüksek bir yere asılırdı. Suyu iyice süzülükten sonra oluşan peynir. Tuza gömülerek muhafaza edilirdi.”*

Kurt peyniri Orta Asya’da ve Anadolu topraklarında yapılan Kurut ya da Keş peyniriyle benzerlik gösterse de kurut ya da keş süzme yoğurdun yoğrularak tuzlanmasıyla elde edilirken Çerkez gastronomisindeki Kurt Peyniri kaymağın tereyağına dönüşümü esnasında ortaya çıkan suyun kaynatılmasıyla elde edilir.



**Resim 5:** Kurt peynirinden bir görünüş (Kurt peynirinin görünüşü <https://tr.atomiyme.com/kurt-suet-bir-tabak/> sayfasından alınmıştır.)

**ŞİGERİŞE HALAME (AĞIZ SÜTÜ MANTISI):**

A1:

*“Yeni doğum yapmış büyükbaş hayvanın halk arasında ‘ağız sütü’ olarak bilinen daha yağlı sütü sağılır. Bardak şeklinde oyulan hamurun içerisine direkt başka bir şey konmadan direkt süt dökülür. Ağız kapatılarak haşlanır. Üzerine içinde biber eritilmiş yağ dökülerek tüketilir.”*





**Resim 6:** Şığırışe Halame adı verilen ağız sütü mantısından bir görünüş

**ŞHAGUTE (MİSAFİR İÇİN GETİRİLEN KESİLEN HAYVANIN KELLESİ VE KIRILMASI):**

A6:

*“Farklı köylerden ziyarete ya da düğün için gelen misafirler için kesilen küçük baş hayvanın kellesi haşlanır. Kellenin alt kısmı (çene) kadınlara aittir. Kellenin üst kısmı ise boydan olacak şekilde ikiye bölünürdü. Kellenin sağ tarafı erkeklere getirilirdi. O esnada köyün ya da ev sahibi sülalenin büyüğü kelleyi eline alırdı. Bunu mutlaka ev sahibinin yapması lazımdı, misafirlerin yapması yanlıştı, ayıptı. Eline aldığında kulak kısmı baş parmağa denk gelecek şekilde avcuna koyardı. Ne burun kısmından ne boynuz kısmından değil tam ikisinin ortasından tutup bastırarak ikiye kırardı. Sonra bir bıçak yardımıyla kulak kısmı kesilerek topluluğa hizmet eden ‘şhagırith’ adı verilen gence verilirdi. Kulak onun hakkıydı. Kalan kısım ise bıçak ile üzerine çizikler atılırdı parçalanırdı. Bununla birlikte koyunun kuyruk yağı ve karaciğeri de haşlanarak aynı sofraya getirilirdi. Herkese ikram edilirdi*

*Bunun yapılmasının sebebi ise tarih boyunca çeşitli dinleri benimseyip yaşamış farklı coğrafyalarda farklı dinleri hala yaşayan Çerkezlerin İslâmiyeti kabul ettikten sonra gelen misafirler için bu etini yediğimiz hayvanın helal olarak onlar için kesildiğini göstermek amaçlanmıştır. Buna delil olarak da haftanın Çerkezce gün isimlerine bakabiliriz.<sup>4</sup> Cuma günü Mereym, Cumartesi günü Şebet, Pazar günü Thamahoa olarak bilinir.”*

<sup>4</sup> Pazartesi: Blişha (Yedinin Başı)

Salı: Ğubj

Çarşamba: Barajey

Perşembe: Mahokh (Gün Ortası)

Cuma: Mereym (Meryemin Günü)

Cumartesi: Şebet (Musevilikte Dinlenme Günü)

Pazar: Thamahoa (Tanrının Günü)

A5:

*“Ben de şaguteyi (misafir için getirilen kelle ve kırma) şöyle biliyorum. Kırım hanlığı zamanında Çerkez beyleri saraya davet ediliyor. Anlaşma masasında ortak bir sonuca ulaşamıyorlar. Öyle olunca Kırım hanları o gece tüm Çerkez beylerini öldürmek için plan yapıyorlar. Bunu duyan bir Çerkez beyi de diğerlerini uyarıyor. Kimsenin anlamaması için de kelleyi kısım kısım bölüp vererek herkese görev taksimi yapmış oluyor. İşte kulağı kesip verdiği iyi bir dinleyici olsun gözü verdiği iyi bir gözlemci olsun efendime söyleyim beyni verdiği akıllıca hamleler yapsın diye. Herkes kendisine düşen payı alıp görevlerini yerine getirmiştir. Böylece zaiyat vermeden aksine onları mağlup ederek saraydan çıkmışlar.”*



**Resim 7:** Sofraya gelen kelle kulak baş parmağa gelecek şekilde sağ ele alınır. Sağ baş parmağı ve sol elle tam orta kısımdan kırılmasından bir görünüş.

**MELİŞE HALİVE (100. GÜN HAMUR KIZARTMASI):**

A1:

*“Koçun koyuna katımının 100. Gününe özel olarak koyunlarımız sağlıklı doğum yapsın diye sadaka için köyün sürü sahipleri, durumu iyi olanların köydeki her aileye bir tane olacak şekilde yapmış olduğu, çobana ise daha büyük bir tane yaptıkları patatesli kaymaklı börek.”*

A4:

*“Onun belirli bir şekli de yoktu aslında kimisi biraz daha büyük lokum (patatesli hamur kızarması) şeklinde kimisi de delen (içi patatesli börek) şeklinde yapıp dağıtırlardı.”*

A3:

*“Koçun koyuna katımından sonra 100 geçince kuzular canlanınca ya sadaka olsun diye ya da adetten miydi tam bilmiyorum bende her aileye bir tane olacak şekilde daha büyük bir halive (içi patatesli), üzerine de ailede kaç kişi varsa o kadar olacak şekilde lokum (boş hamur kızartması) konur dağıtılrđı.*



**Resim 8:** Hamur Kızartması Ŗeklinde yapılan MelıŖe Halıveden bir grnŖ

**HABİVE/ŖUJ AŖREİ (TUZLU AŖURE):**

Çerkez kültüründe büyük Ŗehirlere gç edilene kadar tatlı aŖure kültürü olmamıŖtır. Muharrem ayı içerisinde yapılacak olan aŖurede; haŖlanmış fasulye, yarma, nohut, kuru üzüm, kayısı, kuŖ üzümü vb. aŖurelik malzemeler piŖirilir. İçerisine kurutulmuŖ et ve süt dökülerek kaynatılır. zerine isteğe bağlı olarak yağda eritilmiŖ hava civa otu dökülerek servis edilir.



**Resim 9:** Habıve/Ŗuj AŖrei adı verilen Tuzlu AŖurenin sunumundan bir görünüm

**ŖETEŖSHU (YOğURT MAYALI KAYMAK):**

Süt kaymağının tekrar yoğurt ile mayalandırılmasıyla elde edilen genellikle kahvaltıda tüketilen hafif ekŖi kaymaktır.

A1:

*“Süt sağıldıktan sonra makine yardımıyla ayrıŖtırılan taze kaymak bir teneke ya da leğen ya da fiının içerisinde alınır ve biriktirilirdi daha sonra yoğurt ile mayalandırılarak elde edilirdi ama ben hayatım boyunca hiç yapmadım.”*

A3:

“Çerkezce “Şate” Kaymak “Şhu” ise Yoğurt manasına geliyor. İkisinin birbiriyle karıştırılması, birbiriyle mayalanmasıyla elde edildiğinden Şeteşhu adıyla biliniyor.”



**Resim 10:** Şeteşhu adı verilen Yoğurtla mayalanan kaymağın sunumundan bir görünüm

### **ZIHEUBA (İŞKEMBE VE CİĞER EZMESİ):**

A1:

“Akciğer, karaciğer, işkembe önce haşlanır ilk suyu dökülür sonra küçük küçük parçalanır. İçine tuz, karabiber, pul biber katılıp pişirilir. Birçok Çerkez bu yemeği bilmez ben gelin geldiğim evde kaynanamdan görüp öğrendim bu yemeği, benim annem de bilmiyordu da yapmıyordu da ama kaynanam yapardı.”

A2:

“Bunu benim annem yapardı. Annem Haptzey (Çamurlu) köyünden Haptze<sup>5</sup>lerin kızı, Anısgoa<sup>6</sup>ların yeğenydi. Bir tek annem yapardı bir de Fadimet vardı o da Anısgoaların kızıydı. Aynı zamanda annemin amcaoğuluyla evlendi o da elti de oldular. Duranların annesiydi o da. Bizim köyde bir tek o ikisi yapardı başka yapan görmedim, bilmiyorum. Benim gelin gittiğim köyle annemin köyü komşuydu ama o köyde bile pişirilmiyordu. Sadece annem yapıyordu.”

### **SONUÇ**

Çalışma sahasından elde edilen bilgilere göre Çerkezler iskân edildikleri topraklarda dil ve gelenek, görenekler açısından ilk başlarda çok sıkıntı çektilerse de günümüzde bu durum ortadan kalkmıştır. Genellikle halk kültürünün hâkim olduğu kendi içerisinde daha kapalı ve feodal yapıya sahip olan Çerkezlerdeki bu endogamik yapının şehir hayatının getirmiş olduğu kültürel kopuşlardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Gençlerin eğitim, iş olanakları için il dışına çıkmaları ve orada tanıştıkları kişilerle evlilik yoluna gitmeleri ile endogamik yapının egzogamik yapıya dönüşmesi ebeveynler ve aile büyükleri tarafından endişe duyulmasına yol açmıştır. Bu değişim mutfak kültürünü de etkilemiştir. Eskiden sıklıkla yapıлып tüketilen yiyecekler yavaş yavaş yapılmamaya ve tüketilmemeye başlanmıştır.

### **ÖNERİLER**

1) Çerkes kültürünün yemeklerinin tanınırlığını artırabilmek adına Çerkes Mutfağını tanıtıcı yerel mutfaklar kurulmalı, turist çeken bölgelerde, turizm destinasyon rotaları içerisinde ya da Çerkeslerin yoğun olarak yaşadığı bölgelerde tanıtım faaliyetleri gerçekleştirilmeli, bunun için belirli kültürel festivaller ya da şenlikler düzenlenmeli, dünyada yeni trend haline gelen gastro-turizm rotaları

<sup>5</sup> Sivas ili Kangal ilçesine bağlı Türkçe adı Çamurlu olan köyün kurucu sülalesinin adı

<sup>6</sup> Çamurlu köyünde ikamet eden kalabalık nüfuslu bir sülale adı



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

ülkemizde de oluşturulmalı ve gastronomi turizmi kapsamında Çerkezlerin yaşadıkları yerler birer destinasyon olarak belirlenerek bu rotalara dahil edilmesi sağlanmalıdır.

2) Çerkeslerin yoğun olarak yaşadığı bölgelerdeki yerel yönetimlerin gerek yerel, gerek ulusal, gerekse uluslararası etkinliklerde finansör olması sağlanmalıdır.

3) Bunlarla beraber Düzce Üniversitesi ve Erciyes Üniversitesi bünyesinde eğitim veren Çerkez Dili ve Edebiyatı bölümünün yanı sıra yine aynı üniversitelerde ve Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sakarya Üniversitesi, Bursa Teknik veya Uludağ Üniversitesi, Balıkesir On Yedi Mart Üniversitesi Turizm Fakültesi ve aynı üniversitelere bağlı Turizm Meslek Yüksek Okullarının bu bölgede yaşayan Çerkeslerle iletişim kurulup Gastronomi derslerine Çerkes mutfağının öğelerinin dahil edilmesi sayılabilir.

## KAYNAKÇA

Akbulut, A. “*Uzunyayla Platosundaki Çerkez Köylerinin Kültürel Ekolojisi*”, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Burdur, 2024.

Bucak, T. ve Arıcı, Ü. E., (2013) “*Türkiye’de Gastronomi Turizmi Üzerine Genel Bir Değerlendirme*”, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Balıkesir University The Journal of Social Sciences Institute Volume: 16 - Number: 30

Beşirli, H. (2010), “*Yemek, Kültür ve Kimlik.*”, Milli Folklor Dergisi, 22 (87).

Belge, M. (2001), “*Tarih Boyunca Yemek Kültürü.*” İstanbul: İletişim Yayınları.

Ceylan, S. (1990). “*Göle İlçe Merkezinin Ekonomik Fonksiyonları*”, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 1990.

Samancı, Ö. “*Gastronomi: Disiplinler Arası Bir Buluşma.*”, Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi. Cilt 31, Sayı 1, Nisan: 92-95, 2020

Şekercan, S. (2023). “*Maraşlıdan Çerkes Öyküleri*”, Yirmibir Yayıncılık, İstanbul.

Küçükkömürler, S., Şirvan, N. B. ve Sezgin, A. C. (2015), “*Dünyada ve Türkiye’de Gastronomi Turizmi*”, Uluslararası Turizm, İşletme, Ekonomi Dergisi.

Yılmaz, G. “*Gastronomi ve Turizm İlişkisi Üzerine Bir Değerlendirme.*”, Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi. 14 (2), 2017, 171-191.

## ÖZEL RÖPORTAJLAR

Akbulut, E. Ankara’da Yaşayan Çerkez Büyüklerinin Önde Gelenlerinden

Akbulut, H. Ankara’da Yaşayan Çerkez Büyüklerinin Önde Gelenlerinden

Akbulut, P. Ankara’da Yaşayan Çerkez Büyüklerinin Önde Gelenlerinden

Keskin, F. Ankara’da Yaşayan Çerkez Büyüklerinin Önde Gelenlerinden

Öztürk, Ö. Ankara’da Yaşayan Çerkez Büyüklerinin Önde Gelenlerinden

Öztürk, S. Ankara’da Yaşayan Çerkez Büyüklerinin Önde Gelenlerinden

**GASTRONOMİ MARKALAŞMASININ WEB SİTELERİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ:  
İSTANBUL MUTFAĞI SUNAN RESTORANLAR ÖRNEĞİ**

**INVESTIGATION OF GASTRONOMY BRANDING THROUGH WEBSITES: AN  
EXAMPLE OF RESTAURANTS OFFERING ISTANBUL CUISINE**

*Emel Çirişoğlu*

*İstanbul Gelişim Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü,  
Avcılar, İstanbul*

*ORCID ID: 0000-0003-0233-2036*

*Ebru Güneren*

*Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü, Merkez,  
Nevşehir*

*ORCID ID: 0000-0003-2669-4402*

**ÖZET**

İstanbul mutfacı, tarih boyunca çeşitli kültürlerin etkisi altında kalarak zenginleşmiş ve gelişmiş bir kültüre aittir. Şehrin kozmopolit yapısının mutfak kültürüne kazandırdığı çeşitli lezzetlerin tanıtılması ve şehrin markalaşma çalışmalarında gastronomi kültürünün yer edinmesi için akademik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmanın amacı, restoranların web sitelerinde yer alan içeriklerin markanın kimliğiyle nasıl ilişkilendirildiğinin ve İstanbul'un gastronomi markalaşmasındaki rolünü analiz etmektir. Bu kapsamda araştırmanın evrenini İstanbul'da yer alan tüm restoranlar, örneklemini ise İstanbul'da faaliyetlerini sürdüren 24 yiyecek içecek işletmesi oluşturmaktadır. İşletmeler, "en az 100 yıl önce kurulmuş olmaları veya kendilerini tarihi işletme olarak nitelendirmeleri, gayrimüslimlerden kalma veya farklı etnik toplulukların lezzetlerini sunmaları, tarihi tatlı işletmeleri arasında yer almaları" kriterleri belirlenerek, dolayısıyla ölçüt örnekleme yöntemi kullanılarak seçilmiştir. Belirlenen kriterler doğrultusunda, Google arama motorunda "İstanbul tarihi restoranları", İstanbul'un tarihi tatlıcıları, İstanbul'da gayrimüslimlerden kalan restoranlar, Osmanlı Mutfacı sunan İstanbul Restoranları" anahtar kelimeleri ile arama yapılmış, 165 restorana ulaşılmıştır. Bu restoranlardan, kendi web siteleri olan ve 100 yıl veya daha eski tarihte kurulanlar içerisinden kriterlerin tümüne uyan işletme sayısı 24'tür. Belirlenen işletmelerin web siteleri incelenmiştir. Web siteleri üzerinden elde edilen bilgiler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. İçerik analizi yapılırken web sitesinde yer alan içerikler doğrultusunda ana tema ve alt temalar oluşturulmuştur. Genel bilgiler ana teması altında "vizyon, misyon ve değerler, marka hikâyesinin anlatımı, dil seçenekleri, online rezervasyon ve iletişim kolaylığı" alt temaları, gastronomik marka unsurları ana temasının altında "menü, ürün ve hizmetler, görsel içerikler, markanın sürdürülebilirlik uygulamaları" alt temaları, dijital pazarlama kanallarının kullanımı ana temasının altında ise "blog ve içerik pazarlaması, Facebook, Instagram, web sitesi" alt temaları belirlenmiştir. İçerik analizi bu temalar çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre tarihi olarak nitelendirilen işletmelerin web sitelerinin etkin şekilde kullanılmadığı, sosyal medya platformlarının aktif olmadığı, web site kullanımında dil seçeneklerinin yetersiz olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, marka bilinirliği açısından pazarlama iletişimde işletme hikâyesinin yansıtılmasına daha çok önem verilmesi ve zengin gastronomi kültürünün turistik faaliyetlerde daha aktif kullanılması önerilmektedir. Ayrıca, restoranların kültürel hafızalarda yer edinmesi ve gastronomi markalaşmasının sağlanabilmesi için web sitelerinin ve sosyal medya platformlarının daha aktif kullanılmasına vurgu yapılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** İstanbul mutfacı, gastronomik markalaşma, restoran, mutfak kültürü



## **ABSTRACT**

Istanbul cuisine has a culinary culture that has been enriched and developed under the influence of various cultures throughout history. Some studies are needed to promote the various flavours that the cosmopolitan structure of the city has brought to the culinary culture and to include gastronomy culture in the branding efforts of the city. The aim of this study is to analyse how the content on the websites of restaurants is associated with the identity of the brand and its role in the gastronomy branding of Istanbul. In this context, the population of the study consists of all restaurants in Istanbul and the sample consists of 24 food and beverage businesses operating in Istanbul. The establishments were selected using the criterion sampling method by determining various criteria such as 'being established at least 100 years ago or describing themselves as historical establishments, serving the flavours of non-Muslims or different ethnic communities, being among the historical dessert establishments'. In line with the criteria determined, a search was made on Google search engine with the keywords 'Istanbul historical restaurants', 'Istanbul's historical dessert restaurants', 'non-Muslim restaurants in Istanbul', 'Istanbul restaurants serving Ottoman cuisine' and 165 restaurants were reached. Among these restaurants, 24 establishments were selected among the restaurants that have their own websites and have a historical background of approximately 100 years or were established at an earlier date. The websites of the determined businesses were analysed. The information obtained from the websites was analysed by content analysis method. During the content analysis, certain themes and sub-themes were created in line with the content on the website. Under the theme of general information, 3 main themes and 12 sub-themes were determined as 'vision, mission and values, telling the brand story, language options, online reservation and ease of communication' sub-themes, under the theme of gastronomic brand elements, 'menu, products and services, visual contents, sustainability practices of the brand' sub-themes, under the theme of the use of digital marketing channels, 'blog and content marketing, Facebook, Instagram, website' sub-themes, and content analysis was carried out in line with these themes. According to the findings obtained, it is seen that the websites of the enterprises characterised as historical are not used effectively, social media platforms are not active, and language options are insufficient in website use. As a result, in terms of brand awareness, it is recommended to give more importance to reflecting the business story in marketing communication and to use the rich gastronomy culture more actively in touristic activities. In addition, it is emphasised that websites and social media platforms should be used more actively in order for restaurants to gain a place in cultural memories and to ensure gastronomy branding.

**Keywords:** Istanbul cuisine, gastronomic branding, restaurant, culinary culture

## **GİRİŞ**

Marka, ürünleri farklılaştırma aracı veya ürüne farklılık katan bir değer olarak tanımlanabilir (Özden, 2013). Markanın oluşturulabilmesi için bir markalaşma süreci bulunmaktadır. Bu süreçte, tüketicilerle hitap edebilme açısından duygusal bir marka içeriği oluşturmak markanın inşası için önem taşımaktadır. Böylelikle marka olumlu bir değer kazanmaktadır (Güleç, 2021). Tüketicinin zihninde oluşan olumlu düşünceler, güven ve bu sayede meydana gelen tatmin duygusu markanın tüketiciler tarafından kullanılması ve denenmesi ile artış göstermektedir (Sevil, 2006). Stratejik bir araç olarak marka, doğru ve etkin bir şekilde kullanıldığında işletmelere, destinasyonlara ve aynı zamanda tüketicilere de benzersiz fırsatlar sağlamaktadır. Günümüzde, destinasyonlar, markalaşma çalışmalarında benzersiz özellikleri bulunan turizm deneyimlerine odaklanmaktadır. Bu noktada, marka denkliği, marka kimliği ve marka imajı, markalaşmanın ana unsurlarıdır (Şengül, Yılmaz ve Eryılmaz, 2018) ve benzersiz turizm deneyimleri bu ana unsurların içeriğini oluşturmaktadır.

Bilindiği üzere, Gastronomi post-modern toplumlarda kimlik oluşumunun önemli bir kaynağı haline gelmiştir. Turistik ürün portföylerine gastronomi unsurlarını eklemiş olan modern toplumlar ve yerel topluluklar gastronominin sunduğu avantajlardan yararlanmaktadır. Turistler her daim yeni deneyimleri aramakta ve yiyecek-icecekler, destinasyon araştırmalarının da gösterdiği gibi önemli bir çekicilik faktörü oluşturmaktadır (Göker, 2011; Mankan, 2017; Atasoy, 2019). Bir başka ifadeyle, gastronomi deneyimleri turistlere seçtikleri destinasyonu "tatma" olanağı vererek (Vrasida, Peistikou ve Iliopoulou, 2020), onları destinasyona çekebilmektedir. Buradan hareketle, bir destinasyonun çekim unsuru olarak

gastronomi markalaşmasını sağlayabilmesi için de bölgenin gastronomi imajı ve gastronomi kimliğinin oluşturabilmesi gereklidir. Bu noktada destinasyonların kültürel ve tarihi birikimi ve bu birikimlerin özgün bir biçimde ortaya konulması kritik bir öneme sahiptir.

Türkiye'nin en önemli marka kenti İstanbul, gerek konumu, gerek tarihsel ve kültürel birikimi, yereli ve evrensel bünyesinde barındırması gibi birçok özellik ile eş ve benzeri bulunmayan bir öneme sahiptir. Şehrin kozmopolit yapısı mutfak kültürüne de yansımış, şehrin hafızasına çok kültürlü bir mutfak mirası kazınmıştır. Bu doğrultuda, birçok yönden marka kent haline gelmiş İstanbul'u bir gastronomi markası olarak konumlandırma çalışmaları ise gün geçtikçe hız kazanmaktadır. İstanbul mutfağı denildiğinde; kentin yapısını, farklı kültürlerle olan etkileşimini, tarihini yansıtan çok kültürlü bir mutfak tanımı yapılabilir. İstanbul mutfağı sunan restoranların da bu noktada, şehirde yaşayan farklı etnik toplulukları, yerel mutfakları, geçmiş dönemleri içinde barındıran, Osmanlı mirasını mutfağına taşıyan işletmeler sayılabilmektedir (Özler, 2020; Levi, 2020; Deşilton, 2020; Onaran, 2020). Bu restoranların markalaşma unsurlarının çeşitli yönlerini web siteleri üzerinden yansıttığı gözlemlenmiştir. Web sitelerin tasarımı, kullanılan renk paletleri, sitede kullanılan görsel öğeler marka kimliğini oluşturmada her bir işletmenin kendine özgü, benzersiz atmosferini ve marka kimliğini yansıtan özelliklerindedir. Restoranların sunduğu ürün ve hizmetler, yemek menüleri ve bu menülerin tabakta dizaynı ve müşteriye sunumları restoranların markalaşması açısından önemli kriterlerden sayılmaktadır. Dikkat çekici görsellerin paylaşımı ve merak uyandıran sunumlar markanın yarattığı imajı güçlendirme konusunda katkı sağlamaktadır (Arıker, 2012).

Bu noktada, İstanbul'un kültürel yapısının, mutfak kültürüne kazandırdığı çeşitli lezzetlerin tanıtılması ve şehrin markalaşma çalışmalarında gastronomi kültürünün yer edinmesi için alan araştırmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu açıdan, çalışmanın amacı, İstanbul mutfağı sunan işletmelerin markalaşma süreçlerinin mevcut durumlarının web siteleri üzerinden incelenmesi, bu restoranların web sitelerinde yer alan içeriklerin, markanın kimliğiyle nasıl ilişkilendirildiği ve İstanbul'un gastronomi markalaşmasındaki rolünün ortaya konmasıdır.

### **GASTRONOMİ MARKALAŞMASI VE İSTANBUL MUTFAĞI**

Marka, tüketici, ürün ve örgüt arasında duygusal ve mantıksal bir bağ kurmaya yardımcı olan bir pazarlama aracı olarak tanımlanmaktadır (Göksu, 2006). Bu bağlamda, bir destinasyon için gastronomik marka, benzersiz özellikleri sayesinde tüketicilerle bağ kurmaya olanak tanıyan bir pazarlama aracı olarak kabul edilebilir. Bir diğer tanıma göre gastronomik marka, şehrin kendine özgü gastronomik özellikleriyle tanımlanmakta ve turizm destinasyonları için rekabet avantajı sunmaktadır. Bu doğrultuda, gastronomik marka kavramı, turizm tanıtımına katkı sağlayan şehirler için ayırt edici bir unsur haline gelmektedir. Şehirlerin gastronomi kültürü, tüm duyusal (görme, işitme, koklama, dokunma, tatma) deneyimlerle destinasyonun yerel kültürüne doğrudan katılım sağlayarak, destinasyonları benzersiz ve ayırt edici kılar. Bu yüzden, gastronomik potansiyele sahip şehirlerin, bu deneyimler üzerinden marka oluşturması, destinasyonun gastronomik markalaşmasını güçlendiren önemli bir faktördür (Solunoğlu, 2009).

Destinasyonların turizm ürünleri arasında zengin bir yerel tarih, çekici kültürel miras ve çeşitli kültürel etkinlikler bulunmaktadır. Ancak bu unsurlar arasında gastronomik bileşenler benzersiz yapılarıyla ön plana çıkmaktadır. Gastronomi, kültürel olarak derin köklere sahiptir. Bu nedenle bir destinasyonun gastronomi markasını, destinasyonun kültürel ve tarihi mirası üzerine inşa etmek, destinasyonun gastronomi imajı için oldukça önem arz etmektedir. Böylelikle gastronomik marka, destinasyonun hem iç pazarda hem de dış pazardaki gücü ve etkilerinin arttırılmasına olanak tanıması ile ziyaret motivasyonunda kritik bir rol üstlenmektedir. Bu nedenle, gastronomik markalaşmanın önemini vurgulamak, destinasyon imajı ve çekiciliği için fırsatlar sunmaktadır. Destinasyonun özgünlüğünün tanınması, gastronomik markalaşmanın başarıya ulaştığının bir göstergesidir (Gordin ve Trabskaya, 2013).

İstanbul, tarih boyunca birçok medeniyete, birçok dine, farklı milletlere ve kültürlere ev sahipliği yapmış, tarihi miras birikimine sahip bir şehirdir ve geniş bir yelpazede buluşan birçok mutfak kültürünü içinde barındırmaktadır. Bu tarihsel birikim sürecinde Orta Asya Türklerinin mutfak kültürü, Anadolu Selçuklu etkileri, Arap, Fars mutfakları ve Bizans ile olan etkileşimler, Rumlar, Museviler, Ermeniler ve Müslümanlar gibi farklı dinlerin katmış olduğu çeşitlilikler, İstanbul mutfağının hafızasına

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

kazınmıştır (Onaran, 2020). Neticede, kültür ve tarih birikimi açısından eşi ve benzeri bulunmayan dünyanın önemli destinasyonlarından biri olan İstanbul, çeşitli kültürlerin etkisi altında kalarak zenginleşmiş, gelişmiş ve çok kültürlü bir mutfak haline gelmiştir. Bizans, Osmanlı gibi büyük imparatorluklara başkentlik yapmış olması, şehre birçok yiyecek içecek maddesinin girişini kolaylaştırmış, bu sayede malzeme çeşitliliği yemek kültürünü zenginleştirmiştir. Beş asır boyunca Osmanlı İmparatorluğuna ev sahipliği yapmış olması saray mutfağının etkilerini arttırmıştır. Zaman içerisinde dünya mutfaklarının etkileri, gayrimüslimlerin mutfak kültürleri, Türkiye'nin yerel mutfaklarının göçlerle şehrin mutfak hafızasına dâhil oluşu ve Osmanlı mutfak mirası bugünkü geleneksel Türk mutfağını oluşturmuştur. İstanbul mutfağı denildiğinde, tüm bu yapı akla gelmelidir (Sever, 2020). Ancak bu zengin çeşitliliğe rağmen şehrin tanıtım ve markalaşma faaliyetleri içerisinde gastronomi kültürüne yer verilmediği görülmektedir. Tarihi ve kültürel birikim açısından dünyanın önemli merkezlerinden olması ile oldukça talep gören İstanbul'un, Michelin yıldızının da eklenmesi ile turistlerin gastronomi merakını arttıracacağı düşünülmektedir.

2018 yılında yapılan İstanbul Kültür Çalıştay'ında, İstanbul mutfak kültürüne yönelik öneriler geliştirilmiştir. Bunlardan ilki, İstanbul mutfağının yapısının korunması ve gelecek nesillere aktarımının sağlanması için İstanbul Mutfağını Koruma ve Geliştirme Vakfı kurulmasıdır. İkinci öneri, Kahve ve Kap Kacak müzelerinin kurulmasıdır. İstanbul'a özgü mutfak ürünlerinin korunması, standartlaştırılması ve dünyaya tanıtılmasının önemli olduğu düşünülmüştür. Bu amaçla, dünyada önemli kültür başkentlerinde İstanbul mutfak kültürü ve geleneğinin sunulması ve tanıtılması konusunda çalışmalar yapılması önerilmiştir (İstanbul İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 2024).

Turistlerin veya yerel halkın gastronomi ürünlerini deneyimleyebileceği, mutfak kültürünü öğrenip tadabileceği, sosyalleşme alanı yaratan bu yiyeceklerin sunulduğu mekânlar olarak yiyecek içecek işletmelerinin faaliyetleri ve hizmetleri, tanıtım açısından oldukça önem taşımaktadır. İstanbul'un gastronomi kimliği, şehrin kozmopolit yapısını yansıtan İstanbullulaşmış lezzetler, kentin yiyecek kültürü, yerel ürün ve yöresel yiyeceklerin hazırlığı, sunumu, içeriğinde kullanılan malzemeler ve kalitesi, verilen hizmetin pazarlama kanallarında doğru ve tam aktarımı, gastronomik markalaşmanın oluşumunda önemli unsurlardır.

Şehri ziyaret eden yerli ve yabancı ziyaretçilerin İstanbul mutfağı sunan işletmelerde yerel ürün ve yöresel yiyeceklere ilgisinin yüksek olduğunu ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır. İstanbullulaşmış veya İstanbul'un yerel ürünlerinin üretildiği mekânların bir gastronomi durağı olarak deneyimlendiği anlaşılmaktadır. İstanbul'un tarihi ve kültürel özellikleri, mimari ve sanatsal geçmişinin turizme etkisinin ve turizm deneyimlerini şekillendirmesinin yanı sıra, İstanbul'un gastronomi kimliğini yansıtan ürünlerin de turizme katkı sağladığı ve daha çok sağlayacağı söylenebilmektedir. Bu noktada işletmeler tarafından yapılacak tanıtım ve markalaşmanın arttırılmasına yönelik faaliyetlerin hem yerli halk hem ziyaretçiler açısından deneyimleme isteğini etkileyeceği açıktır (Kara ve Türkay, 2024).

Dijital pazarlama kanalları da bu noktada işletmeler tarafından marka imajını güçlendirmek ve hedef kitlelerine ulaşabilmek adına tercih edilen yollardan biridir. Marka imajı, tüketicinin markayı nasıl algıladığını ve ne hissettirdiğini gösteren karmaşık bir kavramdır. Dijital iletişim kanalları, bu imajı şekillendirmede ve yönetmede kritik bir rol oynamaktadır. Web siteleri de işletmelerin sunduğu ürün ve hizmetleri bize yansıtan araçlar olarak, tüketicilerin işletme hakkındaki bilgi düzeylerini, işletmeye karşı oluşan yargı, tutum ve algılamaları oluşturmaktadır. Bu süreçte markaya ilişkin reklamlar, semboller, paylaşılan ileti ve içerikler, marka hikâyesi, görsel araçlar gastronomi imajına direkt etki etmektedir (Sevil, 2006). Gün geçtikçe gastronomik deneyim istekleri markalaşma ve tercih edilirliliğin artması için daha etkin rol oynamaktadır. Bu istekler sonucu gerçekleşen deneyimler ile oluşan tüketici algıları da gastronomi markalaşması üzerinde olumlu etkilere sahip olmaktadır (Şahin, 2021).

Bu bilgiler ışığında, restoranların markalaşma faaliyetlerini arttırmak için iletişim araçları olarak web sitelerini aktif kullanmaları önem arz etmektedir. Bu sayede, işletmelerin ürün ve hizmetlerini daha ucuz, daha kolay, daha hızlı bir şekilde tanıtmaya imkânları olacaktır. Hedef kitlelerini ve potansiyel müşterilerini daha kolay etkileyebilecek, satın alma ve deneyimlemeye yönelik davranış değişiklikleri oluşturulabileceklerdir (Alyakut, 2020).

## YÖNTEM

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Bu kapsamda araştırmanın evrenini İstanbul'da yer alan tüm restoranlar, örneklemini ise İstanbul'da faaliyetlerini sürdüren 24 yiyecek içecek işletmesi oluşturmaktadır. İşletmeler, “en az 100 yıl önce kurulmuş olmaları veya kendilerini tarihi işletme olarak nitelendirmeleri, gayrimüslimlerden kalma veya farklı etnik toplulukların lezzetlerini sunması, tarihi olan tatlı işletmeleri arasında yer alması” kriterleri üzerinden ve ölçüt örnekleme yöntemi kullanılarak seçilmiştir. Belirlenen kriterler doğrultusunda Google arama motorunda “İstanbul tarihi restoranları”, İstanbul’un tarihi tatlıcıları, İstanbul’da gayrimüslimlerden kalan restoranlar, Osmanlı Mutfağı sunan İstanbul Restoranları” anahtar kelimeleri ile arama yapılmış, 165 restorana ulaşılmıştır. Bu restoranlardan, kendi web siteleri olan ve 100 yıl veya daha eski tarihte kurulan restoranlar içerisinde 24 işletme seçilmiştir. Belirlenen işletmelerin web siteleri incelenmiştir. Web siteleri üzerinden elde edilen bilgiler içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi yapılırken web sitesinde yer alan içerikler doğrultusunda ana temalar ve alt temalar oluşturulmuştur. *Genel bilgiler* teması altında “vizyon, misyon ve değerler, marka hikâyesinin anlatımı, dil seçenekleri, online rezervasyon ve iletişim kolaylığı” alt temaları, *gastronomik marka unsurları* temasının altında “menü, ürün ve hizmetler, görsel içerikler, markanın sürdürülebilirlik uygulamaları” alt temaları, dijital pazarlama kanallarının kullanımı temasının altında ise “blog ve içerik pazarlaması, Facebook, Instagram, web sitesi” alt temaları olmak üzere 3 ana tema 12 alt tema belirlenmiş ve bu temalar doğrultusunda içerik analizi yapılmıştır.

Elde edilen veriler, ana temalar ve alt temalar doğrultusunda analiz edilerek, ilgili verilerin yüzdeleri hesaplanmış ve sayısal olarak ifade edilmiştir. Bu yöntem, araştırma sonuçlarında değişmezliğin ve tekrarlanabilirliğin sağlanması amacıyla tercih edilmiştir. Sonuçlar, elde edilen verilerin sayısal analiziyle yorumlanmıştır.

## BULGULAR

Bu bölümde belirlenen işletmelerin kendilerine ait web sitelerinden elde edilen bilgiler doğrultusunda araştırmanın sonuçları yorumlanmıştır. İlk olarak genel bilgiler (Tablo 1, Tablo 2) temasına ait sonuçlar incelenmiştir. Devamında gastronomik marka unsurları (Tablo 3) ve son olarak dijital pazarlama kanalları (Tablo 4) teması incelenmiştir. Genel bilgilere ait elde edilen bulgular Tablo 1 ve Tablo 2’de gösterilmektedir.

**Tablo 1. Genel Bilgiler**

İşletmeler	Genel Bilgiler							
	Marka Hikâyesi, Kökeni		Vizyon, Misyon Değerler		Online Rezervasyon		İletişim Kolaylığı	
	Var n %	Yok n %	Var n %	Yok n %	Var n %	Yok n %	Var n %	Yok n %
1	X			X	X		X	
2	X			X	X		X	
3	X			X	X		X	
4	X*			X		X	X	
5	X*			X		X	X	
6		X		X		X	X	
7	X			X	X		X	
8	X*			X	X		X	
9	X*		X			X	X	
10	X*			X	X		X	
11	X*		X		X		X	
12	X*			X	X		X	
13	X			X	X		X	
14	X*		X		X		X	
15	X*			X	X		X	
16	X			X	X		X	
17	X*			X	X		X	
18	X*		X		X		X	
19	X*		X			X	X	
20	X*		X			X	X	
21	X			X		X	X	
22	X*		X			X	X	
23	X*		X			X	X	
24	X*			X		X	X	
<b>Toplam</b>	23 (%95,8)	1 (%4,1)	8 (%33,3)	16 (%66,6)	14 (%58,3)	10 (%41,6)	24 %100	

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

X\*: daha detaylı bilgilere ulaşılmıştır.

İşletmelere ait genel bilgilerin incelenmesi yapılırken marka hikayesi, kökeni, vizyon, misyon ve değerler, dil desteği alt başlıkları ile araştırılmıştır. Tablo 1'e bakıldığında, işletmelerin %95,8'i işletmenin kökeni ve marka hikâyesine kısa da olsa yer vermiştir. Bu işletmelerin içerisinde 16'sının ise (%66,6) marka hikâyesi ve işletmenin tarihi yolculuğuna web sitelerinde detaylıca yer verdiği görülmektedir. İşletmelerin 1 tanesi ise bu bilgilere web sitesinde yer vermemiştir. Vizyon, misyon ve değerler başlıkları ile web sitesindeki alt sekmeler incelenmiş, araştırma kapsamındaki işletmelerin yalnızca 8'inin (%33,3) web sitesinde bu bilgilere rastlanmış, 16'sında (%66,6) ise bu bilgilere ulaşamamıştır. Tüketicilere kolaylık sağlayan online rezervasyon seçeneği ise işletmelerin 14'ünün (%58,3) web sitesinde bulunurken, 10 işletmenin (%41,6) web sitesinde bulunmamaktadır. İletişim bilgilerinin yer aldığı sekmelere bakıldığında ise işletmelerin tamamında (%100) olduğu göze çarpmaktadır. Sonuç olarak, işletmelerin web sitelerinde sunulan içeriklerin çeşitliliği ve erişilebilirliğinin farklılık gösterdiğini ve bazılarının belirli bilgileri sunmada eksiklik gösterebildiğini ortaya koymaktadır.

Özellikle marka hikâyesinin müşteriler ile duygusal yakınlık ve bağ kurulmasını yakından etkileyeceği düşünüldüğünde işletmelerin neredeyse tamamının (%95,8) bu bilgilere web sitelerinde yer vermesi oldukça önem arz eden bir sonuçtur. Diğer 16 işletme gibi marka hikâyesine dair daha detaylı bilgilerin bulunması da yine hem işletmeler, hem tüketiciler hem de gelecek kuşaklara var olan bilgi birikiminin aktarılması noktasında önem taşımaktadır. Bu konuda, Kara ve Türkay (2024)'ün yapmış olduğu çalışmada da benzer sonuçlardan söz edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre İstanbul mutfağı sunan işletmelerin sahipleri kar amacının ötesinde dedelerinden kalan mirası, geleneksel üretim yöntemlerini ve geleneklerini gelecek kuşaklara aktarmanın kendileri için önemli olduğunu belirtmiş ve bu çabayla üretimlerini devam ettirmek için çaba gösterdiklerini ifade etmiştir.

Tablo 2. Dil Seçenekleri

İşletmeler	Dil Seçenekleri									N
	Türkçe n %	İngilizce n %	Almanca n %	Arapça n %	Fransızca n %	İspanyolca n %	Rusça n %	Çince n %	Diğer n %	
1	X	X								2
2	X	X					X			3
3	X	X								2
4	X	X		X						3
5	X									1
6	X	X								2
7	X	X								2
8	X	X								2
9	X	X	X	X	X		X			6
10	X	X		X			X			4
11	X	X								2
12	X									1
13	X	X								2
14	X	X								2
15	X	X	X	X	X	X	X	X	+3	11
16	X	X								2
17	X									1
18	X	X	X							3
19	X									1
20	X									1
21	X									1
22	X	X								2
23	X									1
24	X									1
24 (%100)	16 (%66,6)	3 (%12,4)	4 (%16,6)	2 (%8,3)	1 (%4,1)	4 (%16,6)	1 (%4,1)	1 (%4,1)		

Tablo 2'de işletmelerin sunmuş olduğu dil seçenekleri incelenmektedir. İşletmelerin 8 tanesi (%33), web sitelerinde Türkçe dışında ikinci bir dil seçeneği sunmamaktadır. Sadece 1 (%4,1) işletme Türkçe dışında 10 farklı dilde, 1 (%4,1) işletme de 5 farklı dilde misafirleri ile iletişim kurmaktadır. Bu bulgu oldukça dikkati çekmektedir. İncelenen 24 işletmeden 16'sında (%67) İngilizce ikinci bir dil seçeneği olarak sunulmaktadır. Bir başka ifadeyle ikinci dil olarak en çok tercih edilen dil İngilizcedir.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

**Tablo 3.** Gastronomik Marka Unsurları

İşletmeler	Gastronomik Marka Unsurları					
	Menü, Ürün ve Hizmetler		Görsel İçerikler		Markanın Sürdürülebilirlik Uygulamaları	
	Var n %	Yok n %	Var n %	Yok n %	Var n %	Yok n %
1	X		X			X
2	X		X			X
3	X		X			X
4	X		X		X	X
5	X		X			X
6	X		X			X
7	X		X			X
8	X		X			X
9	X		X			X
10	X		X			X
11	X		X			X
12	X			X		X
13	X		X			X
14	X			X		X
15	X		X			X
16	X			X		X
17	X		X			X
18	X		X			X
19	X		X			X
20		X	X			X
21	X		X			X
22	X		X			X
23	X		X			X
24	X		X			X
<b>Toplam</b>	23 (%95,8)	1 (%4,1)	21 (%87,4)	3 (%12,4)	1 (%4,1)	23 (%95,8)

Tablo 3 gastronomik marka unsurları ana temasına ait bulguları içermektedir. Web sitesi incelenen işletmelerin 23'ünde (%95,8) menü bilgileri, menüde sunulan ürünler ve restoran hizmetlerinden oluşan ilk alt temaya dair bilgilerin tamamına yer verilmektedir.

Sadece 1 (%4,1) işletmenin web sitesinde marka unsurlarına ilişkin bilgilerin hiçbirinin bulunmadığı belirlenmiştir. Tüketicilerin günümüz bilgi çağında sunulan ürün ve hizmetlere web siteleri üzerinden kolaylıkla ulaşabilmesi temel beklentiler arasında yer almaktadır. Bilgilerin paylaşımı, bu beklentileri karşılamak açısından önemlidir.

Diğer bir alt tema görsel içeriklerdir. Tablodaki bilgilere göre işletmelerin 21'i (%87,4) ürünlerin görsel içerik ve videolarına yer verirken, 3'ünün (%12,4) yer vermediği görülmüştür. Bilindiği gibi, ürünlerin görsel içerik ve videolarının web sitelerinde yer alması ürünlerin çekiciliğini arttırmaktadır. Dolayısıyla, görsel içeriklerin kullanımı, restoranın marka imajını güçlendirebilecek önemli bir unsurdur.

Söz konusu işletmelerin üçüncü alt tema olan sürdürülebilirlik uygulamalarına bakıldığında ise sadece 1 (%4,1) işletmenin gıda atıkları, geri dönüşüm, çevresel kirlilik gibi kriterleri göz önünde bulundurarak, uygulamalar gerçekleştirdiği, çalışanlarını bu konularda eğittiği ve bir çevre politikasının bulunduğu göze çarpmaktadır. Bilindiği gibi, işletmelerin sürdürülebilirlik ve diğer sosyal sorumluluk uygulamaları, günümüz tüketicilerinin, satın alma kararında önemli rol oynamaktadır. Sürdürülebilirlik uygulamaları, işletmelerin markalaşma sürecinde tüketicilerin gözünde olumlu bir imaj oluşturabilmektedir. Bu alanda çalışmalar yapan işletmelerin sayısının, tüketicilerin çevre duyarlılığının artması ile paralellik göstermesi gerekmektedir. Bu çalışmada sürdürülebilirlik uygulamaları olduğu belirlenen işletmenin diğer işletmelere örnek olması, bu konuda adımlar atmaları, markalaşma sürecinde toplumsal sorumluluklarını yerine getirdiklerini ve çevreye duyarlı olduklarını göstermeleri önerilmektedir.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Tablo 4. Dijital Pazarlama Kanalları

İşletmeler	Dijital Pazarlama Kanalları							
	Instagram		Facebook		Web sitesi		Blog ve İçerik Pazarlaması	
	Var n %	Yok n %	Var n %	Yok n %	Var n %	Yok n %	Var n %	Yok n %
1	X			X	X			X
2	X		X		X*		X	
3	X		X		X*			X
4		X		X	X		X	
5	X		X		X*			X
6	X		X		X			X
7	X		X		X			X
8	X		X		X		X	
9	X		X		X*			X
10	X		X		X			X
11	X		X		X			X
12	X		X		X			X
13	X			X	X			X
14	X		X		X			X
15	X		X		X			X
16	X		X		X			X
17	X		X		X			X
18	X		X		X			X
19	X		X		X			X
20		X		X		X		X
21	X		X		X			X
22	X		X		X			X
23	X		X		X		X	
24		X		X		X		X
<b>Toplam</b>	21 %87,4	3 %12,4	19 %79,1	5 %20,8	22 %91,6	2 %8,3	4 %16,6	20 %83,3

Tablo 4'te görüldüğü gibi, araştırmada incelenen restoranların büyük bir çoğunluğu (%87,4) Instagram, %79,1'i Facebook ve %91,6'sı web sitesini aktif olarak kullanmaktadır. Ancak, sadece %16,6'sı blog ve içerik pazarlaması yapmaktadır. Dijital pazarlama, restoranların müşterilere ulaşmasında ve marka bilinirliğini arttırmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, işletmelerin sosyal medya ve içerik pazarlaması çalışmalarını güçlendirmeleri önerilebilir.

Tablo 4'teki bilgiler restoranların dijital pazarlama kanallarının kullanımının oldukça çeşitli seviyelerde olduğunu göstermektedir. İlk olarak, işletmelerin çoğunluğunun Instagram ve Facebook gibi popüler sosyal medya platformlarını kullandığı ve bu platformlardan %87,4'lük bir oranla Instagram'ın tercih edilmesi, işletmelerin görsel içerikleri kullanarak hedef kitlelerine ulaşmayı tercih ettiğini gösterebilir. Diğer yandan, Facebook'un da %79,1'lik bir kullanım oranıyla önemli dijital pazarlama kanalı olduğu belirtilebilir.

Web sitesi kullanımına bakıldığında ise %91,6'lık bir oranla işletmelerin web sitelerini aktif olarak kullandığı görülmektedir. Bu, işletmelerin online varlıklarını güçlendirmeye önem verdiklerini ve müşterilere daha fazla bilgi sunma çabasında olduklarını gösterebilir. Ancak yine de web sitesinin kullanılabilirliği üzerinde çalışmalar yapılabilir. %8,3'lük bir oranla web sitesini aktif kullanmayan işletmelerin varlığı, bazı işletmelerin dijital varlıklarını tam olarak kullanamadıklarını göstermektedir.

## SONUÇ

Sonuç olarak destinasyonlara önemli fırsatlar sunan gastronomi bileşenlerinin gastronomi markalaşmasını sağlamak için kullanımı, destinasyonların özgünlüğünün korunması ve gelecek kuşaklara aktarılması için önem arz etmektedir. Dünyanın önde gelen marka kentlerinden olan İstanbul, eşsiz konumu, tarihi ve kültürel mirasları ile merak uyandıran bir şehirdir. Şehrin kültürünün kozmopolit yapısı mutfak kültürünü de etkilemiş, benzersiz bir yapı ortaya koymuştur. Bu kültürel birikim zamanla İstanbul mutfağını oluşturan unsurlar olarak birleşmiştir. Gastronomi kültürünün deneyimi için olanak sunan yiyecek içecek işletmelerine bu noktada büyük yükümlülükler düşmektedir. Yerli ve yabancı ziyaretçiler için bilgiye en kolay ulaşabilecek olan araçlar günümüzde web siteleri ve sosyal medya hesapları üzerinden yapılmaktadır. Özellikle uluslararası alanda tanınırlığın sağlanması ve ulaşılabilirlik oldukça önemlidir.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Bunu sağlayabilmek için web sitelerinin en az ikinci bir dil seçeneğini karşılaması ve daha fazla dil desteğinin sunulması deneyim isteğini oluşturmak ve istenilen bilgilerin potansiyel kitleye ulaşması için önemlidir. İstanbul'u ziyaret eden farklı milletlerden turistlerin varlığı düşünüldüğünde, dil seçeneklerinin zenginleştirilmesi, özellikle de İngilizce dil seçeneği dahi bulunmayan işletmelere ait web sitelerinin dil desteklerinin artırılması gerekmektedir. Bu doğrultuda işletmelerin bir kısmının sunduğu bilgilerin kolay ulaşılabilir olduğu söylenemez. İşletmelerin web sitelerinin uluslararası bir kitleye ulaşma potansiyelini arttırmak için dil seçeneklerinin önemini vurgulamak gereklidir. Daha geniş bir dil yelpazesinin sunulması ile işletmelerin turistler ve uluslararası ziyaretçilerle iletişim kurma ve onlara hizmet etme yeteneğini artırabilmesi söz konusu olacaktır. Farklı kültürlerden olan tüketicilere ulaşımın daha kolay olması web sitesindeki dolaşım trafiğini, bununla birlikte Google arama motoru görünümünü arttıracak ve müşteri kullanım deneyimlerinin iyileştirilmesi ve markanın uluslararası alanda tanıtımına katkı sağlayacaktır.

Tüketicilere marka hikâyesinin aktarımı ile kurulacak olan duygusal bağ yine markalaşma için etkili bir unsurdur. Bu noktada kuşaktan kuşağa aktarılan işletmelerin tarihi kökenlerini ve üretim süreçlerini daha detaylandırmaları fayda sağlayacaktır. Menü, ürün ve hizmetlerin içeriklerine dair bilgilere web sitelerinden ulaşılabilmesi ön araştırma yapan tüketicinin karar sürecinde etkili bir faktördür. Ancak araştırmanın bulguları işletmelerin tamamında olması beklenen bu temel bilgilerde eksikler olduğunu ortaya koymuştur. Web sitelerinin aktif kullanımı %95,8 olarak tespit edilmiş, ancak bu içeriklerin zenginleştirilmesi ve görsel kullanımının artırılması gerektiği düşünülmektedir. İşletmelerin sürdürülebilirlik uygulamalarına ilişkin bulgulara bakıldığında ise sadece bir işletmenin bu konuda faaliyetleri olduğu görülmüştür. Sürdürülebilirlik faaliyetleri, tanıtımın sağlanması, sorumlu üretimin gerçekleştirilmesi ve tüketicinin zihninde olumlu bir imaj oluşturulabilmesi için önemli faaliyetlerdir. Bu konuda işletmelerin sorumluluklarını arttırması ve çevreye duyarlı olması beklenmektedir. Araştırma bulgularına göre, blog ve içerik pazarlamasını kullanan işletmeler yok denecek kadar azdır (4 işletme). Oysa bu bilgiler sayfaların tıklanma ve dolaşım sürelerini arttırmaktadır. Günümüz tüketicileri bloglardaki bilgilere ilgi duymaktadır. Aynı zamanda sosyal medya kanallarını etkin kullanan işletmelerin de tanıtım konusunda daha kolay ilerlemesi söz konusudur.

İlgili sonuçlara yönelik aşağıdaki öneriler sunulmaktadır:

- İşletmeler sunmuş oldukları yöresel yiyeceklerinin tanınırlığını sağlamak için web sitelerinde paylaşmış oldukları içerikleri zenginleştirmeli, tüketicilerin kolaylıkla ulaşabileceği ve kullanabileceği şekilde kolay tasarımlar sunmalıdırlar.
- Tüketicilere online rezervasyon olanağı tanınmalı ve menüdeki ürünlerle ilgili detaylı içeriklere web siteleri üzerinden ulaşılabilmelidir.
- Yabancı ziyaretçilere ulaşılması açısından dil desteği en az 2 ve üzeri seçenekte olmalıdır.
- Sosyal medya kanallarında aktif olunmalı, takipçiler ile etkileşim kurulmalı ve içerik paylaşımları zenginleştirilmelidir.
- Web sitesinde öne çıkan ürünler, İstanbul ile özdeşleşen yemek hikayeleri veya yerel ürünler gibi spesifik bilgilere de yer verilmelidir.
- İşletmeler İstanbul mutfağını yansıtan kaliteli görseller kullanmalıdır, bunlar aynı zamanda görsel kimliği de yansıtacaktır.
- İstanbul mutfağı içerikli blog yazıları ve etkinlikler düzenlenebilir.
- Müşteri yorumlarının paylaşımına önem verilmelidir.

## KAYNAKLAR

Alyakut, Ö. (2020). Yiyecek içecek işletmelerinin web sitelerinde pazarlama iletişimi etkinliğinin belirlenmesi: Kocaeli örneği. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 699-715.

Arıker, Ç. (2012). Restoran web sitelerinin içerik ve sunumlarının analizi: İstanbul örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 7(2), 145-172.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- Deşilton, R. (2020). Uyumlu Bir Birliktelik. İstanbul Mutfağının Yahudi Lezzetleri. Geçmişten Günümüze İstanbul Yayınları içinde (1. Baskı) M. Sever (Ed.), İstanbul: İBB Yayınları.
- Gordin, V. & Trabskaya, J. (2013) The role of gastronomic brands in tourist destination promotion: the case of St. Petersburg. *Place Branding and Public Diplomacy*, 9(3), 189-201.
- Göksu, F. (2006) Sosyal sorumluluk uygulamalarının marka imajına etkisi (petrol işletmelerinde uygulamalı araştırma) (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Güleç, H. (2021). Şehirlerin gastronomik markalaşması ölçeğinin geliştirilmesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Başkent Üniversitesi, Ankara.
- İstanbul İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, (2024). İstanbul Kültür Çalıştayı. Erişim Adresi: <https://istanbul.ktb.gov.tr/TR-337705/istanbul-kultur-calistayi.html>, Erişim Tarihi: 12.04.2024.
- Kara, C. & Türkay, O. (2024). İstanbul'un yöresel lezzetleri ve gastronomi kimliğine katkıları bakımından incelenmesi. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 108-133.
- Levi, M. (2020). İstanbul Mutfağında Yahudi İzleri/ Şimdi O Yemekler Hikâyeleriyle Yaşıyor. Geçmişten Günümüze İstanbul Yayınları içinde (1. Baskı) M. Sever (Ed.), İstanbul: İBB Yayınları.
- Onaran, B. (2020). İstanbul Mutfağını Nasıl Tanımlama(ma)lı? Klişelerin Berisi ve Ötesi. Geçmişten Günümüze İstanbul Yayınları içinde (1. Baskı) M. Sever (Ed.), İstanbul: İBB Yayınları.
- Özden, A.T. (2013). Şehir markalaşması ve Samsun örneği (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Özler, S. (2020). İstanbul'da Yerel Mutfakların Yükselişi. Geçmişten Günümüze İstanbul Yayınları içinde (1. Baskı) M. Sever (Ed.), İstanbul: İBB Yayınları.
- Sever, M. (2020). İstanbul Lezzetleri: Bir Büyük Sofranın Etrafında Buluşmak. Geçmişten Günümüze İstanbul Yayınları içinde (1. Baskı) M. Sever (Ed.) İstanbul: İBB Yayınları.
- Sevil, B. (2006). Moda sektöründe küresel marka yaratılması: markalaşma çalışmaları üzerine bir uygulama (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Solunoğlu, A. (2019) The Effect of Gastronomic Brand Love on Destination Image. Litvanya: Akademic Publishing.
- Şahin, A. (2021). Destinasyon Markalaşmasında Gastronomik Kimlik ve Gastronomik Deneyimin Önemi: Moda Semtinde Bir Araştırma (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Şengül, S., Yılmaz, Ö. & Eryılmaz, B. (2018). Stratejik Boyutuyla Destinasyon Pazarlaması. Değişim Yayınları, Çağaloğlu, İstanbul.
- Vrasida, M., Peistikou, M. & Iliopoulou, N. (2020). Developing a Tourism Destination Through Gastronomy Branding. In Strategic Innovative Marketing and Tourism, Edited by A. Kavoura, E. Kefallonitis, P. Theodoridis. Springer Proceedings in Business and Economics. doi:10.1007/978-3-030-36126-6.
- Mankan, E. (2017). Destinasyon Pazarlamasında Çekici Bir Faktör Olarak Türkiye'deki Gastronomi Müzeleri Örneği. *Electronic Turkish Studies*, 12(4).
- Atasoy, B., & Güllü, K. (2019). *Destinasyon tercihinde bir motivasyon faktörü olarak gastronomi* (Yüksek Lisans Tezi). Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı).
- Göker, G. (2011). *Destinasyon çekicilik unsuru olarak gastronomi turizmi (Balıkesir ili örneği)*. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).

**TURUNCU HAVUÇ UNUNDAN YAPILAN GLUTENSİZ ERİŞTENİN DUYUSAL  
ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**  
**INVESTIGATION OF THE SENSORY PROPERTIES OF GLUTEN-FREE NOODLES  
MADE FROM ORANGE CARROT FLOUR**

**İrem Nur TAŞ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Sivas, Türkiye.*

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3400-2210>

**Emre HASTAOĞLU<sup>2</sup>**

<sup>2</sup> *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Sivas, Türkiye.*

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8802-6632>

**ÖZET**

Bu çalışmada, turuncu havuç unundan elde edilen glutensiz eriştenin, buğday unundan elde edilen erişteye göre nasıl alternatif bir besin olabileceği araştırılmıştır. Turuncu havuç unu, besleyici değeri yüksek bir alternatif besin olarak kullanılarak, geleneksel erişte tariflerine entegre edilmiştir. Araştırma kapsamında, farklı oranlarda turuncu havuç unu ile glutensiz un olan pirinç ununun karıştırılmasıyla hamur örnekleri hazırlanmış; ardından bu örnekler duyu analizi için test edilmiştir. Sonuçlar, glutensiz diyet uygulayan bireyler için alternatif bir ürün geliştirme potansiyelini ortaya koymakta ve turuncu havuç ununun erişte yapımında kullanılabilirliğini desteklemektedir. Çalışmanın ilk aşamasında ürün olarak turuncu havuç kullanılmıştır. İki farklı kurutma metodu ile (fırında kurutma ve güneşte kurutma yöntemleri) elde edilen turuncu havuç ununun duyu analizleri değerlendirilmiştir. Araştırmada yapılan erişte hamurlarında % 70 turuncu havuç unu %30 pirinç unu, %30 turuncu havuç unu % 70 pirinç unu oranları kullanılmıştır. Hazırlanan erişte örnekleri koku, genel beğeni, tekstür, lezzet ve görünüm olarak değerlendirilmiş ve birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Turizm Fakültesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları bölümü öğrencileri arasından 20 kişilik panelistler aracılığıyla duyu özellikleri belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda glutensiz erişte örneklerinin fiziksel özellikleri gözlemlendiğinde kontrol örneği olan sadece beyaz un ile yapılan eriştenin genel olarak görüntüsü, kokusu, rengi beğenilmiştir. İkinci örnek olan (%30 havuç unu , % 70 pirinç unu) hamur açılırken ve pişerken dokusu deforme olmamıştır. Pirinç ununun fazla olması sebebiyle hamur kolay toparlanmıştır. Rengi kontrol amaçlı yapılan eriştenin rengine benzememektedir ayrıca koku yönünden de kontrol örneği olan erişteden çok farklı olmamıştır. Üçüncüsünde (% 70 turuncu havuç unu , % 30 pirinç unu )hamur açılırken ve pişerken dokusu deforme olmamıştır. Turuncu havuç ununun fazla olması sebebiyle hamur rengi turuncu bir renk almıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çölyak hastalığı, Turuncu havuç unu, Glutensiz erişte, Çölyak, Erişte, Pirinç unu

**ABSTRACT**

In this study, it was investigated how gluten-free noodles made from orange carrot flour could be an alternative food compared to noodles made from wheat flour. Orange carrot flour has been integrated into traditional noodle recipes, using it as a nutritious alternative food. Within the scope of the research, dough samples were prepared by mixing different proportions of orange carrot flour and gluten-free rice flour; These samples were then tested for sensory analysis. The results reveal the potential of developing an alternative product for individuals on a gluten-free diet and support the usability of orange carrot flour in making noodles. In the first stage of the study, orange carrots were used as the product. Sensory analyzes of orange carrot flour obtained by two different drying methods (oven drying and sun drying

methods) were evaluated. In the noodle dough made in the research, 70% orange carrot flour, 30% rice flour, 30% orange carrot flour and 70% rice flour ratios were used. The prepared noodle samples were evaluated and compared with each other in terms of smell, general taste, texture, taste and appearance. Sensory properties were determined by 20 panelists among the students of Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Tourism, Department of Gastronomy and Culinary Arts. As a result of the study, when the physical properties of gluten-free noodle samples were observed, the general appearance, smell and color of the control sample, noodles made with only white flour, were liked. The texture of the second sample (30% carrot flour, 70% rice flour) was not deformed while rolling and baking. Due to the excess rice flour, the dough came together easily. Its color did not resemble the color of the control noodles, and its smell was not much different from the control noodles. In the third one (70% orange carrot flour, 30% rice flour), the texture of the dough was not deformed while rolling and baking. The dough color is orange due to the excess amount of orange carrot flour.

**Key Words:** Celiac disease, Orange carrot flour, Gluten-free noodles, Celiac, Noodles, Rice flour

## 1. GİRİŞ

Havuç (*Daucus carota*), maydanozgiller (*Apiaceae*) familyasına ait, koni şeklindeki etli kökü için sebze olarak yetiştirilen iki yıllık bir otsu bitkidir. (Wikipedia, 2024). Havuç, en çok tüketilen gıdalardan biridir ve salatalarda ile yemeklerde sıkça kullanılır. Asya kökenli olduğu düşünülen havucun, özellikle Afganistan'dan dünya geneline yayıldığına dair güçlü kanıtlar bulunmaktadır. Havuç, A vitamini kaynağıdır. Hem yemeklerin hem de salataların yanında aperitif olarak tercih edilmesi sayesinde, kolayca tüketilebilen bir besin kaynağıdır. Bir porsiyon doğranmış havuç, ortalama olarak % 10 K vitamini, % 6 C vitamini ve % 2 kalsiyum içermektedir. A vitamini açısından zengin olan havuç, karaciğer sağlığına fayda sağlarken, içerdiği diğer besin öğeleri de göz ve kemik sağlığını desteklemektedir. Ayrıca B6 vitamini, bakır, folik asit, tiamin ve magnezyum gibi önemli bileşenleri barındırmaktadır. Zengin mineral ve besin içeriği nedeniyle aşırı miktarda tüketiminden kaçınılması önemlidir. (Lisesi, 2024)

Tahıllar, beslenme açısından önemli bir yer tutan gıda kaynaklarıdır ve dünya genelinde temel enerji kaynağı olarak tüketilmektedir. Bu besinler, özellikle karbonhidrat açısından zengin olup, lif, vitamin ve mineral içerikleriyle de sağlıklı bir diyetin parçasını oluşturur. Pirinç, buğday, mısır ve yulaf gibi farklı türleri, çeşitli yemeklerde ve ürünlerde kullanılarak zengin lezzetler sunar. Bununla birlikte, tahılların tüketimi bazı kişilerde sindirim sorunlarına yol açabilir veya alerjik reaksiyonlar geliştirebilir. Bu nedenle, tahılların beslenmedeki yeri, bireylerin sağlık durumlarına ve diyet tercihlerine bağlı olarak dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir. Tahıllar, bünyesinde mineraller, vitaminler ve karbonhidratlar bulundurmaktadır. Bu sebepten dolayı insan vücudu için tahıl, enerji kaynağıdır (Bakanlığı S. , 2017). Sağlıklı beslenmenin bir parçası olan ekmek ve tahıl grubunun yeri, hem dünyada hemde ülkemizde çok önemlidir. Önemli bir parçası olmasının başlıca sebebi; tahıllar, dünyanın her yerinde yetişebilen bir besin kaynağıdır.

Ekmek ve tahıl grupları evrensel bir öneme sahiptir ve neredeyse hemen hemen her üründe bulunmaktadır. İnsanlık için bu kadar önemli olan ekmek ve tahıl gruplarından elde edilen ürünler sıralanacak olursa ; makarna , kuskus , bulgur , ekmek , pirinç , arpa , kahvaltılık gevrekler , bisküviler, kurabiyeler, puğalar, yulaf gibi çeşitler örnekler verilebilmektedir (URL3, 2017). Eriştede tahıl grubu içerisinde yer alan bir diğer gıda ürünüdür. Un, yağ ve tuz karışımından elde edilen hamuru, bıçak ile ince çubuk veya kare şeklinde kesilmesi sonucu elde edilen makarna türüdür. Siyez unlu ev erişttesi , Sade ev erişttesi, Mor havuç pürelı ev erişttesi , Kepekli ev erişttesi, Karışık sebzeli çorbalık ev erişttesi, Domatesli ev erişttesi, Kırmızı pancarlı ev erişttesi ,Zerdeçallı ev erişttesi, Domatesli ve kapyra biberli ev erişttesi, Balkabaklı ev erişttesi, unlu ev erişttesi vs. eriştte türlerine örnek gösterilebilir (URL4, 2022).

Tahıllar gibi önemli olan bir diğer besin grubu ise sebzelerdir. Sebzeler, sağlıklı bir beslenme düzeninin temel bileşenlerinden biridir. Zengin vitamin, mineral ve antioksidan içerikleri sayesinde bağışıklık sistemini güçlendirir, vücut sağlığını destekler ve hastalıklara karşı koruyucu rol oynar. Ayrıca, yüksek lif içeriği sayesinde sindirim sistemini düzenler, tokluk hissi sağlar ve kilo kontrolüne yardımcı olur. Sebzelerin düşük kalori içeriği, sağlıklı kilo verme diyetlerinin vazgeçilmez bir parçası olmalarını



sağlar. Farklı renk ve çeşitlilikteki sebzeler, bedeninin ihtiyaç duyduğu besin öğelerini dengeli bir şekilde almasına olanak tanır.

Ekmek ve tahılların yapısında sellüloz, hemisellüloz, mineral maddeler, B grubu vitaminler ve en önemlisi gluten (protein) bulunur (Özge Erbaş Köse, 2018). Glutenin tüketimi, iki gruba ayrılabilir: yeterli miktarda tüketmesi gerekenler ve sağlık sorunları nedeniyle tüketmemesi gerekenler. İlk grupta, glutenin gıdalarda bulunması ve aşırı tüketilmesi durumunda kalp-damar hastalıkları, sindirim sorunları, obezite, diyabet gibi durumları olan bireylerde rahatsızlıkların artışı gözlemlenmektedir. İkinci grup ise çölyak hastalarıdır. Çölyak, ince bağırsaklarda gluten adlı proteine karşı ömür boyu süren bir emilim bozukluğunu ifade eden bir hastalıktır ve buğday, çavdar, arpa gibi tahıllarda bulunur (URL5, 2022). Bireyler hayatlarının herhangi bir döneminde bu hastalığa yakalanabilir veya kalıtsal olarak doğabilirler (Kuloğlu, 2013). Çölyak hastalığı, bireylerin beslenme durumunu doğrudan etkiler. Bu hastalığı olan kişiler, ince bağırsakları glutene karşı hassastır ve gluten içeren hiçbir gıdayı tüketemezler. Normal bireylerin sindirim sisteminde, yedikleri gıda ince bağırsaklara ulaştığında bileşenlerine ayrılır, bağırsak mukozasından kana karışır ve vücuda yeterli besin alımını sağlayan villuslardan geçer. Ancak glutene karşı hassasiyeti olan bireylerde durum farklıdır. Çölyak hastaları glutenli gıdalar tükettiklerinde, bağırsak mukozasındaki villus çıkıntıları zarar görerek azalır ve incelir. Bu da bağırsak yüzey alanının daralmasına neden olur ve alınan gıdanın emilimi gerçekleşmez. Sonuç olarak, bu durum çeşitli rahatsızlık ve hastalıklara yol açar (Derneği, 2022).

Yapılan çalışmanın amacı ise, çölyak hastalığında önemli bir yere sahip olan glutensiz ürünlerin geliştirilmesi amacıyla turuncu havucun kurutulup çekilerek un haline getirilmesi ve pirinç unundan erişte elde etmektir. Bu çalışmayla gluten tüketemeyen çölyak hastalarının erişte tüketimini gerçekleştirmek ve bu hastalığa sahip olmayan bireylerin makarnalar arasındaki duyuusal ayrımı yapabilmeleri hedeflenmektedir.

Araştırmanın evreni; Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Turizm Fakültesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları bölümü öğrencileri arasından 20 kişilik bir panelist oluşturulmuştur. Buğday unu ile yapılan eriştenin; turuncu havuç ve pirinç unundan yapılan erişteye oranla beğeni farklılığı belirlenerek etkilerin araştırılmasıdır.

Araştırmada; literatür çalışması ve duyuusal analiz yöntemi kullanılmıştır. Eriştenin temelini oluşturan buğday unu ve bununla beraber turuncu havucun kurutma metodları ile kurutulup rondodan geçirilip un haline getirilecektir. Beyaz un yerine turuncu havuç ve pirinç ununun kullanılmasıyla çölyak hastalarına ek olacak bir gıda üretiminin yapılması hedeflenilmektedir.

## **2. MATERYAL VE YÖNTEM**

### **2.1. Materyal**

Glutensiz eriştelerin üretiminde kullanılan pirinç unu, tuz, sıvıyağ ve yumurta yerel marketlerden (Sivas), turuncu havuç ise yerel manavlardan (Sivas) temin edilmiştir.

### **2.2. Turuncu Havuç Unlarının Üretimi**

Erişte üretiminde kullanılan havuç unları için turuncu havuçlar musluk suyu ile yıkanıp kabukları sebze soyucu ile soyulduktan sonra rendelenip fırın tepsisine serilip güneşte kurutma metodu ile kurutulmuş daha sonra mutfak rondosu ile un haline gelene kadar öğütülmüş, ardından ince bir süzgeç yardımıyla elenmiştir. Son olarak rendelenen havuçlara aşağıda belirtilen kurutma metodu uygulanmıştır:

**1)Güneşte kurutma yöntemi:** Rendelenen havuçlar yağlı kâğıt serili fırın tepsilerine yayılarak 3 gün (72 saat) boyunca daima hava alan ve güneş gören yerde bekletildi.





**Şekil 1. Güneşte havuç kurutma metodu**

### 2.3. Erişte Üretimi

Yapılan ön çalışmalar sonucunda 3 çeşit erişte modeli uygulanmıştır. Her bir çeşit için 220 gram erişte hamuru elde edilmiş ve içerisinde kullanılan un dışındaki malzemelerin oranları aynıdır (50 ml sıvıyağ, 14 gram tuz, 2 adet yumurta, 50 ml su vs. ). Elde edilen erişte hamurları ve içerisinde kullanılan unların gramları, çeşitleri şu şekildedir: ilk örnek kontrol örneğidir. İçerisinde 220 gram buğday unu kullanılmıştır. İkinci örnekte % 30 havuç unu ve % 70 pirinç unu kullanılmıştır. Üçüncü örnekte tam tersi olarak % 70 havuç unu ve % 30 pirinç unu kullanılmıştır.

Erişte yapımında ilk olarak sebzedden ( turuncu havuç) elde edilen un bir kaba alındı ve ortası açılarak diğer malzemeler eklendi. Hamur kıvam alıncaya dek yoğuruldu. Pirinç unu yardımı ile yapışması önlendi. Açılan her hamur merdane yardımı ile inceltildi ve pirinç unu yardımı ile (boyu: 3 cm, eni: 0,2 cm ) olacak şekilde kesildi. Kesilen eriştelere pişerken dağılmamaları için temiz bez üzerinde, güneşli ortamda kurutulmaya (48 saat) bırakıldı.



*Şekil 2. Kontrol pişmemiş örnek*



*Şekil 3. Kontrol pişmiş örnek*



*Şekil 4. Pişmemiş havuç unu az örnek*



*Şekil 5. Pişmiş havuç unu az örnek*



Şekil 6. Pişmemiş havuç unu fazla örnek



Şekil 7. Pişmiş havuç unu fazla örnek

#### **2.4. Farklı Kurutma Metotları ile Üretilen Havuç Ununa Ait Bazı Analiz Sonuçları**

Çalışmanın ilk kısmında güneşte kurutma metoduyla elde edilen turuncu havuç ununa bazı duyuşal fiziksel analizler uygulanmış ve kurutma metodunun havuç özelliklerine etkisi karşılaştırılmalı olarak ortaya konulmuştur. Güneşte kurutma metodu ile hazırlanan havuç unları glutensiz erişte üretiminde kullanılan hammaddeler arasına dâhil edilerek tartışılmıştır.

#### **2.5. Duyusal Analiz**

Elde edilen glutensiz erişte örneklerinin duyuşal özelliklerinin tespitinde Biernacka ve ark. 2017'nin belirlediği metot modifiyeli edilerek kullanılmıştır (Bayrakçı, 2020). Buna göre panelistler erişte ler görünüş, renk, sertlik, tat, koku, genel beğeni Parametrelerine göre değerlendirmiştir. Değerlendirmede kullanılan gösterge çizelgesi 1-5 arasında seçilmiştir (1 'den (kesinlikle katılmıyorum) 5'te (kesinlikle katılıyorum)).

Yapılan glutensiz erişte örneklerinin fiziksel özellikleri gözlemlendiğinde kontrol örneği olan sadece beyaz un ile yapılan eriştenin genel olarak görüntüsü, kokusu, rengi beğenilmiştir. İkinci örnekte Turuncu havuç unundan elde edilen erişte örneği ( %30 turuncu havuç unu % 70 pirinç unu ) görüntü, koku, lezzet, beğeni bakımından önceki erişteye göre beğeni oranı yüksektir. Turuncu havuç unundan elde edilen ve son örnek olan ( % 70 turuncu havuç unu % 30 pirinç unu ) görünüş, renk, sertlik, tat, koku ve genel beğeni parametrelerden en yüksek oranı alıp en çok beğenilen erişte olmuştur.

### **3. BULGULAR VE TARTIŞMA**

Çalışmanın ilk aşamasında güneşte kurutma metodu kullanarak turuncu havuç unu elde edilmiştir. Bu amaçla taze olarak temin edilen turuncu havuç unu belirli ön işlemlerden geçirildikten sonra güneşte kurutma kullanılarak kurutulmuş ve ardından öğütülmüştür. Üretilen havuç unları duyuşal analizlere tabi tutularak kurutma metodunun havuç unu özelliklerine etkisi karşılaştırılmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında güneşte kurutma metodu ile üretilen havuç unu glutensiz erişte üretiminde kullanılmış ve bu erişte örneklerinde pişirme testleri ve duyuşal analizler gerçekleştirilmiştir.

Erişte hamurunun hazırlanmasında 3 farklı erişte hamuru elde edilmiştir. İlk erişte örneği kontrol amaçlı yapılan hamurunda (%100) beyaz un, 50 ml sıvıyağ, 14 gram tuz ve 2 adet yumurta bulunan erişte lerdir. İkinci erişte örneği ( %30 havuç unu % 70 pirinç unu ), 50 ml sıvıyağ, 14 gram tuz ve 2 adet yumurta bulunan erişte lerdir. Son örnek olan üçüncü erişte örneği hamurunda ise ( %70 havuç unu %30 pirinç unu ) ,50 ml sıvıyağ, 14 gram tuz ve 2 adet yumurta kullanılmıştır.

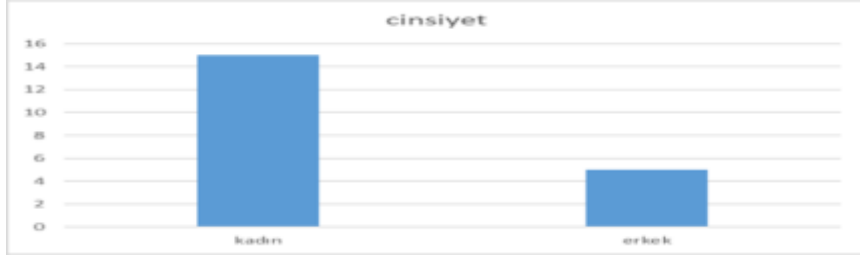
Glutensiz erişte üretimine ilişkin görüşleri öğrenmek amacıyla duyuşal analiz testi yapılmıştır. Sorulan soruların aritmetik ortalamaları ve yüzdelikleri hesaplandığında şu sonuçlara varılmaktadır:

#### **3.1. Katılımcıların Demografik Bilgileri**

##### **3.1.1. Cinsiyet**

Ankete katılan kişilerin cinsiyet dağılımına bakıldığında %75 oranında kadın , % 25 oranında erkek katılımcı olduğu saptanmıştır.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)



### 3.1.2. Yaş

Ankete katılan kişilerin yaş dağılımlarına bakıldığında % 95 oranında 20-30 yaş grubunun ağır bastığı, % 5 'lik bir dilimin ise 31-40 yaş arası olduğu görülmektedir.



### 3.1.3. Erişteyi Tüketme Sıklığı

Ankete katılan kişilerin %80 oranında ayda birkaç defa , %10'luk bir dilimin 2-3 günde bir ve diğer %10'luk kesimin ise hiç erişte tüketmediği belirtilmiştir.



### 3.1.4. Erişte Tüketimi İle İlgili Bilgiler

\*Çalışmaya katılanların ilk soruya ( erişte tüketmeyi severim) % 60 oranında katılırken, % 15 oranındaki kişiler bu soru hakkında kesinlikle katılım sağlamışlardır. % 20'si kararsız kalmışken % 5'i ise kesinlikle katılım sağlamamıştır.

\*Çalışmaya katılanların ikinci soruya (farklı içerikli erişteyi tüketirim) verdikleri yanıtlar doğrultusunda %50 oranında katılırken, %15 oranındaki kişiler kesinlikle katılım sağlamışlardır. %5' katılmıyorken %30'u kararsız kalmıştır.

\*Çalışmaya katılanların üçüncü soruya (Daha önce farklı unlardan hazırlanmış erişte tükettim) verdikleri yanıtlar doğrultusunda %30 oranında katılırken , %5 oranındaki kişiler ise kesinlikle katılım sağlamıştır. Geriye kalan %10 oranındaki kişiler ise bu soruya kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

\*Çalışmaya katılanların beşinci soruya (Havuç ununu severim) verdikleri cevaplar doğrultusunda %5 oranında kesinlikle katılım sağlanırken, %30 oranındaki cevaplar katılım sağladığını göstermiştir. Geriye kalan yanıtların oranları ise %10'u kesinlikle katılmazken , %55'i katılmama fikrini kullanmıştır.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

\*Çalışmaya katılanların altıncı soruya (çölyak hastalığı ile ilgili bilgim var) verdikleri yanıtlar doğrultusunda %35 oranı kesinlikle katılım sağlarken , %55 katılım sağlamıştır. Geriye kalan %10'luk kısmı ise katılmıyorum cevabını vermiştir.

\*Çalışmaya katılanların yedinci soruya (Günlük besin ihtiyacımı karşılarken farklı unları tercih ederim.) verdikleri cevaplar doğrultusunda %15'i kesinlikle katılırken, %45'i katıyorum seçeneğini tercih etmiştir. Geriye kalan yanıtların %5'i katılım sağlamıyorken, %35'i kararsız kaldığını belirtmiştir.

Eriştelerin duysal analiz ve tadıma ilişkin görüşleri öğrenmek amacıyla tattırılan ürünlerin kontrol noktası ile kıyaslanmasıyla şu sonuçlara varılmıştır:

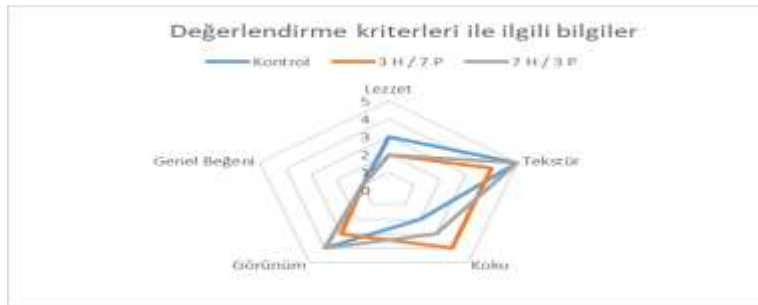


## 3.2. Değerlendirme Kriterleri İle İlgili Bilgiler

\*Kontrol örneği olan eriştenin içeriğinde buğday unu kullanılmıştır. Geriye kalan tüm malzemeler (yumurta, sıvıyağ, tuz ve su) aynı oranda konulmuştur. Diğer örnekteki eriştelerin 2'sinde havuç unu, 2'sinde ise nohut unu kullanılmıştır.

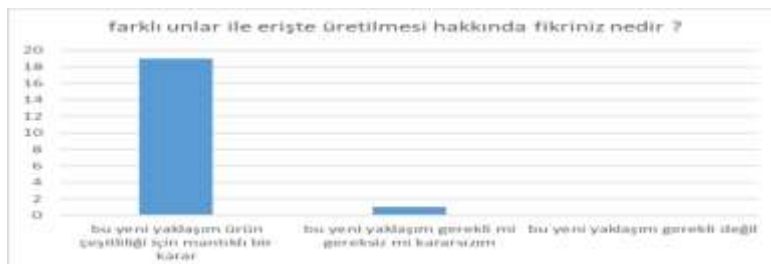
\*İkinci örnek olan 3H/7P eriştenin, kontrol örneği olan erişteden tüm kriterler yönünden yüksek puan almıştır. Tadım yapan kişiler tarafından önceki 3 örneğe göre havuç unundan yapılan eriştelerin daha çok beğenildiği dile getirilmiştir.

\*Üçüncü ve son örnek olan 7H/3P eriştenin, kontrol örneği olan erişteden tüm kriterler yönünden ve diğer yapılan örnekler yönünden en çok beğenilen, en yüksek puanı alan erişte oranı olmuştur.



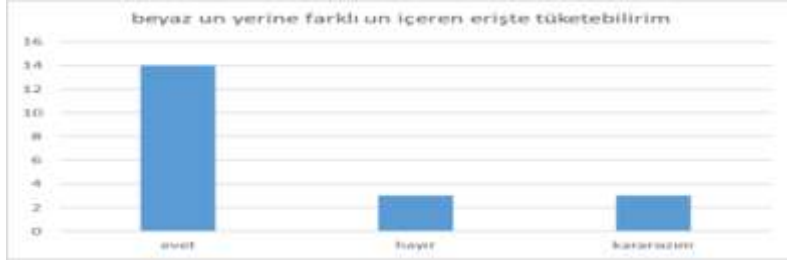
### 3.2.1. Farklı Unlar İle Erişte Üretim Fikirleri

Ankete katılan kişilerin %95'i yeni yaklaşım olan ürünlerin çeşitliliğini mantıklı bir karar olarak görürken, %5'i bu yaklaşım ile ilgili kararsız kalmıştır.



### 3.2.2. Beyaz Un Yerine Farklı Un İçeren Erişte Tüketimi

Ankete katılan kişilerin %70'i beyaz un yerine farklı un içeren eriştelere tüketebileceğini belirtirken, %15'i tüketmek istemediğini ve %15'i ise bu konu hakkında kararsız kaldığını belirtmiştir.



### 3.2.3. Farklı Unlar İle Üretilen Eriştelere En Çok Sevilen Özelliği

Ankete katılan kişilerin %100'ü farklı unlar ile üretilen eriştelere en çok tat ve lezzetini beğendiklerini belirtmişlerdir.



## 3.3. TARTIŞMA

İlk çalışmada, çölyak hastalarına uygun, besin değeri zenginleştirilmiş keçiyoynuzu unuyla glutensiz kurabiye üretimi için denemeler yapılmıştır. Elde edilen bulgular, keçiyoynuzu ununun fındık unu ile bir araya getirilerek kullanılması durumunda, çölyak hastalarının diyet çeşitliliğini artıracak glutensiz kurabiye alternatiflerinin üretilebileceğini göstermektedir. (Ceylan & Muştı, 2020).Yapılan yeni çalışmada ise turuncu havuç unu ve pirinç nişastası ile elde edilen eriştenin, çölyak hastalarına uygunluğu denemiş ve geliştirilebilir bir ürün olarak nitelendirilmektedir.

Glutensiz ürünler genellikle nişasta ve pirinç unu bazlı hammaddelerle üretildiğinden, besin içeriği ve kalite açısından düşük değerlere sahiptir. Bu çalışmada, leblebi üretiminde yan ürün olarak ortaya çıkan düşük kaliteli kırık leblebilerden elde edilen leblebi unu (LU), farklı oranlarda (%10-20-30-40-50-60) ticari glutensiz un karışımına (GU) eklenerek glutensiz eriştelere üretilmiştir. Araştırma, kullanılan LU'nun eriştelere besin içeriği ve pişirme kalitesi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Sonuçlar gösteriyor ki, LU, GU'ya göre oldukça yüksek ham protein ve suda çözünür protein içeriğine sahiptir. (Şahin, Eylem, & Çakmak, 2022)

## 4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### 4.1. Sonuçlar

Çalışmanın ilk aşamasında turuncu havuç, güneşte kurutma yöntemi ile kurutulmuş ve elde edilen unların fiziksel ve duyu özellikleri karşılaştırılmıştır. İkinci aşamada glutensiz erişte denemelerinde kurutma yöntemi ile elde edilen turuncu havuç unu ( %70 pirinç unu , % 30 havuç unu ) , (% 30 pirinç unu , %70 havuç unu ) ve kontrol amaçlı buğday unlu ( %100) erişte denenmiştir.

Hazırlanan erişte örnekleri fiziksel ve duyu özellikleri araştırma sonuçları ve tartışma kısmında değerlendirilmiştir. Güneşte kurutma yöntemi herkesin ulaşabileceği yöntemler olmasından dolayı bu metodun kullanımına karar verilmiştir.

İlk erişte örneğinde, yalnızca buğday unu (%100) kullanılmış ve bu nedenle hamurun yapısı ve dokusu bozulmamıştır. İkinci örnekte ise %30 havuç unu ve %70 pirinç unu kullanılmıştır. Bu kombinasyon, hamurun kolay toparlanmasını sağlamış ve açma veya pişirme sırasında doku deformasyonuna yol



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

açmamıştır. Ancak, bu erişte kontrol örneğinden farklı bir renge sahip olmuştur ve koku açısından yalnızca hafif bir farklılık göstermiştir. Üçüncü örnekte %70 turuncu havuç unu ve %30 pirinç unu kullanılmıştır. Turuncu havuç ununun yüksek oranı, hamura turuncu bir renk katarken, hamur doku açısından yine bozulmamış ve kolay şekil almıştır. Ancak, bu örnek hem renk hem de koku bakımından kontrol eriştesinden belirgin bir şekilde farklıdır.

## Öneriler

Çölyak hastalığının glutensiz diyet tedavisi tek tedavi yöntemidir. Glutenin eser miktarda alımı bile yaşam kalitesini düşürmektedir. Bu yüzden bireyler diyete uyum konusunda bilinçlendirilmelidir. Bu konuda diyetisyenlere ve sağlık çalışanlarına büyük görev düşmektedir. Ayrıca çölyak hastalarının aileleri ve sosyal çevrelerinde bulunan (işte, okulda vb.) bireyler bilinçlendirilmelidir. Çölyak hastalığı konusunda birçok çalışma bulunmasına rağmen yaşam kalitesi ile ilgili yeterli çalışma yoktur. Bu konuda çalışmalar artırılmalıdır. Glutensiz ürünler gluten içeren muadillerine göre daha pahalıdır. Bireyler ürünleri satın almakta zorlanmaktadırlar bu da yaşam kalitelerini düşürmektedir. Devlet desteği artırılmalıdır ya da ürünlerin fiyatları diğer ekmek çeşitleri ile hemen hemen aynı olmalıdır. Ürünlerin piyasadaki ulaşılabilirliği artırılmalıdır. Teşhis konulan hastalar ve aileleri hastalığa uyum süresince psikolojik destek almalıdırlar. Bireyler besin etiketi okuma yönünde bilinçlendirilmelidir. Sosyal medya kanalı aracılığıyla toplum çölyak hastalığı ve glutensiz beslenme konularında bilinçlendirilmelidir. Gluten içeren besinlerden uzak durulmalıdır. Çalışmanın daha güvenilir olabilmesi için kişi sayısı artırılmalıdır.

## 1. Kaynakça

Bakanlığı, S. (2017). *URL3*. Beslenmede Tahılların Yeri: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/beslenmehareket-haberler/beslenmede-tah%C4%B1llar%C4%B1n-yeri.html> adresinden alındı

Bakanlığı, T. V. (2022, Mayıs). *URL 4*. Dünyada Buğday: <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/Belgeler/YATIRIMCI%20REHBER%C4%B0/Bu%C4%9Fd ay%20May%C4%B1s%20B%C3%BClteni.pdf> adresinden alındı

Bayrakçı, H. A. (2020, Mayıs). *URL12*. Besleyici Değeri Yüksek Glutensiz Makarna Üretiminde Havuç ve Nohut Ununun Kullanım İmkanlarının Araştırılması : <https://acikerisim.erbakan.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12452/6642/Arslan%20Bayrak%C4%B1%2C%20Hilal.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden alındı

Ceylan, V., & Muştı, Ç. (2020). Keçiboynuzu Unu Bazlı Glutensiz Kurabiye Formülasyonu Geliştirilmesi. *Aydın Gastronomy*, 1-12.

Derneği, Ç. Y. (2022). *URL 8*. Çölyak Nedir?: <https://colyak.org.tr/colyak-nedir/> adresinden alındı

Duman, D. (2023). *URL7*. Sağlıklı Tahıl Çeşitleri ve Özellikleri: <https://www.glutensizhayat.com.tr/saglikli-tahil-cesitleri-ve-ozellikleri/> adresinden alındı

Hatipoğlu, S. (2016, Temmuz). Patates Unu ve Gam İlavesinin Glutensiz Ekmek Kalitesi Üzerine Etkileri. *Denizli, Türkiye*.

Kısa, H. (2019, Mayıs). *URL11*. Erişte Üretiminde Farklı Un Katkılarının (Balık Unu, Çekirge Unu, Un Kurdu Unu ve Spirulina Tozu) Kullanım İmkanlarının Araştırılması: [https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/588800/yokAcikBilim\\_10251573.pdf?sequence=-1&isAllowed=y](https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/588800/yokAcikBilim_10251573.pdf?sequence=-1&isAllowed=y) adresinden alındı

Kuloğlu, Z. (2013). Çölyak Hastalığı. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi*, 115.

Laçındağ, S. (2022, Ekim 30). *URL 1*. Tahıl Nedir? Tahıl Ürünleri Nelerdir?: <https://www.ozelbeslenme.com/blogs/blog/tahil-nedir-tahil-urunleri-nelerdir> adresinden alındı

Lisesi, İ. C. (2024). *Havuç nedir? Faydaları nelerdir?* [https://icasbl.meb.k12.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/35/23/967714/dosyalar/2019\\_12/18204115\\_Havuc\\_nedir.pdf](https://icasbl.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/35/23/967714/dosyalar/2019_12/18204115_Havuc_nedir.pdf) adresinden alındı



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Özge Erbaş Köse, Z. M. (2018). Tahıl Ve Tahıl Ürünlerinin İnsan Beslenmesi ve Sağlık Açısından Önemi, Yozgat'ta Tahılların Durumu. *III. ULUSLARARASI BOZOK SEMPOZYUMU*, (s. 1112). Yozgat.

Şahin, M., E. O., & Çakmak, H. (2022). Kırık Leblebiden Elde Edilen Unun Glutensiz Erişte Üretiminde Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 260-267.

*URL1.* (2019, Eylül). Tahıl Ve Tahıl Ürünleri: <file:///C:/Users/irem%20nur/Downloads/1%20Hafta%20Tah%C4%B1%20ve%20Tah%C4%B1%20%C3%9Cr%C3%BCnlerinin%20S%C4%B1n%C4%B1fland%C4%B1r%C4%B1lmas%C4%B1.pdf> adresinden alındı

*URL2.* (2022, 12 30). Bitkisel Üretim İstatistikleri, 2022: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-Istatistikleri-2022-45504> adresinden alındı

*URL3.* (2017). Beslenmede Tahılların Yeri: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/beslenmehareket-haberler/beslenmede-tah%C4%B1llar%C4%B1n-yeri.html> adresinden alındı

*URL4.* (2022, Mayıs 16). Erişte: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Erişte> adresinden alındı

*URL5.* (2022). Çölyak: <https://www.ahenklab.com.tr/Colyak-Hastaligi-Nedir> adresinden alındı

*Vikipedi.* (2023, Mart 19). *URL* 2. Tahıl: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Tah%C4%B1#:~:text=Tah%C4%B1%20ya%20da%20hububat%20genellikle,ve%20onlar%C4%B1n%20tohumlar%C4%B1na%20verilen%20add%C4%B1r.> adresinden alındı

*Vikipedia.* (2024, Temmuz 1). *Havuç.* <https://tr.wikipedia.org/wiki/Havu%C3%A7> adresinden alındı

**NOHUT UNUNDAN YAPILAN GLUTENSİZ ERİŞTENİN DUYUSAL ÖZELLİKLERİNİN  
İNCELENMESİ**

**INVESTIGATION OF THE SENSORY PROPERTIES OF GLUTEN-FREE NOODLES  
MADE FROM CHICKPEA FLOUR**

**İrem Nur TAŞ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Sivas, Türkiye.*

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3400-2210>

**Emre HASTAOĞLU<sup>2</sup>**

<sup>2</sup> *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Sivas, Türkiye.*

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8802-6632>

**ÖZET**

Bu araştırmada nohuttan un elde edilerek glutensiz erişte üretimi amaçlanmıştır. Bu çalışmada, nohutunun özellikleri ve kullanımı incelenerek, geleneksel erişte yapımında kullanılan buğday ununa alternatif olarak nasıl kullanılabileceği araştırılmıştır. Nohut unu ve diğer bileşenlerin farklı oranlarda karıştırılmasıyla elde edilen hamur üzerine detaylı bir yöntem geliştirilmiştir. Ardından elde edilen glutensiz eriştenin doku, tad ve pişme özellikleri değerlendirilmiş ve geleneksel erişte ile karşılaştırılmıştır. Nohut unundan elde edilen glutensiz eriştelerin besleyici değerleri ve lezzet profilleri açısından potansiyel bir alternatif besin olduğu düşünülmektedir. Bu çalışma ile glutensiz beslenme ihtiyaçlarına uygun seçeneklerin çeşitlendirilmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Çalışmanın ilk aşamasında ürün olarak nohut kullanılmıştır. İki farklı kurutma metodu ile (fırında kurutma ve güneşte kurutma yöntemleri) elde edilen nohutunun duyusal analizleri değerlendirilmiştir. Araştırmada yapılan erişte hamurlarında % 70 nohut unu %30 pirinç unu, %30 nohut unu % 70 pirinç unu oranları kullanılmıştır. Hazırlanan erişte örnekleri koku, genel beğeni, tekstür, lezzet ve görünüm olarak değerlendirilmiş ve birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Turizm Fakültesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları bölümü öğrencileri arasından 20 kişilik panelistler aracılığıyla duyusal özellikleri belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda glutensiz erişte örneklerinin fiziksel özellikleri gözlemlendiğinde kontrol örneği olan sadece beyaz un ile yapılan eriştenin genel olarak görüntüsü, kokusu, rengi beğenilmiştir. İkinci örnek olan az nohut unu katılan eriştenin ( % 30 nohut unu % 70 pirinç unu ) genel olarak kokusu, rengi beğenilmiş fakat görüntüsü pirinç ununun fazla olmasından kaynaklı kıvamında katılma meydana gelmiştir. Üçüncü örnekte nohutunun ( % 70 nohut unu % 30 pirinç unu ) fazla olmasından kaynaklı hamur tam kıvam tutmamıştır ve bunun sonucunda da haşlanırken dağılmalar yaşanmıştır. Ayrıca tadım sırasında lezzetten, görüntüden, kokudan düşük puan almıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çölyak hastalığı, Nohut unu, Glutensiz erişte, Çölyak, Erişte, Pirinç unu

**ABSTRACT**

In this research, it was aimed to produce gluten-free noodles by obtaining flour from chickpeas. In the first stage of the study, chickpeas were used as the product. Sensory analyzes of chickpea flour obtained by two different drying methods (oven drying and sun drying methods) were evaluated. In the noodle dough made in the research, 70% chickpea flour, 30% rice flour, 30% chickpea flour and 70% rice flour ratios were used. The prepared noodle samples were evaluated in terms of smell, general taste, texture, taste and appearance and compared with each other. Sensory properties were determined by 20 panelists among the students of Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Tourism, Department of Gastronomy

and Culinary Arts. As a result of the study, when the physical properties of gluten-free noodle samples were observed, the general appearance, smell and color of the control sample, noodles made with only white flour, were liked. The second example, the noodles with a little chickpea flour added (30% chickpea flour, 70% rice flour), was generally liked for its smell and color, but its appearance was hardened due to the excess rice flour. In the third example, due to the excess amount of chickpea flour (70% chickpea flour and 30% rice flour), the dough did not hold the perfect consistency and as a result, it broke apart while boiling. In addition, it received low scores in taste, appearance and smell during the tasting.

**Key Words:** Celiac disease, Chickpea flour, Gluten-free noodles, Celiac, Noodles, Rice flour

## 1. GİRİŞ

Tahıllar bir diğer adıyla hububatlar, insan sindirim sisteminin ihtiyaç duyduğu, ekonomik yönden diğer gıdalara göre ucuzluğu ve insanların sağlığı açısından olumlu yönlerini bünyesinde barındıran besin kaynaklarıdır. Tahıllar, insan sağlığı açısından sadece olumlu yönlerini ortaya koymaz; olumsuz özelliklerini de beraberinde getirir. Fakat bu beslenme şekli ve o gıdanın tüketimi ile alakalı bir durumdur (Laçındağ, 2022) Tahıllar, buğdaygillerden hasat edilen ürünlere ve onların tohumlarına verilen isimdir (Vikipedi, 2023). Graminae familyasına aittir ve bu familyanın tohumları olan buğday, çavdar, mısır, pirinç, yulaf, darı, arpa gibi danelerin tümünü kapsamaktadır (URL1, 2019). Tahıl grubunda bulunan çeşitlerin ortaya çıkması tahıl ürünlerinin işlenmesiyle oluşmaktadır. Kabuğundan ayrı, öğütülmesinden ayrı yararlanan (Buğdayın kabuğundan irmik ve kepek, öğütülmesinden ise unun elde edilip farklı alanlarda kullanılması buna örnek verilebilir) tahıllar; sindirim, sinir sistemi ve deri sağlığı hastalıklarına karşı önemli rol oynar (Bakanlığı S. , 2017) . Ayrıca kan şekerini dengeler, yüksek lif içeriğine sahip olduğundan dolayı kan şekerini düzenler ve tok tutmaya yardımcı olur, kronik iltihabı azaltmaya yardımcıdır ve vücudun genel fonksiyonlarının düzenlenmesinde görev alır (Duman, 2023). Tahıllar, bünyesinde mineraller, vitaminler ve karbonhidratlar bulundurmaktadır. Bu sebepten dolayı insan vücudu için tahıl, enerji kaynağıdır (Bakanlığı S. , 2017). Sağlıklı beslenmenin bir parçası olan ekmek ve tahıl grubunun yeri, hem dünyada hemde ülkemizde çok önemlidir. Önemli bir parçası olmasının başlıca sebebi; tahıllar, dünyanın her yerinde yetişebilen bir besin kaynağıdır. Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı'nın Dünya'daki buğday üretim miktarına bakıldığında 2022-2023 yılında 769 milyon ton buğdayın üretildiği görülmektedir (Bakanlığı T. V., 2022). 2022 yılında Türkiye'de üretilen tahılların sayısı ise 70.2 milyon ton olarak belirtilmiştir (URL2, 2022).

Ekmek ve tahıl grupları, evrensel bir öneme sahip olup birçok gıdanın temel bileşenleri arasında yer alır. Bu gruptan elde edilen ürünler arasında makarna, kuskus, bulgur, ekmek, pirinç, arpa, kahvaltılık gevrekler, bisküviler, kurabiyeler, poğaçalar ve yulaf gibi çeşitler sayılabilir (URL3, 2017). Tahıl grubuna dahil olan bir diğer gıda ürünü ise eriştedir. Un, yağ ve tuzun karıştırılmasıyla hazırlanan hamurun ince çubuklar veya kareler halinde kesilmesiyle yapılan bu geleneksel ürün, makarna türlerinden biridir. Siyez unlu, sade, mor havuç pürelili, kepekli, karışık sebze çorbalık, domatesli, kırmızı pancarlı, zerdeçalı, domatesli ve kapy biberli, balkabaklı gibi birçok farklı ev eriştesi çeşidi bulunmaktadır (URL4, 2022).

Ekmek ve tahılların yapısında sellüloz, hemisellüloz, mineral madde, B grubu vitaminler ve en önemlisi gluten (protein) yer almaktadır (Özge Erbaş Köse, 2018). Gluteni yeteri miktarda tüketmesi gerekenler ve gluteni sağlık sorunları sebebiyle tüketmemesi gerekenler olarak iki grupta toplamak mümkündür. İlk grup, gıdalarda glutenin var olması ve fazla tüketildiği takdirde kalp-damar hastalarının, sindirim sisteminde problemi olan hastaların, aşırı şişmanlık, diyabet ve bağırsak rahatsızlığı olan hastaların rahatsızlıklarında artış olduğu gözlemlenmiştir. İkinci grupta bulunanlar ise çölyak hastalarıdır. Çölyak bir tür ince bağırsak hastalığıdır. Buğday, çavdar, arpa gibi tahıllarda bulunan gluten adlı proteine karşı ince bağırsağın ömür boyu sürececek bir emilim bozukluğudur (URL5, 2022) . Bireyler hayatlarının bir bölümünde bu hastalığa yakalanırlar ya da kalıtsal olarak bu hastalık ile doğarlar (Kuloğlu, 2013). Bu hastalık insanların beslenme durumunu etkiler. Çölyak hastası olan bireylerin ince bağırsağı glutene karşı hassastır. Bu kişiler içerisinde gluten bulunduran hiçbir ürünü, gıdayı tüketemezler. Normal bireylerin sindirim sisteminde yedikleri bir gıda ince bağırsaklarına ulaştığında bileşenlerine ayrılır , bağırsak mukozasından kana karışır ve ince bağırsaklarda bulunan, vücuda yeterli gıda alınabilmesine

yardımcı olan villuslardan geçer. Fakat bu durum glutene karşı hassasiyeti olan bireylerde farklıdır. Çölyak hastaları, glutenli gıda yediklerinde bağırsak mukozasında alerji sebebiyle bulunan villus çıkıntı ve kıvrımları zarar görerek azalır ve inceler. Bu durumda bağırsak yüzölçümü alanı daralır ve alınan gıdanın emilimi gerçekleşmez. Sonucunda ise rahatsızlık ve hastalıklar belirti verir (Derneği, 2022) .

Yapılan çalışmanın amacı ise, çölyak hastalığında önemli bir yere sahip olan glutensiz ürünlerin geliştirilmesi amacıyla nohutun kurutulup çekilerek un haline getirilmesi ve pirinç unundan erişte elde etmektir. Bu çalışmayla gluten tüketemeyen çölyak hastalarının erişte tüketimini gerçekleştirmek ve bu hastalığa sahip olmayan bireylerin makarnalar arasındaki duyuşsal ayrımı yapabilmeleri hedeflenmektedir.

Araştırmanın evreni; Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Turizm Fakültesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları bölümü öğrencileri arasından 20 kişilik bir panelist oluşturulmuştur. Buğday unu ile yapılan erişte; havuç, nohut, pirinç unundan yapılan erişteden ortaya çıkan beğeni farklılığı belirlenerek etkilerin araştırılmasıdır.

Araştırmada; literatür çalışması ve duyuşsal analiz yöntemi kullanılmıştır. Eriştenin temelini oluşturan buğday unu ve bununla beraber nohutların kurutma metodu ile kurutulup rondodan geçirilerek un haline getirilecektir. Beyaz un yerine nohut ve pirinç ununun kullanılmasıyla çölyak hastalarına ek olacak bir gıda üretiminin yapılması hedeflenmektedir.

## **2. MATERYAL**

### **2.1. Materyal**

Glutensiz eriştelerin üretiminde kullanılan pirinç unu, tuz, sıvıyağ, yumurta ve nohut yerel marketlerden (Sivas) temin edilmiştir.

### **2.2. Nohut Unlarının Üretimi**

Erişte üretiminde kullanılan nohut unları için nohutlar musluk suyu ile yıkandıktan sonra su dolu tencerede 1 gece boyunca bekletilmiştir. Suyu çeken nohutlar ilk olarak fırında kurutma metodu ile ısıtılardan geçirilmiş olup daha sonra nemli kaldığından dolayı ikinci kurutma metodu olan güneşte kurutma metodu kullanılmıştır. İçerisindeki su oranı azalan nohutları havuç unu üretim tekniğinde olduğu gibi mutfak rondosu ile un haline gelene kadar öğütülmüş, ardından ince bir süzgeç yardımıyla elenmiştir. Son olarak nohutlara aşağıda belirtilen kurutma metotları uygulanmıştır:

1)Fırında kurutma yöntemi: Suda bekletilen nohutlar fırın tepsisine yayılır ve 250 derecede 30 dakika süre ile kurutulmuştur.

2)Güneşte kurutma yöntemi: Fırında kurutma işlemi gerçekleştirildikten sonra nemli kalan nohutlar için temiz bez üzerinde 3 gün (72 saat) güneşte kurutma metodu uygulanmıştır.



**Şekil 1 : Fırında nohut kurutma metodu**

### **2.3. Erişte Üretimi**

Yapılan ön çalışmalar sonucunda 3 çeşit erişte modeli uygulanmıştır. Her bir çeşit için 220 gram erişte hamuru elde edilmiş ve içerisinde kullanılan un dışındaki malzemelerin oranları aynı tutulmuştur (50 ml sıvıyağ, 14 gram tuz, 2 adet yumurta, 50 ml su vs. ). Elde edilen erişte hamurları ve içerisinde kullanılan unların gramları, çeşitleri şu şekildedir: ilk örnek kontrol örneğidir. İçerisinde 220 gram buğday unu

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

kullanılmıştır. İkinci örnekte %30 nohut unu ve %70 piriñ unu kullanılmıştır. Üçüncü ve son örnekte tam tersi olarak % 70 nohut unu ve % 30 piriñ unu kullanılmıştır.

Erişte yapımında ilk olarak bakliyatın (nohut) elde edilen un bir kaba alındı ve ortası açılarak diğer malzemeler eklendi. Hamur kıvam alıncaya dek yoğuruldu. Piriñ unu yardımı ile yapışması önleildi. Açılan her hamur merdane yardımı ile inceltildi ve piriñ unu yardımı ile (boyu: 3 cm, eni: 0,2 cm olacak şekilde) kesildi. Kesilen eriştelere pişirilirken dağılmamaları için temiz bez üzerinde, güneşli ortamda kurutulmaya (48 saat) bırakıldı.



Şekil 2 : Kontrol pişmemiş örnek



Şekil 3 : Kontrol pişmiş örnek



Şekil 4 : Pişmemiş nohut unu az olan örnek



Şekil 5 : Pişmiş nohut unu az olan örnek



Şekil 6 : Pişmemiş nohut unu fazla örnek



Şekil 7 : Pişmiş nohut unu fazla örnek

## 2.4. Farklı Kurutma Metotları ile Üretilen Havuç ve Nohut Unlarına Ait Bazı Analiz Sonuçları

Çalışmanın ilk kısmında farklı metotlarla elde edilen nohut unlarına bazı duyuşsal fiziksel analizler uygulanmış ve farklı kurutma metotlarının nohut unu özelliklerine etkisi karşılaştırılmalı olarak ortaya konulmuştur. Fırında kurutma ile güneşte kurutma metodu ile hazırlanan nohut unları glutensiz erişte üretiminde kullanılan hammaddeler arasına dâhil edilerek tartışılmıştır.



## 2.5. Duyusal Analiz

Elde edilen glutensiz erişte örneklerinin duyu özelliklerinin tespitinde Biernacka ve ark. 2017'nin belirlediği metod modifiyeli olarak kullanılmıştır (Bayrakçı, 2020). Buna göre panelistler erişte görünüş, renk, sertlik, tat, koku, genel beğeni Parametrelerine göre değerlendirmiştir. Değerlendirmede kullanılan gösterge çizelgesi 1-5 arasında seçilmiştir (1 'den (kesinlikle katılmıyorum) 5'te (kesinlikle katılıyorum)).

Yapılan glutensiz erişte örneklerinin fiziksel özellikleri gözlemlendiğinde kontrol örneği olan sadece beyaz un ile yapılan eriştenin genel olarak görüntüsü, kokusu, rengi beğenilmiştir. İkinci örnek olan az nohut unu katılan eriştenin ( % 30 nohut unu % 70 pirinç unu ) genel olarak kokusu, rengi beğenilmiş fakat görüntüsü pirinç ununun fazla olmasından kaynaklı kıvamında katılaşma meydana gelmiştir. Üçüncü örnekte nohut ununun ( % 70 nohut unu % 30 pirinç unu ) fazla olmasından kaynaklı hamur tam kıvam tutmamıştır ve bunun sonucunda da haşlanırken dağılmalar yaşanmıştır. Ayrıca tadım sırasında lezzetten, görüntüden, kokudan düşük puan almıştır.

## 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmanın ilk aşamasında farklı kurutma metodları kullanarak nohut unu elde edilmiştir. Bu amaçla taze olarak temin edilen nohut unu belirli ön işlemlerden geçirildikten sonra 2 farklı kurutma yöntemi (1.Güneşte kurutma, 2.Fırında kurutma) kullanılarak kurutulmuş ve ardından öğütülmüştür. Üretilen nohut unları duyu analizlere tabi tutulmuştur ve farklı kurutma metodlarının nohut ununa etkisi karşılaştırılmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında fırında kurutma ve güneşte kurutma metodları ile üretilen nohut unları glutensiz erişte üretiminde kullanılmış ve bu erişte örneklerinde pişirme testleri ve duyu analizler gerçekleştirilmiştir.

Erişte hamurunun hazırlanmasında 3 farklı erişte hamuru elde edilmiştir. İlk erişte örneği kontrol amaçlı yapılan hamurunda (%100) beyaz un, 50 ml sıvıyağ, 14 gram tuz ve 2 adet yumurta bulunan eriştelelerdir. İkinci erişte örneği nohut unu ile hazırlanmış, hamurunda (%30 nohut unu % 70 pirinç unu),50 ml sıvıyağ, 14 gram tuz ve 2 adet yumurta bulunan eriştelelerdir. Üçüncü örnekte yapılan eriştelelerin hamurunda ( % 70 nohut unu %30 pirinç unu ) , 50 ml sıvıyağ, 14 gram tuz ve 2 adet yumurta bulunan eriştelelerdir.

Glutensiz erişte üretimine ilişkin görüşleri öğrenmek amacıyla duyu analiz testi yapılmıştır.Sorulan soruların aritmetik ortalamaları ve yüzdelikleri hesaplandığında şu sonuçlara varılmaktadır:

### 3.1. Katılımcıların Demografik Bilgileri

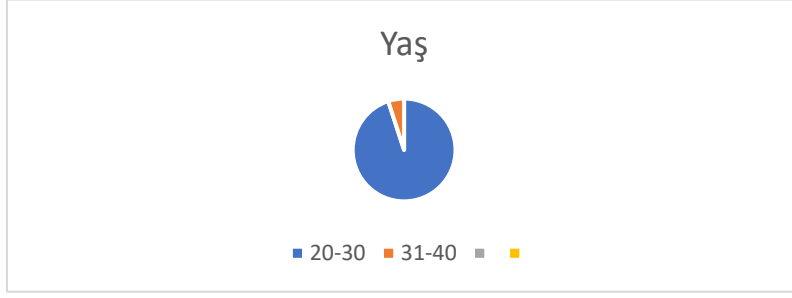
#### 3.1.1. Cinsiyet

Ankete katılan kişilerin cinsiyet dağılımına bakıldığında %75 oranında kadın , % 25 oranında erkek katılımcı olduğu saptanmıştır.



#### 3.1.2. Yaş

Ankete katılan kişilerin yaş dağılımlarına bakıldığında % 95 oranında 20-30 yaş grubunun ağır bastığı, % 5 'lik bir dilimin ise 31-40 yaş arası olduğu görülmektedir.

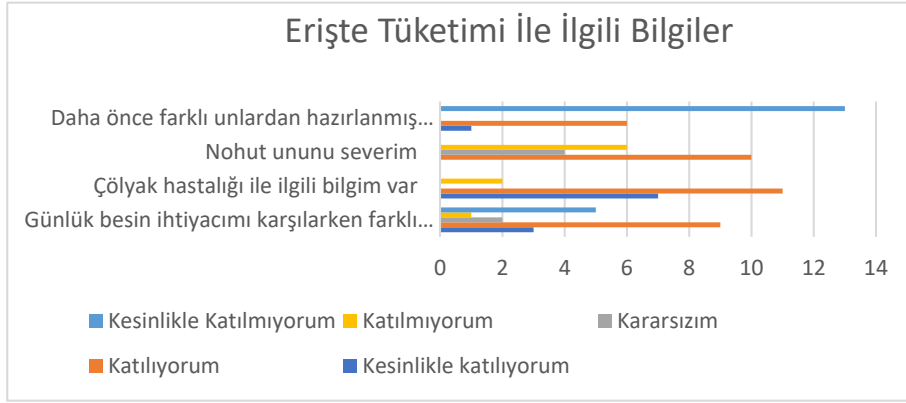


### 3.1.3. Erişteyi Tüketme Sıklığı

Ankete katılan kişilerin %80 oranında ayda birkaç defa , %10'luk bir dilimin 2-3 günde bir ve diğer %10'luk kesimin ise hiç erişte tüketmediği belirtilmiştir.



### 3.1.4. Erişte Tüketimi İle İlgili Bilgiler



\*Çalışmaya katılanların ilk soruya ( erişte tüketmeyi severim) % 60 oranında katılırken, % 15 oranındaki kişiler bu soru hakkında kesinlikle katılım sağlamışlardır. % 20'si kararsız kalmışken % 5'i ise kesinlikle katılım sağlamamıştır.

\*Çalışmaya katılanların ikinci soruya (farklı içerikli erişteyi tüketirim) verdikleri yanıtlar doğrultusunda %50 oranında katılırken, %15 oranındaki kişiler kesinlikle katılım sağlamışlardır. %5' katılmıyorken %30'u kararsız kalmıştır.

\*Çalışmaya katılanların üçüncü soruya (Daha önce farklı unlardan hazırlanmış erişte tükettim) verdikleri yanıtlar doğrultusunda %30 oranında katılırken , %5 oranındaki kişiler ise kesinlikle katılım sağlamıştır. Geriye kalan %65 oranındaki kişiler ise bu soruya kesinlikle katılmıyorum yanıtını vermiştir.

\*Çalışmaya katılanların dördüncü soruya (Nohut ununu severim) verdikleri cevaplar doğrultusunda %20 oranında kararsız kalmış , %30 oranındaki kişiler katılmıyor ve geriye kalan %50 oranındaki cevaplar ise katılım sağladığını saptamıştır.

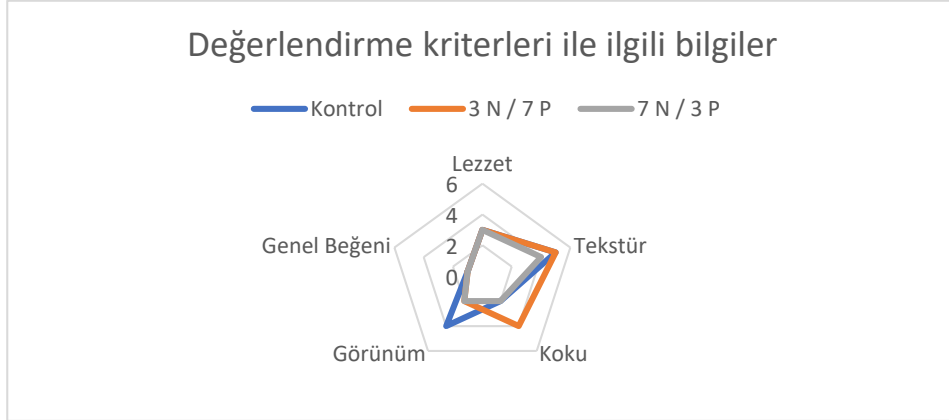
# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

\*Çalışmaya katılanların beşinci soruya (çölyak hastalığı ile ilgili bilgin var) verdikleri yanıtlar doğrultusunda %35 oranı kesinlikle katılım sağlarken , %55 katılım sağlamıştır. Geriye kalan %10'luk kısmı ise katılmıyorum cevabını vermiştir.

\*Çalışmaya katılanların altıncı soruya (Günlük besin ihtiyacımı karşılarken farklı unları tercih ederim.) verdikleri cevaplar doğrultusunda %15'i kesinlikle katılırken, %45'i katıyorum seçeneğini tercih etmiştir. Geriye kalan yanıtların %5'i katılım sağlamıyorken, %35'i kararsız kaldığını belirtmiştir.

Eriştelerin duyu analizi ve tadıma ilişkin görüşleri öğrenmek amacıyla tatırılan ürünlerin kontrol noktası ile kıyaslanmasıyla şu sonuçlara varılmıştır:

## 3.2. Değerlendirme Kriterleri İle İlgili Bilgiler



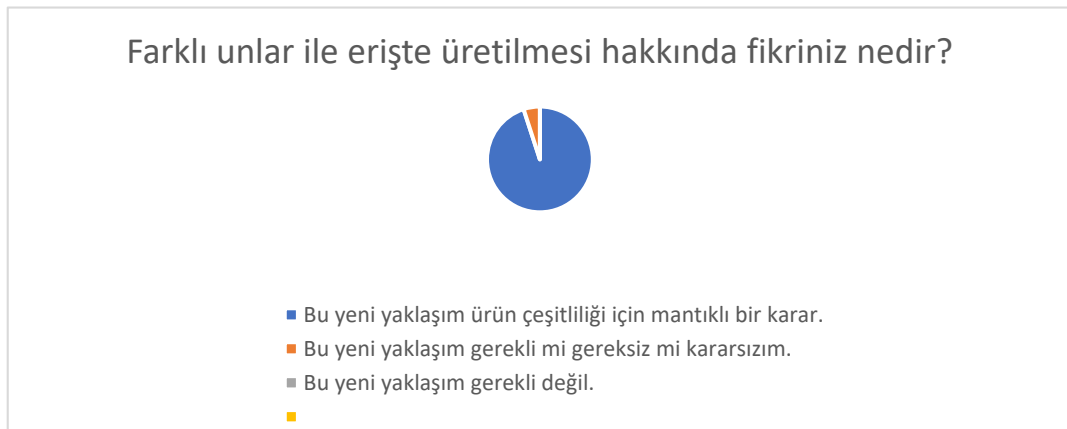
\*Kontrol örneği olan eriştenin içeriğinde buğday unu kullanılmıştır. Geriye kalan tüm malzemeler (yumurta, sıvıyağ, tuz ve su) aynı oranda konulmuştur. Diğer örnekteki eriştelerin 2'sinde havuç unu, 2'sinde ise nohut unu kullanılmıştır.

\*İkinci örnek olan 3N/7P eriştenin, kontrol örneği olan erişteden lezzet, tekstür, koku ve görünümü düşük puan almış fakat genel beğeni yönüyle kontrol örneğinden yüksek puan almıştır.

\*Üçüncü örnek olan 7N/3P eriştenin, kontrol örneği olan erişteden lezzet, tekstür, koku ve görünümü düşük puanlanmış fakat genel beğeni yönüyle kontrol örneğinden yüksek puan almıştır. Ayrıca hamuru yoğururken ve pişirirken dağılmalar gözlemlenmiştir.

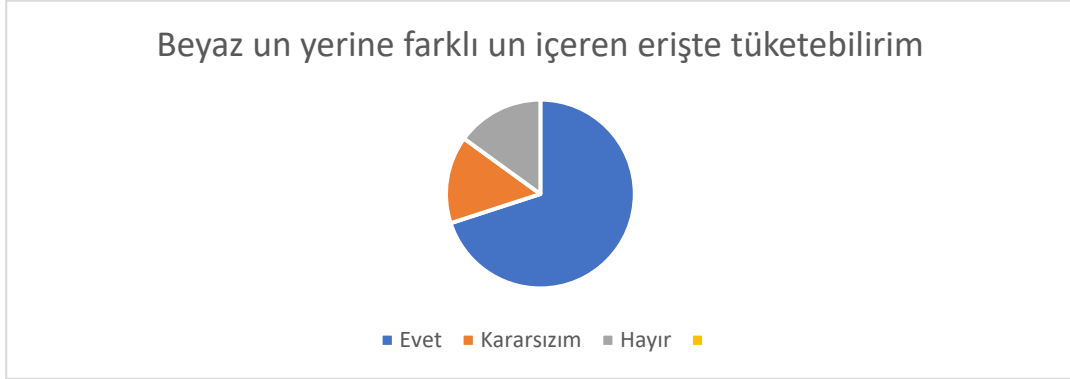
### 3.2.1. Farklı Unlar İle Erişte Üretilebilirlik Fikirleri

Ankete katılan kişilerin %95'i yeni yaklaşım olan ürünlerin çeşitliliğini mantıklı bir karar olarak görürken, %5'i bu yaklaşım ile ilgili kararsız kalmıştır.



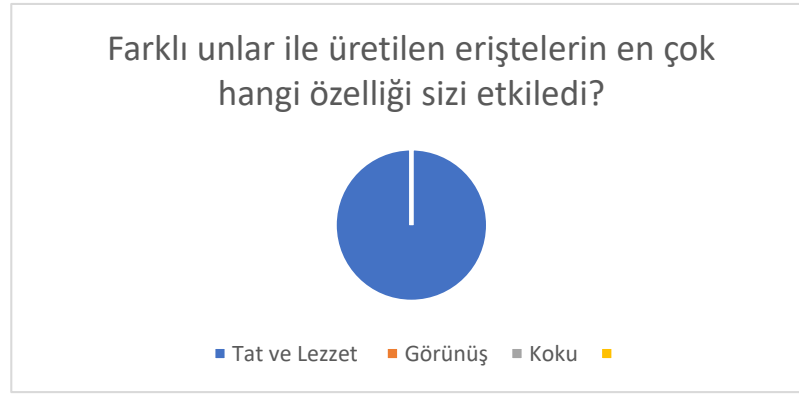
### 3.2.2. Beyaz Un Yerine Farklı Un İçeren Erişte Tüketimi

Ankete katılan kişilerin %70'i beyaz un yerine farklı un içeren eriştelere tüketebileceğini belirtirken, %15'i tüketmek istemediğini ve %15'i ise bu konu hakkında kararsız kaldığını belirtmiştir.



### 3.2.3. Farklı Unlar İle Üretilen Eriştelerin En Çok Sevilen Özelliği

Ankete katılan kişilerin %100'ü farklı unlar ile üretilen eriştelere en çok tat ve lezzetini beğendiklerini belirtmişlerdir.



### 3.3. TARTIŞMA

Nişasta, eriştenin doku özelliği üzerinde önemli bir role sahiptir. Kaliteli bir erişte örneği için nişastasının şişme gücünün yüksek olması gerekmektedir. Nişastanın şişme kuvvetinin, erişte kalitesini olumlu yönde etkilediği ifade edilmiştir (Kısa, 2019). Çalışma incelendiğinde farklı gıdalara ait unların ve bu katkı unlarının oranlarının artırılmasının örneklerin nişasta değerlerine önemli şekilde etkisi olduğu gözlemlenmektedir. Yapılan bu çalışma kapsamında üretilen kontrol ürünü ile balık unu katkısı ile üretilen erişte örneklerinin nişasta değerlerinin birbirine yakın değerlerde olduğu gözlemlenmektedir. Yapılan yeni çalışmada ise yukarıda çalışılmış olan konu ile karşılaştırma yapıldığında eriştenin dokusal özelliği üzerinde en büyük etkinin nişasta olduğu söylenmiştir. Fakat yeni çalışmada havuç ve nohut unu ile yapılan eriştelere Çölyak hastalarına yönelik olmasından kaynaklı buğday unu ve buğday nişastası içeren hiçbir ürün katılmamıştır. Hamurun kıvam alması ve tutuculuğunu aktif hale getirmek için nohut unu ve havuç unu haricinde her örneğe belirli miktarda pirinç unu katılmıştır. Sonucunda ise pirinç unu az olan eriştelere suda pişerken ve açarken zorluklar yaşanmıştır.

Aynı çalışmanın devamında ise hem turuncu hem de siyah havuç unu kullanımını makarna örneklerinin tat ve koku özelliği açısından panelistlerin beğenisini kazanmıştır. Turuncu havuç unu ile hazırlanan makarna örneklerinde HUIO arttıkça tat ve koku skorlarında da artış gözlemlenmiştir. Siyah havuç unu ile hazırlanan makarnalar tat ve koku özellikleri açısından %5 ve 10 HUIO'larında havuç unu kullanılmayan makarnaya göre daha fazla beğeni almıştır. Ancak %15 HUIO'nda tat ve koku puanlarında azalma görülmüştür. Her iki HUÇ ile hazırlanan makarna örneklerinde de en yüksek tat ve

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

koku skoru %10 HUIO'nda elde edilmişti. Yeni yapılan çalışmada ise nohut ve turuncu havuç unu kullanıldı. Yukarıdaki çalışmaya bakıldığında turuncu havuç ve siyah havucun tat ve koku özellikleri değerlendirilmiş ve turuncu havuç unu tat ve koku olarak yüksek değer almıştır. Yeni yapılan çalışmada da turuncu havuç ununun nohut ununa göre tat ve koku olarak yüksek puan aldığı gözlemlenmiştir (Bayrakçı, 2020)

## 4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### 4.1. Sonuçlar

Çalışmanın ilk aşamasında farklı besin çeşidi olan havuç için iki farklı kurutma metodu ( güneşte ve fırında kurutma) kullanılarak kurutulmuş ve elde edilen unun fiziksel ve duyuşsal özellikleri karşılaştırılmıştır. İkinci aşamada glutensiz erişte denemelerinde kurutma yöntemi ile elde edilen nohut unlu ( %70 pirinç unu , % 30 nohut unu ) , ( %30 pirinç unu , % 70 nohut unu) ve kontrol amaçlı buğday unlu ( %100) erişte denenmiştir.

Hazırlanan erişte örnekleri fiziksel ve duyuşsal özellikleri araştırma sonuçları ve tartışma kısmında değerlendirilmiştir. Fırında kurutma ile güneşte kurutma yöntemi herkesin ulaşabileceği yöntemler olmasından dolayı bu metotların kullanımına karar verilmiştir.

Uygulanan erişte örneklerinin ilkinde kontrol örneği denenmiş ve ( %100) buğday unu kullanılmıştır. Buğday kullanıldığı için hamur yapısında ve dokusunda bozulmalar meydana gelmemiştir. İkinci örnekte yapılan erişte de (%30 nohut unu , % 70 pirinç unu ) , hamur açılırken ve pişerken dokusu deforme olmamıştır. Pirinç ununun fazla olması sebebiyle hamur kolay toparlanmıştır. Rengi kontrol amaçlı yapılan eriştenin rengine benzemektedir ayrıca koku yönünden de kontrol örneği olan erişteden farklılık göstermemektedir. Üçüncü ve son yapılan erişte de ( % 70 nohut unu , %30 pirinç unu ) hamur açılırken ve pişerken dokusu deforme olmuştur. Nohut unu oranının fazla olması sebebiyle hamur kolay toparlanmamış, rengi kontrol amaçlı yapılan erişteden farklı (koyu ) olmuştur ayrıca koku yönünden ise ağır bir kokuya sahiptir.Rengi kontrol amaçlı yapılan eriştenin rengine benzemektedir. Ayrıca koku yönünden de kontrol örneği olan erişteden farklılık göstermektedir.

### 4.2. Öneriler

Çölyak hastalığının glutensiz diyet tedavisi tek tedavi yöntemidir. Glutenin eser miktarda alımı bile yaşam kalitesini düşürmektedir. Bu yüzden bireyler diyete uyum konusunda bilinçlendirilmelidir. Bu konuda diyetisyenlere ve sağlık çalışanlarına büyük görev düşmektedir. Ayrıca çölyak hastalarının aileleri ve sosyal çevrelerinde bulunan (işte, okulda vb.) bireyler bilinçlendirilmelidir. Çölyak hastalığı konusunda birçok çalışma bulunmasına rağmen yaşam kalitesi ile ilgili yeterli çalışma yoktur. Bu konuda çalışmalar artırılmalıdır. Glutensiz ürünler gluten içeren muadillerine göre daha pahalıdır. Bireyler ürünleri satın almakta zorlanmaktadırlar bu da yaşam kalitelerini düşürmektedir. Devlet desteği artırılmalıdır ya da ürünlerin fiyatları diğer ekmeç çeşitleri ile hemen hemen aynı olmalıdır. Ürünlerin piyasadaki ulaşılabilirliği artırılmalıdır. Teşhis konulan hastalar ve aileleri hastalığa uyum süresince psikolojik destek almalıdırlar. Bireyler besin etiketi okuma yönünde bilinçlendirilmelidir. Sosyal medya kanalı aracılığıyla toplum çölyak hastalığı ve glutensiz beslenme konularında bilinçlendirilmelidir. Gluten içeren besinlerden uzak durulmalıdır. Çalışmanın daha güvenilir olabilmesi için kişi sayısı artırılmalıdır.

## 5. Kaynakça

Bakanlığı, S. (2017). URL3. Beslenme Tahılların Yeri: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/beslenmehareket-haberler/beslenmede-tah%C4%B1llar%C4%B1n-yeri.html> adresinden alındı

Bakanlığı, T. V. (2022, Mayıs). URL 4. Dünyada Buğday: <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/Belgeler/YATIRIMCI%20REHBER%C4%B0/Bu%C4%9Fd ay%20May%C4%B1s%20B%C3%BCIteni.pdf> adresinden alındı

Bayrakçı, H. A. (2020, Mayıs). URL12. Besleyici Değeri Yüksek Glutensiz Makarna Üretiminde Havuç ve Nohut Ununun Kullanım İmkanlarının Araştırılması : <https://acikerisim.erbakan.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12452/6642/Arslan%20Bayrak%C4%B1%2C%20Hilal.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden alındı



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Derneği, Ç. Y. (2022). *URL 8. Çölyak Nedir?:* <https://colyak.org.tr/colyak-nedir/> adresinden alındı

Duman, D. (2023). *URL7. Sağlıklı Tahıl Çeşitleri ve Özellikleri:* <https://www.glutensizhayat.com.tr/saglikli-tahil-cesitleri-ve-ozellikleri/> adresinden alındı

Kuloğlu, Z. (2013). Çölyak Hastalığı. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi*, 115.

Laçındağ, S. (2022, Ekim 30). *URL 1. Tahıl Nedir? Tahıl Ürünleri Nelerdir?:* <https://www.ozelbeslenme.com/blogs/blog/tahil-nedir-tahil-urunleri-nelerdir> adresinden alındı

Özge Erbaş Köse, Z. M. (2018). Tahıl Ve Tahıl Ürünlerinin İnsan Beslenmesi ve Sağlık Açısından Önemi, Yozgat'ta Tahılların Durumu. *III. ULUSLARARASI BOZOK SEMPOZYUMU*, (s. 1112). Yozgat.

*URL1.* (2019, Eylül). Tahıl Ve Tahıl Ürünleri: <file:///C:/Users/irem%20nur/Downloads/1%20Hafta%20Tah%C4%B1%20ve%20Tah%C4%B1%20%C3%9Cr%C3%BCnlerinin%20S%C4%B1n%C4%B1fland%C4%B1r%C4%B1lmas%C4%B1.pdf> adresinden alındı

*URL2.* (2022, 12 30). Bitkisel Üretim İstatistikleri, 2022: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-Istatistikleri-2022-45504> adresinden alındı

*URL3.* (2017). Beslenmede Tahılların Yeri: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/beslenmehareket-haberler/beslenmede-tah%C4%B1llar%C4%B1n-yeri.html> adresinden alındı

*URL4.* (2022, Mayıs 16). Erişte: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Erişte> adresinden alındı

*URL5.* (2022). Çölyak: <https://www.ahenklab.com.tr/Colyak-Hastaligi-Nedir> adresinden alındı

Vikipedi. (2023, Mart 19). *URL 2.* Tahıl: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Tah%C4%B1#:~:text=Tah%C4%B1%20ya%20da%20hububat%20genellikle,ve%20onlar%C4%B1n%20tohumlar%C4%B1na%20verilen%20add%C4%B1r.> adresinden alındı

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## FUNCTIONS AND GASTRONOMIC VALUE OF ŞALGAM AS A FERMENTED PRODUCT IN TURKISH CUISINE

**Dr. Nurhayat IFLAZOGLU**

*Hatay Mustafa Kemal University, School of Tourism and Hotel Management, Department of  
Gastronomy and Culinary Arts, Hatay/Turkey*

*Orcid ID: 0000-0003-4736-789X*

**Associate Professor Ebru KEMER**

*Niğde Ömer Halisdemir University Niğde Social Sciences Vocational School Hotel Restaurant and  
Catering Services, Niğde*

*Orcid ID: 0000-0002-7620-6297*

### ABSTRACT

The nomadic life of the Turks, the Anatolian culture and the intertwined life with many different cultures during the Ottoman Empire provided the Turkish culinary culture to have a rich infrastructure. Among this richness, fermented products occupy an important place. It has become a tradition for Turks to drink the juice of pickles, which are mostly produced by preserving vegetables. Although its origin is not known exactly, one of these traditions is turnip. Şalgam is a traditional fermented vegetable beverage that holds a significant place in Turkish culture. Şalgam is a non-alcoholic and non-carbonated beverage with high nutritional value that has positive effects on human health. This fermented beverage is microbiologically safe. It has functional properties, such as cleaning the respiratory tract, protecting the immune system, and regulating the digestive system. It is frequently consumed in the Mediterranean region of Turkey and reflects the culinary culture of this region. Thus, this study aimed to determine the characteristics of şalgam, a traditional fermented product, including its functions, gastronomic value, and health benefits. The functions, gastronomic value, and health benefits of şalgam are presented as a whole. The research provides a unique perspective for practitioners regarding şalgam, which is both a local product and present in the international market.

**Keywords:** Şalgam, Functions of Şalgam, Gastronomic Value of Şalgam, Fermented Product

### Introduction

Fermented foods and beverages are widely consumed by billions of people from different communities and ethnic groups worldwide. Fermented products commonly consumed include vegetables, soy and other legumes, cereals, dairy, fish, and meat. Fermentation is an ancient method for long-term vegetable storage and food production. This process has been used since ancient times in human history. Mesopotamian and Eastern Mediterranean civilizations have a long history of fermenting milk, meat, and vegetables, dating back to 6000 BC (Caplice and Fitzgerald, 1999; Tamang and Kailasapathy, 2010). Fermented vegetables are believed to have many beneficial functions. These functions include antioxidant effects, bacteriostatic properties, regulation of gut function, alleviation of alcohol-induced liver damage, and boosting of immunity (Zhang et al., 2021). Therefore, many communities have adopted various fermented vegetable foods and beverages as a traditional and sustainable dietary practice. Prominent fermented products include kimchi in Korea, sauerkraut in Europe, sunki in Japan, kanji in India, and şalgam in Turkey.

Turkish culinary culture has a rich tradition of fermented products, including beverages such as kımız, ayran, kefir, boza, and pickles made from vegetables and their brine juices. Şalgam juice is one such fermented beverage in Turkish culture, obtained from pickle juice (Özdemir and Güldemir, 2021). Şalgam juice is a red-colored drink produced by lactic acid fermentation using turnip, purple carrot, bulgur flour, sourdough, water, and salt. It has a cloudy and sour taste as the final product (Tangüler,

2010). This beverage has been a part of culinary culture since ancient times, particularly in and around the Mediterranean region, but it has spread to other cities over time. According to Akçiçek's (1997) study, şalgam juice has been a long-standing social product in Turkish culture, with examples of its adaptation to daily life. It is commonly consumed with meat, offal, grains, legumes, and pastries, and is also a popular accompaniment to raki in fish menus (Özdemir and Güldemir, 2021). It is a microbiologically safe and functional beverage that has known positive effects on human health. Şalgam is a non-alcoholic, non-carbonated beverage with high nutritional value. It contains useful components such as anthocyanin in horseradish, which is the main raw material, and has a high antioxidant capacity. It is believed to functionally clean the respiratory tract, protect the immune system, and regulate the digestive system (Kırca et al., 2005). Additionally, şalgam is a traditional fermented product that reflects the culinary culture of the Mediterranean region. It is highly valued gastronomically and frequently consumed. The aim of this study is to determine the characteristics, functions, gastronomic value, and health benefits of şalgam.

Upon examination of the related literature, no studies have been found that determine the properties, functions, gastronomic value, and health benefits of şalgam, a fermented product. In other words, there are studies on the production and function of şalgam as a result of comprehensive research (Utuş, 2008; Üçok and Tosun, 2014; Ersoy et al., 2023), as well as studies on the şalgam fermentation process (Yaldırak, 2011; Karabulut Yanardağ, 2020). Additionally, previous studies have focused on the lactic acid composition of şalgam (Tangüler, 2010; Okçu, 2011). However, there is a lack of information regarding the properties, gastronomic value, and health benefits of şalgam. To address this gap in the literature, this paper presents a comprehensive overview of şalgam juice, a fermented beverage, including its functions, gastronomic value, and health benefits. This situation demonstrates the research's contribution and importance to the literature. Additionally, şalgam, a traditional fermented drink in Turkey, offers a unique perspective to practitioners regarding its position in the international market. It is worth noting that şalgam takes its name from turnips, a vegetable. Therefore, in this study, we used the original name of the drink, şalgam, instead of turnip juice.

### **Şalgam and its place in local gastronomy in Turkish Cuisine**

Turkish cuisine has a rich cultural structure due to the characteristics of the nomadic lifestyle, the influence of Islam, the spread of the Ottoman state to a wide geography and the blending with Anatolian culture. Fermented products have a large place among the products reflecting the Turkish culinary culture with this rich cultural infrastructure. It has become a tradition for Turks to drink the juices of pickles that arise through the storage of vegetables. Turnip, which is a kind of pickle juice, reflects Turkish culinary culture (Karaaslan, 2020). Turnip (*Brassica rapa*) is a plant from the cruciferous family (*Brassicaceae*) that is cultivated for its tubers and seeds. Its origin is uncertain, but it is believed to have originated from northern Europe, Siberia, or China (Uhri, 2011). It was introduced to the New World after the discovery of America and was first cultivated in the state of Virginia in 1609. There is evidence of its cultivation in Anatolia dating back to the 5th century. The vegetable known as turnip has been referred to by various names throughout Turkish history, including 'cangur', 'çağmur', 'çalgan', 'çalkan', 'çamgur', 'çemgür', 'çumor', 'kelem', 'saikan', and 'selcem'. In modern Turkish, the word for turnip is translated from the Persian term 'shalgām' (Uhri, 2011; Özdemir and Güldemir, 2021). It is important to note that the traditional Turkish drink known as turnip is named after the vegetable. Therefore, this study uses the original name of the drink, 'şalgam'. In the TS 11149 standard, şalgam is defined as "a product obtained by mixing bulgur flour, sourdough, drinking water, and edible salt and subjecting the extract obtained after being subjected to lactic acid fermentation by subjecting the mixture prepared by adding black carrot, turnip, and hot pepper powder if desired to lactic acid fermentation again and made durable by heat treatment when desired" (Anonymous, 2003; Türk Patent ve Marka Kurumu, 2024). When the history of şalgam juice is examined, it is known that it dates back to pre-bellum times and was consumed by some military units during the Roman period to provide energy (Ersoy et al., 2023). In Turkish culture, the name of şalgam is mentioned in the 11th century Divanü Lügat-it Türk (Kaşgarlı Mahmut, 1985). In addition, in the 13th century, in the work Menâkıbü'l-Ârifîn written by Ahmed Eflâkî about Mevlana Celaleddin Rumi and Mevlevism, there is a statement that turnip and turnip pickle are used as an alternative medicine method in the treatment of some diseases (Göre, 2020).

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

The most well-known turnip variety used in Turkish cuisine is şalgam pickle and juice, which has gastronomic value in the Mediterranean region of Turkey. This drink is produced by lactic acid fermentation using turnips, purple carrots, bulgur flour, sourdough, drinking water, and edible salt. The turnip juice is red in color, has a sour taste, and is well-suited for local cuisine. According to Akçiçek (1997), it holds a significant place in the gastronomy culture of the region. The sour taste of the turnip drink comes from the lactic acid produced during fermentation. The purple carrot vegetable used in its production contains anthocyanin, which gives the drink its distinctive color (Erten et al., 2008). In 2007 and 2020, şalgam juice was registered as 'Tarsus şalgam' and 'Adana şalgam' respectively, among food products with geographical indications due to its traditional characteristic and special link to the region (Türk Patent ve Marka Kurumu, 2024). While şalgam juice is popular throughout Turkey, Adana has the highest production and consumption levels. Oğuz (2020) states that turnip is the second most gastronomically rich food in Adana province after Adana kebab. The annual 'Kebab and Şalgam Festival' in December highlights the gastronomic value of these products. Additionally, şalgam and kebab have a striking flavor harmony, with şalgam juice being a popular beverage often consumed with Adana kebab. The integration of kebab, one of Adana's most important gastronomic symbols, with şalgam has contributed significantly to the popularity of şalgam. Şalgam is an essential beverage in kebab restaurants and is also sold by street vendors throughout the year. To ensure the sustainability of gastronomic products, it is important for şalgam juice to be widely available in both local restaurants and street vendors (Say and Ballı, 2012).



**Fig. 1** Traditional service style

The traditional way of serving turnip is shown above. Although it is drunk without bitterness, for those who are averse to bitter flavours, a special touch can be added to the turnip by adding bitter pickle juice.

The production of şalgam, a fermented beverage unique to Turkey, involves the use of bulgur flour sourdough, water, salt, black carrot, and turnip radish as raw materials (Üçok and Tosun, 2014). Turnip radish, a tuber-shaped agricultural plant from the radish family, belongs to the *Brassica napus L.* species of the Brassicaceae family (Ötleş and Akçiçek, 2010; Bilişli, 2013). The turnip plant is rich in vitamins A, C, and B, as well as calcium and iron minerals (Oraman, 1968). The plant described in this passage plays a role in both the taste and aroma of şalgam production (Canbaş and Fenercioğlu, 1984). Additionally, it is used to treat rheumatism in patients. The black carrot, a species of carrot belonging to the Apiaceae family with the scientific name *Daucus carota L.*, is used to give şalgam its purplish color during production (Üçok and Tosun, 2014; Agirman and Erten, 2018). This type of carrot contains anthocyanin pigment (Velioğlu, 2000). In addition to this pigment,  $\beta$ -carotene has been shown to have benefits for heart disease and the immune system (Kırca et al., 2006). Bulgur flour is made from boiled and dried wheat that has had its outer husks removed (Canbaş and Fenercioğlu, 1984). The yeast used in şalgam production is a type of sourdough culture made from the *Saccharomyces cerevisiae* species (Canbaş and Fenercioğlu, 1984; Öztürk, 2009). The salt used in şalgam production is rock salt.





**Fig. 2** Purple Carrot, Turnip, Bulgur flour, Final product

Şalgam can be produced using traditional methods at home or in commercial enterprises. There are two types of şalgam fermentation: traditional and direct fermentation (Ersoy et al., 2023). The traditional method involves two types of fermentation: sourdough fermentation and carrot fermentation. In direct production, which is carried out at home, carrot fermentation is used without sourdough fermentation, which is the first stage of fermentation (Erten et al., 2008). The fermentation period of şalgam is typically between 2-4 weeks. During fermentation, it starts with *Leuconostoc mesenteroides* and continues with *Lactobacillus brevis*, *Pediococcus pentosaceus*, and *Lactobacillus plantarum*. As the acidity increases, the effect of these bacteria decreases, and acid-resistant *L. plantarum* bacteria become dominant, indicating that fermentation is complete (Ersoy et al., 2023).

Traditional process begins by adding 3% bulgur flour, 0.2% salt, and 0.2% sourdough mixture to potable water until it reaches the consistency of dough. The dough is then left in plastic tanks at 25°C for 3 days to ferment (1st Fermentation) (Güneş, 2008). Next, the juice from the fermented dough, whose acid levels and pH are constantly monitored, is transferred to the carrot fermentation (II. Fermentation) to continue the fermentation process. To the extracted liquid, 1% salt and 10% cleaned, chopped black carrots (2-3 cm) are added. Turnip radish may be added optionally, and water is added up to the tank filling point. The mixture is then left to ferment (Ekinci et al., 2016). The fermentation room should be kept at a temperature of 25°C. The amount of acid should be monitored constantly during fermentation. Once In direct fermentation; black carrot, bulgur flour, salt, turnip, water, bread yeast or sourdough are left to ferment at room temperature and fermentation is terminated when the acid increase stops (Üçök and Tosun, 2014).

According to a source (Erginkaya and Aksan, 2004), şalgam is considered a functional food due to its various health benefits. It is said to aid in the removal of toxins from the body, act as a diuretic, reduce kidney sand and stones, treat abscesses, dolama, blood boils, puberty acne, and eczema, as well as soften the chest and clean the lungs and bronchi. Upon reviewing the literature on the functional properties of şalgam, it was discovered that consumption of şalgam increased the serum's total antioxidant capacity and reduced the damaging effects of free radicals on the components and vitamins in its content (Arslan et al., 2018). Dash et al. (2013) found that şalgam reduced "serum glutamic oxaloacetic transaminase, glutamic-pyruvate transaminase, alkaline phosphatase, and total bilirubin" levels in their laboratory studies. Additionally, şalgam was found to have high antiproliferative activity in a study on colon cancer (Ekinci et al., 2016).

The red color of şalgam comes from black carrots. Black carrots get their color from anthocyanin. Anthocyanins are high-quality and beneficial nutrients for the human body [38]. Şalgam is a fermented drink that contains black carrot, which has been scientifically proven to have a positive effect on cardiovascular diseases, cataracts, and the immune system due to its  $\beta$ -carotene content (Dash et al., 2013). The sour taste of şalgam is due to its lactic acid content. Foods produced by lactic acid fermentation prevent the development of pathogenic microorganisms, making them beneficial for health. They also facilitate digestion and regulate the pH of the digestive system (Ekinci et al., 2016). Additionally, şalgam is rich in B-group vitamins and has a calming effect on the nerves. The iron,



potassium, and calcium content of turnip radish positively affects bones and teeth and regulates stomach and liver functions (Özler and Kılıç, 1996). Additionally, turnip radish, which is used in the şalgam fermentation process, is known for its antiseptic properties and also exhibits drug-like effects that contribute to intestinal cleansing.

### **Conclusions and Discussion**

Şalgam is a traditional fermented vegetable beverage produced in Turkey. It is a microbiologically safe and functional drink that is non-alcoholic, non-carbonated, and has high nutritional value. Şalgam stands out with its functions, such as cleaning the respiratory tract, protecting the immune system, and regulating the digestive system. It is also a staple of Mediterranean cuisine. This study aims to explore the health and gastronomic benefits of şalgam, a fermented product that is an important element of Turkish cuisine. In conclusion, şalgam holds an important place in Turkish culture due to its traditional production methods and consumption. This article presents information on the traditional production processes and gastronomic value of şalgam, while emphasizing its cultural and health significance.

When the relevant literature was analysed, no study was found to determine the properties, functions, gastronomic value and health benefits of turnip, which is a fermented product. In other words, as a result of extensive research, there are studies on the production and function of turnip (Utuş, 2008; Üçok and Tosun, 2014; Ersoy et al., 2023) and studies on the turnip fermentation process (Yaldırak, 2011; Karabulut Yanardağ, 2020). Moreover, previous studies have focussed on the lactic acid composition of turnip (Okçu, 2011; Üçok and Tosun, 2014). The study expanded upon existing literature by providing a detailed review of şalgam's gastronomic value, raw materials, fermentation process, traditional production methods, and its impact on human health. The article emphasizes the place of şalgam in Turkish cuisine and its gastronomic importance, particularly in Adana, while highlighting the sustainability of this fermented beverage and its value in national markets. It also provided detailed information on the traditional production of şalgam at home and in commercial enterprises, supporting the continuity of this practice.

This study highlights that şalgam is an important beverage not only for its taste but also for its positive health benefits. The results of the literature review support the positive health effects of şalgam as a fermented product. On the other hand, it was also identified that there is a need for more gastronomy research in this area. Therefore, further studies that concentrate on the production and consumption practices of şalgam in various geographical regions may help to better comprehend the cultural diversity of this beverage. In this context, it is crucial to examine the significance of şalgam as a fermented beverage, as well as its cultural and gastronomic aspects, in detail.

### **References**

- Agirman, B., & Erten, H. (2018). The influence of various chloride salts to reduce sodium content on the quality parameters of şalgam (Shalgam): a traditional Turkish beverage based on black carrot. *Journal of Food Quality*, 2018(1), 3292185. <https://doi.org/10.1155/2018/3292185>.
- Akçiçek, E. (1997). *Tıbbi ve folklorik yönden şalgam*. Erence Halkbilim Yazıları.
- Anonymous (2003). TS 11149 Şalgam Suyu Standardı. Türk Standartları Enstitüsü: Ankara. <https://www.tse.org.tr/> Accessed 10 Feb. 2024.
- Arslan, F. D., İşleten, F., Köseoğlu, M., Atay, A., Gönel, A., & Aydın, T. (2018). Şalgam suyu tüketiminin serum total antioksidan kapasite üzerine etkisi. *Klinik Tıp Aile Hekimliği*, 10(1), 13-16. <https://dergipark.org.tr/pub/ktah/issue/47188/488472>.
- Bilişli, A. (2013). *Özel gıdalar*. Çanakkale: Sidas Medya.
- Canbaş, A. (1985). Siyah havucun renk maddesi üzerinde bir araştırma. *Doğa*, 9(3), 394-398. <https://dergipark.org.tr/pub/artibilim/issue/38060/439303>.
- Canbaş, A., & Fenercioğlu, H. (1984). Şalgam suyu üzerinde bir araştırma. *Gıda*, 9(5), 279-286; <https://dergipark.org.tr/pub/gida/issue/6918/92427>.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- Caplice, E., & Fitzgerald, G. F. (1999). Food fermentations: role of microorganisms in food production and preservation. *International Journal of Food Microbiology*, 50(1-2), 131-149. [https://doi.org/10.1016/S0168-1605\(99\)00082-3](https://doi.org/10.1016/S0168-1605(99)00082-3).
- Dash, R. N., Habibuddin, M., & Baruah, D. B. (2013). Anthocyanins fraction of red radish (*Raphanus sativus* L) protects hepatic damage induced by carbon tetrachloride in albino rats. *Journal of Experimental & Integrative Medicine*, 3(1), 43-50. <https://doi.org/10.5455/jeim.220812.or.046>.
- Ekinci, F. Y., Baser, G. M., Özcan, E., Üstündağ, Ö. G., Korachi, M., Sofu, A., ... & Chen, C. Y. O. (2016). Characterization of chemical, biological, and antiproliferative properties of fermented black carrot juice, shalgam. *European Food Research and Technology*, 242, 1355-1368. <https://doi.org/10.1007/s00217-016-2639-7>.
- Erginkaya, Z. & Aksan, E. (2004). Adana İli Geleneksel İçeceği: Şalgam. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu. 100.Yıl Üniversitesi, Van: 23 -24 Eylül 2004.
- Ersoy, B., Can, N., & Sağlam, A. (2023). Fonksiyonel bir içecek şalgam suyunun üretimi ve muhafazası. *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 18(67), 103-125. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/abmyoder/issue/79061/1269811>.
- Erten, H., Tanguler, H., & Canbaş, A. (2008). A traditional Turkish lactic acid fermented beverage: Shalgam (Salgam). *Food Reviews International*, 24(3), 352-359.
- Göre, Z. (2020). Mevlânâ'nın sofrasına Menâkıbü'l-Ârifin'den bakmak: Menâkıbü'l-Ârifin'e göre Mevlânâ ve çevresinin yeme-içme kültürü in the book of Aşçı Dede Ateşbaz-I Veli. Konya: Konya Büyükşehir Belediyesi Kültür Yayınları.
- Güneş, G. (2008). Şalgam suyu üretiminde en uygun siyah havuç (*Daucus carota*) miktarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Karaaslan, M. (2020). Kapadokya bölgesinde yapılan kışlık hazırlıklar ve gıda maddelerinin muhafazası. II. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, Van.
- Karabulut Yanardağ Ş. (2020). Glutensiz ve katkısız şalgam suyu üretimi ve yüksek hidrostatik basınç ile raf ömrünün uzatılması. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trakya.
- Kaşgarlı, M. (1985). *Divanü Lûgat-it Türk*. (Çev.: B. Atalay), Ankara: Türk Dil Kurumu.
- Kırca, A., Özkan, M., & Cemeroglu, B. (2006). Stability of black carrot anthocyanins in various fruit juices and nectars. *Food Chemistry*, 97(4), 598-605. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.05.036>.
- Kırca, A., Özkan, M., & Cemeroglu, B. (2006). Stability of black carrot anthocyanins in various fruit juices and nectars. *Food Chemistry*, 97(4), 598-605.
- Oğuz, S. (2020). Sokak Yemeklerinden yiyecek bölgelerine-kentsel mekânda gastronomi hizmetleri ve mutfak turizmi: Adana örneği. *Artibilim Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2).1-17.
- Okçu, G. (2011). Geleneksel olarak üretilen şalgam suyundan laktik asit bakterilerinin izolasyonu, tanımlanması ve fenolik asit dekarboksilaz enzim üreten suların seçimi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi.
- Oraman N. (1968). *Sebze ilmi*. Ankara: A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Ötleş, S. & Akçiçek, E. (2010). *İçecekler, beslenme ve sağlık*. Ankara: Palme Yayıncılık.
- Özdemir, S. S., & Güldemir, O. (2021). Şalgam ve kanji: kültürlerarası bir ürün olarak fermente siyah havuç içecekleri. *Motif Akademi Halkbilimi Dergisi*, 14(35), 1074-1091. <https://doi.org/10.12981/mahder.935537>.
- Özler, N., & Kılıç, O. (1996). Research on the production of fermented turnip juices. *Gıda*, 21(5), 323-330. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gida/issue/6800/91442>
- Öztürk, O. (2009). Adana piyasasındaki şalgam sularının bileşimleri üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Say, D, & Ballı, E. (2012). Şalgam suyunun (şalgam) özellikleri ve Adana Bölgesi'nin gastronomi turizmindeki önemi. Disiplinler Arası Turizm Araştırmaları Kongresi, Kemer, Antalya: 12-15 Nisan 2012.

Tamang, J.P, & Kailasapathy, K. (2010). *Fermented foods and beverages of the world*. Newyork: CRC Press.

Tangüler H. (2010). Şalgam suyu üretiminde etkili olan laktik asit bakterilerinin belirlenmesi ve şalgam suyu üretim tekniğinin geliştirilmesi, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Türk Patent ve Marka Kurumu (2024). Türkiye'nin Coğrafi İşaretleri, <https://ci.turkpatent.gov.tr/> Accessed 10 Feb. 2024.

Uhri, A. (2011). *Boğaz derdi: Arkeolojik, arkeobotanik, tarihsel ve etimolojik veriler ışığında tarım ve beslenmenin kültür tarihi*. İstanbul: Ege Yayınları.

Utuş, D. (2008). Şalgam suyu üretiminde kullanılan siyah havuç (*daucus carota*) boyutunun şalgam suyu kalitesi üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Üçok, E. F., & Tosun, H. (2012). Şalgam suyu üretimi ve fonksiyonel özellikleri. *Celal Bayar University Journal of Science*, 8(1), 17-26. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/cbayarfb/issue/4053/53403>.

Velioğlu, S. (2000). Doğal antioksidanların insan sağlığına etkileri. *Gıda*, 25(3), 167-176. <https://dergipark.org.tr/en/pub/gida/issue/6900/92258>.

Yaldırak, G. (2011). Doğal fermantasyonla üretilen şalgam suyunda farklı fermantasyon sıcaklığının biyojen amin oluşumu üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

Zhang, L., Zhang, M., & Mujumdar, A. S. (2021). New technology to overcome defects in production of fermented plant products-a review. *Trends in Food Science & Technology*, 116, 829-841. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.08.014>.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## SOMUT OLMAYAN KÜLTÜREL MİRAS: GASTRONOMİ MÜZELERİ INTANGIBLE CULTURAL HERITAGE: GASTRONOMY MUSEUMS

*Seval Sevgi KIRDAR*

*Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Burdur Food Agriculture and Livestock Vocational Scholl,  
Food Processing, Burdur, Türkiye.*

*ORCID No: <https://orcid.org/0000-0003-4836-7496>*

### ÖZET

Gastronomi müzeleri, somut olmayan kültürel mirasın sürdürülebilirliğini sağlamak için önemli bir unsur olarak görülmektedir. Son yıllarda gastronomi turizmi sadece yeni lezzetler tatmak için seyahat etmenin ötesine geçerek çeşitlendi. Bu çeşitlenmenin ürünlerinden biri de gastronomi müzeleridir. Gastronomi müzeleri mutfak kültürünün hatırlatıcısı, turistik destinasyonlar ise turizm için pazarlama aracı olarak hizmet veriyor. Toplumların mutfak kültürlerini, yeme-içme alışkanlıklarını ve geleneksel mutfak araçlarını içeren gastronomi müzeleri, bu değerlerin nesilden nesile aktarılmasında önemli bir rol oynuyor. Gastronomi müzeleri, gastronomi turizminde “UNESCO Somut Olmayan Kültürel Miras” kapsamında sürdürülebilirliğe, ülke imajına ve ekonomiye katkısı açısından önem taşıyor. En iyi gastronomi müzelerinin temaları yerel ürünler, peynir/şarküteri, çikolata/şeker, meyve/sebze, zeytin/zeytinyağı, mutfak kültürü, şarap/bira, çay/kahve, ekmek ve unlu mamullerdir. Türkiye’de farklı bölge ve kültürlerin değerlerini yansıtan, çok sayıda yerli ve yabancı turistin ilgisini çeken ve gastronomi turizmi için önemli bir kaynak oluşturan 34 gastronomi temalı müze bulunmaktadır. Türkiye’nin yedi bölgesinde yer alan bu müzeler, on yedi farklı şehirde mutfak turizmi için bir cazibe oluşturmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Gastronomi, Gastronomi turizmi, somut olmayan kültürel miras, Gastronomi müzeleri

### ABSTRACT

Gastronomy museums are seen as an important element to ensure the sustainability of intangible cultural heritage. In recent years, gastronomy tourism has diversified itself beyond just traveling to taste new flavors. One of the products of this diversification is gastronomy museums. Gastronomy museums serve as reminders of culinary culture, and tourist destinations serve as marketing tools for tourism. Gastronomy museums, which include the culinary cultures, eating and drinking habits, and traditional kitchen tools of communities, play an important role in transferring these values from generation to generation. Gastronomy museums are important in gastronomy tourism in terms of their contribution to sustainability, country image, and economy within the scope of “UNESCO Intangible Cultural Heritage.” The themes of the best gastronomy museums are local produce, cheese/charcuterie, chocolate/sugar, fruit/vegetables, olives/olive oil, culinary culture, wine/beer, tea/coffee, bread, and bakery products. There are 34 gastronomy-themed museums in Turkey, which reflect the values of different regions and cultures, attract the attention of many local and foreign tourists, and constitute an important resource for gastronomy tourism. Located in seven regions of Turkey, these museums create an attraction for culinary tourism in seventeen different cities. In this review, information will be given about the gastronomy museums in Turkey and the world, where the history, culture, production, and equipment used in food are located.

**Keywords:** Gastronomy, Gastronomy tourism, Intangible Cultural Heritage, Gastronomy museums

## **GİRİŞ**

Müze kavramı, Grekçe “mouseion” kelimesinden türemiş olup, Yunan mitolojisinde ilham perileri (Musa) adı verilen tanrıçalara adanan tapınak ve Atina’da Musalara ayrılan tepe anlamına gelmektedir. Müzeler yani Musalar, Yunan mitolojisinde Zeus ve Mnemosyne’in ilişkileri sonucu dünyaya gelen dokuz kız kardeşlerdir. İlham tanrıcaları/perileri olarak bilinen müzelerin her biri dans, müzik, şiir gibi farklı sanat dallarını temsil etmektedir (Ersoy, 2022, Gerçek, 1999, Keleş, 2003). Aynı kelime “Museum” şeklinde Latinceye ve diğer batı ve dünya uluslarının dillerine geçmiştir. İngilizce’de Museum, Fransızca’da Musee, Almanca’da Museum, Yunanca’da Mouseion, Türkçe’de Müze olarak kullanılmaktadır (Özbek, 2022). Bunun yanı sıra müze kavramı, Yunancada bilimler tapınağı anlamına da gelmektedir (Soruç, 2021).

Uluslararası Müzeler Konseyi (ICOM)’ne göre müze, “Müze, somut ve somut olmayan mirası araştıran, toplayan, koruyan, yorumlayan ve sergileyen, kar amacı gütmeyen, toplumun hizmetinde olan kalıcı bir kurumdur. Halka açık, erişilebilir ve kapsayıcı müzeler, çeşitliliği ve sürdürülebilirliği destekler. Eğitim, keyif, yansıtma ve bilgi paylaşımı için çeşitli deneyimler sunarak etik, profesyonel ve toplulukların katılımıyla çalışır ve iletişim kurarlar” olarak tanımlanmıştır.

Müzeler, ülkelerin ya da yörelerin beslenme alışkanlıklarını, yemek kültürünün sürdürülebilirliğini sağlamakla birlikte kuşaklararası aktarımını sağlamaktadır. Ayrıca gastronomi müzeleri, yerli ve yabancı turistlere yemek kültürü konusunda destinasyona çekicilik kazandırmakta ve bir pazarlama aracı görevi üstlenmektedir. Son zamanlarda gastronomi müzeleri yerli ve yabancı ziyaretçiler tarafından talep gören bir cazibe merkezi niteliğindedir (Ceyhun Sezgin ve Akbiyuk, 2021).

Müzeler geçmişe ait her türlü bilgi, belge, araç-gereç ve yapıtı saklamak, korumak, sergilemek ve gelecek nesillere en iyi şekilde aktarmak ve tanıtmak amacıyla oluşturulan bilimsel kuruluşlardır. Bu kurumlar ziyaretçilerini bilgilendirmenin yanı sıra yaptıkları bilimsel çalışmalarla da evrensel kültürün önemli araçları arasına girmiştir (Kervankıran, 2014). Geçmiş dönemlerde yaşayan insan topluluklarına ait kültürel ve tarihsel değeri olan objeleri sunan, ulusların tarihlerini yansıtan ve insanların geçmiş ile bağ kurmasını sağlayarak yüzyılların birikimi olan kültürü aktaran müzeler, turizm amaçlı seyahatlerde turistlerin ilk ziyaret ettikleri yerlerin başında gelmektedir. Bu nedenle müzeler turizm sektörü içerisinde özel bir konuma sahiptir (Bekar, Arman ve Sürücü, 2017). Kültürel mirasa dayalı olan gastronomi müzeleri, yeme içme alışkanlıklarının unutulmaması, ziyaretçi katılımının artırılması, farklı mutfak kültürlerinin öğrenilmesi, bu değerlerin birer turistik pazarlama unsuru haline gelmesi açısından gastronomi turizminin önemli bir aracıdır(Ceyhun Sezgin ve Akbiyuk, 2021).

Gastronomi müzeleri farklı disiplinleri bir araya getiren bir yapıya sahip olduğundan tarım, gıda, sanayi, insan bilimleri, sosyal bilimler, arkeoloji ve etnografya gibi disiplinlerin bütünleşik olduğu mekânları ifade etmektedir. Gastronomi, avlanma, toplama, besin hazırlama ve tüketim dâhilinde kültürel mirasın bir parçasıdır. Bu kapsamda bu kültürel mirasın bir yerde toplanması, korunması ve sunulması açısından gastronomi müzeleri önem teşkil etmektedir (Akyürek ve Erdem, 2019).

Gastronomi müzeleri “mutfak kültürüne ait değerlerin tanıtılması ve aktarılması adına yiyeceklerin tarihçesi, üretimi, hazırlanması ile sunumu ve bu aşamasında kullanılan araç gereçler ile ilgili bilgiler sunmaktadır” (Çetin ve Küçükkömürler, 2019).

Müzeler aracılığıyla ülkenin tarihi, kültürel değerleri sergilenerek hem ulusal hem de uluslararası tanıtımının sağlanmaktadır. Bu sayede ülkeye has zenginlikler daha geniş kitlelerce tanınmakta ve anlam kazanmakta, kuşaklar arası aktarımı sağlanmakta ve koruma altına alınmaktadır( Çekal ve diğerleri 2022).

Günümüzde gastronomi turizminin gelişmesi ve turistlerin bu turizm türüne özellikle de ülke kültürlerine olan ilgilerinin artması bu alanda yeniliklerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Özellikle yöresel yemeklerin korunması, tanıtımı, unutulmaya yüz tutmuş yemeklerin gün yüzüne çıkarılması amacıyla dünyada ve Türkiye’de gastronomi müzeleri kurulmaya başlanmıştır. Bu müzeler gastronomi turizmi açısından önemli bir cazibe unsuru olan yöresel mutfak kültürünün korunmasını ve gelecek nesillere aktarılmasını sağladığı gibi ziyaretçilerin yörenin mutfak kültürü ve tarihi hakkında bilgi sahibi olmasını sağlamakta ve yerel lezzetleri tadarak deneyim kazanma isteklerine aracı



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

olabilmektedir. Turistlerin bu talepleri doğrultusunda mutfak müzelerine olan ilgi artmaktadır (Yeşilyurt ve Arıca, 2018).

## DÜNYADAKİ GASTRONOMİ MÜZELERİ

Birçok ülkede mutfak kültürünü korumak ve tanıtmak amacıyla mutfak kültürü müzeleri, meyve/sebze müzeleri, içecek müzeleri, tarım müzeleri, zeytin ve zeytinyağı müzeleri, çikolata müzeleri gibi birçok kültür veya gıdayı baza alan müzeler kurulmuştur. Kurulduğu bölgenin ünlü gıda ürünlerini, yemeklerini, halkın yaşam tarzını, gıda üretim, tüketim ve muhafaza yöntemlerini, mutfak kültürünü tamamiyle yansıtmayı hedefleyen gastronomi müzeleri ziyaretçileri cezbedebilmekte ve bölge hakkında bilgiler edinmesini sağlayabilmektedir (Stankov ve diğerleri, 2019).

Dünyadaki gastronomi müzelerinin, genellikle belirli bir yiyecek veya içecek teması üzerine kurulmuş, ürün ya da üretim odaklı, üretim aşamaları, üretimde kullanılan araç gereçler veya tarihsel olarak nasıl üretime başlandığına dair bilgiler vermekte oldukları görülmektedir. Ülkelerin yerel ürünleri tanıtmaya yolunda müzelerin etkisi göz önüne alındığında ürün temelli müzelerin yoğunlukta olduğu görülmektedir. Müzeler belirli yiyecek ve içecek şirketleri, özel kuruluşlar veya devlet bünyesinde yer almaktadır (Akbuyuk, 2021)

Yöresel ürün temalı müzeler, ülkelere özgü ürünlerin üretim aşamalarının ve çeşitlerinin sergilendiği müzelerdir. Dünyada yöresel ürün temalı 19 adet müze vardır. Yöresel ürün temalı müzeler Güney Kore'de Japonya ile Tayvan'da ağırlıktadır (Koç, 2024)

Tablo 1. Yöresel ürün Temalı Müzeleri

Yöresel Ürün Müzeleri	Orijinal	Ülke
Ulusal Hardal Müzesi	National Mustard Museum	ABD
Jajangmyeon Eriştesi Müzesi	Jjajangmyeon Museum	Güney Kore
Kimchikan Müzesi	Museum Kimchikan	Güney Kore
Pirinç Keki Müzesi	Tteok Museum	Güney Kore
Hong Kong Kupa Erişte Müzesi	Cup Noodles Museum Hong Kong	Hong Kong
Carpigiani Dondurma Müzesi	Carpigiani Gelato Museum	İtalya
Balзамик Sirkesi Müzesi	Museo del Balsamico Tradizionale	İtalya
Kupa Erişte Müzesi (2 adet)	Cup Noodles Museum	Japonya
Marukin Soya Sosu Müzesi	Marukin Soy Sauce Museum	Japonya
Mentai Parkı	Mentai Park	Japonya
Niigata Pirinç Kraker Müzesi	Niigata Rice Cracker Museum	Japonya
Shin-Yokohama Ramen Müzesi	Shin-Yokohama Ramen Museum	Japonya
Obwarzanek Yaşayan Müze	Muzeum Obwarzanka	Polonya
Chishang Pirinç Memleketi Müzesi	Chishang Rice Village Museum	Tayvan
Chihsing Tan Katsuo Müzesi	Chihsing Tan Katsuo Museum	Tayvan
Soya Karışık Et Müzesi Soya	Mixed Meat Museum	Tayvan
Tayvan Pirinç Keki Müzesi	Taiwan Mochi Museum	Tayvan
Teng Feng Balık Topu Müzesi	Teng Feng Fish Ball Museum	Tayvan
Sakız Adası Sakız Müzesi	The Chios Mastic Museum	Yunanistan

Ekmek ve unlu mamuller müzeleri, ekmek, kurabiye, kek, pasta gibi ürünlerin yapım aşamalarının, çeşitlerinin, zaman içinde değişen yapımda kullanılan makinelerin sergilendiği müzelerdir. Dünyada 26 adet ekmek ve unlu mamuller müzesi vardır. Yılbaşı geleneğinde önemli bir yeri olan zencefilli kurabiyenin Çekya, Fransa, Polonya, Rusya ve Slovenya'da müzesi bulunmaktadır (Tablo 2).

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Tablo.2. Dünyadaki Ekmek ve Unlu Mamuller Müzeleri

<b>Ekmek ve Unlu Mamuller Müzeleri</b>	<b>Orijinal</b>	<b>İsim Ülke</b>
Ulusal Ekmek Müzesi (Sanal Müze)	National Bread Museum	ABD
Waffle Evi Müzesi	Waffle House Museum	ABD
Ekmek ve Sanat Müzesi	Museum Brot und Kunst	Almanya
Marzipan Müzesi	Marzipan Museum	Almanya
Toplumsal Değişim için Ekmek Müzesi	The Bread for Social Change Museum	Bulgaristan
Prag Zencefilli Kurabiye Müzesi	Müzesi Gingerbread Museum	Çekya
Zencefilli Kurabiye Müzesi	Musée du Pain D'épices	Fransa
Tona Ekmek Müzesi	Museu del Pa de Tona	İspanya
Castello Bolognini Ekmek Müzesi	Castello Bolognini Bread Museum	İtalya
Parma Makarna Müzesi	Museo della Pasta	İtalya
Tahıl Galerisi Makarna Müzesi	Galleria del Grano Pasta Museum	İtalya
Ulusal Gıda Pastası Müzesi	Museo Nazionale delle Paste Alimentari	İtalya
Forte Ekmek Müzesi	Museo del Pane Forte	İtalya
Ekmek Müzesi	Muzeum Chleba	Polonya
Poznan Kruvasan Müzesi	Rogalowe Muzeum Poznania	Polonya
Torun Zencefilli Kurabiye Müzesi	Muzeum Torunskiego Piernika	Polonya
Zencefilli Kurabiye Müzesi	The Museum of Torun Gingerbread	Polonya
Ekmek Müzesi	Museu do Pao	Portekiz
Petersburg Ekmek Müzesi Saint	Petersburg Bread Museum	Rusya
Tula Zencefilli Kurabiye Müzesi	Tula Gingerbread Museum	Rusya
Sırp Ekmek Müzesi	Serbian Museum of Bread	Sırbistan
Lectar Zencefilli Kurabiye Müzesi	Lectar Gingerbread Museum	Slovenya
Kuo Yuan Ye Kek ve Pastacılık Müzesi	Kuo Yuan Ye Museum of Cake and Pastry	Tayvan
Ekmek ve Buğday Müzesi Bread and	Wheat Museum	Yunanistan
Folklor Ekmek Müzesi	Folklore Bread Museum	Yunanistan
Varnavas Avrupa Ekmek Müzesi	European Bread Museum of Varnavas	Yunanistan

Çay/Kahve Temalı Gastronomi Müzeleri Bu tür müzelerde, çay ve kahve yetiştiriciliği, tarihi, üretimi, çeşitleri gibi konularda bilgiler verilmekte; üretim ekipmanları, toplama araçları, eski paketleme kutuları, çaydanlık, semaver, pot gibi birçok obje sergilenmektedir (Korani ve Mirdavoudi, 2022). Tablo 3 incelendiğinde, bu temadaki müzelerin İtalya, Japonya ve Tayvan'da yoğunlukta olduğu görülmektedir.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Tablo 3.Çayve Kahve Temalı Müzeleri

Çay Müzeleri	Orijinal	İsim Ülke
Boston Çay Partisi Gemileri ve Müzesi	Boston Tea Party Ships & Museum	ABD
Trenton Çaydanlık Müzesi	Trenton Teapot Museum	ABD
Bünting Çay Müzesi	Buenting Teemuseum	Almanya
Doğu Frizya Çay Müzesi	Ostfriesisches Teemuseum Norden	Almanya
Değerli Çaydanlık Müzesi	Treasured Teapot Museum	Avustralya
Çin Ulusal Çay Müzesi	China National Tea Museum	Çin
Flagstaff Evi Çay Gereçleri Müzesi	Flagstaff House Museum of Tea Ware	Çin
Makao Çay Kültür Evi	Macau Tea Culture House	Çin
Tenfu Çay Müzesi	Tenfu Tea Museum	Çin
Güzel Çay Müzesi	Beautiful Tea Museum	Güney Kore
Osulloc Çay Müzesi	Osulloc Tea Museum	Güney Kore
Çay Fabrikası Çay Müzesi	Theefabriek Theemuseum	Hollanda
Lockhart Çay Müzesi	Lockhart Tea Museum	Hindistan
Tata Çay Müzesi	Tata Tea Museum	Hindistan
Wayanad Çay Müzesi	Wayanad Tea Museum	Hindistan
İngiliz Çay Müzesi	The British Tea Museum	İngiltere
Twinings Çay Müzesi	Twinings Museum	İngiltere
Shizuoka Çay Müzesi	Shizuoka Tea Museum	Japonya
Seylan Çay Müzesi (2 adet)	Ceylon Tea Museum	Sri Lanka
Yeni Taipei Şehri Pinglin Çay Endüstri Müzesi	Pinglin Tea Industry Museum of New Taipei City	Tayvan
Cau Dat Çay Müzesi	Cau Dat Tea Museum	Vietnam
Çaykur Çay Müzesi	Çaykur Çay Müzesi	Türkiye

Kahve müzeleri, kahve çeşitlerini, çeşitli kahvelerin geçmişten günümüze üretim aşamalarını, kahvenin tarihten bu yana kullanım şekillerini, kahve yapımında kullanılan makineleri, sunum araç gereçlerini, ülkelerin kahve kültürlerini yansıtan müzelerdir. Dünyada 29 adet kahve müzesi bulunmaktadır. İtalya kahve çeşitleriyle ismini dünyaya duyurmuştur ve ülkede 8 adet kahve müzesi vardır (Tablo 4)

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Tablo 4. Dünya Kahve Müzeleri

Kahve Müzeleri	Orijinal	Ülke
Burg Kahve Müzesi	Kaffeemuseum Burg	Almanya
Viyana Kahve Müzesi	Kaffeemuseum Wien	Avusturya
Dubai Kahve Müzesi	Dubai Coffee Museum	BAE
Ouro Vadisi Kahve Müzesi	Ouro Verde Museu do Café	Brezilya
Santos Kahve Müzesi	Museu do Café Santos	Brezilya
Fara Kafe Kahve Müzesi	Cafe Fara Coffee Museum	Çekya
Guayaquil Kahve Müzesi	Guayaquil Museo del Café	Ekvador
Jeju Kahve Müzesi Baum	Jeju Coffee Museum Baum	Güney Kore
Kahve Bardağı Müzesi (2 adet)	Coffee Cupper Museum	Güney Kore
Araku Kahve Müzesi	Araku Coffee Museum	Hindistan
Chikmagalur Kahve Müzesi	Coffee Museum Chikmagalur	Hindistan
Saat Cephesi Steenbergen Vakfı Kahve ve Çay Müzesi	Stichting de Klokgevel Steenbergen Koffie en Thee Museum	Hollanda
Bertschi Kafe Kahve Müzesi	Bertschi Café Kaffee Museum	İsviçre
Caferama Kahve Müzesi	Kaffee Museum Caferama	İsviçre
Chicco d'Oro Kafe Kahve Müzesi	Caffé Chicco d'Oro Coffee Museum	İsviçre
Collezione Bontadi Kahve Müzesi	CoBo Museum	İtalya
Dersut Kahve Müzesi	Museo del Caffé Dersut	İtalya
İtalyan Kahvesinin Mini Müzesi	Mini Museo del Caffé Italiano	İtalya
Lavazza Müze	Museo Lavazza	İtalya
Morettino Kahve Müzesi	Morettino Coffee Museum	İtalya
Kahve Makinesi Müzesi	MUMAC: Coffee Machine Museum	İtalya
Omkafe Müzesi	Omkafé Museum	İtalya
Trieste Kahve Müzesi	Museo del Caffé di Trieste	İtalya
Cordoba Kahve Müzesi	Museo del Café Córdoba Renace	Meksika
Tal-Apan Kafe Kahve Müzesi	El Café-tal Apan Museo del Café	Meksika
Porto Riko Kahve Müzesi	Museo del Café de Puerto Rico	Porto Riko
Ping Huang Kahve Müzesi	Ping Huang Coffee Museum	Tayvan
Dünya Kahve Müzesi	The World Coffee Museum	Vietnam

Çikolata ve şeker müzeleri, çikolata ve şeker yapım aşamalarının, çeşitlerinin, çeşitli markaların ürünlerinin sergilendiği müzelerdir. Dünyada 50 adet çikolata ve şeker müzesi bulunmaktadır. Dünyaca ünlü çikolataları olan Belçika'da 4 adet çikolata müzesi vardır. Choco Story'nin , Çekya, Fransa, Meksika ve Lübnan'da çikolata müzeleri bulunmaktadır.

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Tablo 5. Dünya Çikolata ve Şeker Müzeleri

Çikolata ve Şeker Müzeleri	Orijinal	Ülke
Alexander ve Baldwin Şeker Müzesi	Alexander & Baldwin Sugar Museum	ABD
Schimpff'in Şeker Müzesi	Schimpff's Candy Museum	ABD
Çikolata Caddesi'ndeki	Hershey Hikâye Müzesi The Hershey Story	ABD
Halloren Çikolata Dünyası	Halloren Erlebniswelt	Almanya
Lindt Çikolata Müzesi	Schokoladenmuseum Lindt	Almanya
Maffra Şeker Pancarı	Müzesi Maffra Sugarbeet Museum	Avustralya
Viyana Çikolata Müzesi	Schokomuseum Wien	Avusturya
Sir Frank Hutson Şeker Müzesi Sir	Frank Hutson Sugar Museum	Barbados
Belçika Çikolata Köyü	Belgian Chocolate Village	Belçika
Çikolata Hikâyesi Bruges	Choco Story Brugge	Belçika
Çikolata Hikâyesi Brüksel	Choco Story Brussels	Belçika
Çikolata Ulusu	Chocolate Nation	Belçika
Çikolata Hikâyesi Prag	Choco Story Praha	Çekya
Cuenca Kakao Müzesi	Museo del Cacao Cuenca	Ekvador
Ulusal Kakao Müzesi	Museo Nacional del Cacao	Ekvador
Chocolala Çikolata Müzesi	Chocolala Chocolate Museum	Estonya
Tatlı Müzesi	The Dessert Museum	Filipinler
Bovetti Çikolata Müzesi	Le Musée du Chocolat Bovetti	Fransa
Çikolata Hikâyesi Colmar	Choco Story Colmar	Fransa
Çikolata Hikâyesi Paris	Choco Story Paris	Fransa
Çikolatanın Sırları Çikolata Müzesi	Musée les Secrets du Chocolat	Fransa
Dardenne Çikolata Müzesi	Dardenne Chocolate Museum	Fransa
Hautot Çikolataları Çikolata Müzesi	Chocolats Hautot Musée du Chocolat	Fransa
Haribo Şeker Müzesi	Musée Haribo	Fransa
Zagreb Çikolata	Müzesi Chocolate Museum Zagreb	Hırvatistan
Kakao Müzesi	Cacao Museum	Hollanda
York'un Çikolata Hikâyesi	York's Chocolate Story	İngiltere
Astorga Çikolata Müzesi	Museo del Chocolate de Astorga	İspanya
Barcelona Pastacılık Birliği'nin Çikolata Müzesi	Museo del Chocolate de la Asociación de Pastelería de Barcelona	İspanya
Nuestro Çikolata Müzesi	Nuestro Museo del Chocolate	İspanya
Valor Çikolata Müzesi	Valor Museo del Chocolate	İspanya
Norma Çikolata Müzesi	Museo del Cioccolato Norma	İtalya
Perugina Çikolata Evi	Casa del Cioccolato Perugina	İtalya
Bromont Şekerleme Çikolata Müzesi	Le Musée du Chocolat de la Confiserie Bromont	Kanada
Çikolata Müzesi	The Chocolate Museum	Kanada
Redpath Şeker Müzesi	Redpath Sugar Museum	Kanada
Seogwipo Çikolata Müzesi	Chocolate Museum Seogwipo	Güney Kore
Laima Çikolata Müzesi	Laima Chocolate Museum	Letonya
Çikolata Hikâyesi Beyrut	Choco Story Beirut	Lübnan
Szamos Çikolata Müzesi	Szamos Chocolate Museum	Macaristan
Kota Damansara Çikolata Müzesi	Kota Damansara Chocolate Museum	Malezya
Çikolata Hikâyesi Playa del Carmen	Choco Story Playa del Carmen	Meksika
Çikolata Hikâyesi Uxmal	Choco Story Uxmal	Meksika

Şarap müzeleri, şarap üretiminde kullanılan üzüm çeşitlerine, farklı ülkelerin şarap çeşitlerine, bölgede üretilen şarapların üretim aşamaları ve şaraplarına, ülkelerin şarap ile ilgili kültürlerine odaklanan



## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

müzelerdir. Dünyada 59 adet şarap müzesi bulunmaktadır. En fazla şarap müzesi olan ülke 23 adet şarap müzesi ile İspanya'dır. Şaraplarıyla ünlü Fransa'da 11, Portekiz'de 7 adet şarap müzesi bulunmaktadır. ABD'nin Kaliforniya Napa Vadisi de şaraplarıyla ünlüdür ve bölgede 2 adet şarap müzesi bulunmaktadır. Bordeaux Şarap ve Ticaret Müzesi, Torgiano Şarap Müzesi, VİNSEUM-Katalan Şarap Kültürleri Müzesi ve Douro Müzesi öne çıkan şarap müzeleridir (Koç, 2024). (Tablo.6)

Tablo 6. Dünya Şarap Müzeleri

Şarap Müzeleri	Orijinal	İsim Ülke
Kaliforniya Şarap Müzesi	California Wine Museum	ABD
Napa Şarap Tarihi Müzesi	Napa Wine History Museum	ABD
Şarap ve Üzüm Hasadı Müzesi	Wine and Grape Harvest Museum	Arjantin
Basse-Auvergne Asma ve Şarap Müzesi	Musée de la Vigne et du Vin de Basse-Auvergne	Fransa
Bordeaux Şarap Şehri	La Cité du Vin	Fransa
Bordeaux Şarap ve Ticaret Müzesi	Musée du Vin et du Négoce de Bordeaux	Fransa
Brotte Şarap Müzesi	Musée du Vin Brotte	Fransa
Champagne Asma ve Şarap Müzesi	Musée de la Vigne et du Vin Champagne	Fransa
Gradignan Asma ve Şarap Müzesi	Musée de la Vigne et du Vin Gradignan	Fransa
Jura Asma ve Şarap Müzesi	Musée de la Vigne et du Vin du Jura	Fransa
Lods Asma ve Şarap Müzesi	Musée de la Vigne et du Vin Lods	Fransa
Paris Şarap Müzesi	Le M. Musée du Vin Paris	Fransa
Savoie Asma ve Şarap Müzesi	Musée de la Vigne et du Vin de Savoie	Fransa
Şarap ve Alkollü İçkilerin Evrensel Sergisi	Exposition Universelle des Vins et Spiritueux	Fransa
Tiflis Şarap Müzesi	Tbilisi Wine Museum	Gürcistan
Qevri ve Qevri Şarabı Müzesi	Qevri and Qevri Wine Museum	Gürcistan
Almendralejo Şarap Bilimleri Müzesi	Museo de las Ciencias del Vino de Almedralejo	İspanya
Almonte Şarap Müzesi	Museo del Vino de Almonte	İspanya
Bodega Redonda Şarap Müzesi	Museo del Vino Bodega Redonda	İspanya
Bullas Şarap Müzesi	Museo del Vino de Bullas	İspanya
Campo de Borja Şarap Müzesi	D.O. Campo de Borja Wine Museum	İspanya
Galiçya Şarap Müzesi	Museo do Vinho Galicia	İspanya
Grifo Şarap Müzesi	Museo del Vino El Grifo	İspanya
Jumilla Şarap Müzesi	Museo del Vino Jumilla	İspanya
Katalonya Şarap Kültürleri Müzesi	VİNSEUM: Museu de les Cultures del Vi de Catalunya	İspanya
Malaga Şarap Müzesi	Museo del Vino Malaga	İspanya
Mucientes Yorumlama Sınıfı	Bodega Aula de Interpretación de Mucientes	İspanya

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Tablo 6. devamı

Pagos del Rey Şarap Müzesi	Pagos del Rey Museo del Vino	İspanya
Peralada Kalesi Şarap Müzesi	Museo del Vino Peralada	İspanya
Requena Şarap Müzesi	Museo del Vino de Requena	İspanya
Ronda Şarap Müzesi	Museo del Vino de Ronda	İspanya
Sanat ve Şarap Müzesi	Museo Arte y Vino	İspanya
Sisternas Şarap Müzesi	Sisternas Museo del Vino	İspanya
Socuéllamos Şarap Kulesi Müzesi	Museo Torre del Vino de Socuéllamos	İspanya
Şarap Mimarisi Yorumlama Merkezi	CIAVIN: Centro de Interpretación de la Arquitectura del Vino	İspanya
Txakoli Şarap Müzesi	Museo del TxakoliTxakolingunea	İspanya
Valdepeñas Şarap Müzesi	Museo del Vino de Valdepeñas	İspanya
Valladolid İl Şarap Müzesi	Museo Provincial del Vino de Valladolid	İspanya
Vivanco Şarap Kültürü Müzesi	Vivanco Museum of Wine Culture	İspanya
Aigle Kalesi Asma, Şarap ve Şarap Etiketleme Müzesi	Musée de la Vigne et du Vin Château d'Aigle	İsviçre
Barolo Şarap Müzesi	WiMu: Museo del Vino a Barolo	İtalya
Parma Şarap Müzesi	Parma Museo del Vino	İtalya
Torgiano Şarap Müzesi	MUVIT: Museo del Vino Torgiano	İtalya
Kıbrıs Şarap Müzesi	The Cyprus Wine Museum	Kıbrıs
Alcobaça Şarap Müzesi	Museu do Vinho de Alcobaça	Portekiz
Bairrada Şarap Müzesi	Museu do Vinho Bairrada	Portekiz
Douro Müzesi	Museu do Douro	Portekiz
Piko Adası Şarap Müzesi	Museu do Vinho do Pico	Portekiz
Redonda Bölge Şarap Müzesi	Museu Regional do Vinho de Redondo	Portekiz
Şarap Deneyimi Müzesi	WOW The Wine Experience	Portekiz
Dragaşani Şarap Müzesi	Dragaşani Wine Museum	Romanya
Küçük Karpat Müzesi	Small Carpathian Museum	Slovakya
Domaine Costa Lazaridi Şarap Müzesi	Domaine Costa Lazaridi Wine Museum	Yunanistan
Gerovassiliou Şarap Müzesi	Gerovassiliou Wine Museum	Yunanistan
Markou Şarap Müzesi	Markou Wine Museum	Yunanistan
Rapsani Şarap ve Asma Müzesi	Rapsani Wine and Wine Museum	Yunanistan
Santorini Şarap Müzesi	Santorini Wine Museum	Yunanistan

Bira müzeleri, bira çeşitleri, tarihten bu yana bira üretim aşamaları, bira yapımında kullanılan makineler, bira üretiminde kullanılan tahıllar, bitkiler, bira sunumunda kullanılan araç gereçler ve ülkelerin bira kültürleriyle ilgili bilgi sunan müzelerdir. Dünyada 48 adet bira müzesi bulunmaktadır. Bira kültürüyle ünlü Belçika'da ve Çekya'da 7'şer adet bira müzesi bulunurken, Almanya'da 15 adet bira müzesi bulunmaktadır (Tablo 7).

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Tablo 7. Dünya Bira Müzeleri

Bira Müzeleri	Orijinal	Ülke
ABA Ulusal Bira Fabrikası Müzesi	ABA National Brewery Museum	ABD
Milwaukee Wisconsin Bira ve Bira Müzesi	Milwaukee Wisconsin Museum of Beer and Brewing	ABD
San Diego Bira Müzesi	Museum of Beer San Diego	ABD
Virginia Bira Müzesi	Virginia Beer Museum	ABD
Alpirsbacher Bira Fabrikası Müzesi	Alpirsbacher Brauereimuseum	Almanya
Altenburger Bira Fabrikası Müzesi	Altenburger Brauereimuseum	Almanya
Autenrieder Bira Fabrikası Müzesi	Autenrieder Brauereimuseum	Almanya
Bavyera Bira Fabrikası Müzesi	Bayerisches Brauereimuseum	Almanya
Barres Brauwelt Bira Fabrikası Müzesi	Barres Brauwelt Brauereimuseum	Almanya
Bira ve Oktoberfest Müzesi Bier und	Oktoberfest Museum	Almanya
Doğu Frizya Bira Fabrikası Müzesi	Ostfriesenbraeu Brauereimuseum	Almanya
Dortmund Bira Fabrikası Müzesi	Dortmund Brauereimuseum	Almanya
Kommunbrauhaus'ta Bira Deneyimi	Biererlebnis Kommunbrauhaus	Almanya
Köln Bira Müzesi	Biermuseum Cologne	Almanya
Nieheimer Bira Müzesi	Nieheimer Biermuseum	Almanya
Lüneburg Bira Fabrikası Müzesi	Brauereimuseum Lüneburg	Almanya
Traunstein Bira Fabrikası Müzesi	Brauereimuseum Traunstein	Almanya
Weiherer Bira Müzesi	Weiherer Biermuseum	Almanya
Willi'nin Bira Bardağı Müzesi	Willi's Bierglasmuseum	Almanya
Mohren Bira Deneyimi Dünyası	Mohren Biererlebniswelt	Avusturya
Stiegl Bira Dünyası Müzesi	Stiegl Museum	Avusturya
Belçikalı Bira Üreticileri Evi	House of Belgian Brewers	Belçika
Bira ve Peket Müzesi	Le Musée de la Bière et du Peket	Belçika
Bira Fabrikası ve Brüksel Gueuze Müzesi	Cantillon Brewery and Brussels Museum of the Gueuze	Belçika
Bocholter Bira Fabrikası Müzesi	Bocholter Brouwerijmuseum	Belçika
Brugge Bira Deneyimi	Bruges Beer Experience	Belçika
Malt ve Bira Fabrikası	de Snoek Mout- & Brouwhuis de Snoek	Belçika
Schaerbeek Bira Müzesi	Schaerbeek Beer Museum	Belçika
Çek Bira Müzesi	Czech Beer Museum	Çekya
Çek Budejovice Bira Müzesi	Czech Budejovice Beer Museum	Çekya
Flekú Yakınındaki Bira Fabrikası Müzesi	Brewery Museum Near Flekú	Çekya
Holba Hanušovice Bira Fabrikası Müzesi	Holba Hanušovice Brewery Museum	Çekya
Pilsen Bira Fabrikası Müzesi	Pilsen Brewery Museum	Çekya
Prag Bira Müzesi (4 adet)	Prague Beer Museum	Çekya
Shumava Bira Üretimi Müzesi	Shumava Brewing Museum	Çekya
Harbin Bira Müzesi	Harbin Beer Museum	Çin
Tsingtao Bira Müzesi	Tsingtao Beer Museum	Çin
Uluslararası Bira Müzesi	Zhujiang-InBev International Beer Museum	Çin
Fransız Bira Fabrikası Müzesi	Musée Français de la Brasserie	Fransa
Vosges Bira Fabrikası Müzesi	Musée Vosgien de la Brasserie	Fransa
Echteld'in Bira Müzesi	Echteld's Biermuseum	Hollanda
Ulusal Bira Müzesi National	Biermuseum de Boom	Hollanda
Zum Alten Bock Bira Müzesi	Biermuseum Zum Alten Bock	İsviçre
Menabrea Birası ve Botalla Peyniri Müzesi	MeBo MeBo Museum	İtalya
Sapporo Bira Müzesi	Sapporo Brewery Museum	Japonya

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Tablo 7. Dünya Bira Müzeleri

Aldaris Bira Müzesi	Aldaris Beer Museum	Letonya
Zywic Bira Fabrikası Müzesi	Muzeum Browaru Żywiec	Polonya
Lizbon Bira Müzesi	Museu da Cerveja	Portekiz

Alkollü içecek müzeleri, alkollü içecek çeşitleri, alkollü içeceklerin üretim aşamaları, alkollü içecek üretiminde kullanılan makineler, bitkiler, ülkelerin alkollü içecek kültürü ile ilgili bilgi sunan müzelerdir. Alkollü içecek müzeleri kategorisine viski, sake, likör, rom, tekila, votka, absinthe, kokteyl gibi çeşitli ülkelerde müzesi bulunan alkollü içecek müzelerinin yanında ülkelerin geleneksel içkilerinin müzeleri de dâhil edilmiştir. Dünyada 50 adet alkollü içecek müzesi bulunmaktadır. Japonya'ya özgü sake pirinç ve tahıl tozlarından elde edilen alkollü bir içecektir. Grappa, üzümden yapılan ve İtalya'ya özgü alkollü bir içecektir. İrlanda Viski, Amerikan Kokteyl, Dünya Uzo, Rusya Votka, Poli Grappa, Sawanatsuru Sake, Tekila ve Mezcal, Zwack Unicum, Andong Soju müzeleri ülkelerin kültürleri için önemli olan alkollü içecek müzeleridir (Tablo.8).

Tablo 8. Dünya Alkollü İçecek Müzeleri

Alkollü İçecek Müzeleri	Orijinal	Ülke
Amerikan Kokteyl Müzesi	The Museum of the American Cocktail	ABD
Oscar Getz Viski Tarihi Müzesi	Oscar Getz Museum of Whiskey History	ABD
Takara Sake Müzesi	Braasch Rum Manufaktur Museum	Almanya
Absintherie Bar ve Müzesi	Absintherie Bar and Museum	Çekya
R. Jelínek Orijinal Çek İçki Fabrikası	Slivovitz Müzesi R. Jelínek Original Czech Distillery Slivovitz Museum	Çekya
Qiading Eski Likör Müzesi	Qiading Old Liquor Museum	Çin
Kopenhag Votka Müzesi	Vodkamuseum Copenhagen	Danimarka
Dominik Rom Müzesi	Museo del Ron Dominicano	Dominik
İçki Fabrikası Limtuaco Müzesi	Destileria Limtuaco Museum	Filipinler
Antibes Absinthe Müzesi	Absinthe Museum Antibes	Fransa
Reimonenq Damıtım Rom Müzesi	Distillerie Reimonenq Musée du Rhum	Fransa
Saint James Rom Müzesi	Saint James Musée du Rhum	Fransa
Andong-Soju ve Geleneksel Yemek Müzesi	The Andong-Soju & Traditional Food Museum	Güney Kore
Jeonju Geleneksel Alkollü İçecek Müzesi	Jeonju Traditional Alcoholic Drink Museum	Güney Kore
Alkol Hakkında Her Şey Müzesi	All About Alcohol Museum	Hindistan
Van Kleef Alkollü İçecek Müzesi	Museum Van Kleef	Hollanda
Hereford Elma Şarabı Müzesi	Museum of Cider Hereford	İngiltere
Mill House Elma Şarabı Müzesi	Mill House Cider Museum	İngiltere
Asturias Elma Şarabı Müzesi	Museo de la Sidra de Asturias	İspanya
Bask Elma Şarabı Müzesi	Museo de la Sidra Vasca	İspanya
Viski Barı ve Müzesi	Whiskey Bar and Museum	İsrail
Sprit Müzesi	Sprit Museum	İsveç
Absinthe Evi	Maison de l'Absinthe	İsviçre
İrlanda Viski	Müzesi Irish Whiskey Museum	İrlanda
Grappa Müzesi (2 adet)	Museo della Grappa	İtalya
Chitosetsuru Sake Müzesi	Chitosetsuru Sake Museum	Japonya
Gekkeikan Okura Sake Müzesi	Gekkeikan Okura Sake Museum	Japonya
Hakushika Sake Hatıra Müzesi	Hakushika Memorial Museum of Sake	Japonya
Hakutsuru Sake Bira Fabrikası Müzesi	Hakutsuru Sake Brewery Museum	Japonya
Kinryo Sake Müzesi	Kinryo Sake Museum	Japonya
Kiku-Masamune Sake Bira Fabrikası	Müzesi Kiku-Masamune Sake Brewery Museum	Japonya

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Tablo 8'in devamı

Kunizakari Sake Kültür Müzesi	Kunizakari Sake Culture Museum	Japonya
Natsuki Kikuya Sake Müzesi (Sanal Müze)	Natsuki Kikuya Museum of Sake	Japonya
Otokoyama Sake Bira Fabrikası Müzesi	Otokoyama Sake Brewery Museum	Japonya
Sawanotsuru Sake Müzesi	Sawanotsuru Sake Museum	Japonya
Toko Sake Müzesi	Toko Sake Brewing Museum	Japonya
Yamazaki Viski Müzesi	Yamazaki Whisky Museum	Japonya
Havana Club Rom Müzesi	Havana Club Rum Museum	Küba
Zwack Unicum Müzesi	Zwack Unicum Museum	Macaristan
Pulque ve Pulquerias Müzesi	MUPYP: Museum of Pulque and Pulquerias	Meksika
Tekila ve Mezcal Müzesi	MUTEM: El Museo del Tequila y el Mezcal	Meksika
Ulusal Tekila Müzesi	National Museum of Tequila	Meksika
Polonya Votka Müzesi	Polish Vodka Museum	Polonya
Varşova Votka Müzesi	Warsaw Vodka Museum	Polonya
Rus Votka Müzesi	Museum of Russian Vodka	Rusya
Rus Votka Tarihi Müzesi	Museum of the History of Vodka	Rusya
Yılan İçki Fabrikası Chia Chi Lan Likör Müzesi	Yılan Distillery Chia Chi Lan Liqueur Museum	Tayvan
Dünya Uzo Müzesi	The World of Ouzo Museum	Yunanistan
Barbayannis Uzo Müzesi	Barbayannis Ouzo Museum	Yunanistan

Dünyada 19 adet peynir ve şarküteri müzesi bulunmaktadır. İtalya'nın Parma bölgesinden ismini alan parmesan peyniriyle Hollanda peynirleri dünyaca ünlüdür. Bunun sonucunda iki ülkede de peynir müzesi bulunmaktadır. Peynir ve şarküteri müzelerinden en ilginç İzlanda'da bulunan Bjarnarhöfn Köpekbalığı Müzesi'dir. Müzede fermente edilmiş köpek balığı ürünleri sergilenmektedir.

Tablo 9. Dünya Peynir ve Şarküteri Müzeleri

Peynir ve Şarküteri Müzeleri	Orijinal	Ülke
Küba Peynir Müzesi	Cuba Cheese Museum	ABD
Ulusal Süt Mabedi Müzesi	National Dairy Shrine Museum	ABD
Alman Peynir Müzesi	Deutsches Käsemuseum	Almanya
Meningie Peynir Fabrikası Müzesi	Meningie Cheese Factory Museum	Avustralya
Peynir Dünyası Müzesi	Cheese World Museum	Avustralya
Queensland Süt Ürünleri ve Miras Müzesi	Queensland Dairy and Heritage Museum	Avustralya
Amsterdam Peynir Müzesi	Amsterdam Cheese Museum	Hollanda
Hollanda Peynir Müzesi	Hollands Cheese Museum	Hollanda
Tereyağı Müzesi	The Butter Museum	İrlanda
Monesterio Jambon Müzesi	Museo del Jamón de Monesterio	İspanya
Jambon Müzesi (7 adet)	Museo del Jamón	İspanya
Manchego Peynir Müzesi	Museo del Queso Manchego	İspanya
Süt Etnografya Müzesi	Ethnographic Museum of the Dairy	İspanya
Culatello Müzesi	Museo del Culatello	İtalya
Parma Jambonu Müzesi	Museo del Prosciutto di Parma	İtalya
Parmesan Peyniri Müzesi	Parmesan cheese museum	İtalya
Köpek Balığı Müzesi	Shark Museum	İzlanda
Manitoba Süt Ürünleri Müzesi	Dairy Museum of Manitoba	Kanada
Peynir ve Tarım Müzesi	Cheese and Agricultural Museum	Kanada



## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Tuz müzeleri, tuzun üretildiği yerin ziyaretçilere açılması ile oluşan müzelerdir. Dünyada 10 adet tuz müzesi bulunmaktadır (Tablo.10).

Tablo 10. Dünya Tuz Müzeleri

<b>Peynir ve Şarküteri Müzeleri</b>	<b>Orijinal</b>	<b>Ülke</b>
Strataca Yer Altı Tuz Müzesi	Strataca Kansas Underground Salt Museum	ABD
Alman Tuz Müzesi	German Salt Museum	Almanya
Alte Saline Bad Reichenhall Tuz Müzesi	Alte Saline Bad Reichenhall Salzmuseum	Almanya
Zigong Tuz Tarihi Müzesi	Zigong Salt History Museum	Çin
Tuz Departmanı Müzesi	Musée Départemental du Sel	Fransa
Solana Nin Tuz Müzesi ve Evi	Solana Nin Museum and House of Salt	Hırvatistan
Cervia Tuz Müzesi	MUSA: Cervia Museo de Sale	İtalya
Takihama Tuz Müzesi	Takihama Salt Museum	Japonya
Wieliczka'daki Krakow Tuz Fabrikası Müzesi	Cracow Saltworks Museum in Wieliczka	Polonya
Çankırı Tuz Müzesi	Çankırı Tuz Müzesi	Türkiye

Zeytin ve zeytinyağı müzeleri, zeytin ağacı, zeytinin tarihi, zeytinyağının üretim aşamaları, zeytinyağı üretim yöntemleri, zeytinyağı çeşitleri, zeytinyağı üretiminde kullanılan makinelerin zaman içinde değişimi ile ilgili bilgiler sunan müzelerdir. Dünyada 18 adet zeytin ve zeytinyağı müzesi bulunmaktadır. Zeytin ve zeytinyağı müzeleri Akdeniz ülkelerinde yoğunluktadır. En fazla zeytin ve zeytinyağı müzesi ise Yunanistan'da bulunmaktadır (Tablo 11).

Tablo 11. Dünya Zeytin ve Zeytinyağı Müzeleri

<b>Zeytin ve Zeytinyağı Müzeleri</b>	<b>Orijinal</b>	<b>Ülke</b>
Zeytin Ağacı Müzesi	Musée de l'Olivier-Espace Vignolis	Fransa
Zeytinyağı Müzesi	Musée de l'Huile d'Olive	Fransa
Hojiblanca Müzesi İspanya	Museo Hojiblanca	İspanya
Gallegos'taki Zeytinyağı Müzesi	San Felices de los Gallegos	İspanya
Terra Oleum-Aktif Zeytinyağı ve Sürdürülebilirlik Müzesi	Terra Oleum-Museo Activo del Aceite de Oliva Y La Sostenibilidad	İspanya
Zeytin Kültürü Müzesi	Museo de la Cultura del Olivo	İspanya
CantinArte Zeytinyağı Müzesi	Museo dell'Olio di CantinArte	İtalya
Carlo Carli Zeytin Müzesi	Museo dell'Olivo Carlo Carli	İtalya
Cisano Yağ Fabrikası Zeytinyağı Müzesi	Oleificio Cisano Olive Oil Museum	İtalya
Matera Zeytinyağı Müzesi	MOOM: Matera Olive Oil Museum	İtalya
Zeytin ve Yağ	Müzesi MOO: Museo dell'Olive e dell'Olio	İtalya
Bobadela Zeytinyağı Müzesi	Museu do Azeite Bobadela	Portekiz
Mireanda Zeytin ve Zeytinyağı Müzesi	Museu da Oliveira e do Azeite	Portekiz
Adatepe Zeytinyağı Müzesi	Adatepe Zeytinyağı Müzesi	Türkiye
Edremit Evren Ertür Tarihi Zeytinyağı Aletler Müzesi	Edremit Evren Ertür Tarihi Zeytinyağı Aletler Müzesi	Türkiye
Klazomenai Zeytinyağı İşliği	Klazomenai Zeytinyağı İşliği	Türkiye
Oleatrium Zeytin ve Zeytinyağı Müzesi	Oleatrium Zeytin ve Zeytinyağı Müzesi	Türkiye
Ayvalık Belediyesi Zeytin Müzesi	Ayvalık Belediyesi Zeytin Müzesi	Türkiye
EGEA Zeytin Çiftliği Müzesi	EGEA Zeytin Çiftliği Müzesi	Türkiye
Altınözü Tokaçlı Zeytin Müzesi	Altınözü Tokaçlı Zeytin Müzesi	Türkiye
Köstem Zeytinyağı Müzesi	Köstem Zeytinyağı Müzesi	Türkiye
Aristeon Zeytin Basım Müzesi	Aristeon Olive Press Museum	Yunanistan

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Tablo 11. Dünya Zeytin ve Zeytinyağı Müzeleri

Kikladlar Zeytin Müzesi	Cyclades Olive Museum	Yunanistan
Korfu Zeytinyağı Müzesi	Corfu Olive Oil Museum	Yunanistan
Lesvos'un İndüstriyel Zeytin Yağı Üretimi Müzesi	The Museum of Industrial Olive Oil Production of Lesvos	Yunanistan
Zeytin Müzesi ve Yunan Zeytinyağı	Museum of the Olive and Greek Olive Oil	Yunanistan

## Bal ve Arıcılık Temalı Müzeler

Tablo 12. Dünya Bal ve Arıcılık Temalı Müzeleri

Bal ve Arıcılık Müzeleri	Orijinal	İsim Ülke
Bal Dönümü Müzesi	Honey Acres Museum	ABD
Berezinsky Bal Müzesi	Berezinsky Museum of Honey	Belarus
Arı, Arıcılık ve Bal Müzesi	Le Musée de l'Abeille de l'Apiculture et du Miel	Fransa
Lobbes Bal Müzesi	Le Musée du Miel de Lobbes	Fransa
Malaga Bal Müzesi	Museo de la Miel de Málaga	İspanya
Bal Müzesi	Museo del Miele	İtalya
Bal Müzesi	Honey Museum	Tayvan
Süt, Bal ve Tahıl Müzesi	The Milk Honey and Grain Museum	Yeni Zelenda

Sebze ve meyve müzeleri sebze ve meyve çeşitleri ya da ülkelerin kültürü için önemli olan, o bölgede üretimi fazla olan sebze ve meyve ile ilgili bilgiler sunan müzelerdir. Dünyada 44 adet sebze ve meyve müzesi vardır. ABD 8 adet müze ile en fazla sebze ve meyve müzesine sahip ülkedir (Tablo 13).

Tablo 13. Dünya Sebze ve Meyve Müzeleri

Sebze ve Meyve Müzeleri	Orijinal	İsim Ülke
Hint Nehri Narenciye Müzesi	Indian River Citrus Museum	ABD
İdaho Patates Müzesi	İdaho Potato Museum	ABD
Kaliforniya Narenciye Eyaleti Tarihi Parkı	California Citrus State Historic Park	ABD
Hughes Patates Müzesi	The Potato Museum	ABD
Phillips Mantar Müzesi	Phillips Mushroom Museum	ABD
Vidalya Soğan Müzesi	Vidalia Onion Museum	ABD
Washington Muz Müzesi (Sanal Müze)	Washington Banana Museum	ABD
Alman Şerbetçiotu Müzesi	Deutsches Hopfenmuseum	Almanya
Kızılcık Keşif Müzesi	Discover Cranberries Museum	ABD
Avrupa Kuşkonmaz Müzesi	Europaeisches Spargelmuseum	Almanya
Batı Pomeranya Patates Müzesi	Vorpommersches Kartoffelmuseum	Almanya
Beelitz Kuşkonmaz Müzesi		Almanya
Nane Müzesi	Eichenauer Pfefferminzmuseum	Almanya
Salatalık Müzesi	Gurkenmuseum	Almanya
Waldviertel Patates Dünyası	Waldviertler Erdäpfelwelt Schweigggers	Avusturya
Belçika Hindiba Müzesi	Witloof museum	Belçika
Havuç Müzesi	Moehrenmuseum	Belçika
Şerbetçiotu Müzesi	Hop Museum Poperinge	Belçika
Çin Karpuz Müzesi	China Watermelon Museum	Çin
Danimarka'nın Patates Müzesi	Danmarks Kartoffel Museum	Danimarka

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Tablo 13'ün devamı

Muz Müzesi	Musée de la Banane	Fransa
Occitanie Evi Yer Mantarı	Maison de la Truffe d'Occitanie	Fransa
Sarlat-la-Canéda Trüf Müzesi	Musée de la Truffe - Sarlat-laCanéda	Fransa
Saumur'daki Mantar Müzesi	Le Musée du Champignon à Saumur	Fransa
Trüf Ekomüzesi	Ecomusée de la Truffe	Fransa
Ventoux Trüf Müzesi	Musée de la Truffe du Ventoux	Fransa
Seogwipo Narenciye Müzesi	Seogwipo Citrus Museum	Güney Kore
Karlic Tartufi Trüf Müzesi	Karlic Tartufi Truffle Museum	Hırvatistan
Zagreb Mantar Müzesi	Mushroom Museum	Hırvatistan
Dünya Havuç Müzesi (Sanal Müze)	World Carrot Museum	İngiltere
Calahorra Sebze Müzesi	Museo de la Verdura de Calahorra	İspanya
Mantar Müzesi	Museu del Suro	İspanya
Acı Biber Müzesi	Museo del Peperoncino	İtalya
Domates Müzesi	Museo del Pomodoro	İtalya
Meyve Müzesi	Museo della Frutta	İtalya
San Giovanni d'Asso Trüf Müzesi	San Giovanni d'Asso Museo del Tartufo	İtalya
Armut Müzesi	Tottori Nijisseiki Pear Museum	Japonya
Patates Dünyası	Potato World	Kanada
Patates Müzesi	El Museo de la Papa	Peru
Poznan Patates Müzesi	Poznan Museum Pyry	Polonya
WOW Mantar Gezegeni	WOW Planet Cork	Portekiz
Tayvan Hualien Tatlı Patates Kültür Müzesi	Taiwan Hualien Sweet Potato Cultural Museum	Tayvan
Meteora Doğa Tarihi Müzesi ve Mantar Müzesi	Natural History Museum of Meteora and Mushroom Museum	Yunanistan

## TÜRKİYE'DEKİ GASTRONOMİ MÜZELERİ

Türkiye'deki gastronomi müzeleri 2001 yılından itibaren kurulmaya başlanmış; 2010 yılından sonra gastronomi turizmine artan ilgiyle birlikte sayıları artış göstermiştir. Faaliyette olan gastronomi müzeleri bölge olarak en çok Marmara'da bulunmaktadır (Tohumcu ve Savsa, 2023). (Tablo 14)

Tablo. 14. Türkiye'nin Gastronomi Müzeleri

1-Mutfak Kültürü Temalı Müzeler	
Müze Adı	Bulunduğu İl
Emine Göğüş Mutfak müzesi	Gaziantep
Erzurum Evleri Restoran Müze	Erzurum
Hacıbanlar Evi Mutfak Müzesi	Şanlıurfa
Antakya Mutfak Müzesi	Hatay
Türk Lezzet Müzesi	İstanbul
Kapurcuk Kültür ve Gastronomi Evi	Muğla
Özel Yörük Müzesi	Antalya
Dülkadiroğlu Tematik Mutfak Müzesi	Kahramanmaraş
Adana Mutfak Müzesi	Adana
Gastronomi Müzesi ve Kültür merkezi	Mersin
Mardin gastronomi Müzesi ve Uygulama merkezi	Mardin
2-Yerel Mutfak Ürünlerini Yansıtan Müzeler	
Ekmek Müzesi	Ankara
Zavot peynir Müzesi	Kars
Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Müzesi	Hatay

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Tablo. 14.devamı

Baklava Müzesi	Gaziantep
Fıstık Müzesi	Gaziantep
Dondurma Müzesi	Kahramanmaraş
Güze Müzesi	Isparta
Kars Peynir Müzesi	Kars
Kahraman Sağra Fındık Müzesi	Ordu
Buğday Müzesi	Malatya
<b>3-Mutfak Gereçleri Temalı Müzeler</b>	
Mutfak Sanatları Akademisi	İstanbul
Geçmişden Geleceğe Gastronomi Müzesi	Sivas
Bıçak Müzesi	Bursa
<b>4-Zeytin/Zeytinyağı Temalı Müzeler</b>	
Adatepe Zeytinyağı Müzesi	Çanakkale
Edremit Evren Ertür Tarihi Zeytinyağı Aletler Müzesi	Balıkesir
Klazomenai Zeytinyağı İşliği	İzmir
Oleatrium Zeytin ve Zeytinyağı Müzesi	Aydın
Ayvalık belediyesi Zeytin Müzesi	Balıkesir
EGEA Zeytin Çiftliği Müzesi	Manisa
Altınözü Tokaçlı Zeytin Müzesi	Hatay
Köstem Zeytinyağı Müzesi	İzmir
Gülpınar Zeytinyağı Müzesi	Çanakkale
<b>5-İçecek Temalı Müzeler</b>	
Kutman Şarap Müzesi	Tekirdağ
Atatürk Orman Çiftliği Şarap Müzesi	Ankara
Çaykur Çay Müzesi	Rize
Safranbolu Kahve Müzesi	Karabük
Hayrabolu Şalgamlı Tarım Müzesi	Tekirdağ
<b>6-Bal ve Arıcılık Temalı Müzeler</b>	
Polonez köy Arıcılık Müzesi	İstanbul
Çine Arıcılık Müzesi	Aydın
Özel Muğla Arıcılık Müzesi	Muğla
Marmaris Bal Evi Müzesi	Muğla
<b>7-Çikolata Temalı Müzeler</b>	
Pelit Çikolata Müzesi	İstanbul
Safranbolu Çikolata Müzesi	Karabük
Bursa Çikolata Müzesi	Bursa
Bodrum Çikolata Müzesi	Muğla

## Yerel Mutfak Ürünlerini Yansıtan Müzeler

Yerel mutfak ürünlerini yansıtan müzeler, buldukları bölgelerdeki geleneksel yiyeceklerin tanıtılması amacıyla kurulan müzelerdir (Akbiyuk, 2021). Araştırma kapsamında yerel mutfak ürünlerini yansıtan dokuz (9) müzeye ait bilgiye ulaşılmıştır ( Tablo 14). Yerel mutfak ürünlerini yansıtan iki müze örnek teşkil etmesi açısından aşağıda açıklanmıştır.

### Emine Göğüş Mutfak Müzesi

Gaziantep Kalesi'nin yakınlarında bulunan ve 1904 yılında yapılmış olan Göğüş Konağı, Türkiye'nin ilk Turizm ve Tanıtma Bakanları'ndan olan Ali İhsan Göğüş'ün doğduğu evdir. Gaziantep Büyükşehir Belediyesi tarafından restore edilen konak, müze olarak 2008 yılında ziyarete açılmıştır (Gaziantep Belediyesi, 2020). UNESCO tarafından 2015 yılında gastronomi şehri seçilen Gaziantep (UNESCO

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Türkiye Milli Komisyonu, 2022) ilinin zengin ve çeşitli mutfak kültürünün sergilendiği müzede, bölgede geçmişten günümüze yemek yapımında kullanılan mutfak ekipmanları ve unutulmaya başlanılan yemekler görseller halinde sergilenmektedir. Mutfak kültürünü eski objelerle anlatmanın yanı sıra, bal mumu heykeller ile eski sofraya kültürü, yemek hazırlama ve pişirme teknikleri, bayram yemekleri, özel gün yemekleri, kahve kültürü ve tandır başında geçen kış geceleri de aktarılmaktadır. (Türkiye Kültür Portalı, 2021).

## Hacıbanlar Evi Mutfak Müzesi

Şanlıurfa Belediyesi tarafından Hacıbanlar Evi satın alınarak, restore edildikten sonra 2011 yılında bina, geleneksel mutfak müzesine dönüştürülmüştür. Müzede Şanlıurfa'nın geçmişten günümüze mutfak kültürü anlatılmaktadır. Eski sofraya kültürü, ekmeğin pişirme, yemek yapma, çiğ köfte yoğurma ve gündelik hayat geleneksel kıyafetlerin giydirildiği bal mumu mankenlerle temsili olarak canlandırılmaktadır. Bunun yanı sıra müzede Şanlıurfa mutfak kültüründe sıkça kullanılan eski mutfak ekipmanları sergilenmektedir. Ayrıca müzede bölgenin bilinen yöresel yemeklerinin kursları da verilmektedir (Şanlıurfa Belediyesi, 2017; Soysal, 2022).

## Erzurum Evleri Restoran Müze

Erzurum evlerinin kuruluş amacı; tarihi kültürü yansıtan evlere sahip çıkmak, unutulmaya yüz tutmuş kültürün gelecek nesillere aktarılmasını sağlamak ve toplumun bu konularda bilgi sahibi olmasını sağlamaktır. Erzurum evlerini ziyarete gelen insanların yemek yeme ihtiyaçları ve talepleri doğrultusunda yöresel yemekler hizmeti de vermeye başlanmıştır. Erzurum evleri müze statüsünü almamıştır ancak içerisinde hem kültürü yansıtan değerlerin hem de yöresel mutfak kültürü ile ilgili araç-gereçlerin (güveçler, kazanlar, sahanlar, siniler, yayıklar, bakır taslar ve tabaklar) sergilenmesi bu yapıya müze niteliği kazandırmıştır

## Türk Lezzet Müzesi

Türk kültüründe yer alan tatları ve Anadolu mutfağını bir araya toplamak amacıyla kurulmuştur. 2018 yılında 81 il ve 36 farklı yöreye ait ürünler bir araya getirilerek kurulmuştur. Müzenin amacı; gelen insanlara özgün, kaliteli ve lezzetli ürünlerin sunulabileceği modern ve hijyenik bir mekân oluşturmaktır. Farklı yörelere ait lezzetlerin bir araya getirildiği mekâna müze adının verilmesinin sebebi de Türk gastronomisi üzerinde küresel bir algının oluşturulmasını sağlama fikri olmuştur. Örneğin; Türk Lezzet Müzesi'nde yurdun dört bir tarafından getirilen ve unutulmaya yüz tutan 90 çeşit gazoz, Gazozcu bölümüyle tüketicilerle buluşmaktadır (<http://turklezzetmuzesi.com/tr/>)

## Kapurcuk Kültür ve Gastronomi Evi

Bina üç ana kısımdan oluşmaktadır. Binanın giriş katında kaybolan tatlar ve kaybolan meslekler bölümleri ile üst katta kültürel miras bölümü bulunmaktadır. "Kaybolan tatlar bölümünde; Marmaris'e özgü tatlar arasında; Marmaris Kurabiyesi, Susamlı-Ballı Kıyım, Parmak Tatlısı, Kalburabastı vb. yer almaktadır. Mağaza bölümünde ise; Marmaris balları (çam, kekik ve çiçek), yöreden toplanan çeşitli otlar (kekik, adaçayı, kantaron vb.) ve bu otlardan elde edilen yağlar, Marmaris balıyla üretilen (ballı, keçiyoynuzlu, güllü, bademli, yer fıstıklı) farklı aromalarda hazırlanmış akide şekerleri, lokumlar, yörede yetişen meyvelerden hazırlanan reçeller, Marmaris Çam Kolonyası, iğne oyalı, işlemeli eşarplar, şallar, gömlekler, el yapımı sandaletler, deniz ürünleri ve Marmaris'i hatırlatacak birçok hediyelik aksesuar yer almaktadır

## Özel Yörük Müzesi

Yaklaşık 4000 m<sup>2</sup>'lik bir alana kurulan Özel Yörük Müzesi'nde Yörük yaşantısını, gelenek ve göreneklerini ziyaretçilere iyi bir şekilde tanıtmak ve müzenin açık hava sergilerini daha anlaşılır kılmak için heykellerle canlandırmalar yapılmıştır. Yörük göçü, hayvancılık ve Yörük kültürünün önemli bir eğlencesi olan yağlı güreş sporu heykellerle ziyaretçilere tanıtılmaktadır.

## Adana Mutfak Müzesi

Adana Mutfağı ve tarihinin tanıtımının yapıldığı müzede tarihi mutfak eşyaları, tarım aletleri, tabaklar, malzemeler ve tarifler interaktif bir şekilde halka sunulacak. Müzede Adana mutfağının tarihsel gelişimi ve arka planı, özgün yemek pişirme ve alet edevat hikayeleriyle anlatılmaktadır.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## Dükkadiroğlu Tematik Mutfak Müzesi

Müze, Kahramanmaraş'ın kendine özgü mutfak kültürünü korumak, tanıtmak ve gelecek nesillere aktarabilmek amacıyla kurulmuştur. Zahir tutma geleneğine yönelik bilgiler, gıda muhafaza teknikleri, yemek hazırlama aşamaları, yemeğin sunumu, sofraya düzeni gibi birçok konu, mankenler ve objeler ile canlandırılmaya ve aktarılmaya çalışılmıştır. Haftanın belirli günlerinde yöreye ait cips tarhana çorbası, ekşili çorba, havuçlu pilav ve havuç ekşileme gibi yöresel yemeklerin ikramı olmakta; atölyelerde kursları verilmektedir (Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi, 2023).

## Yerel Mutfak Ürünlerini Yansıtan Müzeler

Yerel mutfak ürünlerini yansıtan müzeler, buldukları bölgelerdeki geleneksel yiyeceklerin tanıtılması amacıyla kurulan müzelerdir (Akbıyık, 2021). Araştırma kapsamında yerel mutfak ürünlerini yansıtan dokuz (9) müzeye ait bilgiye ulaşılmıştır.

**Kars Peynir Müzesi:** Kars Valiliği, Kars il merkezindeki Süvari Tabyası'nı 2022 yılında restore ederek peynir yapımının canlandırıldığı müzeye dönüştürmüştür. Müzede; ahır birimi, içi süt dolu tuluklar, yaylalardaki hayatın tasviri ve peynirlerin yapımı ile peynir üretim serüveninin sergilendiği yerler mevcuttur. Süvari Tabyası tarihinin anlatıldığı bu yerde, gravyer peynirinin yapım alanı, peynir alanı, video alanı, temsili olan Kars Garı, Kars ikliminin tasviri, Ankara Gazi Garı alanı, Kars Evleri kısmı, Şefin Bölümleri ve Atölyeler de yer almaktadır ([www.ktb.gov.tr](http://www.ktb.gov.tr)).

## Zavot Ekomüze Peynir Müzesi

Türkiye'nin ilk ve tek peynir müzesi ve ekomüzesi olan müze, Kars ilinin eski ismi Zavot (Rusçada "fabrika" anlamına gelmektedir.) olan Boğatepe Köyü'nde 2010 yılında kurulmuştur. Müzenin kurulmasının temel amacı peynir kültürünü belgelemek, peynir üretiminin sürdürülebilirliğini sağlamak ve gelecek nesillere aktarmaktır. Müze, 1980 yılında inşa edilen ve daha sonra uzun bir süre kullanılmayan bir mandıranın Boğatepe Çevre ve Yaşam Derneği vasıtasıyla restore edilmesi ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı'nın destek vermesiyle oluşturulmuştur. Müzede, bölgede Malakanlardan başlayıp, Karapapaklar (Terekemeler) ile devam ederek günümüze kadar gelmiş olan ve bazılarının 100 yılı aşmış bir geçmişe sahip olduğu bilinen yayık fıçısı, krema yayma çırpıcısı, ahşap kaşar sepetleri, eski peynir kalıpları, maya kalıpları gibi peynir üretiminde kullanılan birçok ekipman, başta Kars gravyeri, Kars kaşarı, çeçil peyniri, göğermiş peyniri ve beyaz peyniri olmak üzere bölgeye ait 30 peynir çeşidinin envanteri sergilenmektedir (Boğatepe Köyü, 2021, Koçulu Peynircilik, 2023).

**Kahraman Sağra Fındık Müzesi:** Ordu Büyükşehir Belediyesi tarafından 2020 yılında kurulan Kahraman Sağra Fındık Müzesi, fındığın dikiminden üretimine, hasat aşamasından işlenme ve nakliyeye kadar tüm yetiştirilme sürecini aktarmaktadır ([www.ordu.bel.tr](http://www.ordu.bel.tr)).

## Antakya Tıbbi ve Aromatik Bitkiler ve Baharatlar Müzesi

Türkiye'nin ilk tıbbi ve aromatik bitkiler müzesi olan müze, 19. yüzyılda inşa edilmiş bir binanın Hatay Valiliği tarafından restore edilmesinin ardından 2012 yılında Hatay Antakya'da açılmıştır. Türkiye'deki endemik bitkilerin %10'unun Hatay'da yetişiyor olması müzenin önemini ve gerekliliğini artırmıştır. Tarihi yapının ve doğal güzelliklerin bir arada sergilendiği müzede, 280 çeşit tıbbi ve aromatik bitki sergilenmektedir. Bunun yanı sıra müzenin alt katında hülasa adı verilen odalarda bitkilerden elde edilen yağlar ve bunlar hakkında bilgiler yer almaktadır (Hatay Valiliği, 2023). 2023 Kahramanmaraş depremlerinde almış olduğu hasarlar dolayısıyla müzenin Mayıs 2024 itibarıyla tadilatla olduğu bilinmektedir (Antakya Belediyesi, 2024).(Şekil.6)

## Ankara Ekmek Müzesi (Ankara)

Ankara'nın Yenimahalle ilçesinde bulunan müze Ankara Büyükşehir Belediye bünyesinde bulunan Ankara Halk Ekmek Kurumu aracılığıyla 2007 yılında kurulmuştur. Farklı bir konsept sunan müzenin amacı; toprağa ekilen ve tohumdan sofraya kadar uzanan bir ekmeğin yapım aşamaları geçmişten bu zamana kadar olan süreçte ekmeğin yapımında kullanılan araç ve gereçleri sunmaktır. Dünyada birçok ülkede örneği bulunan Ankara Ekmek Müzesi, Türkiye'de bu temada açılmış ilk müze olma özelliğine sahiptir (İnternet 37, 2021).

### **Baklava Müzesi**

Gaziantep'in ünlü baklavasının geleneksel üretim aşamalarının gösterilmesi, bu el sanatının yaşatılması ve geleneksel usulle devam ettirilebilmesi amacıyla kurulmuştur. Müzede, herhangi teknolojik alet kullanılmadan, tamamıyla geleneksel usul gereği elle açılan hamurlarla baklavanın yapım aşaması müze ziyaretçilerine gösterilmektedir. Baklavalarda tüketime hazır hale geldiğinde ikram ve satış imkânı da bulunmaktadır (Türk Aşçı Haberleri, 2018).

### **Dondurma Müzesi (Kahramanmaraş)**

Dulkadiroğulları Beyliği döneminde inşa edilen ve Osmanlı döneminde onarılan üç katlı Tarihi Kâtip Han Konağı Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi tarafından restore edilmiş ve dondurma müzesi olarak 2019 yılında hizmete açılmıştır. Müze Kahramanmaraş'ın önemli gastronomi simgeleri arasında bulunan Maraş dondurmasının tanıtımını arttırmak ve bu kültürü koruma altına almak amacıyla kurulmuştur. Tarihi yapı geçmiş dönemlerde sabun imalathanesi, konut ve han olarak kullanılmıştır. Müze, dondurma yapım salonu, dondurma yapımında kullanılan ekipman ve aletler salonu, farklı dönemlere ait dondurma satış yöntemlerinin anlatıldığı sergileri, doldurulmuş keçileri, Maraş dondurmasının tarihini aktaran bilgi panoları, otantik kafeteryası ve çocuklar için dondurma temalı oyunların bulunduğu salon ile ziyaretçilerine hizmet sunmaktadır (İnternet 51, 2019).

### **Boğatepe Ekopeynir Müzesi (Kars)**

Boğatepe Ekopeynir Müzesi, 2010 yılında 32 tür peynir çeşidini gelecek nesillere taşımak, yörenin peynir kültürünü gelecek nesillere aktarabilmek amacıyla kurulmuş özel bir müzedir. Müze, gravyerin ilk üretildiği yerde yani eski mandırada konumlanmaktadır.

### **Gaziantep Fıstık Müzesi**

Dünyanın ilk ve tek fıstık müzesi olan müze, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü arazisine kurulan Fıstık Park içerisinde Gaziantep Büyükşehir Belediyesi tarafından 2018 yılında kurulmuştur. Müze binası tasarımı fıstık şeklindedir. Müzede, Antep fıstığının ekim, aşılama, budama, ilaçlama, toplanma, hasat, işleme gibi üretim aşamalarının tümü bal mumu mankenler ve objelerle desteklenerek anlatılmaktadır. Fıstığın tarihçesi, besin değerleri, Dünyada ve Türkiye'de yetiştiği bölgeler hakkında bilgiler verilmekte; fıstık üreticileri ve işletmecilerle yapılan sözlü tarih çalışmalarına yer verilmektedir (Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2020).

### **Ordu Fındık Müzesi**

Ordu Fındık Müzesi, Sağra Konağı'nın satın alınıp restore edilmesiyle beraber 2020 yılında ziyaretçilerine kapılarını açmıştır. Müzenin kuruluş amacı ise ziyaretçilere Ordu ilinin simgesi olan fındığın toplanışından, satımına kadar her süreci göstermek ve fındıkla ilgili bilgi vermektir. Müze içerisinde sergilenen objeler arasında fındıkla ilgili görseller, fındığın geçmişi ile ilgili bilgiler, fındığın Ordu ili için önemi, fındık toplama ve ayıklamada kullanılan araçlar, geçmişte kullanılan fındık ile ilgili aletler ve yöre halkının fındık toplama eylemini gösteren cansız mankenler yer almaktadır (Çakır, Kişisel Görüşme 17, 2021).

### **Bal ve Arıcılık Temalı Müzeler**

#### **Polonezköy Arıcılık Müzesi**

Temel amacı Polonezköy'ün meşhur gıda ürünlerinden biri olan balın önemini ve faydalarını ziyaretçilere aktarmak amacıyla kurulan müze, yıllarca arıcılık yapan Kemal Sayan tarafından 2004 yılında kurulmuştur. Müzede, bal üretimi sürecine yönelik farklı objeler, ana arı ızgarası, bal süzme makinası, bal sırası tarağı, bıçağı, arıcıların arılardan korunmak için giydikleri arıcılık kostümleri, çiçek polenleri, arı hücreleri ve peteklerin oluşum aşamalarını gösteren kovanlar, saf bal mumu, polen kapanı, fotoğraflar ve belgeler bulunmaktadır. Bunun yanı sıra müzenin kendi üretimi olan bal, polen, arı sütü ve kestane balı gibi ürünlerle ziyaretçilere alışveriş imkânı sunulmaktadır (Polonezköy, 2022).

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## Özel Muğla Arıcılık Müzesi

Özel Muğla Arıcılık Müzesi, geçmişten günümüze Muğla ve ülke genelinde arıcılıkta kullanılan alet, ekipman ve malzemelerin sergilenmesi amacıyla 2010 yılında kurulmuş özel bir müzedir. (Şimşek, Kişisel Görüşme 10, 2021).

## Çine Arıcılık Müzesi (Aydın)

Çine Arıcılık Müzesi 2010 yılında özel müze statüsünde ziyaretçilerine kapılarını açmıştır. Arıcılığın geçmişinin yansıtıldığı müze, arı ve arıcılık kültürünü gelecek kuşaklara aktarabilmek, arı ürünlerini tüketenlerde bilinç uyanmasını sağlayabilmek amacıyla kurulmuştur. Çine Arıcılık Müzesi, Türkiye'nin ilk, dünyanın 71'inci arıcılık müzesi olma özelliğini taşımaktadır (Kösoğlu, Kişisel Görüşme 9, 2021).

## Marmaris Bal Evi

Marmaris Bal Evi Müzesi Marmaris Kaymakamlığı ve köy muhtarlığının ortak desteğiyle Marmaris ilçesinin Osmaniye beldesinde 2011 yılında açılmıştır. Bina yapısı bal peteği şeklinde olup özel bir tasarıma sahiptir. Balın yapım aşamaları, bu süreçte kullanılan ekipmanlar, farklı eski kovan çeşitleri, cam kovan içerisindeki canlı arılar, petek sıkma mengersi, sergilendiği müzede, teşhir amaçlı dolun alanı, tadım ve satış imkânı da sunulmaktadır. Müzede, arı ve arı ürünleriyle tedavi ilgili olan apiterapi hakkında bilgiler verilmekte; çocuklar için ise bal tüketiminin faydaları anlatılmakta ve doğa sevgisi aşılanmaktadır (Marmaris Bal Evi, 2012, Sürücü ve bekar 2017).

## İçecek Temalı Müzeler

### Mürefte Feyzi Kutman Şarap Müzesi

Müze, eski bir şaraphanenin restore edilmesinin ardından 2004 yılında Tekirdağ'da kurulmuştur. Sezgin ve Şanlıer, 2018: 228). Müzede, şarap yapımında kullanılan ilk ekipmanların yanı sıra, 1911 senesine ait muhasebe kayıtları, Osmanlı Dönemi'ne ait birçok evrak, 1912 yılında yaşanan büyük Mürefte depremi sonrası fotoğrafları ve şaraphanenin restore edilmesinde önemli bir rolü olan dekoratör ressam Temel Şen'in resimlerinden oluşan bir sanat galerisi sergilenmektedir (Kutmanşarapları, 2017).

### Atatürk Orman Çiftliği Müzesi

Ankara Yenimahalle ilçesinde bulunan müze, 2010 tarihinde açılmıştır. Müze binası geçmiş dönemde kullanılmayan bir ahırken, 1943 yılında şarap ve depolama tesisine dönüştürülmüştür. 2010 tarihinde ise geçmişte kullanılan makine ve 76 ekipmanları toplamak, korumak ve sergilemek, kültürel mirası gelecek nesillere aktarmak ve sergi, sunum, söyleşi, yarışma gibi birçok etkinliğe ev sahipliği yapabilmek adına bina restore edilerek müzeye dönüştürülmüştür. Açıldığı yıl özel müze statüsüne giren müzede, Atatürk Orman Çiftliği'nde kullanılan ilk dondurma yapım makinası, şişeleme makinaları, eski tarım ve veteriner alet ve ekipmanları, şarap yapımında kullanılan eski fiçiler, Atatürk'ün fotoğrafları ve döneme ait belgeler sergilenmektedir. Müze günümüzde resim ve fotoğraf sergileri, ulusal ve uluslararası kongreler, seminerler, üniversite veya başka kurumların etkinliklerinin gerçekleştirilmesinde de kullanılmaktadır (Atatürk Orman Çiftliği, 2023).

### Zeytinyağı Temalı Müzeler

#### Adatepe Zeytinyağı Müzesi

Adatepe Zeytinyağı Müzesi, 2001 yılında kurulmuş olan Türkiye'nin ilk "fabrika müze" konseptindeki gastronomi müzesidir. Tarihi bir sabunhane binasının restore edilmesinin ardından açılan müze, hem zeytin ve zeytinyağı kültürünü ele almakta; hem de kuru baskı zeytinyağı üretimi gibi üretim faaliyetlerini sürdürmektedir (Küçükkuşu Belediyesi, 2024). Türkiye'nin farklı bölgelerinden ve civar köylerden toplanmış ve koleksiyon haline getirilmiş eski zeytinyağı presleri, zeytin toplama aletleri, taşıma ve saklama kapları ve otantik çeşitli objelerin sergilendiği müzede, ziyaretçilere Türkçe ve İngilizce olmak üzere 2 dilde zeytin yağının geçmişten günümüze üretim süreci, zeytinyağı sabun yapım yöntemi aktarılmaktadır. Müzede çağdaş müzecilik anlayışına uygun olarak; köy ekmeği eşliğinde zeytinyağı tadımı, müze konseptine uygun olarak tasarlanmış hediyelik eşya ve kitap gibi ürünlerde alışveriş imkânı ve Adatepe Mutfak'ta sıcak/soğuk içecek veya bölgeye ait zeytinyağı yemekleri deneyimleme fırsatı bulunmaktadır (Adatepe, 2015).

**Evren Ertür Zeytinyağı Müzesi Müze,**

Müzedeki bulunan zeytin sıkma tekniğinin en eski yöntemlerinden biri olan ahşap kaldıraç, ahşap mengenerler, sulu baskı dönemlerinden kalma madeni mengenerler, taş zeytin değirmenleri, buhar kazanları, çukurlu mengenerler, mendil taşları, taş yağ kuyusu, cam yağ damacanası, keçi tulumundan elde edilmiş yağ torbası, zeytin hamuru torbaları, zeytinyağı küpleri gibi zeytincilikle ilgili birçok eski ekipman müzede sergilenmeye başlanmıştır (T.C. Edremit Kaymakamlığı, 2019). Ekim ve Mart aylarında ziyaret edildiği takdirde; müzenin yanında bulunan, son teknolojiyle üretimini devam ettiren üretim tesisinde zeytinyağının üretim aşamalarını uygulamalı olarak görme imkanı sağlanmaktadır (Sabit Ertür, 2020).

**Urfa Klazomenai Antik Kenti Zeytinyağı İşliği**

Arkeolojik kazılar sonucu ortaya çıkmış çok sayıda fırın, ocak yerleri, zeytinyağını ayırıştırma yarayan toprak kaplar, zeytin ezmek için kullanılan el havanları, öğütme taşları, kayaya oyulmuş ve farklı fonksiyonları olan 15 çukur bulunan işlik, zeytinyağı ve şarap depolamasında kullanılan amforalar gibi buluntular sergilenmektedir.

**Tokaçlı Zeytin Mengene Müzesi (Hatay)**

Tokaçlı Zeytin Mengene Müzesi, yaklaşık 300 yıllık zeytinyağı fabrikasının yerine kurulmuştur. Bina müze olmadan önce, 24 yıl öncesine kadar aktif bir zeytinyağı mengenesi (Mengene, Arapça zeytinyağı fabrikası anlamına gelmektedir) olarak faaliyet göstermiştir. Durmuş Sıtkı Debböğlü'na ait olan eski zeytin mengenesi iken restorasyonu yapılarak zeytin ve zeytinyağı müzesine dönüştürülmüştür. Akdeniz bölgesindeki ilk ve tek zeytin müzesi olmasıdır (Çilingir, Kişisel Görüşme 1, 2021).

**Köstem Zeytinyağı Müzesi (İzmir)**

Köstem Zeytinyağı Müzesi 2004 yılında Doktor Levent Köstem önderliğinde eşi Güler Köstem'in destekleri ile yapılmaya başlanmıştır. Özel müze statüsünde 2017 yılında ziyaretçilerine hizmet vermeye başlamıştır. Müzenin kuruluş amacı, zeytinin binlerce yıldır üretildiği yerde, bölgedeki zeytin ve zeytinyağının geçmişini anlatmaktır. Ancak asıl yapılmak istenilen müze içerisinde zeytin ve zeytinyağının ziyaretçilere eğitim vererek anlatmaktır. Müzede zeytinyağına ait birçok tarihi eser, eski zeytinyağı sıkım makineleri bulunmakla birlikte; ayrıca restorasyonu, kafeteryası ve satış yeri de vardır (Köstem, Kişisel Görüşme 7, 2021).

**Egea Zeytin Müzesi (Manisa)**

2014 yılında Akhisar'da (Manisa) Akhisar Belediyesi'nin ön ayak olması ve Kantarcıoğlu ailesinin ortak projesiyle kurulmuş bir müzedir. Egea Zeytin Müzesi, Akhisar'da zeytincilik bilincinin oluşturulması amacıyla eski bir kasap halinin zeytin müzesine dönüştürülmesiyle ziyaretçilere açılmıştır. İnsanların müzeye daha fazla rağbet göstermesi için müze/restoran konseptinde ziyaretçilerine hizmet vermektedir. Böylelikle ziyaretçiler hem müzeyi ziyaret edebilmekte hem de yeme-içme ihtiyaçlarını giderebilmektedir (Kantarcıoğlu, Kişisel Görüşme 8, 2021).

**Oleatrium Zeytin ve Zeytinyağı Tarihi Müzesi (Aydın)**

Zeytin Avlusu anlamını taşıyan Oleatrium, Türkiye'deki zeytin ve zeytinyağı kültürünün geçmiş yıllardan günümüze kadar hangi aşamalardan geçtiği, zeytinin Anadolu ve Akdeniz bölgelerindeki tarihini açıklamak ve gelecek nesillere miras olarak aktarabilmek amacıyla 2011 yılında "Oleatrium Sergi Salonu" olarak Kuşadası'nda ziyaretçilerin hizmetine açılmıştır. 2012 yılında ise özel müze statüsünü almıştır. Müze 11 adet salondan oluşmaktadır. Sergileme salonlarında zeytinyağının antik çağdan günümüze kadar olan süreçte kronolojik sıralaması ile zeytinyağı üretiminde kullanılan teknolojiler ve zeytinyağının kullanım alanları hem eserler hem de canlandırmalar ile ziyaretçilere aktarılmaya çalışılmaktadır (<https://www.oleatrium.com/tr/hakkinda>).

**Ayvalık Zeytin Müzesi**

Müze, eski bir fabrikadan dönüştürülmüş ve uzun bir süre âtıl durumda kapalı kalan Zeytin Müzesi'nin Ayvalık Belediyesi tarafından restore edilmesinin ardından Balıkesir'in Ayvalık ilçesinde 2022 yılında yeniden açıldı. Müzede, bölge için önemli olan zeytinciliğe dair kullanılan zeytinyağı çıkarmaya

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

yarayan presler, mengeneler, zeytin hamuru yapımında kullanılan düzenekler, su ile yağı ayırtmak için kullanılan ayrıştırıcılar, zeytin sıkım ve toplama ekipmanları, zeytinyağı güğümleri gibi birçok obje bilgi panoları ve stant üzeri bilgilendirme tekniği ile sergilenmektedir (Tohumcu ve Savsa, 2023: 1607).

## **Kürşat Ayvalık Zeytinyağı Endüstri Müzesi**

Müze, eski bir zeytinyağı fabrikasının bölgede 4 kuşak boyunca zeytincilikle uğraşan Kürşat Ailesi tarafından müzeye dönüştürülmesinin ardından Balıkesir'in Ayvalık ilçesinde 2022 yılında açılmıştır. Ayvalık zeytinciliğinin geleneğini, kültürel mirasını korumak, sürdürmek ve tanıtmak amacıyla kurulmuş olan müzede, zeytinciliğin tarihi, zeytin ağaçları çeşidi ve fizyolojisi, zeytinyağı üretimi, depolanması ve tüketimine yönelik ekipman, obje ve bilgiler sunulmaktadır (Kürşat Ayvalık Zeytinyağı Endüstri Müzesi 2023; Tokyay, 2022).

## **Pelit Çikolata Müzesi**

Türkiye'nin ilk çikolata müzesi olan bu müze, aynı adı taşıyan çikolata firması tarafından eski bir çikolata fabrikasının dizayn edilmesiyle 2014 yılında İstanbul Esenyurt'ta açılmıştır. Müzede çikolatanın tarihi, çikolata hakkında bilgiler, eski çikolata üretim ekipmanları sergilenmektedir. Bunun yanı sıra çikolatadan yapılmış birçok eser bulunmaktadır. Müze; Ana Salon, İstanbul Salonu, Türk Büyüklüğü Salonu, Sanatçılar Salonu ve Medeniyetler Salonu olmak üzere toplam beş bölümden oluşmaktadır. Bu bölümlerde, her bölümün adına uygun çikolatan yapılmış birçok eser mevcuttur. Sergi alanının yanı sıra müzenin, çikolatadan yapılan eserlerin imalatını izleme imkânı ve çikolata çeşmesinde çikolata tadımı yapma imkanları bulunmaktadır (Pelit Çikolata, 2023).

**Safranbolu Çikolata Müzesi** Müze, bölgenin turistik ve tarihi yerlerini ön plana çıkarmak ve çikolatanın ham maddesi olan kakao yağının faydalarını anlatmak amacıyla Mesut Kırımlı tarafından Karabük'ün Safranbolu ilçesinde 2019 yılında kurulmuştur. Kakaonun çekirdekten çikolataya dönüşüm süreci, tarihçesi, çikolata üretiminde kullanılan eski üretim makinaları, çikolata kalıpları sergilenmektedir. Bunun yanı sıra, ildeki önemli tarihi binaların çikolatadan yapılmış minyatürleri de sergilenmektedir. Safranbolu Çikolata Müzesi'ne artan ilgi sonrasında müzenin 2021 yılında Bursa'da ve Bodrum'da da şubeleri açılmıştır (Satiroğlu, 2021).

## **Bursa Çikolata Müzesi**

Müze, Safranbolu'da açılmış çikolata müzesinin bir diğer şubesi olarak Mesut Kırımlı tarafından 2021 yılında Bursa'nın Nilüfer ilçesinde açılmıştır. Bursa Çikolata Müzesi'nde hepsi çikolatadan yapılmış olan, Bursa'nın ünlü mimari eserleri, anıtları ve tarihi yapıları sergilenmektedir. Kakao ve çikolatanın tarihsel sürecinin bilgi panolarıyla anlatıldığı müzede, Irgandı Köprüsü, Ulu Cami, İnkara Çınarı, Osmanlı Devleti hükümdarları, Türk Devleti büyüklüğü, sanatçıları gibi birçok eser ve kişilerin çikolatan yapılmış minyatürleri bulunmaktadır. Müze girişinde çikolata ikramı ve satış imkânı bulunmaktadır (Bursa Hakimiyet, 2021).

## **Bodrum Çikolata Müzesi**

Müze, Safranbolu'da açılmış çikolata müzesinin bir diğer şubesi olarak Mesut Kırımlı tarafından 2021 yılında Bodrum-Milas karayolu üzerinde açılmıştır. 800 metre karelik bir alana açılmış olan müzede, Muğla ilinin tarihi eserleri ve doğal güzellikleri, siyaset, sanat, spor gibi alanlarda ünlü birçok ismin çikolatadan maketleri ve portreleri yapılarak sergilenmektedir. Müzede çikolata çeşmesi, satış alanı ve ikramlık sıcak çikolata ve çikolata gibi hizmetler de mevcuttur (Anthaber, 2021).

**Kapadokya Türk Kahvesi Müzesi** Kapadokya Türk Kahvesi Müzesi, 2019 yılında açılan Safranbolu Türk Kahvesi Müzesi'nin bir devamı olarak 2023 yılında Nevşehir'in Ürgüp ilçesinde kurulmuştur. Bir otelin içinde yer alan müze; Türk kahvesi yapımında kullanılan antika cezve, el değirmenleri, fincan takımları, kahve kavurmada kullanılan tavalar ve şeker kapları gibi birçok araç gerecin sergilendiği bir sergi alanından ve birbirinden farklı Türk kahvesi çeşitlerinin deneyimlenebileceği bir kafeden oluşmaktadır (Alkan, 2022; Coffee Museum, 2023).

## **44 yıl hatıra kahve konağı,**

Türk kahvesini gelecek nesillere aktarmak ve turistlere tanıtım yapmak amacıyla oluşturulmuştur. Müzede, 16. yüzyıldan itibaren ülkemizin ve farklı ülkelerin, kahve kültürüne ait kahve imalatında



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

kullanılan yarım asırlık dibek, pişirme aparatları, kavurma tavaları, kahve öğütme, fincan çeşitleri, cezve çeşitleri, el değirmeni, tahta kaşık, terazi, lokum kapları, su küpü gibi kahve kültürünün tarihi serüvenini anlatan farklı nesnelere sergilenmektedir. Asya ve Avrupa kıtasında yer alan çeşitli ülkelerden Osmanlı Devleti'ne kadar özenle toplanan, ilkel aletlerden bugünkü modern aletlere kadar birçok, Türk kahve kültürüne ait koleksiyonlar müzede yer almaktadır. Ayrıca özel olarak üretilen kayısı çekirdeği kahvesi ziyaretçilere sunulmaktadır (Saruhan, 2021)

## ÇAYKUR Çay Müzesi (Rize)

Müze çayın eski tarihlerde ve çağdaş olarak nasıl işlendiğini aktarmak amacıyla kurulmuştur. Müzede çay imalatında kullanılan ekipmanlar aracılığıyla çay üretim ve tüketim kültürü sunulmaktadır. Müze iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde çayın işleme tekniklerinin sergilendiği çay teknolojisi müzesi yer almaktadır. İkinci bölüm ise çay kültürü müzesi olarak isimlendirilmiştir. Bu bölümde Türkiye'de ve dünyanın diğer çay ülkelerinde çayın içme ve demleme usulleri sergilenmektedir. Aynı zamanda bu bölümde Türkiye, Fransa, İngiltere gibi dünyada çay tüketiminin yaygın olduğu ülkelerde kullanılan çay demlikleri, semaverler sergilenmektedir (İnternet 56, 2021).

## Mutfak Gereçleri Temalı Müzeler

Mutfak gereçleri temalı müzelerde, geçmişten günümüze kullanılan mutfak gereçleri sergilenmektedir.

### Mutfak Sanatları Akademisi Gastronomi Müzesi

Mutfak Sanatları Akademisi bünyesinde 2004 yılında kurulmuş olan müzede, Osmanlı Dönemi, Cumhuriyet Dönemi ve günümüze ait mutfak kültürü ve yemek pişirme konuları üzerine 2000'e yakın koleksiyon mevcuttur. Müzede, aşçılık ve fırıncılık ekipmanları, eski tavalara, yağ ve diğer gıda ürünü tenekeleri, bira, rakı, su ve meşrubat şişeleri, eski market malzemeleri, şeker paketleri ve şeker kalıpları, sakız paketleri, etiketler, pirinç kahve değirmenleri ve temizlik malzemeleri gibi birçok koleksiyon bulunmaktadır (MSA, 2021).

### Bıçak Müzesi

Müze, yaklaşık 700 yıllık bir geçmişi olan Bursa bıçaklarının tanıtımı ve gelecek nesillere aktarılması amacıyla Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından 2017 yılında Bursa'nın Osmangazi ilçesinde açılmıştır. Neredeyse 150 çeşit farklı Bursa bıçağının örneklerinin sergilendiği müzede, bıçağın tarihsel süreci, bal mumu heykeller aracılığıyla bıçak ustalarının zanaatı, bıçak saplarında Bursa'ya özgü olarak işlenen süslemeler ve motifler, kazı çalışmalarında Bursa'da çıkarılan tarihi M.Ö. 6000'li yıllara dayanan obsidyenden elde edilmiş bıçak, Milli Mücadele döneminde bıçak ustası Remzi Sarıçetin'in, Mustafa Kemal Atatürk'e gönderdiği bıçak ve aralarındaki mektuplaşmasının sergilendiği alan bulunmaktadır. Müzede bahçede yer alan mağazalarda ise hediyelik eşyalar, Bursa bıçaklarının örnekleri satılmaktadır (Dergibursa, 2023).

### Afyon Gastronomi Müzesi

Müze, 2019 yılında UNESCO tarafından gastronomi şehri seçilen Afyonkarahisar'da 2022 yılında açılmıştır. Müzede, bölgenin yöresel yemeklerinin maketleri ve bu yemeklerin yapım aşamaları bal mumu mankenler kullanılarak temsili olarak canlandırılmaktadır. Müzenin kuruluş amacı, bölgeye özgün gastronomik unsurları ve mutfak kültürünü yansıtmak, tanıtmak ve ziyaretçilerin yöresel yemekleri yerinde tatmasına fırsat oluşturmaktır (Bayer, 2022).

### Rayiha Baharat Müzesi

Türkiye'nin ilk baharat müzesi olan müze, Gaziantep Büyükşehir Belediyesi tarafından Gaziantep'in Şahinbey ilçesinde 2022 yılında kurulmuştur. Klasik müzecilik anlayışından uzak olarak tasarlanan müzede, baharatların tarihçesinin, özelliklerinin, ne için kullanıldıklarının bilgisi aktarılırken aynı zamanda bitki özlerinin araştırıldığı, yeni lezzetlerin oluşturulduğu AR-GE bölümü de kurulmuştur. 132 baharat çeşidinin sergilendiği müze, 3 kattan oluşmaktadır. (Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2022; Gastronomi Dergisi, 2022).

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## Geçmişten Geleceğe Gastronomi Müzesi

Müze, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü öğrencilerinin mutfak tarihinin ve uygulamalarının tarihsel süreç içerisinde değişim ve gelişimlerini görüp, öğrenebilmesi amacıyla Sivas Cumhuriyet Müzesi Turizm Fakültesi bünyesinde 2019 yılında kurulmuştur. Müzede Sivas ili dışında, Erzincan, Giresun, Ordu, Yozgat ve Kayseri illeri yörelerinden de eserler sergilenmektedir. (Sivas Cumhuriyet Müzesi, 2023).

## Hayrabolu Şalgamlı Tarım Müzesi

Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi tarafından eski bir belediye binasının restore edilmesinin ardından 2019 yılında Tekirdağ'ın Hayrabolu ilçesinde açılmıştır. Tekirdağ ilinin geçmişten günümüze tarımsal faaliyetlerini görseller ile aktarmak, kültürel birikimin sonucu olan eski tarımsal ekipmanlarını korumak ve sergilemek ve gelecek nesillere aktarmak amacıyla kurulan müzede, kara saban, döven, 86 orak gibi birçok tarım sektöründe kullanılan ekipman sergilenmektedir (Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi, 2019).

## Türkiye Deniz Canlıları Müzesi (Balıkçı Kenan Balık Müzesi)

Müze, 40 yılı aşkın süredir balıkçılıkla uğraşan Kenan Balcı tarafından 2018 yılında İstanbul Beylikdüzü'nde kurulmuştur. Müzenin kuruluş amacı, balık ve deniz sevgisini ve denizlerinin önemini gelecek nesillere aktarmaktır. Müzede toplam ağırlıkları yaklaşık 40 ton olan, 1500 çeşit deniz ürünü sergilenmektedir. (Türkiye Deniz Canlıları Müzesi, 2018).

## Balık Müzesi (İstanbul)

İstanbul'un Fatih ilçesinde yer alan Balık Müzesinde 450'den fazla balık türü sergilenmektedir. 40 metrekarelik bir alan içerisinde bulunan bu küçük müzede 450'den fazla balık türü, akvaryum ve kavanozlarda özel bir sıvının içinde korunmaktadır. Buradaki türlerin pek çoğu bilinçsiz avlanma ve çevre kirliliği gibi farklı nedenlerden dolayı denizlerde nesli tükenmiş durumdadır. Marmara, Akdeniz, Karadeniz ve Ege'de tutulmuş balıkların bulunduğu kavanozlarda türlerin isimlerinin yazıldığı, hangi tarihte ve nerede tutulduğunu belirten etiketler bulunmaktadır.(Ceyhun-Sezgin ve Şanlıer, 2018).

## SONUÇ

Turizm sektörünün önemli çekiciliklerinden biri olan gastronomi, eğitim, medya gibi birçok dalda gelişim göstermiştir. Kendi içerisinde farklı alanlara ayrılan gastronominin, önemli biçimlerinden biri alternatif turizm türü olan gastronomi müzeleridir. Gastronomi müzeleri iç ve dış turizm talebinde önemli yere sahiptir. Bitkilerden, içeceklerle; mutfak kültüründen çikolataya, zeytinyağından bal ve aromatik bitkilere kadar daha birçok gastrokültürü sergileyen gastronomi müzeleri, ziyaretçilerine farklı bir deneyim sağlayıp, mutfak kültürünün yaşanmasına imkân tanımaktadır.

Gastronomi müzelerinin sayısının gün geçtikçe artması ile birlikte literatürde destinasyon çekiciliği, kültürel miras ve sürdürülebilirlik, sergileme yöntemleri, ziyaretçi deneyimleri, gastronomik kimlik gibi konuyu farklı açılardan ele alan birçok çalışma gerçekleştirilmiştir. Gastronomi müzelerinin etkili kullanıldığı, iyi pazarlandığı ve marka haline geldiği bir ülkede veya bölgede; mutfak kültürünün yaşatılması ile turist sayısının ve turizm kaynaklı ekonomik gelirin artması olanaklı kılınmaktadır.

Gastronomi müzelerinin, yemek kültürünün tanıtımı ve sürdürülebilirliğinde büyük rolü bulunmaktadır. Gastronomi turizminin dinamik yapısının korunmasında oldukça önemlidir. Gastronomi rehberlerine de önemli görevler düşmektedir. Yöresel mutfağımızı tanıtan bu gibi müzelerin tüm illerimizde bulunması gerekmektedir. Bu konuda üreticiler, yerel yönetimler ve turizm sektörü, üniversiteler ile çalışmalı ve gastronomi turizmine ve yöresel mutfak kültürünün korunmasına katkı sağlayacak gastronomi müzelerini el birliği ile bilimsel temellerle dayalı olarak inşa etmelidirler.

## KAYNAKLAR

Abt, J. (2006). The Origins of the Public Museum. Editor: Macdonald, S. İçinde: A Companion to Museum Studies.

Adatepe. (2015). Adatepe Zeytinyağı Müzesi. <https://www.adatepe.com/StaticPages/adatepe-zeytinyagi-muzesi/145/> (22.10.2024).

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- Akbıyuk, T. (2021). Turizm Potansiyeli Açısından Türkiye'deki Gastronomi Müzelerinin Analizi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akyürek, S., & Erdem, B. (2019). Gastronomy museums as sustainable hangouts in gastronomy tourism: A gastronomy museum proposal for Gümüşhane City, Turkey. *TURIZAM*, 23(1), 17-33
- Alkan, B. (2022). Kapadokya'daki "Kahve Müzesi" Türk Kahvesini Dünyaya Tanıtacak. <https://www.aa.com.tr/tr/kultur/kapadokyadaki-kahve-muzesi-turkkahvesini-dunyaya-tanitacak/2705988> (13.03.2024).
- Anthaber. (2021). Bodrum Çikolata Müzesi Açıldı, 7 Ton Çikolata Kullanıldı. <https://anterhaber.com/bodrum-cikolata-muzesi-acildi-7-ton-cikolatakullanildi/10772> (22.10.2024).
- Aslanoğlu, O. M. (2014). Zamanla Değişen Müze Tasarım Anlayışı ve Güncel Bir Örnek Olarak Mercedes-Benz Müzesinin İncelenmesi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- Atatürk Orman Çiftliği. (2023). Atatürk Orman Çiftliği Müze ve Sergi Salonu. <https://www.aoc.gov.tr/Portal/Gezilerimiz/ataturk-orman-ciftligi-muze-ve-sergisalonu/37> (22.10.2024).
- Atlasobscura. (2023). German Food Additives Museum. <https://www.atlasobscura.com/places/german-food-additives-museum> (22.07.2023)
- Aydın İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. (2023). Çine Arıcılık Müzesi. <https://aydin.ktb.gov.tr/TR-64421/cine-aricilik-muzesi.html> (22.10.2024).
- Baycar, A. (2022). Yerel Gastronomik Kimlik Oluşum Unsuru Olarak Gastronomi Müzeleri: Safranbolu Türk Kahve Müzesi Örneği. *Aydın Gastronomy*, 6(2), 119-136.
- Bayer, M. (2022). Afyonkarahisar'da Gastronomi Müzesi Açıldı. <https://www.aa.com.tr/tr/yasam/afyonkarahisarda-gastronomi-muzesi-acildi/2750984> (22.10.2024).
- Bekar, A., Sürücü, Ç., & Arman, S. (2017). Turizmde Çekicilik Unsuru Olarak Gastronomi Müzeleri: Marmaris Bal Evi Örneği. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(42), 468-477
- Boğatepe Köyü Peynir Müzesi. (2024). Boğatepe Köyü Peynir Müzesi. [https://www.instagram.com/ekomuze\\_zavot/](https://www.instagram.com/ekomuze_zavot/) (22.10.2024).
- Bozagcı, E. C. & Çevik, A. (2021). Destinasyon Çekim Gücü Olarak Gastronomi Müzeleri: Safranbolu Türk Kahve Müzesi Örneği. *Uluslararası Türk Dünyası Turizm Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 320-330.
- Bowen, S., & De Master, K. (2011). New Rural Livelihoods or Museums of Production? Quality Food Initiatives in Practice. *Journal of Rural Studies*, 27(1), 73- 82.
- Bursa Hakimiyet. (2021). Bursa'nın 'En Tatlı' Müzesi Açıldı: Tonlarca Çikolatadan Tarihi Mekanları İnşa Etti. <https://www.bursahakimiyet.com.tr/bursa/bursa-nin-en-166-tatli-muzesi-acildi-tonlarca-cikolatadan-tarihi-mekanlari-insa-etti-557986> (25.07.2023).
- Bulduk, B. (2018). Müze Kavramı ve Modern Müze Örnekleri. *Journal Of Institute Of Economic Development And Social Researches*, 4(9), 162-169.
- Can, İ. İ. & Ağcakaya, H. (2019). Somut Olmayan Kültürel Miras Kapsamında Mutfak Kültürünün Sürdürülebilirliği: Türkiye'deki Gastronomi Müzeleri Örneği. *Gastroia: Journal of Gastronomy and Travel Research*, 3(4), 788-804
- Ceyhun Sezgin, A. & Şanlıer, N. (2018). Sürdürülebilir Turizm Kapsamında Gastronomi Müzelerinin Değerlendirilmesi. *İnsan, Toplum ve Spor Bilimleri Araştırma Örnekleri*, (215-233). Ankara: Nobel Yayınları
- Ceyhun Sezgin, A., & Akbıyuk, T. (2021). Dünyadaki Gastronomi Müzelerinin Tematik Analizi. *Thematic Analysis of Gastronomy. Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 9 (1), 153-184.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Coffee Museum. (2023). Kahve Müzesi Kapadokya Açıldı. <https://coffeemuseum.com.tr/kahve-muzesi-kapadokya-acildi/> (13.03.2024).

Çağlı, I. B. (2012). Türkiye'de Yerel Kültürün Turizm Odaklı Kalkınmadaki Rolü: Gastronomi Turizmi Örneği. (Doktora Tezi). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.

Çekal, N., Doğan, E. & Aktürk, H. (2022). Gastronomy Museums and Features in Turkey, Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences, 5(11): 1655-1673.

Çetin, M. & Küçükkömürler, S. (2019). Destinasyon Çekicilik Unsuru Olarak Gastronomi Müzeleri: Oleatrium Zeytin ve Zeytinyağı Tarihi Müzesi Örneği. Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Turizm Fakültesi Dergisi, 22(1), 1-17.

Demirci, M. T. (2009). Kültürel Öğelerin Öğretiminde Müze Gezilerinin Önemi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Konya: Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Dixit, S.K. (2019). The routledge handbook of gastronomic tourism. London: Routledge

Egea. (2014). Müze. <https://www.egea.com.tr/MUZE,DP-7.html> (25.07.2023).

Ekmeğin Sesi. (2023). Ekmek Müzesi Kuruldu. <https://www.ekmeginsesi.com/gundem/ekmek-muzesi-kuruldu-h12715.html> (25.07.2023).

Ersoy, H. (2022). Modern Gastronomi Müzeciliğinde Kültürel Miras Yaklaşımları. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Alanya: Hamdullah Emin Paşa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Garibaldi, R., & Pozzi, A. (2021). Food Museums as Cultural Institutions and Tourist Attractions: Evidence from Italy. Journal of Gastronomy and Tourism, 5(2), 83-94.

Gastronomi Dergisi. (2022). Rayiha Baharat Müzesi Hem Müze Hem De Akademi Olarak Hizmet Veriyor. <https://www.iha.com.tr/gaziantep-haberleri/-4086614> (25.07.2023)

Gaziantep Büyükşehir Belediyesi. (2022). Gaziantep Büyükşehir, Rayiha Baharat Müzesi'nin Açılışını Yaptı. <https://www.gaziantep.bel.tr/tr/haberler/gaziantepbuyuksehir-rayiha-baharat-muzesinin-acilisini-yapti> (22.10.2024).

Gelato Museum Carpigiani. (2023). Welcome! The Carpigiani Gelato Museum. <https://www.gelatomuseum.com/en/home> (22.10.2024).

Gerçek, F. (1999). Türk Müzeciliği. Ankara: Türk Tarih Kurumu

Hendry. (2012). Brazil's Coffee Palace. <https://www.atlasobscura.com/places/coffeepalace> (22.10.2024).

Hatay Valiliği. (2023). Hatay Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Müzesi. <http://www.hatay.gov.tr/tibbi-ve-aromatik-bitkiler-muzesi> (25.07.2023).

Hatipoğlu, A. (2014). Osmanlı Saray Mutfağı'nın Gastronomi Turizmi Çerçevesinde İncelenmesi (Doktora Tezi). Sakarya: Sakarya Üniversitesi: Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kahramanmaraş İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. (2023). Dondurma Müzesi. <https://kahramanmaras.ktb.gov.tr/TR-233513/dondurma-muzesi.html> (22.10.2024).

Kalkan, A. (2016). Çağdaş Müzecilik, Mutfak Müzeleri ve Turizm. İçinde: Osman N. Özdoğan (Ed.). Yiyecek Endüstrisindeki Trendler II: Kavramlar, Yaklaşımlar, Başarı Hikayeleri. Ankara: Detay Yayıncılık.

Kapurcuk. (2019). Hakkımızda. <https://kapurcuk.com/> (22.10.2024).

Kırbaç, K. (2024). Türkiye'deki gastronomi müzelerinin standarizasyon ve sürdürülebilirliği üzerine bir araştırma. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü YL tezi.

Keleş, V. (2003). Modern Müzecilik ve Türk Müzeciliği. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2(1-2).

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- Keseroğlu, H. S. & Demir, G. (2016). Antikçağda Bilim ve Kütüphane. Türk Kütüphaneciliği, 30 (3), 365-397.
- Kervankiran, I. (2014). Dünyada Değişen Müze Algısı Ekseninde Türkiye'deki Müze Turizmine Bakış. Electronic Turkish Studies, 9(11).
- Kim, S., Park, E., & Xu, M. (2020). Beyond The Authentic Taste: The Tourist Experience at A Food Museum Restaurant. Tourism Management Perspectives, 36, 100749.
- Koç, M. 2021. Dünya Gastronomi müzelerinin analizi ve Türkiye'deki uygulanabilirliği üzerine bir araştırma. Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, YL tezi.
- Koçulu Peynircilik. (2023). Türkiye'nin İlk Peynir Müzesi Kars'ta. <http://koculupeynircilik.com/2020/07/09/turkiyenin-ilk-peynir-muzesi-karsta/> (22.10.2024).
- Korani, Z & Mirdavoudi, K. (2022). A Cup Of Tea in History: Visitors' Perception of the Iran Tea Museum and the Ho Yan Hor Museum in the Modern Age (a comparative study). Museum Management and Curatorship, 37(3), 307-329.
- Koz, G. F. (2009). Osmanlı Mutfak Kültürünün Saray Müzelerde Sergilenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Köstem Organik Zeytin Çiftliği. (2019). Nasıl Bir Müze? <https://kzmurla.com/muzekompleksi/muze-hakkinda> (22.10.2024).
- Küçükasköylü, N. (2021). Dünyada Müzeciliğin Tarihsel Gelişimi. Müzecilik ve Sergileme. (22-47). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Kürşat Ayvalık Zeytinyağı Endüstri Müzesi. (2023). Kürşat Tarım Aile İşletmesi. <http://kursatzeytinyagimuzesi.com.tr/> (22.10.2024).
- Lam, A. A. (2011). Designing is Cooking: A Museum of Gastronomy (Doctoral Dissertation). Virginia Tech
- Long, L. M. (Ed.). (2004). Culinary Tourism. University Press of Kentucky.
- Mankan, E. (2017a). Dünyadaki Gastronomi Müzeleri Üzerine Genel Bir Değerlendirme. Electronic Turkish Studies, 12(1).
- Mankan, E. (2017b). Destinasyon Pazarlamasında Çekici Bir Faktör Olarak Türkiye'deki Gastronomi Müzeleri Örneği. Turkish Studies, 14(2), 641-654.
- Marmaris Bal Evi. (2012). Marmaris Bal Evi Hakkında. <https://www.marmarisbalevi.com.tr/tr/ziyaretci-defteri> (22.10.2024).
- Maybir. (2017). Arıcılık Müzesi Tarihe. <https://www.maybir.org.tr/aricilik-muzesitarihce> (22.10.2024).
- Meral. (2020). Ankara Ekmek Müzesi. <https://www.gezi-yorum.net/ankara-ekmekmuzesi/> (22.10.2024).
- MSA. (2021). Türkiye'nin İlk ve Tek Gastronomi Müzesi. <https://msa.com.tr/muze> (22.10.2024).
- Norges Fiskerimuseum. (2023). Norges Fiskerimuseum. <https://fiskerimuseum.museumvest.no/english/> (22.10.2024).
- Oğuz, S.,& Unur, K. (2017). Gastronomi turizminde gelişmişlik göstergeleri ölçeği: Geliştirilmesi, geçerliliği ve güvenilirliği. Journal of Tourism and Gastronomy Studies, 6(1), 409-429.
- Oleatrium. (2023). Müze Hakkında. <https://www.oleatrium.com/tr/hakkinda> (22.10.2024).
- Ordu Büyükşehir Belediyesi. (2020). Türkiye'de Bir İlk: Fındık Müzesi. <https://www.ordu.bel.tr/Haber/45949/turkiyede-bir-ilk-findik-muzesi> (22.10.2024).
- Park, E., Kim, S., & Xu, M. (2022). Hunger for Learning or Tasting? An Exploratory Study of Food Tourist Motivations Visiting Food Museum Restaurants. Tourism Recreation Research, 47(2), 130-144.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Polat, E. (2022). An Exploratory Study on the Role of Websites in Gastronomy Museum Dialogic Communication. In Handbook of Research on Digital Communications, Internet of Things, and the Future of Cultural Tourism (pp. 311- 331). IGI Global.

Polonezköy. (2022). Polonezköy Arıcılık Müzesi Hakkında. <https://polonezkoyum.com/polonezkoy-aricilik-muzesi/> (22.10.2024)

Raumen. (2023). About Us: Shin-Yokohama Ramen Museum. <https://www.raumen.co.jp/english/> (22.10.2024).

Sabit Ertür. (2020). Evren Ertür Zeytinyağı Galerisi. <https://www.sabiterur.com.tr/evren-ertur-zeytinyagi-galerisi> (22.10.2024).

Sandıkcı, M., Mutlu, A. S. ve Mutlu, H. (2019a). Mutfak Müzelerinin Sergileme Şekilleri ve Turist Rehberlerinin Etkisi: Şanlıurfa Hacıbanlar Evi Mutfak Müzesi Örneği. *Turist Rehberliği Dergisi (TURED)*, 2(2), 104-112.

Sandıkcı, M., Mutlu, A. S. & Mutlu, H. (2019b). Gastronomi Temalı Müzelerde Sunum Farklılıkları. (s. 540). Uluslararası Marmara Sosyal Bilimler Kongresi.

Sarıhan, Ç.Y., (2021). Sürdürülebilir Gastronomi Turizmde Gastronomi Müzelerinin Rolü; Türkiye örneği. Bolu Abant İzzet baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, YL tezi.

Sezgin, M. & Karaman, A. (2009). Müze Yönetimi ve Pazarlaması. Konya: Çizgi Kitapevi.

Sivas Cumhuriyet Müzesi. (2023). Geçmişten Geleceğe Gastronomi Müzesi. <https://www.cumhuriyet.edu.tr/haber/8230-gecmisten-gelecege-gastronomimuzesi#:~:text=Gastronomi%20ve%20mutfak%20sanatlar%C4%B1nda%20zamansız,Gelenekten%20Gelece%C4%9Fe%20Gastronomi%20M%C3%BCzesi%E2%80%9D%20a%C3%A7%C4%B1ld%C4%B1.> (22.10.2024).

Soruç, K., (2021). Mutfak kültürünün sürdürülebilirliğinde Gastronomi Müzelerinin Rolü. Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, YL tezi.

Stankov, S., Fidan, H., Toskov, G., Dimitrova, E., & Nikovska, K. (2019). Traditional Bulgarian Foods in the Horeca Sector as Factor Of Choice for the Tourist Destination. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 25(4).

Steinberg, A. (2012). What We Talk About When We Talk About Food: Using Food to Teach History at the Tenement Museum. *The Public Historian*, 34(2), 79-89.

Sürücü, Ç., & Bekar, A. (2019). Turizmde çekicilik unsuru olarak gastronomi müzeleri: Marmaris bal evi örneği. *The Journal of Academic Social Science*, 42(42), 468-477.

Şahin, Ö.,& Aydın, A. (2017). A Cultural, gastronomic, and touristic asset: The Kuşadası oleatrium olive and olive oil history museum case. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*,4(5), 180-199.

Şimşek, G. B. & Ayyıldız A. Y. (2023). Gastronomi Temalı Müzelerdeki Ziyaretçi Deneyimlerinin Hizmet Hataları Yönünden İncelenmesi. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 266-283.

Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi. (2019). Hayrabolu Şalgamlı Tarım Müzesi'nin Açılışı Gerçekleştirildi. [https://www.tekirdag.bel.tr/birim\\_haber\\_detay/26064](https://www.tekirdag.bel.tr/birim_haber_detay/26064) (25.07.2023).

Tohumcu, S. A. ve Savsa, G. S. (2023). Ayvalık Zeytin Müzesi Sergileme Şekillerinin İncelenmesi. *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 11(2), 1600-1620.

Tokyay, M. (2022). Zeytin Hasadı Yaklaşıyor. <https://www.gazeteduvar.com.tr/zeytinhasadi-yaklasiyor-makale-1581062> (25.07.2023).

Tunay, M.İ. (1970). Dünyanın En Eski Kütüphanelerinden İskenderiye Kütüphanesi. *Türk Kütüphaneciliği*, 19, 25-26.

Türk Aşçı Haberleri. (2018). Bu da 'Baklava Müzesi'. <https://www.turkascihaberleri.com/HaberDetay/11825/Bu-da--Baklava-Muzesi-.html> (22.10.2024).

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Türk Lezzet Müzesi. (2018). Türkiye'de İlk ve Tek! 81 İlin Binlerce Çeşit Yiyecek ve İçecekleri Burada! <http://turklezzetmuzesi.com/tr/index.php/hakkimizda/> (22.10.2024).

Türkiye Deniz Canlıları Müzesi. (2018). Hakkımızda. <http://balikmuzesi.com/hakkimizda> (25.07.2023).  
Türkiye Kültür Portalı. (2021). Emine Göğüş Mutfak Müzesi – Gaziantep. <https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/gaziantep/gezilecekyer/emine-gogus-mutfakmuzesi> (22.10.2024).

Yeşilyurt, H.,& Arıca, R. (2018). Mutfak müzesi ziyaretçilerinin deneyimlerinin incelenmesi: Emine göğüş mutfak müzesi örneği. Türk Turizm Araştırmaları Derneği, 2(1), 60-70.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## ANNE VE BEBEK SAĞLIĞINDA MİKROBİYOTA VE PROBİYOTİKLER MICROBIOTA AND PROBIOTICS IN MATERNAL AND INFANT HEALTH

*Melek Cansu ERDEMİR*

*İstanbul Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul,  
Türkiye*

*ORCID No: <https://orcid.org/0009-0002-4237-082X>*

### ÖZET

Anne ve çocuk sağlığında mikrobiyota oldukça önemli bir yere sahiptir. Bağırsak mikrobiyotası bu mikrobiyotalar arasında en geniş bolluğa sahip olan yerdir. Daha sonra bağırsağı; oral mikrobiyota ve vajinal mikrobiyota takip eder. Bebeklere geçen mikrobiyotanın birçok faktörü vardır. Örneğin doğum şekli, beslenme şekilleri vb. vajinal doğumla doğan bir bebeğin sezaryen doğumla doğan bir bebeğe kıyasla mikrobiyotası daha çeşitli bol ve dağıntıdır. Aynı şekilde anne sütü ile beslenen bir bebeğin mikrobiyotası daha çeşitlidir. Annenin mikrobiyotasının sağlıklı olması bebeğin doğumdan sonraki ilk 6 aya kadar sağlıklı bir mikrobiyota ve bağışıklık geliştirmesinde de önemli rol oynarken üst solunum yolu enfeksiyon riskinin de azaldığı görülmüştür. Anne sütü alan bebeklerin oral mikrobiyotası formül süt ile beslenen bebeğin oral mikrobiyotası ile kıyaslandığında anne sütü alan bebeğin oral mikrobiyotasından daha fazla bolluk ve çeşitlilik gösterdiği görülmüştür. Bunun yanı sıra annenin beslenme şekli de mikrobiyotayı oldukça etkiler.

Probiyotikler vücuda yarar sağlayan canlı mikroorganizmalar olarak bilinirler. Yeterli, doğru ve dengeli probiyotik takviyesi anne ve bebek sağlığında oldukça önemli bir yere sahiptir. Anne sağlığı göz önünde alındığında probiyotik kullanımı vajinal disbiyoz hastalıklarını önemli ölçüde engellediği, gebeliklerde enfeksiyona bağlı düşüklüklerin de belirli bir oranda engellendiği görülmüştür. Gebelik ve emzirme dönemlerinde uygulanan probiyotik takviyesi hem annenin doğum öncesi ve doğum sonrası fiziksel ve ruhsal sağlığını iyileştirmesiyle, hem de bebeğin doğduktan sonra 10 gün- 3 ay kadar takviye edilen probiyotiklerin bolluğunu artırarak daha sağlıklı bir mikrobiyota ve daha kuvvetli bağışıklık sistemiyle ilişkilendirilmiştir. Doğum sonrası görülen lohusalık depresyonu ve anksiyetesi incelendiğinde verilen bazı probiyotiklerin anksiyete, depresif durumları azalttığı, aynı zamanda beyin duygu durumunu ve dikkat seviyelerini de olumlu olarak etkilediği gözlemlenmiştir. Gestasyonel diyabet durumlarında ise, kullanılan probiyotiklerin insülin direncini olumlu yönde etkilediği gösterilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Mikrobiyota, Probiyotik, Anne Sütü, Yenidoğan

### ABSTRACT

Microbiota has a very important place in maternal and child health. Intestinal microbiota is the most abundant among these microbiota. The intestine is then followed by oral microbiota and vaginal microbiota. There are many factors that affect the microbiota that passes to babies. For example, the type of birth, feeding habits, etc. The microbiota of a baby born vaginally is more diverse, abundant, and scattered compared to a baby born by cesarean section. Similarly, the microbiota of a baby fed with breast milk is more diverse. The health of the mother's microbiota plays an important role in the baby's development of a healthy microbiota and immunity for the first 6 months after birth, while the risk of upper respiratory tract infection has also been shown to decrease. When the oral microbiota of babies fed with breast milk is compared to the oral microbiota of babies fed with formula milk, it has been observed that it is more abundant and diverse than the oral microbiota of babies fed with breast milk. In addition, the mother's diet also significantly affects the microbiota. Probiotics are known as living microorganisms that benefit the body. Adequate, correct and balanced probiotic supplementation has a very important place in maternal and infant health. When maternal health is considered, it has been observed that the use of probiotics significantly prevents vaginal dysbiosis diseases; on the other hand,

the miscarriages due to infection during pregnancy are prevented to a certain extent. Probiotic supplementation applied during pregnancy and breastfeeding periods has been associated with both improving the physical and mental health of the mother before and after birth, and a healthier microbiota and stronger immune system by increasing the abundance of probiotics supplemented for 10 days to 3 months after the baby is born. When postpartum depression and anxiety are examined, it has been observed that some probiotics given reduce anxiety, depression, and also positively affect brain mood and attention levels. In cases of gestational diabetes, it has been shown that the probiotics used positively affect insulin resistance.

**Keywords:** Microbiota, Probiotic, Breast Milk, Newborn

## **GİRİŞ**

Probiyotikler, yeterli ve dengeli miktarlarda uygulandığında konak hücreye yarar sağlayabilen canlı mikroorganizmalar olarak bilinir (Hill ve ark. 2014). Probiyotikler alındıktan sonra bağırsak mikrobiyotasına değişiklik yaptırabilen, tek veya çoklu bakteri türlerinden oluşur. Bu bakteriler laktobasiller, bifidobakteriler vb bakterilerdir (Delzenne ve ark., 2011).

Mikrobiyota yararlı mikrop toplulukları olarak tanımlanır. Gastrointestinal sistem, solunum ve üreme sistemi gibi birçok sistemi kolonize eder. Birçok mikrobiyal habitatlar arasında en büyük yoğunluğu 'bağırsak mikrobiyotası' oluşturur (Quan ve ark. 2019).

Fazla kilolu veya obez kadınların doğumla beraber anormal bağırsak mikrobiyotası bebeğe aktarıldığında olumsuz metabolik gelişme kısır döngüsü oluşturulabilir. Vajinal yolla doğan bebek ile sezaryen doğan bebek arasında mikrobiyota kompozisyonu farkı oluşur. Anne bebek mikrobiyota geçişinin vajinal doğum sırasında gerçekleştiği düşünülmektedir (Dominguez ve ark. 2010).

Bağırsak mikrobiyotası konakçı bağışıklık sistemiyle ara yüz oluşturur. Vitamin, kısa zincirli yağ asitleri, triptofan vb. gibi zihinsel sağlıkla fizyolojik olarak ilgili besinlerin metabolizmasında ve üretimde işlev gösterir (Dinan T ve ark., 2017).

İnsan mikrobiyomunun kronik olmayan ve inflamatuvar olayların gelişmesinde rol oynar (Cenit ve ark. 2014). Probiyotik takviyesi ile kasıtlı olarak kasıtlı bağırsak mikrobiyotası değiştirmek sağlığı olumlu yönde etkileyen bir yaklaşım olarak görülmüştür.

## **GENEL BİLGİLER**

### **Oral Mikrobiyom**

Ağız boşluğu bağırsak-kolondan sonra en karmaşık ikinci bakteri topluluğunu barındırır. Ağız mikrobiyomu dişler, diş eti boşluğu, dil, yanaklar, damak, bademcikler ve tükürüğün de içinde bulunduğu 100 den farklı türden oluşur (Dewhirst ve ark. 2010).

Anne sütü alan bebeklerin oral mikrobiyotası, mama ile beslenen bebeklerin mikrobiyotası ile karşılaştırıldığında daha fazla bolluk ve çeşitlilik ile ilişkilendirilmiştir.

Yine benzer bir şekilde anne sütü ile beslenen bebeklerde üst solunum yolu mikrobiyotasını da olumlu etkiler. Üst solunum yolu enfeksiyonuna karşı koruyucu etkileri daha fazladır (Ruiz L. Ve ark. 2019).

### **Anne Sütü Mikrobiyomu**

Anne sütü çeşitli fonksiyonel ve koruyucu besinler içerdiğinden bağırsak gelişimi ve olgunlaşması için doğru mikro ortamın oluşumuna yardımcı olur (Petherick A ve ark. 2010). Emzirmenin bebeğin bağırsak mikrobiyotasının gelişimini desteklediği, metabolik ve immünolojik sistemi modüle ettiği kabul edilir (Aaltonen ve ark. 2011).

Anne BMH'ı mikrobiyom bileşiminin etkilediği, normal kilolu kadınlarda görülen dağınık kümelenmenin obezlerde daha birleşik bir yapıda olduğu görüldü.

Yüksek BMH'lı annelerin kolostrum sütünde yüksek sayıda Lactobacillus, 6 aydan sonra ise daha yüksek Staphylococcus ve daha düşük Bifidobacterium ile ilişkili olduğu görüldü.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Anne sütünün bebeğe verdiği faydaların yanı sıra anne için de mastisit, meme kanseri ve gebelik döneminde metabolik hastalıkla korumasıyla ilişkilendirilmiştir.

## **Bebek Beslenme Şekli ve Mikrobiyota**

Emzirmeye kıyasla formül sütle beslenen bebeklerde E coli, C difficile, Bacteroides ve Lactobacilli ile daha sık kolonize olmuştur (Penders J. Ve ark 2006).

Bebeklerin büyüme gelişme doğrusallığındaki geriliğin bağırsak mikrobiyotasındaki düşük bakteri çeşitliliği ve yüksek kontrastta Acidaminococcus cinsi bakteri olarak bulunmuştur. Anne sütü ile beslenme bebeklerde büyüme ve gelişme belirleyici bir unsur olarak bilinmektedir.

## **Doğum Şekli ve Mikrobiyota**

Vajinal doğum yapan anne ve sezaryen doğum yapan annenin bakteri taksonomik bileşiminde önemli farklar vardır. Vajinal doğumla dünyaya gelen bebeğin mikrobiyotası annenin fekal ve vajinal mikrobiyotası ile çeşitlilik sağlar. Sezaryen doğum yapan annenin vajinal doğum yapan anneye kıyasla azalmış Leuconostocaceae ve artan miktarlarda Carnobacteriaceae ile önemli bir kompozisyon kayması gösterdi. Bu fark doğumdan sonra anne sütünde 1. Ve 6. Aylarda da devam etmiştir (Cabrera ve ark. 2012).

Vajinal yol ile dünyaya gelen bebekler ilk olarak annenin fekal ve vajinal bakterileri ile kolonize olurken, sezaryen ile doğanlar ise hastane ortamı ve çalışanlardan kaynaklanan bakterilere maruz kalırlar. Aynı zamanda sezaryen ile doğan bebeklerin hastanede kalma süreleri daha uzun ve antibiyotik kullanımları daha sıktır (Penders J. Ve ark 2006).

## **Mikro besinler**

**Demir:** Perinatal dönemde, ikinci ve üçüncü trimesterde maternal kırmızı kan hücrelerinin genişlemesi, fetal depolar ve plasenta için demir transferini desteklemek için diyet demir gereksinimi iki katına çıkar (Dinan T ve ark. (2017). Aynı zamanda demir dopamin, norepinefrin ve triptofanın öncüsü tirozin sentezinde kofaktördür.

Yapılan araştırmalarda demirle mikrobiyotanın ilişkileri çelişkili olarak gözlemlenmiştir. Örneğin fare deneylerinde anne demir eksikliğinin daha düşük mikrobiyal çeşitlilik ve kısmi demir takviyesi sonucu kısa zincirli yağ asitleri (SCFA) üretiminin azalması ile ilişkilendirilirken, insan üzerinde yapılan çalışmalarda ise demir takviyesinin SCFA üretiminde hiçbir etkisi olmamıştır (Dostal A. Ve ark. 2012,2014).

**D Vitamini:** Gebelik süresince kemik sağlığı, kalsiyum ve fosfor dengesinin korunması, bağışıklık sistemi fonksiyonlarını artırma, plasentanın gelişimi için D vitamini oldukça önemli ve gereklidir.

Yapılan bir araştırmada katılan 900'den fazla bebekten elden edilen sonuçta D vitamini eksikliği olanlarda Bifidobacterium türlerinin daha az olduğu gösterilmiştir (Talsness ve ark., 2017).

**Folik Asit:** Nörotransmitterlerin sentezi ve metabolizması ile sağlıklı merkezi sinir sistemi (CNS) için gereklidir ve fetal nöral tüp defektlerini önleyebilir.

Lactobacillus ve Bifidobacterium'un kommsensal suşları folik asitin de içlerinde bulunduğu vitaminleri sentezler (Rossi M. Ve ark. 2011). Bu bakterilerin azalmasıyla oksidatif stres, enflamasyon ve zihinsel sağlığı olumsuz etkileyecek durumlar söz konusu olabilir. Bifidobacterium, Lactobacillus ve Streptococcus türlerini içinde buluduran bir probiyotik takviyesi alındığında, dolaşımdaki folik asit ve B12 vitaminin seviyelerini artırır (Valentini L. Ve ark. 2015).

## **Makro Besinler**

**Yağ:** Perinatal dönemde diyetle yağ alımı toplam kalorinin %20 ila %35 arasında olmalıdır.

**Doymuş Yağ Asitleri:** Doymuş yağ asitleri (SFA) açısından yüksek olan diyetler sonucu yapılan araştırmalarda hiperinsülinemi, inflamasyon, depresyon gibi semptomlara rastlanmıştır (Sharma S. Ve ark. 2013) SFA'ların ruh sağlığına karşı olumsuz etkisinin aracılığını mikrobiyotlar yapabilir. Yapılan çalışmalarda, Bilophila wadsworthia gibi kükürt azaltan bakterilerde dahil olmak üzere gram negatif bakterilerin çoğaldığı görülmüştür.



n-3 Çoklu Doymamış Yağ Asitleri: n-3 çoklu doymamış yağ asitleri deniz ürünlerinden, süt ürünlerinden, ceviz, keten tohumu ve kanola yağı gibi besinlerden elde edilebilen esansiyel yağ asitleridir. Dokosaheksanoik asit (DHA) beyinde en çok bulunan n-3 PUFA'dır. Diyete n-3 PUFA'ların eklenmesi bazı Lachnospiraceae ve Bacteroidetes tür miktarında artış ve Faecalibacterium'da bir azalma ile mikrobiyota ile ilişkilendirilmiştir (Costantini L. Ve ark. 2017)

Lifler: Gebelik döneminde önerilen lif miktarı +25 g/d olarak bilinmektedir. Yapılan bir çalışma sonucunda diyet lifi ve ruh hali sonucunda negatif bir ilişki saptanmıştır. Daha az lif alımında daha çok depresif belirtiler görülmüştür.

Kısa Zincirli Yağ Asitleri (SCFA): SCFA'lar spesifik reseptörlere bağlanarak perinatal depresyonla ortak özellik gösteren kronik inflamasyonu azaltabilir. Ayrıca gebelik ve doğum sonrası SCFA alımının bağırsak mikrobiyotasındaki değişiklikler ile bebeğin bağışıklık sistemini de olumlu yönde etkileyebilir.

### **Maternal ve Perinatal Probiyotik Takviyesi**

Gebelik ve emzirme döneminde probiyotik desteğinin anne ve çocuk bağırsak mikrobiyotasındaki değişikliği inceleyen çalışma sonucu doğumdan 10 gün- 3 ay sonra uygulanan probiyotik bakterilerinin prevelansını ve bolluğunu önemli ölçüde artırmıştır. Fakat 1 ve 2 yaş gruplarına ulaştığında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Christian K. Ve ark 2015).

### **Alerjik Hastalıklar ve Probiyotikler**

Alerjik hastalıklar dünya çapında artan prevalans ile bulaşıcı olmayan hastalık grubunun en büyüğüdür (Pawankar ve ark. 2013). Alerjik hastalıklarla probiyotik ilişkisini inceleyen birçok çalışma mevcuttur. Yapılan bir metanaliz sonucunda atopik dermatit gelişimini önlemek için hamilelik ve yeni doğan döneminde kullanılan probiyotik takviyelerinin yararlarından bahsetmiştir (Pelucchi C. Ve ark. 2012). Sonrasında bir alt grupta yapılan meta analiz doğum öncesi ve sonrasında yapılan probiyotik takviyelerinin etkili olduğunu, fakat yalnızca doğum sonrasındaki tek müdahalenin pek etkili olduğuna dair kanıt yoktur. Gebeliğin 35. Haftasından başlayıp, doğum sonrası 6-24 aya kadar devam edildikten sonra bebeğin egzama prevelansında 2,4 ve 6 yaşlarında %50'lik gibi önemli bir oranda azalma ile ilişkilendirilmiştir (Wickens ve ark. 2013).

### **Gestasyonel Diyabet ve Mikrobiyota**

Gestasyonel Diabetes Mellitus (GDM) gebelik süresince en sık görülen komplikasyonlardan biridir. Yapılan bazı çalışmalar gebelik ve bağırsak mikrobiyotası göz önüne alındığında bağırsak mikrobiyotasının inflamasyon, adipozite, insülin direnci gibi olumsuz durumlarla doğrudan bir ilişkisi olduğu görülmüştür. Ayrıca gebelikteki bağırsak mikrobiyotası GDM ve diğer komplikasyonlarla ilişkili olduğu da görülmüştür (Wang J ve ark. 2012, Ponzio ve ark. 2018).

### **Vajinal Disbiyoz ve Probiyotikler**

Vajinal mikrobiyotanın sağlıklı olması ve korunması, sağlıklı bir gebelik için oldukça önemlidir. Sağlıklı bir vajinal flora Lactobacillus cinsi organizmalar açısından daha zengindir. Lactobacillus laktik asit üretimiylevajinal pH'ı, immün modülasyon yoluyla vajinayı patojenik organizmalardan korur (Hanson L. Ve ark. 2014).

Bakteriyel vajinoz (BV) olumsuz gebeliklerle ilişkilidir ve uluslararası prevelansı yüksektir. BV tedavisi olarak antibiyotikler önerilir. Aynı zamanda antibiyotik tedavisine ek olarak oral yolla uygulanan Lactobacillus rhamnosus GR-1 ve Lactobacillus reuteri RC-14 ve metronidazol kombinasyonunun tek başına antibiyotik tedavisine oranla iki kat etkili olduğu gösterilmiştir (Anukam K ve ark. 2006).

Erken doğum durumunun önlenmesine yönelik incelemesinde probiyotik kullanımı genital enfeksiyon riskinde %81'lik bir azalma bulunmuştur (Othman ve ark. 2007).

GBS, gastrointestinal ve genitoüriner yollarda, sağlıklı yetişkinlerin de %30'unda bulunan ortak bir bakteridir. Genellikle maternal GBS asemptomatiktir. Fakat gebe kadınlarda endometrit, koryoamniyonit ve bakteriyemiye ve ölü doğuma neden olabilir. Doğan bebeklerin ise %50'si kadarı enfeksiyon kapar ve %1-2'si şiddetli bir şekilde hastalanır (Simonsen ve ark. 2014, Rodriguez ve ark. 2012). Lactobacillus'in in vitro GBS büyümeleri üzerinde inhibitör etkisi vardır. Hamile kadınlardan

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

alınan vajinal Lactobacillus sayıları GBS kolonileri ile ters ilişkilidir. GBS üzerinde oral probiyotik takviyesi sayesinde GBS kolonilerinin sayısının azaldığı bulunmuştur (Simonsen ve ark 2010).

## **Doğum Sonrası Depresyon, Anskiyete ve Probiyotikler**

Bağırsak mikrobiyotasının, mikrobiyota-bağırsak-beyin eksenini yoluyla depresyon, kaygı ve bilişim etkiler. 2011 de yapılan bir çalışmada Lactobacillus rhamnosus ile probiyotik takviyesinin farelerde anksiyete ve benzeri depresif durumları azalttığı gösterilmiştir (Bravo ve ark. 2011).

İnsanlar üzerine yapılan bir çalışmada dört probiyotik suş karışımının (Bifidobacterium animalis subsp Lactis, Streptococcus thermophiles, Lactobacillus bulgaricus ve Lactococcus lactis subsp Lactis) dört hafta boyunca günlük alımı beyin duyu ve dikkat seviyelerini olumlu etkiledi. Çalışmalar sonucunda araştırmacılar ve yazarlar probiyotiklerin konakçı mikrobiyota ile beyin aktivitesini etkilemek için etkileşime girebileceğini savunmuşlardır.

Depresyonu etkileyen bir diğer etmen ise triptofan miktarıdır. Depresyonu olan kişilerde triptofan miktarı olmayan kişileri kıyasla daha azdır. Gebelikte triptofan miktarı gebelik ilerledikçe azalır. Hamilelik sonunda görülen duyu durum bozukluğu ile de ilişkilendirilebilir.

## **SONUÇ**

Mikrobiyota ve probiyotiklerin insan sağlığı üzerinde önemli etkiler vardır. Mikrobiyotanın çeşitli ve bol olması başta bağırsaklık sistemi olmakla beraber birçok sistemin işleyişi için oldukça önemlidir.

Annenin mikrobiyotasının sağlıklı olması bebeğin doğumdan sonraki ilk 6 aya kadar sağlıklı bir mikrobiyota bulundurması için önem arz etmektedir.

Beden Kütle İndeksi normal olan annelerin bebeklerine aktardıkları mikrobiyota, yüksek olan annelere kıyasla daha sağlıklıdır. Bunun yanında makro ve mikro besin öğelerini yeterli alan annelerin bebeklerinin mikrobiyotasının daha sağlıklı olduğu görülmüştür.

Doğum şeklinin de mikrobiyota üzerindeki olumlu etkileri kanıtlanmıştır. Vajinal doğumla dünyaya gelen bir bebeğin ilk karşılaştığı bakteriler anneden gelmesiyle birlikte daha sağlıklı bir mikrobiyota oluştururken, sezaryen ile doğan bebeğin ilk karşılaştığı bakteriler hastaneden ve personelden geçmektedir. Bu da enfeksiyon riskini artırmaktadır.

Anne sütü ile beslenen bebeklerde, formül sülle beslenen bebeklere kıyasla bağırsak ve oral mikrobiyotasında daha fazla çeşitlilik olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca emziren annelerin de emzirmeyle beraber masisit, meme kanseri riskini azalttığı da bilinmektedir.

Gebelik ve erken bebeklik döneminde kullanılan probiyotik takviyeleri anne ve bebeklere birçok anlamda fayda sağlamıştır. Yapılan probiyotik takviyeleri bebeklerde 6 aya kadar etkinliğini devam ettirmektedir. Fakat 1 yaş ve sonrasında artık eski etkisinin kalmadığı da bulunmuştur.

Gebelik ve doğum sonrası yapılan probiyotik takviyeleri sayesinde bebeklerde alerji ve dermatit gelişiminin azaldığı saptanmıştır.

Gestasyonel diyabette kullanılan probiyotikler ise insülin direncini etkilediği görülmüştür.

Vajinal disbiyoz tedavisi durumunda kullanılan antibiyotik tedavisinin ise probiyotikler ile birlikte alındığında daha etkin bir sonuç verdiği görülmüştür.

Son olarak da doğum sonrası depresyon, anksiyete ve duyu durum bozukluğu durumlarında kullanılan probiyotiklerin de anne sağlığı açısından oldukça önemli etkileri vardır. Kullanılan probiyotikler sayesinde duyu durum bozukluğunun azalmış olduğu gözlenmiştir.

## **KAYNAKÇA**

1) Aaltonen J, Ojala T, Laitinen K, Poussa T, Ozanne S, Isolauri E. Impact of maternal diet during pregnancy and breastfeeding on infant metabolic programming: a prospective randomized controlled study. Eur J Clin Nutr 2011.

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- 2) Anukam K, Osazuwa E, Ahonkhai I, Ngwu M, Osemene G, Bruce AW, et al. Augmentation of antimicrobial metronidazole therapy of bacterial vaginosis with oral probiotic *Lactobacillus rhamnosus* GR-1 and *Lactobacillus reuteri* RC-14: randomized controlled trial. *Microbes Infect.* 2006
- 3) Bravo JA, Forsythe P, Chew MV, Escaravage E, Savignac HM, Dinan TG, et al. Ingestion of *Lactobacillus* strain regulates emotional behavior and central GABA receptor expression in a mouse via the vagus nerve. *Proc Natl Acad Sci.* 2011
- 4) Cabrera-Rubio, R., Collado, M. C., Laitinen, K., Salminen, S., Isolauri, E., & Mira, A. (2012). *The human milk microbiome changes over lactation and is shaped by maternal weight and mode of delivery.* *The American Journal of Clinical Nutrition*, 2012 96(3), 544–551. doi:10.3945/ajcn.112.037382
- 5) Cénit MC, Matzaraki V, Tigchelaar EF, Zhernakova A. Rapidly expanding knowledge on the role of the gut microbiome in health and disease. *Biochim Biophys Acta.* 2014
- 6) [Christian K Dotterud<sup>1</sup>](#), [Ekaterina Avershina](#), [Monika Sekelja](#), [Melanie R Simpson](#), [Knut Rudi](#), [Ola Storø](#), [Roar Johnsen](#), [Torbjørn Øien](#), Does Maternal Perinatal Probiotic Supplementation Alter the Intestinal Microbiota of Mother and Child?, Randomized Controlled Trial, *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2015Aug; 61(2):200-7. doi: 10.1097/MPG.0000000000000781.
- 7) Costantini L., Molinari R., Farinon B. et al. Impact of omega-3 fatty acids on the gut microbiota. *Int J Mol Sci.* 2017; <https://doi.org/10.3390/ijms18122645>
- 8) Delzenne NM, Neyrinck AM, Bäckhed F, Cani PD. Targeting gut microbiota in obesity: effects of prebiotics and probiotics. *Nat Rev Endocrinol.* 2011;7(11):639–46. doi: 10.1038/nrendo.2011.126.
- 9) Dewhirst FE, Chen T, Izard J, Paster BJ, Tanner AC, Yu W-H, Wade WG. The human oral microbiome. *Journal of Bacteriology.* 2010;192:5002–5017. doi: 10.1128/JB.00542-10
- 10) Dinan T.G., Cryan J.F. Microbes, immunity, and behavior: psychoneuroimmunology meets the microbiome. *Neuropsychopharmacology.* 2017; 42: 178-192
- 11) Dominguez-Bello MG, Costello EK, Contreras M, Magris M, Hidalgo G, Fierer N, Knight R. Delivery mode shapes the acquisition and structure of the initial microbiota across multiple body habitats in newborns. *Proc Natl Acad Sci USA* 2010
- 12) Dostal A., Chassard C., Hilty F.M. et al. Iron depletion and repletion with ferrous sulfate or electrolytic iron modifies the composition and metabolic activity of the gut microbiota in rats. *J Nutr.* 2012
- 13) Dostal A., Lacroix C., Pham V.T., et al. Iron supplementation promotes gut microbiota metabolic activity but not colitis markers in human gut microbiota-associated rats. *Br J Nutr.* 2014
- 14) Hanson L, Vandevusse L, Duster M, Warrack S, Safdar N. Feasibility of oral prenatal probiotics against maternal Group B Streptococcus vaginal and rectal colonization. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2014
- 15) Hill C, Guarner F, Reid G, Gibson GR, Merenstein DJ, Pot B, et al. Expert consensus document. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2014;11(8):506–14. doi: 10.1038/nrgastro.2014.66.
- 16) Kominiarek M.A., Rajan P., Nutrition recommendations in pregnancy and lactation. *Med Clin North Am.* 2016
- 17) Moghaddam NM. Recto-vaginal colonization with Group B Streptococcus in pregnant women referred to a hospital in Iran and its effect on Lactobacillus normal flora. *J Biol Sci.* 2010
- 18) Othman M, Alfirevic Z, Neilson JP. Probiotics for preventing preterm labour. *CochraneDatabase Syst. Rev.* 2007

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- 19) Pawankar R, Canonica RW, Holgate ST, Lockey RL, Blaiss M, editors. World Allergy Organisation (WAO) White Book on Allergy: update 2013. Milwaukee: World Allergy Organization; 2013.
- 20) Pelucchi C, Chatenoud L, Turati F, Galeone C, Moja L, Bach J-F, et al. Probiotics supplementation during pregnancy or infancy for the prevention of atopic dermatitis: A meta-analysis. *Epidemiology*. 2012
- 21) Penders, J., Thijs, C., Vink, C., Stelma, F. F., Snijders, B., Kummeling, I., ... Stobberingh, E. E. (2006). *Factors Influencing the Composition of the Intestinal Microbiota in Early Infancy*. *PEDIATRICS*, 118(2), 511–521. doi:10.1542/peds.2005-2824
- 22) Petherick A. Development: mother's milk: a rich opportunity. *Nature* 2010
- 23) Ponzo V, Ferrocino I, Zarovska A, Amenta MB, Leone F, Monzeglio C, Rosato R, Pellegrini M, Gambino R, Cassader M (2019) The microbiota composition of the offspring of patients with gestational diabetes mellitus (gdm). *PLoS ONE* 14(12):e0226545.
- 24) Quan LH, Zhang C, Dong M, Jiang J, Xu H, Yan C, Liu X, Zhou H, Zhang H, Chen L, Zhong FL, Luo ZB, Lam SM, Shui G, Li D, Jin W (2019) Myristoleic acid produced by enterococci reduces obesity through brown adipose tissue activation. *Gut*.
- 25) Rodriguez-Granger J, Alvargonzalez JC, Berardi A, Berner R, Kunze M, Hufnagel M, et al. Prevention of group B streptococcal neonatal disease revisited. the DEVANI European project. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2012
- 26) Rossi M., Amaretti A., Raimondi S. Folate production by probiotic bacteria. *Nutrients*. 2011
- 27) Ruiz L., Bacigalupe R., García-Carral C., Amorós A.B., Argüello H., Silva C.B., Checa M.D.L.A., Mira A., Rodríguez J.M. Microbiota of human precolostrum and its potential role as a source of bacteria to the infant mouth. *Sci. Rep.* 2019;9:1–13. doi: 10.1038/s41598-019-42514-1
- 28) Sharma S., Fulton S. Diet-induced obesity promotes depressive-like behaviour that is associated with neural adaptations in brain reward circuitry. *Int J Obes*. 2013
- 29) Simonsen KA, Anderson-Berry AL, Delair SF, Dele Davies H. Early-onset neonatal sepsis. *Clin Microbiol Rev*. 2014
- 30) Talsness C.E., Penders J., Jansen E.H.J.M. et al. Influence of vitamin D on key bacterial taxa in infant microbiota in the KOALA Birth Cohort Study. *PLoS One*. 2017
- 31) Valentini L., Pinto A., Bourdel-Marchasson I. et al. Impact of personalized diet and probiotic supplementation on inflammation, nutritional parameters and intestinal microbiota - The "RISTOMED project": randomized controlled trial in healthy older people. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2015
- 32) Wang J, Zheng J, Shi W, Du N, Xu X, Zhang Y, Ji P, Zhang F, Jia Z, Wang Y, Zheng Z, Zhang H, Zhao F (2018) Dysbiosis of maternal and neonatal microbiota associated with gestational diabetes mellitus. *Gut* 67(9):1614–1625.
- 33) Wickens K, Stanley TV, Mitchell EA, Barthow C, Fitzharris P, Purdie G, et al. Early supplementation with *Lactobacillus rhamnosus* HN001 reduces eczema prevalence to 6 years: Does it also reduce atopic sensitization? *Clin Exp Allergy*. 2013

**KARADENİZ BÖLGESİNDE TÜKETİLEN YÖRESEL YEMEKLERİN BESİN  
İÇERİKLERİNİN BESİN ÖGESİ ÖRÜNTÜ PROFİLİ NRF 9.3 MODELİ İLE SAĞLIK  
UYUM KARŞILAŞTIRMASI**

**NUTRITIONAL PATTERN PROFILE OF THE NUTRIENT CONTENT OF LOCAL FOODS  
CONSUMED IN THE BLACK SEA REGION AND HEALTH COMPATIBILITY  
COMPARISON WITH THE NRF 9.3 MODEL**

*Diyetisyen Hanife Melda TİRYAKİ*

*Artvin Çoruh Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Artvin, Türkiye.*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-7582-3526>*

*Dr. Öğr. Üyesi Süleyman KÖSE*

*<sup>2</sup>Artvin Çoruh Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Toplum Beslenmesi  
Anabilim Dalı, Artvin, Türkiye*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1914-2140>*

**ÖZET**

Gelişen ve değişen Dünya’da insan beslenmesi kadınların çalışma hayatına katılımı, teknolojinin hızlı ilerlemesi ve yoğun iş hayatı gibi sebeplerle oldukça önemli olmaktadır. Sağlıklı büyüme, hastalıklardan korunma ve kaliteli yaşam için yeterli ve dengeli beslenme elzemdir. Türk Mutfağı Dünya’daki 3 önemli mutfaktan biri sayılmakla birlikte içerisinde Karadeniz mutfağını bulundurmaktadır. Bu çalışma Karadeniz bölgesi mutfağında yer alan yöresel yemeklerin Besin Örüntü Profili NRF 9.3 Modeli (Besin Ögesi İçeriği Zengin Besin&Nutrient Rich Food, NRF) ile değerlendirilmesi amacıyla yürütülmüştür. Yemek grupları 9 farklı kategoride (Çorbalar, Et yemekleri, Tavuk yemekleri, Balık yemekleri, Sebze Yemekler, Dolma ve Sarma yemekleri, Pilav ve Makarna yemekleri, Hamur işleri, Yumurta Yemekleri) 145 yöresel yemek değerlendirilmesini esas alır. Karadeniz bölgesinde tüketilen Yöresel yemeklerin NRF 9.3 puanları değerlendirmeye alındığında Çorbalar bakımından en Yüksek Bakla çorba olmakta, Et yemekleri Etli Bamyeye olmakta, Sebze yemekleri Pürpürüm Kavurması olmakta, Tavuk yemekleri Bildircınlı Karalahana Sarma olmakta, Balık yemekleri Tavada Hamsi Dolması olmakta, Dolma ve Sarma yemekleri Sebzeli Yaprak Sarma olmakta, Pilavlar ve Makarnalar Dolma içi olmakta, Hamur işleri Mengen Kedibatmaz almıştır. Sonuç olarak, yöresel yemeklerde sınırlandırılmış besin maddelerinin fazla kullanımı NRF 9.3 puanının azalmasına sebep olmuştur. Tüketilmesi tavsiye edilen besin öğelerinden zengin Yöresel yemeklerin ise NRF 9.3 puanlarında artış görülmüştür. NRF 9.3 kişilere tüketilmesi istenilen besin maddeleri ve sınırlandırılması gereken besin maddelerinden oluşan puan skalası göstermesi ile son derece kıymetli bir algoritmadır. Bunun yanında avantajları Arasında yemeklerin hem 1 porsiyon hem de 100 kkal üzerinden hesaplamalarının yapılması Modeli uygulama kolaylığı sağlamaktadır. Bu çalışma sonucunun sağlık kurumları tarafından Yürütülen araştırmalarda, üniversitede yürütülen bilimsel çalışmalara katkı, toplu beslenme Kurumlarında yürütülen sağlık çalışmalarında katkı sağlayacağı düşünülmekte olup Türk mutfağına özgü farklı bölgelerde de daha kapsamlı çalışmaların yürütülmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Karadeniz Bölgesi Yöresel Yemekleri, Besin Örüntü Profilleri, NRF 9.3 Modeli, Sağlıklı ve Dengeli Beslenme

**ABSTRACT**

In the developing and changing world, human nutrition is very important due to reasons such as women's participation in working life, rapid technological advancement and busy work life. Adequate and balanced nutrition is essential for healthy growth, protection from diseases and quality life. Turkish Cuisine is considered one of the 3 important cuisines in the world and includes the Black Sea cuisine.



This study was conducted to evaluate the local dishes in the Black Sea region cuisine with the Food Pattern Profile NRF 9.3 Model (Nutrient Rich Food, NRF). Food groups are based on the evaluation of 145 local dishes in 9 different categories (Soups, Meat dishes, Chicken dishes, Fish dishes, Vegetable dishes, Dolma and Sarma dishes, Rice and Pasta dishes, Pastries, Egg Dishes). When the NRF 9.3 scores of local dishes consumed in the Black Sea region are evaluated, the highest in terms of soups is Broad Bean Soup, meat dishes are Meaty Okra, vegetable dishes are Purpürüm Kavurması, chicken dishes are Quail and Black Cabbage Wrap, fish dishes are Pan-fried Anchovy Stuffed, Dolma and Sarma dishes are Vegetable and Vine Leaves Stuffed, rice and pasta are Dolma İçi, pastries are Mergen Kedibatmaz. As a result, excessive use of restricted nutrients in local dishes has caused a decrease in the NRF 9.3 score. There has been an increase in the NRF 9.3 scores of local dishes rich in nutrients recommended for consumption. NRF 9.3 is an extremely valuable algorithm as it shows a score scale consisting of nutrients desired to be consumed by people and nutrients that should be limited. In addition, among its advantages, the calculations of meals both on 1 portion and 100 kcal provide ease of application of the Model. It is thought that the results of this study will contribute to the research conducted by health institutions, scientific studies conducted at the university, and health studies conducted in mass nutrition institutions, and it is recommended that more comprehensive studies be conducted in different regions specific to Turkish cuisine.

**Keywords:**Black Sea Region Local Dishes, Food Pattern Profiles, NRF 9.3 Model, Healthy and Balanced Nutrition

## 1. GİRİŞ

İnsan sağlığının korunması için yeterli ve dengeli beslenme son derece önemlidir. Globalleşen Dünya’da bilim ve teknolojinin gelişmesi, kadınların iş hayatına atılması ve yoğun iş hayatı gibi etkenler insanları hazır ve tüketimi kolay besinlere yönlendirmektedir. Fast food tarzı beslenme olarak adlandırılan beslenme modeli enerjisi yüksek, yağ oranı fazla, tuz oranı artmış, yanlış pişirme yöntemleriyle hazırlanan besleyici değeri düşük besinler tüketilmektedir. Geleneksel besinlerin de yerini zamanla alan besinler insan sağlığı üzerinde olumsuz sonuçlar oluşturmaktadır.<sup>1,2</sup> Ortaya çıkan olumsuz sağlık etkileri nedeniyle sonuçlar oluşturmaları günümüzde insanları sağlıklı, besleyici, lezzetli ve doğal besinlere yönlendirmektedir. Bu yönelimlerin artması toplumların geleneksel mutfak kültürünü ön plana çıkarmaktadır.<sup>3</sup> Türk Mutfağı Dünya’daki 3 önemli mutfaktan biri sayılmakta içerisindeki bölgesel farklılıklar zengin mutfak kültürünü oluşturmaktadır.<sup>4</sup> Karadeniz Bölgesi kendine özgü yemekleriyle kültürün oluşumunun bir parçasıdır. Bölgenin coğrafi özellikleri ve iklim koşulları, ticari niteliği, dini inançları, toprak düzeni, sosyo- ekonomik imkanları ve tarım ürünleri kültürü oluşturur. Karadeniz Bölgesinde en çok tüketilen besinler Hamsi, Fındık, Mısır, Çay ve Karalahana olarak ön plana çıkmaktadır.<sup>5</sup> Bölge yemekleri incelendiğinde birçok tarifinin farklı besin grupları bir araya getirerek yemeğin besin öğe içeriği zenginleştirildiği ve dengelendiği görülmektedir. Sağlıklı beslenme modeline uyum sağlamasına karşın kavurma ve kızartma gibi yöntemlerin bulundurulması uyumu bozmaktadır.<sup>6</sup> Günümüzde sağlıklı beslenme modeline uyum sağlamak amacıyla insanlar besin öğesi örüntü profilleri veya planlarına yönelmektedir.<sup>2</sup> Besin öğesi örüntü profili, besinlerin bilimsel kriterlere göre besin öğesi bileşimlerinin hesaplanması olarak tanımlanmaktadır. Profilin besin seçimi ve beslenme modeli katkısı yanı sıra yemeklerin, menünün değerlendirilmesinde ve günlük diyet kalitesi belirlenmesinde de kullanılmaktadır.<sup>7</sup> Yöresel yemekler ise besin öğesi örüntü profilleri kullanımı sağlıklı beslenme modeli bakımından ele alındığında öznel yöntemlerin kullanımı sağlanmakta nesnel yöntemlerle değerlendirilmesinde bilindiği üzere mevcut çalışma eksikliği bulunmaktadır.<sup>6</sup> Son yıllarda yapılan çalışmalar mevcut eksikliğin giderilmesine olanak tanımaktadır. Bu çalışma, Karadeniz Bölgesi mutfağında yer alan yöresel yemeklerin enerji, besin öğesi içerikleri belirlenmesi ve beş farklı besin öğesi örüntü profilinden biri olan NRF 9.3 Modelinin kullanılmasıyla nesnel olarak değerlendirilmesi amacıyla yürütülmüştür.<sup>2</sup>

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışma Karadeniz Mutfağı oluşturan yöresel yemeklerin beslenme ve sağlık açısından ele alınarak sağlıklı beslenme ilkelerine uygunluğu belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışma örneklemini Karadeniz Mutfağı yöresel yemekleri oluşturmaktadır.

Karadeniz Mutfağına ait yöresel yemekler T.C. Sağlık Bakanlığı Yayını olan ‘Türk Mutfağından Örnekler’<sup>8</sup>, Detay Yayıncılık Yayını olan ‘Geleneksel Türk Mutfağından Seçmeler’<sup>9</sup> kitapları, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından oluşturulan ‘Türkiye Kültür Portalı’ sitesi<sup>10</sup>, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından oluşturulan ‘Türk Patent ve Marka Kurumu’<sup>11</sup> sitesi ve bazı şehirlerin valilik veya il kültür ve turizm bakanlığı internet sitelerinden alınmış tarifleriyle<sup>12,13,14,15</sup> yürütülmüştür.

Toplamda 145 yemek tarifi seçilmiş çalışma bu tarifler üzerinde yürütülmüştür.

### 2.2. Araştırma Genel Planı

Karadeniz Mutfağına ait yemekler 9 kategoride toplanmıştır. Her tarifi öncelikle 1 porsiyondaki birimleri üzerinde değişim yapılmıştır. Dönüşüm tariflerdeki toplam porsiyon miktarına bir porsiyon için değerlerin bölünmesiyle elde edilmiştir. Elde edilen bir porsiyon miktarlarının makro ve mikro besin ögesi içeriklerine Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Öğrenci Programı 9 (BEBİS 9 Öğrenci) ile hesaplanmıştır.

BEBİS 9 ile analiz edilmiş veriler, NRF 9.3 modeli besin örüntü profiline aktarılarak gerekli hesaplamalar yapılmış sonucunda veriler SPSS 22 (Statistical Package for Social Sciences) programı ile analize tabi tutulmuştur. Tarifler içerisinde ulaşılamayan besin miktarları BEBİS 9 ve Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu (Ölçü ve Miktarlar)<sup>16</sup> yardım alınmıştır.

### 2.3. Besin Örüntü Profili NRF 9.3 Modeli (Besin Ögesi İçeriği Zengin Besin- Nutrient Rich Food, NRF) Değerlendirilmesi

Besin Örüntü Profili NRF 9.3 Drewowski, A. ve ark. tarafında geliştirilmiştir.<sup>17</sup> Besin yoğunluğunun vurgulandığı bu algoritmada sıklıkla tüketilmesi istenilen 9 besin ögesi ve tüketilmesi tavsiye edilmeyen 3 besin ögesi kullanılmaktadır. Sıklıkla tüketilmesi istenilen besin öğeleri protein, posa, Avit., E vit., Cvit., kalsiyum, demir, potasyum ve magnezyum tüketilmesi tavsiye edilmeyen besinler ise sodyum, eklenmiş şeker ve doymuş yağdır. Algoritma yiyeceklere, toplam diyeteye veya öğün/menülere uygulanabilmektedir.<sup>18</sup> Besin öğeleri seçimi sıklıkla tüketilmesi istenilen besinler için FDA ‘sağlıklı besin’ tanımı ve 2005 Amerikalılar Besin Rehberi kullanılarak oluşturulmuştur. Tüketilmesi tavsiye edilmeyen besinler için ise İngiltere ve Fransa’da yaygın kullanıma sahip uygulamalardan seçilmiş sodyum, eklenmiş şeker ve doymuş yağdır.<sup>17</sup> Daha yüksek NRF puanını alan yiyeceğin daha sağlıklı olduğunun vurgulandığı bu algoritma diğer uygulamalardan bu özelliğiyle ayrılmaktadır.<sup>18</sup> Uygulamanın baz aldığı FDA değerleri Tablo 1.’de verilmiştir.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

**Tablo 1.** 2000 kkal Diyeti Temel Alan Besin Öğelerinin Referans Günlük Değerleri ve Maksimum Önerilen Değerleri

BESİN ÖĞESİ	Referans Değeri	Günlük Alım	Maksimum Önerilen Günlük Alım Değeri
1.Protein (g)	50	...	...
2.Yağ (g)	70	...	...
3.Karbohidrat(g)	260	...	...
4.Posa (g)	25	...	...
5. A vitamin (IU)	5000	...	...
6.Cvitamini (mg)	60	...	...
7.Evitamini (mg)	30(20)	...	...
8. Kalsiyum(mg)	1000	...	...
9.Demir (mg)	18	...	...
10.Potasyum(mg)	3500	...	...
11.Magnezyum(mg)	400	...	...
1.Doymuş yağ(g)	...	...	20
2.Eklenmiş Şeker(g)	...	...	50
3.Sodyum(mg)	...	...	2400

### 3. BULGULAR

Bu çalışmada geleneksel Karadeniz Mutfağında yer alan yöresel tariflerin besin örüntü profili NRF 9.3 Modeli ile değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu çalışmada elde edilen bulgular ‘Tariflerin Bir Porsiyonundaki Enerji ve Besin öğesi İçeriklerine İlişkin Bulgular’ ve ‘Tariflerin Besin Örüntü Profili NRF 9.3 Modeline İlişkin Bulgular’ olmak üzere iki başlık altında toplanmıştır.

#### 3.1. Karadeniz Bölgesinde Tüketilen Yöresel Yemeklerin 1 Porsiyonundaki Enerji ve Besin Öğesi İçeriklerine İlişkin Bulgular

Karadeniz Bölgesinde yer alan yöresel tariflerin BEBİS 9 programı ile hesaplanmış enerji, CHO, yağ, protein, posa ve şeker içeriklerine ilişkin ortalama bulgular Tablo 2.’de verilmiştir.

**Tablo 2.** Karadeniz Bölgesinde Tüketilen Yöresel Yemeklerin 1 Porsiyonundaki Enerji, CHO, Protein, Yağ, Posa ve Şeker İçerikleri Ortalaması

Yemek Grupları	Enerji (kkal)	Protein (g)	Yağ (g)	CHO (g)	Posa (g)	Eklenmiş Şeker (g)
<b>Çorbalar</b>						
n=34						
$\bar{x}$	176,08	7,29	7,64	18,98	3,22	0,01
Medyan	169,24	5,54	5,36	17,36	2,61	0
SS	81,75	4,51	7,75	10,95	2,62	0,03
Alt Değer	58,74	0,85	1,01	3,35	0,38	0
Üst Değer	378,91	17,63	37,21	45,73	12,15	0,14
<b>Sebze Yemekleri</b>						
n=28						
$\bar{x}$	210,04	8,97	10,85	18,68	4,65	0,07
Medyan	189,46	7,71	8,98	15,09	4,16	0
SS	91,22	6,61	9,5	11,34	2,43	0,13
Alt Değer	61,87	2,49	1,63	2,66	0,91	0
Üst Değer	497,21	34,98	47,98	46,09	10,67	0,56

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

Yemek Grupları	Enerji (kkal)	Protein (g)	Yağ (g)	CHO (g)	Posa (g)	Eklenmiş Şeker (g)
<b>Et Yemekleri</b>						
n= 27						
$\bar{x}$	324,47	21,2	17,38	20,23	4,09	0,04
Medyan	350,27	20,15	16,79	14,2	2,92	0
SS	130	9,57	9,58	16,84	3,54	0,08
Alt Değer	118,67	8,1	4,27	2,66	0,82	0
Üst Değer	562,94	39,39	31,22	66,54	17,23	0,44
<b>Tavuk Yemekleri</b>						
n=4						
$\bar{x}$	545,63	21,86	29,32	49,21	5,6	0
Medyan	525,71	23,76	26,29	56,3	5,66	0
SS	117,54	9,19	13,02	28,29	2,54	0
Alt Değer	428,97	9,37	17,69	9,29	2,87	0
Üst Değer	702,16	30,55	47,02	74,95	8,22	0
<b>Balık Yemekleri</b>						
n=7						
$\bar{x}$	401,06	24,11	18,72	33,42	4,89	0
Medyan	348,7	24,12	16,1	28,66	4,06	0
SS	140,9	10,69	12,52	11,17	3,79	0
Alt Değer	188,78	13,68	4,19	23,2	1,2	0
Üst Değer	594,9	39,28	37,9	50,14	12,19	0
<b>Yumurta Yemekleri</b>						
n=1						
$\bar{x}$	166,3	10,3	11,6	4,1	0,1	0
Medyan	166,3	10,3	11,6	4,1	0,1	0
SS						
Alt Değer	166,3	10,3	11,6	4,1	0,1	0
Üst Değer	166,3	10,3	11,6	4,1	0,1	0
<b>Dolma ve Sarma Yemekleri</b>						
n=8						
$\bar{x}$	328,78	16,48	15,27	31,43	7,86	0,28
Medyan	287,69	14,46	10,69	29,34	7,65	0,06
SS	193,28	9,67	14,68	16,51	3,67	0,51
Alt Değer	108,55	5,68	2,33	12,13	3,38	0
Üst Değer	680,15	36,62	46,4	52,92	14,12	1,48
<b>Pilav ve Makarna Yemekleri</b>						
n=9						
$\bar{x}$	465,38	13,3	20,59	56,31	5,48	0,02
Medyan	495,42	9,8	21,21	56,02	5,01	0
SS	199,31	9,04	13,79	18,94	3,41	0,03
Alt Değer	214,94	3,06	2,82	25,02	1,59	0
Üst Değer	707,18	26,01	38,93	80,38	12,62	0,07
<b>Hamur İşleri</b>						
n=27						

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Yemek Grupları	Enerji (kkal)	Protein (g)	Yağ (g)	CHO (g)	Posa (g)	Eklenmiş Şeker (g)
$\bar{x}$	461,3	16,15	20,67	52,19	3,69	0
Medyan	473,7	13,4	19,69	56,7	3,13	0
SS	186,24	8,79	16,93	20,36	2,53	0,3
Alt Değer	157,91	4,57	1,7	7,2	0,38	0
Üst Değer	1077,77	31,8	79,65	83,8	13,4	0,19

Karadeniz bölgesinde tüketilen yöresel yemeklerin enerji içerikleri değerlendirmeye alındığında Çorbalar bakımından en yüksek enerji değerine Fındık Unu Çorba sahip olduğu en düşük enerji değerine ise Hamsi Çorbanın sahip olduğu, Et yemekleri bakımından en yüksek enerji değerine İskilip Dolması yemeği sahip olduğu en düşük enerji değerine ise Patlıcan Kuruşu yemeği sahip olduğu, Balık yemekleri bakımından en yüksek enerji değerine İçli Tava yemeği sahip olduğu en düşük enerji değerine ise Hamsi Kuşu yemeği sahip olduğu, Tavuk yemekleri bakımından en yüksek enerji değerine Tavuklu Nohutlu pilav yemeği olduğu en düşük enerji değerine ise Bildircinli Karalahana Sarması yemeği olduğu, Sebze yemekleri bakımından en yüksek enerji değerine Çakallı Menemeni yemeği olduğu en düşük enerji değerine ise Mantar Kavurması yemeği olduğu, Dolma ve Sarma yemekleri bakımından en yüksek enerji değerine Sebze Yaprak Sarma yemeği olduğu en düşük enerji değerine ise Kuru Patlıcan/ Biber Dolması yemeği olduğu, Pilavlar ve Makarnalar arasında en yüksek enerji değerine Bolu Usulü Keşli Cevizli Erişte yemeğinin sahip olduğu en düşük enerji değerine ise Süzme Bulgur pilavı olduğu, Hamur işlerinde ise en yüksek enerji değerine Amasya Mantısı sahip olduğu en düşük enerji değerine ise Kaygana yemeğinin sahip olduğu bulunmuştur.

Karadeniz bölgesinde tüketilen yöresel yemeklerin protein içerikleri değerlendirmeye alındığında Çorbalar bakımından en yüksek protein içeriğine Bakla Çorbanın sahip olduğu en düşük protein içeriğine ise Mısır Unu Çorbanın sahip olduğu, Sebze yemekleri bakımından en yüksek protein içeriğine Vurma Lahana yemeğinin sahip olduğu en düşük protein değerine ise Pirinçli Kabak yemeği olduğu, Et yemekleri bakımından en yüksek protein değerine Maydanoz Köftesi yemeğinin sahip olduğu en düşük protein değerine ise Pazıya Sarılı Dana Bonfile olduğu, Tavuk yemekleri bakımından en yüksek protein değerine Tavuklu Nohutlu Pilav olduğu en düşük protein değerine ise Bildircinli Karalahana Sarma yemeği olduğu, Balık yemekleri bakımından en yüksek protein değerine İçli Tava yemeği olduğu en düşük protein değerine ise Hamsi Kuşu yemeği olduğu, Dolma ve Sarma yemekleri bakımından en yüksek protein değerine Bayburt Lor Dolması yemeğinin sahip olduğu en düşük protein değerine ise Kuru Patlıcan/ Biber Dolması yemeği olduğu, Pilav ve Makarnalar arasında en yüksek protein değerine Bolu Usulü Keşli Cevizli Erişte yemeğinin sahip olduğu en düşük protein değerine ise Patlıcanlı Pilav yemeği olduğu, Hamur işlerinde ise en yüksek protein değerine Yanuç sahip olduğu en düşük protein değerine ise Mısır Ekmeği sahip olduğu bulunmuştur.

Karadeniz bölgesinde tüketilen yöresel yemeklerin yağ içerikleri değerlendirmeye alındığında Çorbalar bakımından en yüksek yağ içeriğine Fındık Unu Çorbanın sahip olduğu en düşük yağ içeriğine ise Brokoli Çorbanın sahip olduğu, Sebze yemekleri bakımından en yüksek yağ içeriğine Çakallı Menemeni sahip olduğu en düşük yağ içeriğine ise Pirinçli Kabak yemeği olduğu, Et yemekleri bakımından en yüksek yağ içeriğine Patlıcan Pehli sahip olduğu en düşük yağ içeriğine ise Kabak Çırpma yemeğinin sahip olduğu, Tavuk yemekleri bakımından en yüksek yağ içeriğine Çerkez Tavuğu yemeği sahip olduğu en düşük yağ içeriğine ise Devrekani Hindi Bandurması yemeği olduğu, Balık yemekleri bakımında en yüksek yağ içeriğine Tavada Hamsi Dolması sahip olduğu en düşük yağ içeriğine ise Hamsi Kuşu sahip olduğu, Dolma ve Sarma yemekleri bakımında en yüksek yağ içeriğine Sebze Yaprak sarma olduğu en düşük yağ içeriğine ise Kuru Patlıcan/ Biber Dolması olduğu, Pilavlar ve Makarnalar bakımından en yüksek yağ içeriğine Dolma İçli sahip olduğu en düşük yağ içeriğine ise Süzme Bulgur pilavı sahip olduğu, Hamur işlerinde ise en yüksek yağ içeriğine Sinop Mantısı olduğu en düşük yağ içeriğine ise Kaypak Piruhi sahip olduğu bulunmuştur.

Karadeniz bölgesi tüketilen yöresel yemeklerin karbonhidrat içerikleri değerlendirmeye alındığında Çorbalar bakımından en yüksek karbonhidrat içeriğine Mısır Çorba sahip olduğu en düşük karbonhidrat içeriğine ise Kıymalı Tarhana Çorba sahip olduğu, Sebze yemekleri bakımından en yüksek karbonhidrat içeriğine Unlama sahip olduğu en düşük karbonhidrat içeriğine ise Ispanak Mıhlaması sahip olduğu, Et



yemekleri bakımından en yüksek karbonhidrat içeriğine Amasya Hengeli sahip olduğu en düşük karbonhidrat içeriğine ise Patlıcan Pehli sahip olduğu, Tavuk yemekleri bakımından en yüksek karbonhidrat içeriğine ise Tavuklu Nohutlu Pilav olduğu en düşük karbonhidrat içeriğine ise Çerkez Tavuğu olduğu, Balık yemekleri bakımından en yüksek karbonhidrat içeriğine ise Hamsi Börek olduğu en düşük karbonhidrat içeriğine ise Hamsi Kuşu sahip olduğu, Dolma ve Sarma yemekleri bakımından en yüksek karbonhidrat içeriği Sebzeli Yaprak Sarma olduğu en düşük karbonhidrat içeriğine ise Etli Beyaz Lahana Sarma olduğu, Pilavlar ve Makarnalar bakımından en yüksek karbonhidrat içeriğine Erişteli pilav olduğu en düşük karbonhidrat içeriğine Patlıcanlı pilav sahip olduğu, Hamur işleri bakımından en yüksek karbonhidrat içeriğine Sinop Nokulu sahip olduğu en düşük karbonhidrat içeriğine ise Samsun pidesi sahip olduğu bulunmuştur.

Karadeniz bölgesi tüketilen yöresel yemeklerin posa içerikleri değerlendirmeye alındığında Çorbalar bakımında en yüksek posa içeriğine Brokoli Çorba sahip olduğu en düşük posa içeriğine Helle Çorba sahip olduğu, Sebze yemekleri bakımından en yüksek posa içeriğine Unlama sahip olduğu en düşük posa içeriğine ise Patates Paçası olduğu, Et yemekleri bakımından en yüksek posa içeriğine Etli Bamye sahip olduğu en düşük posa içeriğine ise Lebsi sahip olduğu, Tavuk yemekleri bakımından en yüksek posa içeriğine Bildircinli Karalahana sarma en düşük posa içeriğine ise Devrekani Hindi Bandurması olduğu, Balık yemekleri bakımından en yüksek posa içeriğine Hamsi Cığırtası sahip olduğu en düşük posa içeriğine ise Hamsili Pilav sahip olduğu, Dolma ve Sarma yemekleri bakımından en yüksek posa içeriğine Erikli Dolma sahip olduğu en düşük posa içeriğine ise Etli üzüm yaprağı sarma sahip olduğu, Pilavlar ve Makarnalar bakımından en yüksek posa içeriğine Dolma İçi olduğu en düşük posa içeriğine ise Patlıcanlı pilav sahip olduğu, Hamur işleri bakımından en yüksek posa içeriğine Katmer olduğu en düşük posa içeriğine ise Kaygana sahip olduğu bulunmuştur.

Karadeniz bölgesi tüketilen yöresel yemeklerin eklenmiş şeker içerikleri değerlendirmeye alındığında Çorbalar bakımından en yüksek eklenmiş şeker içeriği Pırasa Çorba sahip olduğu, Sebze yemekleri bakımında en yüksek eklenmiş şeker içeriğine Acı Mantar Yahnisi sahip olduğu, Et yemekleri bakımından en yüksek eklenmiş şeker içeriğine Tokat Kebabı sahip olduğu, Dolma ve Sarma yemekleri bakımından en yüksek eklenmiş şeker içeriğine Erikli Yavan Dolma sahip olduğu, Pilavlara ve Makarnalar bakımında en yüksek eklenmiş şeker içeriğine Fasulyeli Bulgur pilav ve Patlıcanlı pilav olduğu, Hamur işleri bakımından en yüksek eklenmiş şeker içeriğine Cincile Böreği sahip olduğu bulunmuştur.

### **3.2. Karadeniz Bölgesinde Tüketilen Yöresel Yemeklerin NRF 9.3 Besin Ögesi Örüntü Profili Puanları İlişkin Bulgular**

Karadeniz Bölgesinde tüketilen yöresel yemeklerin 1 porsiyonlarına ait NRF 9.3 besin ögesi örüntü profili puanlarının ortalama, standart sapma, medyan, alt ve üst değerleri Tablo 3.'te verilmiştir.

Karadeniz bölgesinde tüketilen yöresel yemeklerin NRF 9.3 puanları değerlendirmeye alındığında Çorbalar bakımından en yüksek NRF 9.3 puanı Bakla çorba olmakta en düşük NRF 9.3 puanı Kavut çorba olmakta, Et yemekleri bakımından en yüksek NRF 9.3 puanı Etli Bamye olmakta en düşük NRF 9.3 puanı İskilip Dolması olmakta, Sebze yemekleri bakımından en yüksek NRF 9.3 puanı Pürpürüm Kavurması olmakta en düşük NRF 9.3 puanı Çakallı Menemeni olmakta, Tavuk yemekleri bakımından en yüksek NRF 9.3 puanı Bildircinli Karalahana Sarma olmakta en düşük NRF 9.3 puanı Tavuklu Nohutlu Pilav olmakta, Balık yemekleri bakımından en yüksek NRF 9.3 puanı Tavada Hamsi Dolması olmakta en düşük NRF 9.3 puanı Hamsili Pilav olmakta, Dolma ve Sarma yemekleri bakımından en yüksek NRF 9.3 puanı Sebzeli Yaprak Sarma olmakta en düşük NRF 9.3 puanı Erikli Yavan Dolma olmakta, Pilavlar ve Makarnalar bakımından en yüksek NRF 9.3 puanı Dolma içi olmakta en düşük NRF 9.3 puanı Erişteli Pilav olmakta, Hamur işleri bakımından en yüksek NRF 9.3 puanı Mengen Kedibatmaz olmakta en düşük NRF 9.3 puanı Mengen Höşmerim olarak bulunmuştur.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

**Tablo 3.** Karadeniz Bölgesinde Tüketilen Yöresel Yemeklerin NRF 9.3 Besin Ögesi Örüntü Profili Puanları Ortalaması

Yemek Grubu	n	$\bar{x}$	ss	Medyan	Alt değ.	Üst değ.
Çorbalar	34	4,5	4,7	3,5	-2,0	19,0
Sebze Yemekleri	28	11,8	7,7	9,6	-1,1	30,4
Et Yemekleri	27	7,2	6,1	6,4	1,4	34,5
Tavuk Yemekleri	4	7,7	6,3	7,9	1,5	13,6
Balık Yemekleri	7	12,4	7,2	15,7	3,6	21,6
Dolma ve Sarma Yemekleri	8	7,7	4,7	6,7	1,7	16,9
Pilav ve Makarna Yemekleri	9	4,9	3,9	5,1	-2,1	10,7
Hamur İşleri	27	4,8	5,3	3,71	-4,82	20,4
Yumurta Yemekleri	1	7,8	0	7,80	7,8	7,8

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Bu çalışmada Karadeniz bölgesinde tüketilen yöresel yemeklerin besin ögesi örüntü profili NRF 9.3 Modeli için değerlendirme yapılmıştır.

Karadeniz bölgesinde tüketilen yöresel yemeklerde WHO'nun referans günlük alım değerleri ve önerilen maksimum alım değerlerini karşılama oranları hesaplanmıştır. Günlük önerilen maksimum referans alım düzeyinin günlük doymuş yağ oranı 20g olduğu düşünüldüğünde Karadeniz bölgesine ait yöresel yemeklerde doymuş yağ oranının fazla olduğu oranı azaltmak için hayvansal yağlı gıdaların azaltılması, yerine bitkisel yağların tercih edilmesi veya kullanılan hayvansal ürünlerin yağsız kısımlarının tercih edilmesi gerekmektedir.<sup>2</sup> Sağlıklı beslenme ilkeleri gereği diyetin doymuş yağ oranlarının azaltılması çoklu doymamış yağ oranlarının artırılması istenmektedir.<sup>19</sup> Çoklu doymamış yağ asitleri insan vücudu için elzem yağ asitleri olmakla birlikte vücuda dışardan alınması gerekmektedir. Vücutta yeterince yağ alımı sağlanmadığı durumlarda ise vücutta deri lezyonları, yara iyileşmelerinde gecikme, saç dökülmeleri, beyin ve göz gibi önemli organlarda işlev bozuklukları görülmektedir.<sup>20</sup> Bunun yanında vücutta yağ alımının az olması önerilmemesinin yanında yağ alımının fazla olması da sağlık açısından önerilmemektedir. Tüm Dünya'da geçmişten bugüne giderek artış gösteren ve en önemli sağlık sorunlarında biri olan obezite vücutta etkileyecek düzeyde yağ alımının artışı olarak tanımlanmaktadır.<sup>21</sup> Obezite tek başına önemli sağlık problemi olmasının yanında birçok hastalığı da beraberinde getirmektedir. Bu hastalıklar arasında diyabet, hipertansiyon ve kalp hastalığı yer almaktadır.<sup>22</sup> Obezite tedavisinde ise ilk etapta porsiyon ölçüsü azaltma daha sonra düşük yağ ve düşük yağlı yiyeceklerin tüketimi gelmekte en sonda ise fiziksel aktivite ile beraber bütünüyle tedavide başarıyı sağlamaktadır.<sup>23</sup>

Yöresel yemeklerde doymuş yağ oranının fazlalığı kadar sodyum oranlarının da fazla olması günlük alınması istenilen maksimum değer bakımından sakıncalıdır. Sodyum alımının yükselişi ise vücutta hipertansiyon ve kalp rahatsızlıklarına sebep olmaktadır. Tüm Dünya'da hipertansiyon tanılı hasta prevalansı 1,3 milyarı geçtiği %17-30'unun ise yüksek sodyum tükettiği tespit edilmiştir. Sodyum alımının başlıca etmeni tuzdur.<sup>24</sup> Tuz vücudumuzda başlıca asit/baz dengesinin sağlanması, sıvı, elektrolit, kas hareketlerinin düzenlenmesi, sinirlerin uyarılması ve kan basıncının düzenlenmesi gibi görevleri bulunmaktadır. Günlük alınması önerilen tuz miktarı 5g ile sınırlandırılmaktadır. Fakat günümüzde gelişmekte olan ülkelerde bu oranın 7-42g/gün ulaştığı belirlenmiştir. Tuz tüketiminin bu denli artışı beraberinde azaltmaya yönelik politikalar uygulanmasını getirmiştir. Politikalar amaçları arasında toplumun bilgilendirilmesi, paketli gıdalarda tuz miktarı azaltılması, etiket okuma bilinci gibi amaçlar yer almaktadır. Amaçların gerçekleştirilmesi tuz kaynaklı oluşan hastalıkların önlenmesinde son derece önemli olmaktadır.<sup>25</sup>

Bu çalışma da uygulandığı üzere yöresel yemekler üzerinde sağlıklı beslenmeye uyum bakımından pişirme yöntemlerinin değerlendirilmesi gerekmekte örneğin yağda kızartma yönteminin fırında

kızartma ile değiştirilmesi sağlıklı beslenmeye uyumu arttırmaktadır. Yemeklerin besin ögesi içeriği bakımından ise enerji, doymuş yağ, eklenmiş şeker ve sodyum oranlarında azaltılması, vitamin, mineral ve posa oranlarının artırılması uyumu arttırmaya yönelik yaklaşımlardır.<sup>26</sup>

Sağlıklı beslenme denildiğinde ise akla Akdeniz diyeti gelmektedir.<sup>27</sup> Akdeniz diyeti esasında zeytinyağı kullanımını temel alan meyve, sebze, kuruyemişler, tahıllar, baklagillerin çoğunlukta kümes hayvanları, deniz ürünler ve süt ürünlerinin ise ılımlı düzeyde kırmızı etin ise nadir tüketime sahip olduğu beslenme modelidir.<sup>28</sup> Obezite, diyabet, metabolik hastalıklar, kanser ve kardiyovasküler hastalıklar gibi hastalıklar üzerinde gözle görülür faydaları bulunması Akdeniz diyetini her bakımdan önemli kılmaktadır.<sup>29</sup> Karadeniz bölgesi yöresel yemeklerinde sebze, tahıl, baklagil ve deniz ürünleri kullanımının yaygın olması Akdeniz diyetine uyum açısından olumlu iken kırmızı et kullanımının fazla olması ise olumsuz tarafını göstermektedir. Karadeniz bölgesi yemeklerinde doymuş yağ oranının, tuz tüketiminin azaltılması Akdeniz diyetine uyumu arttıracaktır.

Gençoğlu (2022) tarafından uygulanan Gaziantep ve Hatay ili yöresel yemeklerinin besin ögesi örüntü profillerinin farklı yöntemlerle değerlendirildiği çalışmada Gaziantep ve Hatay ili yöresel yemekleri 5 farklı besin örüntü profili ile değerlendirilmeye alınmıştır. Yöresel yemeklerin WHO'nun 2000 kkal diyeti esas alan önerilen gündelik ve maksimum değerleri karşılama miktarları karşılaştırıldığında et, hamur işleri, bulgur ve pirinçli yemeklerin yağ, doymuş yağ ve sodyum oranlarının yüksek olduğu görülmüştür.<sup>2</sup> Bu çalışmada da yöresel yemeklerin doymuş yağ ve sodyum oranlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun her iki yörenin de yemeklerinde fazla hayvansal kaynaklı yağların kullanımı ve yemeklerde et yağlı kısımlarının tercih edilmesi, bitkisel kaynaklı yağların kullanım oranlarının az olması nedeniyle ortaya çıktığı düşünülmektedir. Sodyum oranlarının yüksek olması ise her iki yörenin de yöresel yemeklerinde kullanılan tuz miktarının referans önerilen günlük tuz miktarını aşmasında kaynaklanmaktadır. Her iki çalışmada doymuş yağların azaltılmasına yönelik hayvansal kaynaklı yağların azaltılması, kullanılan hayvansal ürünlerin yağsız kısımlarının tercih edilmesi ve bitkisel yağların kullanımının tercih edilmesi, tuz miktarlarının azaltılması, referans alım miktarlarına uyum önerileri bakımından örtüşmektedir.

Bitkisel protein ve posa kaynaklı kurubaklagillerin kullanılması bakımından yöresel yemekler incelendiği bir çalışmada yemeklerin kurubaklagil kullanım oranları yüksek olduğu belirlenmiş ve posa içeriklerinin zengin olması sağlık açısından olumlu olduğu ifade edilmiştir.<sup>2</sup> Bu çalışmada ise yöresel yemeklerde kurubaklagil kullanımı yaygın olmamakla birlikte bu durumun çalışma kapsamına alınan yemeklerin yapıldığı yörelerin farklı olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Fakat her iki yörenin de yemeklerinin protein ve posa içeriklerinin yüksek olması yöresel yemeklerde farklı malzemelerin kullanımıyla aynı sonuçlar elde edilmesi bakımından örtüşmektedir.

Geleneksel Türk mutfağı tarifelerinin üç farklı besin ögesi örüntü profili ile değerlendirildiği bir çalışmada FDA'nın 2000 kkal diyeti esas alan referans gündelik ve önerilen maksimum değerleri bilinen protein, posa, sodyum, yağ asidi miktarlarının karşılama değerleri karşılaştırılmıştır. Hem Türk mutfağının hem de Akdeniz mutfağının içerisinde bulunan yemeklerin doymuş yağ ve yağ, sodyum miktarlarının yüksek olduğu bulunmuştur.<sup>6</sup> Bu çalışmada da değerlendirmeye aldığımız yöresel yemeklerin doymuş yağ ve sodyum oranları yüksek olmakla birlikte yürütülmüş çalışma ile örtüşmektedir. Doymuş yağ ve sodyum oranlarının yüksek olması Türk halkının geçmişten bugüne yemeklerinde hayvansal kaynaklı gıdaları severek tüketmesi ve yemeklerinde kullandığı tuz oranını referans üzerinde kullanmasından kaynaklanmaktadır.

NRF 9.3 kişilerde tüketilmesi istenilen besin maddeleri ve sınırlandırılması gereken besin maddelerinden oluşan puan skalası göstermesi ile son derece önemli bir algoritmadır. Bunun yanında avantajları arasında yemeklerin hem bir porsiyon hem de 100 kkal üzerinden hesaplamalarının yapılması modeli uygulama kolaylığı sağlamaktadır.

Yemeklerin birebir kıyaslaması yapılamaması yemeklerin farklı bölgelerde yaygın olarak yapılması o yörenin malzeme ve pişirme şekillerine göre hareket edilmesi, o yörenin kendine has ürünlerinin kullanımından kaynaklanmaktadır. İspatlandığı üzere yöresel yemeklerde sınırlandırılmış besin maddelerinin fazla kullanımı NRF 9.3 puanının azalmasına sebep olmuştur. Tüketilmesi tavsiye edilen besin maddelerinin kullanımı puanlarda artış göstermiştir.

Literatürdeki araştırmalarla benzer şekilde bizim çalışmamızda doymuş yağ ve sodyum alımı yüksek olduğu belirlenmiştir. Türk mutfağında hayvansal ürün tüketiminin yaygın olması ve önerilen referans günlük tuz alım düzeyinin üzerinde tuz tüketimi önemli sağlık risklerinde beraberinde getirmektedir. Yeterli ve dengeli beslenme önerileri doğrultusunda bu besin ögelerinin diyetle sınırlandırılması önerilmektedir.

### 5. KAYNAKÇA

- (1). Kumburlu, N., 2022. Adana İli Kentsel Alanda Yaşayan Bireylerin Fast Food Tüketim Alışkanlıkları, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- (2). Gençoğlu, H.U.., 2022. Gaziantep ve Hatay İli Yöresel Yemeklerinin Besin Öğesi Örüntü Profillerinin Farklı Yöntemlerle Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, T.C. Hasan Kalyoncu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gaziantep.
- (3). Türkoğlu, H., 2014. Türk Mutfağının Gelişiminde Gurmelerin Rolü Üzerine Bir alışma, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- (4). Baki, S., 2002. Kastamonu Yerel Restoran Menülerinde Bulunmayan Yöresel Yemeklerin Tespiti ve Alternatif Menü Önerileri, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- (5). Türkoğlu, H., 2023. Karadeniz Bölgesi Yöresel Yemeklerinin Tanıtımı İçin Yapay Zekâ Tabanlı Mobil Uygulama Modeli, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Topkapı Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- (6). Bedir, G., 2018. Geleneksel Türk Mutfağı Tariflerinin Üç Farklı Besin Öğesi Örüntü Profili ile Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- (7). Dikmen, D., Pekcan, G., 2013. Besin Öğesi Örüntü Profili: Toplu Beslenme Hizmeti Veren Kuruluşlarda Uygulanan Menülerin Değerlendirilmesi, Beslenme ve Diyet Dergisi, 41(3):234-241.
- (8). Baysal, A., Merdol, T.K., Ciğerim, N., Başoğlu, S., Sacır, H., 2008. Türk Mutfağından Örnekler, 1.Baskı, Hatipoğlu Yayınevi, M.Fevzi akmak Cad. Nu: 64/A Beşevler- 06500/Ankara, ISBN: 978-975-590-261-6, 352s.
- (9). Karadağ, M.G., Çelebi, F., Ertas, Y., şanlıer, N., 2014. Geleneksel Türk Mutfağından Seçmeler: Besin Ögeleri Açısından Değerlendirilmesi, 1.Baskı, ISBN: 978-605-4940-66-0, vii+240 sayfa.
- (10). T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, (2006-2010). Geleneksel Mutfak, <https://www.kulturportali.gov.tr/>, (27 Ekim 2023).
- (11). T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 1994. Coğrafi İşaret ve Geleneksel Ürün Adı, <https://www.turkpatent.gov.tr/>, (27 Ekim 2023).
- (12). T.C. Ordu Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 2013. Ordu Mutfak Kültürü, <https://ordu.ktb.gov.tr/Eklenti/60343,ordu-mutfak-kulturu-pdf.pdf?0.>, (27 Ekim 2023).
- (13). Düzce Valiliği İl Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2019. Kültürel eşitliliği ile Düzce Lezzetleri, <https://www.kulturportali.gov.tr/mrepo/eKitap/eb-KltrCesitliliğiileDuzceLezzetleri/index.html>, (27 Ekim 2023).
- (14). Halaç, H., 2011. Karabük- Safranbolu Yemekleri, [http://karabuk.gov.tr/kurumlar/karabuk.gov.tr/Genel/Kultur%20Yayinlari/Karabuk-Safranbolu\\_yemek.pdf](http://karabuk.gov.tr/kurumlar/karabuk.gov.tr/Genel/Kultur%20Yayinlari/Karabuk-Safranbolu_yemek.pdf), (27 Ekim 2023).
- (15). Amasya Valiliği, 2010. Amasya Mutfağı, <https://amasya.ktb.gov.tr/Eklenti/7031,amasya-mutfay-ing-trkpdf.pdf?0>, (27 Ekim 2023).
- (16). Rakıcioğlu, N., Tek, N.A., Ayaz, A., Pekcan, G., 2012. Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu, 3.baskı, Ata ofset matbaacılık, ISBN: 978-9944-5508-0-2, Ankara.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- (17). Dikmen, D., 2012. Ambalajlı Besinlerin Besin Öğeleri Örüntüsünün ve Toplumun Sağlıklı Beslenme Hedeflerinde Uygunluğunun Belirlenmesi, Doktora Tezi, T.C. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- (18). Drewowski, A., 2010. The Nutrient Rich Foods Index helps to identify healthy, affordable foods1–4, *Am J Clin Nutr* 2010;91(suppl):1095S–101S.
- (19). Kızımızıkuşak, D. ve Yaman, M (2021). Fonksiyonel Bir Gıda: Zeytinyağı, Sosyal, Beşerî ve İdari Bilimler Dergisi, 4(6): 587-596.
- (20). Baysal, A., 1992. Diyet Yağları ve Sağlığımız: Son Görüşler, *Beslenme ve Diyet Dergisi/ J. Nutr. and Diet*, 21: 5-16.
- (21). Ersoy, R., Çakır, B., 2007. Obezite, *Turkish Medical Journal*, 1:107-116.
- (22). Serter, R., 2003. Obezite Atlası, 1.baskı, S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Endokrinoloji ve Metabolizma Kliniği, 140s.
- (23). Gedik, O., 2003. Obezite ve Çevresel Faktörler, *Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism*, (Suppl. 2): 1-4.
- (24). Irmak, H., Yardım, N., Temel, F., Keklik, K., 2021. Gıda ve İçecek Sektörü İçin Tuz Azaltma ve Protokolü Uygulama Rehberi, 1.baskı, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1202, ISBN: '978-975-590-811-3', Ankara. [www.beslenmehareket.saglik.gov.tr](http://www.beslenmehareket.saglik.gov.tr)
- (25). Öztürk, İ., Ağaoğlu, M.G., 2018. Tuz Tüketimi ve Sağlık, *Türkiye Klinikleri J Health Sci* ;3(1):57-65.
- (26). Schoinas, E.S., Akman, M., 2021. Sağlıklı Beslenme Önerilerine Uygun Standart Yemek Tarifelerinin Geliştirilmesi: Tanımlayıcı Çalışma, *Türkiye Klinikleri J Health Sci* .;8(2):199-207.
- (27). Aşit, M., 2018. Yetişkin Bireylerde Akdeniz Diyet Skoru ile Beslenme Alışkanlıkları ve Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- (28). Deniz, M.Ş., 2021. Akdeniz Diyetine Bağlılık ve Kan TMAO Düzeyi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- (29). Dazıroğlu, M.E.Ç., Akbulut, G., 2024. Akdeniz Diyet Bileşenlerinin Bilişsel Sağlık Üzerine Etkisi, *Bes Diy Derg.* ;52(1):117-122.



**USEFUL USAGE OF MICROORGANISMS IN NOVEL FOOD APPLICATIONS**

*Assoc.Prof.Elif Tuğçe Aksun Tümerkan<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>*Department of Food Processing-Food Technology, Ankara Yıldırım Beyazıt University, Vocational School of Health Services, Ankara, Turkey*

<sup>2</sup>*AYBU Central Research Laboratory, Application and Research Center, Ankara Yıldırım Beyazıt University, Ankara 06010, Turkey*

**ABSTRACT**

Microorganisms are becoming recognized as possible new meals with health advantages, necessitating extensive safety testing and regulatory certification globally. Recent ways to evaluate the safety of microbial-derived meals have emerged, drawing on developments in toxicology, medicine, and genomic technology. Microbial foods, which include fermented products, microbial biomass, and microbial fermentation components, provide potential options for improving both human and environmental health by providing sustainable, nutritional alternatives to traditional food sources. Furthermore, microalgae loaded with important nutrients in nanoparticle form are developing as a new food category, needing sophisticated analytical techniques to determine bioavailability and safety. These advancements in microbial food methods emphasize the promise of novel, health-promoting, and ecologically friendly food alternatives while underlining the significance of thorough safety testing and regulatory compliance. Microorganisms are being recognized as a sustainable and healthy food source, with possible answers to present food system difficulties. In food production, some researchers investigate the fermentative effects and gut microbiota modification properties of novel microorganisms, including freshly isolated species and modified bacterial strains. Microbes have the potential to create food or useful substances. Microbial products with techno-functional and nutraceutical qualities are being studied for diverse food applications, with advances in genetic engineering permitting overproduction of these components. It is necessarily noted that, microorganisms deemed novel foods must undergo comprehensive characterisation and safety tests before market approval. Furthermore, health claims are linked with these unique In this review, the useful usage of microorganisms in novel food applications has been reviewed in a holistic approach in detail.

**Keywords:** Microorganism, food approach, shelf life, quality

**INTRODUCTION**

Microorganisms have an important role in the food sector, providing sustainable solutions for production and preservation (N. Kv, 2022; Graham & Ledesma-Amaro, 2023). They are widely employed in the production of dairy products, fermented foods, and drinks, as well as sources of enzymes, pigments, and tastes (Mazhar et al., 2022). Recent improvements have broadened their applicability to encompass complete food production from microbial biomass and functional component synthesis (Graham & Ledesma-Amaro, 2023). Microorganisms are especially useful due to their low environmental effect and nutritional advantages. Microbial metabolites have nutraceutical qualities, making them ideal for functional foods and preservation (Soto-Reyes et al., 2022). The food business is embracing microorganisms to suit the increased demand for natural, nutritious food options with less synthetic ingredients (Soto-Reyes et al., 2022). Current research in molecular biology and genetic engineering attempts to improve the synthesis of these beneficial microbial compounds (Soto-Reyes et al., 2022).

**1.Fermented Foods and Beverages**

Fermented foods and drinks, created by microbial activity, play an important part in human diets across the world and provide several health advantages (Russo et al., 2021; Kumari et al., 2015). These products, which include yogurt, kefir, and fermented vegetables, have been proven to promote gut microbial balance, increase digestibility, and perhaps alter brain functions (Russo et al., 2021).

Fermentation not only extends shelf life, texture, and flavor, but it also boosts nutritional content and decreases antinutrients in cereal-based goods (Kumari et al., 2015). Cuamatzin-García et al. (2022) found that traditional fermented foods can help maintain weight, lower cardiovascular disease risk, and enhance glucose and cholesterol levels. Fermentation technology is constantly evolving via continual study. Technology for improving fermentation processes is constantly evolving, with current research concentrating on increasing the quality, safety, and health advantages of fermented goods (Holzapfel, 2014). More research is needed to completely understand the processes underlying these health impacts (Cuamatzin-García et al., 2022).

## **2.Cultured Meat Production**

Cultured meat production, a new strategy to generating animal-free meat utilizing tissue engineering techniques, has the potential to outperform conventional meat production (Arshad et al. 2017). This approach involves the in vitro cultivation of muscle tissues and requires cells, chemical agents, and appropriate scaffolds, with the extracellular matrix playing an important role in cell attachment and development (Ahmad et al., 2021). While cultured meat promises to be healthier, safer, and more ecologically friendly than regular meat, there are still problems in increasing production and lowering costs (Bhat et al., 2020). A life cycle assessment research reveals that cultured meat production might dramatically reduce energy use, greenhouse gas emissions, land use, and water consumption when compared to conventional meat production (Tuomisto & Teixeira de Mattos, 2011). However, additional study is necessary. However, more research is required to overcome technological problems, increase efficiency, and build long-term large-scale production systems for cultured meat (Bhat et al., 2020; Arshad et al., 2017).

## **3.Bioconversion of Waste into Edible Products**

Food waste bioconversion into useful goods has drawn interest as a sustainable approach to resource use and waste management. Through microbial and enzymatic activities, a variety of organic wastes can be converted into biofuels, edible proteins, and other beneficial compounds (Carroad & Wilke, 1978). For example, larvae of *Musca domestica* may produce organic fertilizers, oil for the manufacture of biodiesel, and biomass rich in protein from food waste (Niu et al., 2017). Similarly, edible mushrooms may be produced by growing *Pleurotus sajor-caju* on agricultural waste, providing a way to turn low-quality biomass into food for humans (Mane et al., 2007). Numerous value-added products, such as biofuels, biopesticides, biohydrogen, enzymes, and bioplastics, may be produced by bioconversion procedures (Chavan et al., 2021). The shift to a circular economy is aided by these procedures, which usually include pre-treatment of waste biomass, fermentation in reactors, and downstream processing for product recovery (Chavan et al., 2021).

## **4. Probiotics and Prebiotics**

According to Erkmen and Bozoğlu (2016), probiotics are living bacteria that provide health advantages when ingested in sufficient levels, mainly from dairy-based meals that include *Lactobacillus* or *Bifidobacterium* species. They may lower the incidence of colon cancer, boost the immune system, and prevent diarrhea (Ogueke et al., 2010). According to Erkmen and Bozoğlu (2016) and Ogueke et al. (2010), prebiotics are indigestible dietary elements that specifically promote the growth of good gut bacteria, especially bifidobacteria. Fructooligosaccharides and inulin, which are present in a variety of fruits and vegetables, are common prebiotics (Erkmen & Bozoğlu, 2016). According to Ogueke et al. (2010), prebiotics may improve mineral absorption and regulate lipid metabolism. According to Roberfroid (2000), probiotics and prebiotics both have the potential to improve human health by reducing the risk of osteoporosis and cardiovascular disease, relieving constipation, and suppressing diarrhea. To completely validate these health claims and investigate the possibilities of synbiotics—which mix probiotics and prebiotics—further study is necessary (Roberfroid, 2000; Tomasik & Tomasik, 2003).

## **5.Microbial Bioproduction of Nutrients and Additives**

A sustainable substitute for conventional techniques, microbial bioproduction of nutrients and additives addresses resource constraints and environmental problems. By optimizing metabolic processes and bioprocesses, microorganisms can generate vital nutrients such as vitamins and amino acids.

Additionally, they produce biocolorants and bioflavours with high stereospecificity and reaction velocity that may be used in a variety of sectors (Molina et al., 2016). With the use of low-value organic and inorganic byproducts, microbial protein—which is produced from bacteria, fungus, yeasts, and algae—offers a viable alternative to the environmental impact of traditional protein production (Matassa et al., 2016). In aquaculture, microbial biomass derived from bacteria, yeast, and microalgae exhibits promise as a functional addition and fish meal substitute, offering vital nutrients and premium protein (Gamboa-Delgado & Márquez-Reyes, 2018). However, there are still difficulties in increasing output.

### **6. Mycelium-Based Foods**

A viable sustainable food supply to combat world hunger and enhance nutrition is mycelium, which is the vegetative development of filamentous fungus (Holt et al., 2023). Along with being ecologically sustainable, it provides high-quality protein, fiber, and vital micronutrients (Holt et al., 2023; Moore & Chiu, 2001). With products like Quorn now available on the market, mycelium-based meals are becoming more popular as protein sources and meat substitutes (Moore & Chiu, 2001; Strong et al., 2022). These foods provide a range of manufacturing methods, including fermentation and cultivation (Molitorisova & Monaco, 2023; Strong et al., 2022). Nonetheless, the legal environment poses difficulties for mycelium-based product labeling and market access, especially in the EU (Molitorisova & Monaco, 2023). Concerns including sustainability and protection of wild mushroom harvesting must be taken into account as the industry expands (Moore & Chiu, 2001). It is anticipated that continued research and technical developments will enhance production techniques even more and increase the range of possible uses for mycelium in food and feed (Strong et al., 2022).

### **7. Microbial-based Food Packaging**

In order to address environmental and food safety problems, microbial-based food packaging has become a viable substitute for traditional petrochemical-based materials (Asgher et al., 2020). Biodegradable packaging with improved mechanical, thermal, and barrier qualities is being created using bio-based materials, such as proteins, lipids, and carbohydrates (Tan et al., 2021). To build active packaging solutions that prevent microbial growth and prolong food shelf life, these materials can be mixed with natural antimicrobial agents including bacteriocins, phytochemicals, and enzymes (Irkin & Esmer, 2015). Antimicrobial packaging enhances food safety and quality by interacting with the food or headspace to target certain microbes (Sofi et al., 2018). To further improve packing properties, recent developments include the use of nanoparticles, nanofillers, and bio-nanocomposites (Tan et al., 2021). This creative method of food packaging presents a viable way to lessen dependency on fossil fuels, cut down on food waste, and advance a bio-based economy (Asgher et al., 2020).

### **CONCLUSION**

Advances in fermentation, biotechnology, and synthetic biology have led to a significant expansion in the use of microbes in innovative food applications. These microbes are assisting in the development of novel, wholesome, and sustainable food items, such as waste-to-food systems, functional probiotics, and plant-based meat substitutes. The future of the food business will continue to be significantly shaped by microbes as customer demand for sustainable and healthier food alternatives rises.

### **REFERENCES**

- Ahmad, K., Lim, J. H., Lee, E. J., Chun, H. J., Ali, S., Ahmad, S. S., ... & Choi, I. (2021). Extracellular matrix and the production of cultured meat. *Foods*, 10(12), 3116.
- Arshad, M. S., Javed, M., Sohaib, M., Saeed, F., Imran, A., & Amjad, Z. (2017). Tissue engineering approaches to develop cultured meat from cells: A mini review. *Cogent Food & Agriculture*, 3(1), 1320814.
- Asgher, M., Qamar, S. A., Bilal, M., & Iqbal, H. M. (2020). Bio-based active food packaging materials: Sustainable alternative to conv
- Bhat, Z. F., Bhat, H., & Kumar, S. (2020). Cultured meat—A humane meat production system. In *Principles of tissue engineering* (pp. 1369-1388). Academic Press.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- Carroad, P. A., & Wilke, C. R. (1978). Enzymes and microorganisms in food industry waste processing and conversion to useful products: A review of the literature. *Resource Recovery and Conservation*, 3(2), 165-178.
- Chavan, S., Yadav, B., Atmakuri, A., Tyagi, R. D., Wong, J. W., & Drogui, P. (2022). Bioconversion of organic wastes into value-added products: A review. *Bioresource Technology*, 344, 126398.
- CuamatzinGarcia, L., RodriguezRugarcia, P., El-Kassis, E. G., Galicia, G., Meza-Jiménez, M. L., Baños-Lara, M. D. R., ... & Pérez-Armendáriz, B. *Traditional Fermented Foods and Beverages from around the World and Their Health Benefits. Microorganisms* 2022; 10 (6): 1151.
- Erkmen, O., & Bozoglu, T. F. (2016). Probiotics and Prebiotics. *Principles into Practice, Food Microbiology*, 383-394.
- Gamboa-Delgado, J., & Márquez-Reyes, J. M. (2018). Potential of microbial-derived nutrients for aquaculture development. *Reviews in Aquaculture*, 10(1), 224-246.
- Graham, A. E., & Ledesma-Amaro, R. (2023). The microbial food revolution. *Nature Communications*, 14(1), 2231.
- Holt, R. R., Munafó Jr, J. P., Salmen, J., Keen, C. L., Mistry, B. S., Whiteley, J. M., & Schmitz, H. H. (2023). Mycelium: A nutrient-dense food to help address world hunger, promote health, and support a regenerative food system. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 72(5), 2697-2707.
- Holzapfel, W. (Ed.). (2014). *Advances in fermented foods and beverages: improving quality, technologies and health benefits*. Elsevier.
- Kumari, S., Guleria, P., & Dangi, N. (2015). Cereal based beverages and fermented foods: a review. *Int J Enhanc Res Sci Technol Eng*, 4, 134-145.
- KV, N. S. (2022). Applications of Microbes in Food Industry. *Application of Microbes in Environmental and Microbial Biotechnology*, 323-338.
- Mane, V. P., Patil, S. S., Syed, A. A., & Baig, M. M. V. (2007). Bioconversion of low quality lignocellulosic agricultural waste into edible protein by *Pleurotus sajor-caju* (Fr.) Singer. *Journal of Zhejiang University Science B*, 8, 745-751.
- Matassa, S., Boon, N., Pikaar, I., & Verstraete, W. (2016). Microbial protein: future sustainable food supply route with low environmental footprint. *Microbial biotechnology*, 9(5), 568-575.
- Mazhar, S., Yasmeen, R., Chaudhry, A., Summia, K., Ibrar, M., Amjad, S., & Ali, E. (2022). Role of Microbes in Modern Food Industry. *International Journal of Innovations in Science and Technology*, 4(1), 65-77.
- Molitorisová, A., & Monaco, A. (2023). Innovating food law with mycelium: EU regulations.
- Molina, G., Abrahão, M., Pessôa, M., Bution, M., Paulino, B., Néri-Numa, I., & Pastore, G. (2016). Industrial additives obtained through microbial biotechnology: bioflavours and biocolourants. *The handbook of microbial bioresources*, 549-566.
- Moore, D., & Chiu, S. W. (2001). Fungal products as food. *Bio-exploitation of filamentous fungi. Fungal Diversity Press, Hong Kong*, 223-251.
- Niu, Y., Zheng, D., Yao, B., Cai, Z., Zhao, Z., Wu, S., ... & Yang, D. (2017). A novel bioconversion for value-added products from food waste using *Musca domestica*. *Waste Management*, 61, 455-460.
- Irkin, R., & Esmer, O. K. (2015). Novel food packaging systems with natural antimicrobial agents. *Journal of food science and technology*, 52, 6095-6111.
- Russo, C., Maugeri, A., Lombardo, G. E., Musumeci, L., Barreca, D., Rapisarda, A., ... & Navarra, M. (2021). The second life of Citrus fruit waste: A valuable source of bioactive compound

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Strong, P. J., Self, R., Allikian, K., Szewczyk, E., Speight, R., O'Hara, I., & Harrison, M. D. (2022). Filamentous fungi for future functional food and feed. *Current Opinion in Biotechnology*, 76, 102729.

Soto-Reyes, N., Dávila-Rodríguez, M., Lorenzo-Leal, A. C., Reyes-Jurado, F., Mani-López, E., Hernández-Figueroa, R., ... & López-Malo, A. (2022). Prospects for food applications of products from microorganisms. In *Research and Technological Advances in Food Science* (pp. 195-229). Academic Press.

Tan, C., Han, F., Zhang, S., Li, P., & Shang, N. (2021). Novel bio-based materials and applications in antimicrobial food packaging: Recent advances and future trends. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(18), 9663.

Tomasik, P. J., & Tomasik, P. (2003). Probiotics and prebiotics. *Cereal Chemistry*, 80(2), 113-117.

Ogueke, C. C., Owuamanam, C. I., Ihediohanma, N. C., & Iwouno, J. O. (2010). Probiotics and prebiotics: Unfolding prospects for better human health. *Pakistan Journal of Nutrition*, 9(9), 833-843.



**CURRENT APPROACHES APPLIED IN FOOD PACKAGING TECHNOLOGY**

*Assoc.Prof.Elif Tuğçe Aksun Tümerkan<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>*Department of Food Processing-Food Technology, Ankara Yıldırım Beyazıt University, Vocational School of Health Services, Ankara, Turkey*

<sup>2</sup>*AYBU Central Research Laboratory, Application and Research Center, Ankara Yıldırım Beyazıt University, Ankara 06010, Turkey*

**ABSTRACT**

Novel techniques for food packaging are intended to improve food safety, quality, and sustainability. To increase shelf life and maintain product quality, active packaging solutions include antibacterial agents and oxygen scavengers. Intelligent packaging, which includes time-temperature indicators and gas-based sensors, gives real-time information regarding food conditions. Edible packaging, a sustainable option, can serve as a consumable wrapping or coating, perhaps using nanotechnology to supply bioactive substances and nutrients. Modified atmosphere packaging (MAP) is another method for preserving fresh fruit and reducing infection concerns. These unique packaging technologies not only preserve food, but also serve specific processing, transportation, and storage needs. The incorporation of these technologies attempts to address rising customer demands for food safety, nutrition, and environmental sustainability in packaging solutions. Recent advances in food packaging systems have centred on creating smart, active, and sustainable solutions to suit customer demand for healthier, longer-lasting food items. Active food packaging (AFP) and smart food packaging (SFP) are two novel approaches that use nanotechnology and biomaterials to improve functionality. These inventions are intended to increase food quality, safety, and shelf life while minimizing environmental effects. Nanotechnology in food packaging has the ability to alert customers to product safety, release preservatives, and create up to 25% of all food packaging in the near future. New packaging ideas use bioactive substances in a variety of ways, including antibacterial, antioxidant, and modified atmosphere technologies. While these advances provide hopeful answers, questions remain about the possible migration of nanoparticles into food and their influence on consumer health, necessitating additional safety concerns. In this review, the novel approaches in the food packaging industry have been reviewed in detail.

**Keywords:** packaging, smart packaging, packaging technology, new techniques, quality

**INTRODUCTION**

The goal of recent developments in food packaging technology is to satisfy customer needs for safe, high-quality, and eco-friendly products. New developments in packaging that increase shelf life and enhance food safety and quality include active and intelligent systems (Han et al., 2018; Nura, 2018). These developments include the use of radio frequency identification, sensors, and indicators to track the quality of food (Sharma & Ghoshal, 2018). To address environmental issues, biodegradable materials including polysaccharide-, protein-, and lipid-based polymers are being used to build sustainable packaging solutions (Sharma & Ghoshal, 2018; Mullaiselvan & Kanagaraj, 2020). To improve food preservation, nanotechnology and antimicrobial packaging are also being investigated (Nura, 2018). Furthermore, enhancements to passive packaging attributes including mechanical strength and barrier qualities add to the overall efficacy of packing (Han et al., 2018). Developing multifunctional food packaging solutions that integrate intelligent, ecological, and active technology without causing adverse interactions is the ultimate objective (Han et al., 2018).

### **1.Active Packaging**

Packaging solutions that interact with the environment or the contents of the package to improve food safety, preserve quality, or increase shelf life are referred to as active packaging. Various forms of active packaging exist, such as:

**Oxygen scavengers:** By eliminating oxygen from the package environment, oxygen scavengers are cutting-edge technology used in food packaging to increase shelf life (Apicella & Incarnato, 2019; Cooksey, 2010). These systems can be used as sachets, with iron-based sachets being a popular variety, or they can be integrated into packaging structures (Cooksey, 2010). To lessen the influence on the environment, recent research focuses on creating oxygen scavenging films and coatings based on biopolymers (Roberta, 2020). Novel natural agents and active barrier coatings are among the materials being investigated (Roberta, 2020). Lecithin and sodium erythorbate have been impregnated into porous activated carbon matrices using supercritical fluid technique, demonstrating competitive oxygen absorption rates in comparison to commercial technology (Cardona et al., 2012). In addition to investigating applications in meat packaging, bakery goods, and aseptic packaging for cheese and orange juice (Cooksey, 2010), further research attempts to maximize scavenging performance by mathematical modeling (Apicella & Incarnato, 2019).

**Antimicrobial agents:** In order to prevent the growth of bacteria, fungus, and other microbes that might contaminate food, antimicrobial agents are added to packaging. By absorbing ethylene gas, ethylene absorbers help to prolong the freshness of fruits and vegetables by slowing down the ripening process.

### **2. Intelligent Packaging (Smart Packaging)**

Intelligent packaging is an emerging technology that enhances food quality, safety, and communication throughout the supply chain (Yam et al., 2005). To keep an eye on product conditions, it uses a variety of tools, including biosensors, gas indicators, and time-temperature indicators (Yam et al., 2005). Benefits of this cutting-edge packaging technology include increased traceability, decreased food waste, and longer shelf life (Poli et al., 2023; Sejani & Dhamsaniya, 2021). It makes it possible to continuously monitor the quality and safety of food, giving producers, merchants, and consumers useful information (Poli et al., 2023; Gigauri & Palazzo, 2023). By distinguishing products and providing value via functionality and design, intelligent packaging may be used as a marketing strategy (Sejani & Dhamsaniya, 2021; Gigauri & Palazzo, 2023). However, the exorbitant costs and need of the technology make its implementation difficult.

### **3.Modified Atmosphere Packaging (MAP)**

In order to prolong shelf life and preserve quality, a technology known as Modified Atmosphere Packaging (MAP) modifies the gaseous atmosphere surrounding food goods (Rai et al., 2002; Sivertsvik et al., 2002). Products are sealed in polymeric films that control gas exchange, usually with the goal of achieving low O<sub>2</sub> and/or high CO<sub>2</sub> levels (Sivertsvik et al., 2002). According to Sivertsvik et al. (2002), MAP improves moisture retention and lowers exposure to pollutants. Although MAP works well for a variety of fruits and vegetables, it needs to be properly formulated to prevent fermentation or off tastes brought on by either too low or too high CO<sub>2</sub> levels (Sivertsvik et al., 2002). Although MAP can increase the shelf life of beef products, it might be difficult to preserve color and stop oxidation (Mcmillin, 2008). MAP systems are continuously being improved by developments in packaging materials, equipment, and sensor technology, which might lead to improvements in food safety, quality, and marketability (Mcmillin, 2008).

### **4.Nanotechnology in Food Packaging**

Potential benefits of using nanotechnology in food packaging include increased shelf life, increased safety, and improved functioning (Pal, 2017; Sekhon, 2010). In addition to making it possible to incorporate active ingredients and sensors, nanostructured materials can enhance the packaging's mechanical strength, heat resistance, and barrier qualities (Mandal et al., 2009; Sekhon, 2010). These developments could make it possible to provide nutritional information, detect spoiling, and release preservatives (Pal, 2017; Mandal et al., 2009). The technology has the potential to completely transform the packaging sector by increasing manufacturing efficiency and lowering costs (Sumit, 2012; Mandal et al., 2009). Nonetheless, there are worries about the possible migration of nanoparticles into food and

how this might affect the health of consumers (Pal, 2017; Sekhon, 2010). Furthermore, it seems that the peculiarity of nanotechnology in food applications is not adequately addressed by present regulations (Sekhon, 2010). Notwithstanding these obstacles, it is anticipated that the use of nanotechnology in food packaging would increase dramatically over the next several years (Pal, 2017; Sumit, 2012).

### **5. Emerging Trends and Innovations: Blockchain for Traceability in food packaging**

Blockchain technology is showing promise as a way to improve food supply chain traceability. Compared to conventional centralized systems, its distributed and immutable nature provides better security, transparency, and correctness (Westerlund et al., 2021; Feng et al., 2020). Increased customer trust, quicker resolution of food safety concerns, and cost savings are all possible with blockchain-based traceability (Westerlund et al., 2021). Blockchain can further enhance supply chain management, automation, and sustainability when combined with other technologies such as Industry 4.0 and the Internet of Things (Ellahi et al., 2023). However, for broad acceptance, issues like scalability must be resolved (Tian, 2017). To manage large-scale data, researchers have suggested a number of frameworks and architectures for integrating blockchain technology into food traceability systems, including pairings with BigchainDB and HACCP (Tian, 2017).

### **6. 3D Printing in the food packaging**

With potential uses in product development and food packaging, three-dimensional (3D) printing is becoming a more and more attractive technology in the food sector. 3D printing makes it possible to create multipurpose, highly sensitive, and reasonably priced smart components for intelligent food packaging out of biocompatible materials (Tracey et al., 2022). According to Leontiou et al. (2023) and Tracey et al. (2022), this strategy can improve food quality monitoring, cut down on waste, and stop consumers from consuming unsuitable items. According to Leontiou et al. (2023) and Pereira et al. (2021), 3D printing also makes it possible to create customized food items with intricate textures, forms, and nutritional profiles. By adding nutrient-rich substrates and useful substances to manufactured foods, the technology can alleviate the shortage of food (Taneja et al., 2022). Even with its promise, there are still obstacles to widespread use, such as increasing the variety of suitable materials and process efficiency (Leontiou et al., 2023; Pereira et al., 2021).

## **CONCLUSION**

To sum up, food packaging technology is developing quickly, with advancements centered on customer convenience, shelf life extension, sustainability, and food safety. Packaging solutions are becoming more intelligent, interactive, and environmentally friendly.

## **REFERENCESS**

- Apicella, A., & Incarnato, L. (2020). Oxygen scavengers in food packaging. In *Innovative Food Processing Technologies: A Comprehensive Review* (pp. 487-506).
- Cooksey, K. (2002). Oxygen scavenging packaging systems. *Encyclopedia of polymer science and technology*.
- Gigauri, I., & Palazzo, M. (2023). INTELLIGENT PACKAGING AS A MARKETING TOOL. ARE DIGITAL TECHNOLOGIES RE-SHAPING PACKAGING?. *Agora International Journal of Economical Sciences*, 17(1), 14-23.
- Ellahi, R. M., Wood, L. C., & Bekhit, A. E. D. A. (2023). Blockchain-based frameworks for food traceability: a systematic review. *Foods*, 12(16), 3026.
- Feng, H., Wang, X., Duan, Y., Zhang, J., & Zhang, X. (2020). Applying blockchain technology to improve agri-food traceability: A review of development methods, benefits and challenges. *Journal of cleaner production*, 260, 121031.
- Han, J. W., Ruiz-Garcia, L., Qian, J. P., & Yang, X. T. (2018). Food packaging: A comprehensive review and future trends. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 17(4), 860-877.

- Leontiou, A., Georgopoulos, S., Karabagias, V. K., Kehayias, G., Karakassides, A., Salmas, C. E., & Giannakas, A. E. (2023). Three-dimensional printing applications in food industry. *Nanomanufacturing*, 3(1), 91-112.
- Mandal, P. K., Choi, K., Min, S. G., & Lee, C. H. (2009). Application of nanotechnology in food packaging: an overview. *Korean J. Food Sci. Anim. Resour*, 29(4), 403-408.
- McMillin, K. W. (2008). Where is MAP going? A review and future potential of modified atmosphere packaging for meat. *Meat science*, 80(1), 43-65.
- Nura, A. (2018). Advances in food packaging technology-a review. *Journal of Postharvest Technology*, 6(4), 55-64.
- Pal, M. (2017). Nanotechnology: a new approach in food packaging. *J. Food Microbiol. Saf. Hyg*, 2(02), 8-9.
- Pereira, T., Barroso, S., & Gil, M. M. (2021). Food texture design by 3D printing: A review. *Foods*, 10(2), 320.
- Poli, M., Malagas, K., Nomikos, S., Papapostolou, A., & Vlassas, G. (2023). An Overview of the Impact of the Food Sector “Intelligent Packaging” and “Smart Packaging”. *European Journal of Interdisciplinary Studies*, 15(1), 120-134.
- Rai, D. R., Oberoi, H. S., & Bangali Baboo, B. B. (2002). Modified Atmosphere Packaging and its effect on quality and shelf life of fruits and vegetables-an overview.
- Roberta, A. M. (2020). Oxygen scavenging films and coating of biopolymers for food application. In *Biopolymer Membranes and Films* (pp. 535-551). Elsevier.
- Sekhon, B. S. (2010). Food nanotechnology—an overview. *Nanotechnology, science and applications*, 1-15.
- Sejani, V. M., & Dhamsaniya, N. K. (2021). Intelligent Packaging for Food: A Review. *Chem. Sci. Rev. Lett.*, 10, 466-477.
- Sharma, R., & Ghoshal, G. (2018). Emerging trends in food packaging. *Nutrition & Food Science*, 48(5), 764-779.
- Sivertsvik, M., Rosnes, J. T., & Bergslien, H. (2002). Modified atmosphere packaging. *Minimal processing technologies in the food industry*, 61-86.
- Sumit, G. (2012). Nanotechnology in food packaging a critical review. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 10(10), 14-24.
- Tian, F. (2017, June). A supply chain traceability system for food safety based on HACCP, blockchain & Internet of things. In *2017 International conference on service systems and service management* (pp. 1-6). IEEE.
- Tracey, C. T., Predeina, A. L., Krivoshapkina, E. F., & Kumacheva, E. (2022). A 3D printing approach to intelligent food packaging. *Trends in Food Science & Technology*, 127, 87-98.
- Westerlund, M., Nene, S., Leminen, S., & Rajahonka, M. (2021). An exploration of blockchain-based traceability in food supply chains: On the benefits of distributed digital records from farm to fork.
- Yam, K. L., Takhistov, P. T., & Miltz, J. (2005). Intelligent packaging: concepts and applications. *Journal of food science*, 70(1), R1-R10.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## COMPARISON OF TOTAL PHENOLIC CONTENT AND ANTIOXIDATIVE ACTIVITIES OF EU PDO MALATYA APRICOT (*PRUNUS ARMENIACA* L.) SEEDS

*Çağlar Mert Aydın*

*Munzur Uni./Tunceli Vocational High School/ Food Technology Department/ Tunceli/ Türkiye*

*Food Processing Technology/ Munzur University/ Tunceli/ Türkiye*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4078-7410>*

*Ali Adnan Hayaloglu*

*Inönü Üni./Mühendislik Fakültesi/Gıda Mühendisliği/Malatya/Türkiye*

*Food Engineering Department/ Inonu University/ Malatya/ Türkiye*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4274-2729>*

### ABSTRACT

In this study, 4 different seeds of apricot (*Prunus armeniaca*) grown in Malatya in two consecutive years (2018 and 2019) were used. They were Hacıhaliloglu, Hasanbey, Kabaasi and Zerdali. The main objective was to determine the effects of harvest time and variety variations on the bioactive content of the seeds. Therefore, the total phenolic content and the antioxidant content of the seeds were determined. Three different antioxidant tests; namely, DPPH, ABTS and FRAP; were performed to determine the antioxidant content.

The result showed that the sweet apricot varieties (Hasanbey, Hacıhaliloglu, Kabaasi) had better total phenolic and antioxidant content than that in the bitter apricot seed (Zerdali). The seed of Hasanbey seed variety had better bioactive content than the other varieties, while Hacıhaliloglu and Zerdali generally had the worst bioactive content, showing that each variety has its own characteristic bioactive content. The variance of harvest time significantly affected the bioactive content of the seeds except for the result of the FRAP assay. In addition, the total phenolic content and antioxidant activity of each seed showed a significant difference between the years, indicating that some other factors; including soil structure, growing conditions and climatic conditions; may also have an influence on the bioactive content of the seed. In addition, there was a positive correlation between the antioxidant FRAP content and the total phenolic content, as well as between the antioxidant FRAP content and the antioxidant DPPH content of the seeds, indicating that the compounds reacting with the DPPH radical are responsible for the similar reaction with the Fe<sup>+3</sup>-TPTZ complex.

**Keywords:** Apricot, *Prunus armeniaca* L., total phenolic content, antioxidant activity

### I. INTRODUCTION

The apricot is a fruit that belongs to the genus *Prunus* of the rose family. It is generally grown in warm regions and is mainly produced in the Mediterranean area. It can therefore only be grown in few places. The homeland of apricot cultivation is Central Asia, Western China and Iran-Caucasus. Only a limited number of countries, including Türkiye, can grow apricots commercially (Kan and Karaat, 2019). Apricot varieties differ from each other by their characteristics, such as color, taste, sweetness, acidity and nutritional content. Different apricot varieties can be grown in Türkiye. Malatya (province in Türkiye) is the leader in annual apricot production (Yigit et al., 2009). Malatya apricot was geographically labelled in 2017. The most produced apricot variety every year is Hacıhaliloglu. 60% of the total apricots produced annually in Türkiye belongs to this variety (Kan and Karaat, 2019).

The apricot seed, which is located inside of the apricot fruit, is a hard and shelled product. About 15% of the apricot fruit consists of apricot seeds. Inside the seed, there is a structure called apricot seed, which makes up 40% of the seed (Gomaa, 2013). The seed is an economically valuable by-product of



fruit processing. It contains a large number of bioactive compounds including phenolic and antioxidant compounds. It has also been used as a cancer treatment, although there is no firm scientific evidence for its use against the disease. In addition, the seed contains a toxic compound, called as amygdalin. Some studies have therefore found that it is unsafe to consume large amounts (Milazzo et al., 2015). The seeds of the sweet Malatya apricot have been found to have a very level amygdalin content and are safe enough for consumption (Bolarinwa et al., 2014).

Antioxidants and phenolic compounds are very important for human health. In recent decades, phenolic and antioxidant compounds in natural foods have attracted great interest in food science. They are plant secondary metabolites that carry an aromatic ring with at least one hydroxyl group. Phenolic compounds are electron donors. This means that their hydroxyl groups can have an antioxidant effect (Bendary et al., 2013). In addition, some phenolic compounds can promote the synthesis of endogenous antioxidant compounds in the cell (Cote et al., 2010). Phenolic compounds have been reported to inhibit free radicals, degrade peroxides, inactivate metals and bind oxygen in biological systems. These effects lead phenolic compounds to prevent the burden of oxidative diseases (Oberoi et al., 2015).

The components found in the structure of foods continue to be intensively researched for a nutrient-rich, healthy diet. Free radicals and antioxidants are structures that are widely distributed in nutrients. Free radicals, which show their reactivity in foods, react with cells when they enter the human body, causing cell destruction and deterioration of cell structure (Christopoulos and Tsantili, 2011). This is because the radicals contain unpaired electrons in their outer orbitals, making them unstable molecules. They cause unwanted oxidative decay as they constantly try to eliminate the unstable structure (Coco and Vinson, 2019). Antioxidant substances react by donating electrons to these free radicals and bonding with them. In this way, the negative effects of these radical groups on the cell are prevented (Korekar et al., 2011). The components contained in nutrients can have varying degrees of antioxidant effects. Antioxidant levels can vary even from the same source when they enter into the human body. For example, different studies reported very different levels of antioxidants in apricot seeds (Chen et al., 2020; Gomaa, 2013; Korekar et al., 2011).

The main objective of this study was to investigate the effects of harvest time and variety on the total phenolic content and antioxidant content of Malatya apricot seeds. For this purpose, four different apricot varieties; namely Hacihaliloglu, Kabaasi and Hasanbey as the sweet apricot type, and Zerdali as the bitter apricot type; were analyzed for their total phenolic content and antioxidant content during the period (2018 and 2019).

## **2. MATERIALS AND METHOD**

### *2.1. Plant Material*

In this study, apricot seeds of Hacihaliloglu, Kabaasi, Hasanbey and Zerdali varieties obtained from the apricot trees in the garden of the Apricot Research Institute Directorate in Malatya province in the months from June to August in two consecutive years of 2018 and 2019 were used.

### *2.2. Preparation of Sample*

Each apricot seed variety was weighted (250 g), then separately pulverized and mixed. The powder was extracted with water at 40°C for 3 h (1:9 v/w). The extracts were filtrated with filter paper and the filtrate was used for analysis.

### *2.3. Total Phenolic Content (TPC)*

The TPC content in the extracts of Malatya apricot seeds were measured according to a previous study (Korekar et al. (2011). The results were expressed as mg gallic acid equivalent (GAE)/ 100 g dry weight (dw). The standard curve of gallic acid was established in a concentration range of 1 to 40 mg/L, resulting in the calibration curve of  $y = 0.0183x - 0.0018$  ( $R^2 = 0.9965$ ).

### *2.4. Antioxidant Activity*

The antioxidant activities of Malatya apricot seeds extracts were evaluated using three different antioxidant assays including ABTS, DPPH and FRAP.

ABTS antioxidant activity was performed according to the study of Rice-Evans et al. (1997). The results were expressed as mg trolox (TE)/ g dry weight (dw). The standard curve of trolox was used with a concentration range of 50 to 500 mg/L, resulting in the calibration curve of  $y = -0.001x + 0.4891$  ( $R^2 = 0.9998$ ). Trolox was also used as standard for DPPH assay, which was implemented according to a previous study (Brand-Williams et al., 1995). The results were shown as mg trolox (TE)/ g dry weight (dw). The standard curve of trolox was applied with concentration range of 50 to 500 mg/L, resulting in the calibration curve of  $y = -0.2076x + 0.5503$  ( $R^2 = 0.9929$ ). In FRAP assay, ferric (II) sulfate was used as standard, and the analyze was performed according to the study of Korekar et al. (2011). The results were expressed as  $\mu\text{mol FE II/g}$  dry weight (dw). The standard curve of Fe(II) was applied with concentration range of 100 to 500  $\mu\text{mol/L}$ , resulting in the calibration curve of  $y = 0.0007x + 0.0973$  ( $R^2 = 0.9995$ ).

### 2.5. Statistical Evaluation

The statistical methods were based on the study by Sen and Yildirim (2022) using SPSS 29 statistical software. The results presented in the tables were the mean value of triplicate measurements following a randomized block design, and were reported as descriptive statistical methods (mean, standard deviation). For all analyzes, at least  $p < 0.05$  was accepted as the level of error (significance level) in all analyzes. using Duncan's multiple range test or Dunnett's C test.

Shapiro Wilk or Kolmogorov Smirnov tests were used to determine homogeneous distribution. The data that showed a homogeneous distribution were analyzed using parametric tests while non-parametric tests were used for the data that showed an inhomogeneous distribution. Pearson's (r) or Spearman's (rho) correlation tests were used to show the possible correlation between two quantitative data.

## 3. RESULTS

TPC and antioxidant activities of Malatya apricot seeds were presented in Table 1 and Table 2. Harvest year and variety had a significant effect on TPC (Table 1). Even though there were exceptions, such as the result of the FRAP assay, harvest time and variety had a significant effect on the antioxidant activities of Malatya apricot seeds, showing the importance of variety on the bioactive compounds of fruit seeds.

**Table 1.** TPC of Malatya apricot seeds.

TPC	The harvest year of 2018	The harvest year of 2019	t- Test
Hacihaliloglu	7.8 ± 0.2a	8.4 ± 0.4a	0.04
Hasanbey	12.7 ± 0.5c	14.1 ± 0.3d	0.01
Kabaaşı	10.1 ± 0.4b	13.1 ± 0.7c	0.01
Zerdali	8.3 ± 0.6a	11.0 ± 0.2b	<0.001
ANOVA	<0.001	<0.001	
t-Test for year variance	0.02		

Note: Different letters in the same column show a significant difference ( $p < 0.05$ ).

Mean value ± standard error (n=3). Results are mean values of triplicate measurements.

The seeds of Hasanbey variety significantly had higher TPC and antioxidant content while the seed of Hacihaliloglu variety had the lowest TPC, and the seed of Zerdali variety had the lowest antioxidant content than those in the seeds of the other apricot varieties. In general, the sweet apricot seeds had better bioactive contents than those of the bitter (Zerdali) apricot seed.

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

**Table 2.** Antioxidant activities of Malatya apricot seeds.

<b>ABTS</b>	<b>The harvest year of 2018</b>	<b>The harvest year of 2019</b>	<b>t- Test</b>
Hacihaliloglu	720.5 ± 130a	1105.5 ± 150a	0.01
Hasanbey	780.5 ± 135a	1130.5 ± 105a	0.01
Kabaaşı	755.5 ± 170a	1125.5 ± 100a	0.02
Zerdali	820.5 ± 75a	1560.5 ± 75b	<0.001
ANOVA	0.82	0.01	
t-Test for year variance		<0.001	
<b>DPPH</b>			
Hacihaliloglu	173.8 ± 6a	166.3 ± 1a	0.04
Hasanbey	188.3 ± 6b	180.4 ± 5b	0.09
Kabaaşı	185.3 ± 4b	185.3 ± 6b	0.50
Zerdali	186.3 ± 5b	178.1 ± 2b	0.03
ANOVA	0.04	0.01	
t-Test for year variance		0.04	
<b>FRAP</b>			
Hacihaliloglu	61.6 ± 0.5c	63.4 ± 0.9c	0.04
Hasanbey	64.3 ± 0.9c	65.1 ± 0.4c	0.50
Kabaaşı	30.9 ± 0.1b	30.7 ± 0.2b	0.04
Zerdali	12.2 ± 0.2a	14.0 ± 0.4a	0.50
ANOVA	0.02	0.02	
t-Test for year variance		0.55	

Note: Different letters in the same column show a significant difference ( $p < 0.05$ ).

Mean value ± standard error (n=3). Results are mean values of triplicate measurements.

The apricot seeds had the total phenolic content of 7 to 15 mg GAE/ 100 g dw; and the antioxidant content was between 700 and 1200 mg TE/ g dw in their ABTS assay, between 165 and 190 mg TE/ g dw in the DPPH assay, and between 12 and 66 µmol FE II/ g dw in FRAP assay. The bioactive contents of each apricot seed variety changed significantly with the harvest time, showing that there are some other factors that can affect bioactive contents of the seeds.

#### **4. DISCUSSION**

The TPC of Malatya apricot seeds are shown in Table 1. As to the results of previous studies (Juhaimi et al., 2018; Kan and Karaat, 2019; Yigit et al., 2009) showed, the variety significantly affected the total phenolic content. In addition, the varieties investigated in this study had a higher TPC than those used in previous studies (Horozic et al., 2020; Kan and Karaat, 2019; Yigit et al., 2009). This may be due to the influence of many factors, including the variety, extraction method, type of solvent and extraction conditions (Horozic et al., 2020).

The possible correlations of the TPC of the seeds were investigated, and the correlation between the TPC and the antioxidant activity of the seeds was found only for the FRAP assay ( $Rho=0.9$ ). In other words, the correlation showed that phenolics were the main components responsible for the antioxidant FRAP activity of Malatya apricot seeds. However, there was no correlation between ABTS or DPPH activity and TPC of the seeds ( $r_{ABTS}=0.3$  and  $r_{DPPH}=0.4$ ), implying that not only phenolic components but also other compounds (such as sesquiterpenoids, tocopherols, phytostreols) contribute to antioxidant activity. In contrast to the results of this study, other studies reported a correlation between the antioxidant activity of the ABTS or DPPH test and the TPC for different fruit varieties (Coco and Vinson, 2019; Pitchaon, 2011). However, the study by Korekar et al. (2011) found no correlation between antioxidant activity (ABTS and DPPH) and TPC for apricot seeds harvested in the Himalayas, similar to the result of this study. The different results of the studies might be due to the effect of seed genotype (Korekar et al., 2011).

The antioxidant activity contents of Malatya apricot seeds are shown in Table 2. The antioxidant ABTS content of the seeds changed significantly in the 2019 crop year depending on the variety, as reported in previous studies (Chen et al., 2020; Rampackova et al., 2021). However, no significant difference in the antioxidant ABTS activity of apricot seeds was found in the 2018 harvest year. A similar result was found in previous studies (Chen et al., 2020; Tareen et al., 2021). It could be due to the differences in soil structure, growing conditions and climatic conditions (Uckun and Aksoy, 2020). In addition, the possible correlations between antioxidant activities of the seeds were evaluated. It was found that there is no correlation between ABTS activity and DPPH or FRAP antioxidant activities ( $r_{ABTS-DPPH} = 0.19$ ;  $r_{ABTS-FRAP} = -0.05$ ), which means that the ABTS content does not change according to the DPPH or FRAP content in apricot seeds. The activity of antioxidant substances is related to their ability to scavenge free radicals, and ABTS activity shows the activity against water-soluble radicals, while other antioxidant activities are related to the activity against radicals formed from oil and alcohol (Gomaa, 2013; Horozic et al., 2020).

The content of DPPH antioxidants in Malatya apricot seeds changed significantly depending on the variety as reported in previous studies (Chen et al., 2020; Gomaa, 2013). In addition, a positive and moderate correlation was found between FRAP and DPPH activity in apricot seeds ( $r=0.5$ ), implying that the compounds reacting with the DPPH radical are responsible for the similar reaction with the  $Fe^{+3}$ -TPTZ complex (Pitchaon, 2011). A similar result was also reported for other fruit seed varieties in previous studies (Tareen et al., 2021; Christopoulos and Tsantili, 2011). However, no correlation was found between FRAP and DPPH antioxidant activity in sweet cherry seeds (Afonso et al., 2020). It has been mentioned that genotype plays a crucial role in these correlations for fruit seeds (Korekar et al., 2011).

The antioxidant FRAP contents of Malatya apricot seeds changed significantly depending on the variety, with Hasanbey seed having the highest antioxidant content. A similar result was also reported by previous studies (Coco and Vinson, 2019; Keser et al., 2014; Korekar et al., 2011), and the seeds examined in this study had higher FRAP antioxidant content than those used previously ( $7.6\mu g Fe II/g$  to  $1.6 mg/g$ ) (Gomaa, 2013; Horozic et al., 2020; Korekar et al., 2011; Tareen et al., 2021). In addition, there was a strong correlation between the FRAP content and the TPC of apricot seeds ( $\rho = 0.9$ ) as already found in other studies (Coco and Vinson, 2019; Korekar et al., 2011). Thus, phenols are the main contributors to the antioxidant FRAP activity in apricot seeds.

## 5. CONCLUSION

In this study, the influence of harvest time and variety on bioactive content in apricot seeds was investigated during the period of 2018-2019. Four apricot seed varieties were used, namely Hacihaliloglu, Hasanbey and Kabaasi as the sweet apricot type, and Zerdali as the bitter apricot type. The bioactive ingredients investigated were total phenolic content and antioxidant activity.

Overall, the apricot seeds had a total phenolic content of 7 to 15 mg GAE/ 100 g dw; the antioxidant content was between 700 and 1200 mg TE/ g dw in the ABTS assay, between 165 and 190 mg TE/ g dw in the DPPH assay, and between 12 and 66  $\mu\text{mol FE II/ g dw}$  in the FRAP assay. The seeds of sweet apricot varieties had higher bioactive content than the seeds of bitter apricots, and the seeds of Hasanbey variety had higher bioactive content while the seeds of Hacihaliloglu variety had lower bioactive content among the sweet apricot varieties, showing that the genotype plays a crucial role in the content of bioactive components, ( $p<0.05$ ). In addition to the variety, harvest time also had a significant effect on the bioactive content of apricot seeds, indicating that other factors such as soil structure, growing conditions and climatic conditions also have an influence on the bioactive content of fruit seeds. In addition, a correlation was found between the TPC and FRAP assay of apricot seeds, showing that phenolics are the main contributors to the antioxidant FRAP activity in apricot seeds. In addition, there was a correlation between FRAP and DPPH assays, suggesting that the compounds reacting with the DPPH radical are responsible for the similar reaction with the  $\text{Fe}^{+3}$ -TPTZ complex.

## ACKNOWLEDGMENT

We acknowledge Inonu University (Malatya, Türkiye) for providing the necessary research environment for this study with the project ID FBG 2019-1728.

## REFERENCES

- [1] Afonso, S., Oliveira, I.V., Meyer, A.S., Aires, A., Saavedra, M.J., Goncalves, B. (2020). Phenolic profile and bioactive potential of stems and seed seeds of sweet cherry fruit. *Antioxidants*, 9(12), 1295. 10.3390/antiox9121295.
- [2] Bendary, E., Francis, R.R., Ali, H.M.G., Sarwat, M.I., El Hady, S. (2013). Antioxidant and structure-activity relationships (SARs) of some phenolic and anilines compounds. *Ann. Agric. Sci.* 58. 173-181. 10.1016/j.aosas.2013.07.002.
- [3] Brand-Williams, W., Cuvelier, M.E., Berset, C. (1995). Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensmittel-Wissenschaft & Technologie*, 28(1), 25-30. 10.1016/S0023-6438(95)80008-5.
- [4] Chen, Y., Al- Ghamdi, A.A., Elshikh, M.S., Shah, M.H., Al-Dosary, M.A., Abbasi, A.M. (2020). Phytochemical profiling, antioxidant and HepG2 cancer cells antiproliferation potential in the seeds of apricot cultivars. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 27(1), 163–172. 10.1016/j.sjbs.2019.06.013.
- [5] Christopoulos, M.V., Tsantili, E. (2011). Effects of temperature and packaging atmosphere on total antioxidants and colour of walnut (*Juglans regia* L.) seeds during storage. *Scientia Horticulturae*, 131(1), 49-57. 10.1016/j.scienta.2011.09.026.
- [6] Coco, M.G., Vinson, J.A. (2019). Analysis of Popcorn (*Zea Mays* L. var. Everta) for Antioxidant Capacity and Total Phenolic Content. *Antioxidants*, 8(1), 22. 10.3390/antiox8010022.
- [7] Cote, J., Caillet, S., Doyon, G., Sylvain, J.F., Lacroix, M. (2010). Bioactive compounds in cranberries and their biological properties. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 50. 666-679. 10.1080/10408390903044107.
- [8] Gomaa, E.Z. (2013). In vitro Antioxidant, Antimicrobial, and Antitumor Activities of Bitter Almond and Sweet Apricot (*Prunus armeniaca* L.) Seeds. *Food Science Biotechnology*, 22(2), 455-463. 10.1007/s10068-013-0101-1.
- [9] Horozic, E., Suljagic, J., Gojkovic, J., Halilcevic, E., Kubicek, D., Kozarevic, E.C. (2020). Influence of extraction technique on nutrient content, antioxidant and antimicrobial activity of aqueous



## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

extracts of commercial apricot seeds. International Journal of Advanced Chemistry, 8(2), 225-229. 10.14419/ijac.v8i2.31065.

[10] Juhaimi, F. A., Özcan, M. M., Ghafoor, K., Babiker, E.E. (2018). The effect of microwave roasting on bioactive compounds, antioxidant activity and fatty acid composition of apricot seed and oils. Food Chemistry, 243, 414-419. 10.1016/j.foodchem.2017.09.100.

[11] Kan, T., Karaat, F.E. (2019). Farklı rakımlarda yetiştirilen bazı kayısı çeşitleri ile zerdali meyvelerinde fenolik bileşiklerin incelenmesi. Yüzüncü yıl üni. Bilimleri dergisi. 29. 1. 88-93. 10.29133/yyutbd476348.

[12] Keser, S., Demir, E., Yılmaz, Ö. (2014). Phytochemicals and Antioxidant Activity of the Almond Seed (*Prunus dulcis* Mill.) from Turkey. Journal of Chemistry Society of Pakistan, 36(3), 534-541.

[13] Korekar, G., Stobdan, T., Arora, R., Yadav, A., Singh, S.B. (2011). Antioxidant Capacity and Phenolics Content of Apricot (*Prunus armeniaca* L.) Seed as a Function of Genotype. Plant Foods for Human Nutrition, 66, 376-383. 10.1007/s11130-011-0246-0.

[14] Milazzo, S., Horneber, M., Ernst, E. (2015). Laetrile treatment for cancer. Cochrane database of systematic reviews. 4. CD005476. 10.1002/14651858.CD005476.pub4.

[15] Oberoi, H.S., Sandhu, S.K. (2015). Therapeutic and nutraceutical potential of bioactive compounds extracted from fruit residues AU-Babbar. Neha. Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 55. 319-337. 10.1080/10408398.2011.653734.

[16] Pitchaon, M. (2011). Antioxidant capacity of extracts and fractions from mango (*Mangifera indica* Linn.) seed seeds. International Food Research Journal, 18(2), 523- 528.

[17] Rampackova, E., Göttingerova, M., Gala, P., Kiss, T., Ercişli, S., Necas, T. (2021). Evaluation of Protein and Antioxidant Content in Apricot Seeds as a Sustainable Additional Source of Nutrition. Sustainability, 13(9), 4742. 10.3390/su13094742.

[18] Rice-Evans, C., Miller, N., Paganga, G. (1997). Antioxidant properties of phenolic compounds. Trends in Plant Science, 2(4), 152-159. 10.1016/S1360-1385(97)01018-2.

[19] Sen, S., Yildirim, I. (2022). A tutorial on how to conduct meta-analysis with IBM SPSS statistics. Psych. 4(4). 640- 667.

[20] Tareen, A.K., Panezai, M.A., Sajjad, A., Achakzai, J.K., Kakar, A.M., Khan, N.Y. (2021). Comparative analysis of antioxidant activity, toxicity, and mineral composition of seed and pomace of apricot (*Prunus armeniaca* L.) grown in Balochistan, Pakistan. Saudi Journal of Biological Science, 28(5), 2830-2839. 10.1016/j.sjbs.2021.02.015.

[21] Uçkun, A.A., Aksoy, U. (2020). Manisa (Ahmetli) Bölgesinde Ayvalık (Edremit) Zeytin (*Olea Europea* L.) Çeşidinin, Farklı Yükseklik Ve Farklı Hasat Zamanlarının Meyve Ve Zeytinyağı Kalitesine Etkileri. 2. Uluslararası Gıda, Tarım ve Veteriner Bilimleri Kongresi, 101-111.

**THE ROLE OF 3D PRINTING TECHNOLOGY IN PROVIDING FOOD SAFETY**

**Hürmet KÜÇÜKKATIRCI BAYKAN<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Cappadocia University, School of Health Sciences, Nutrition and Dietetic Department, Nevşehir,  
TÜRKİYE*

<sup>1</sup>*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1702-2586>*

**Gaye SABAN<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>*Mersin Büyükşehir Belediyesi, Atatürk Parkı Sağlıklı Yaşam Danışma Merkezi, Mersin, TÜRKİYE*

<sup>2</sup>*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0005-4586-6427>*

**ABSTRACT**

**Introduction:** Food security faces increasing threats from population growth, low agricultural investment, and distribution inequalities. This insecurity results from various challenges, such as diseases, technological limitations, and distribution issues, especially in vulnerable regions where conventional technologies and food safety tests may be insufficient for detecting foodborne diseases. In this sense, 3D printing technologies offer an opportunity to create portable, reliable, and low-cost sensors that can address these gaps in food safety (1).

**Main Text:** 3D-printed sensors play a critical role in sectors like agriculture (2,3), water safety (4,5), food processing (6,7), and handling, where there is a need for reliable and affordable tools to detect food safety threats. Particularly in vulnerable areas, the need for portable and cost-effective devices to identify such threats has driven innovation in this field (1). These devices can detect not only food security but also health risks associated with food contamination. Additionally, they can detect toxic substances in water, which is crucial for preventing health issues caused by waterborne contamination (1).

Fresh produce, including meat, vegetables, fruits, and dairy, is prone to contamination that is not visible to the naked eye. Using sensors with colorimetric indicators on product packaging could alert consumers to potential food spoilage, helping them use items within their shelf life and lowering the risk of food poisoning. In addition, this technology has the potential to be used on an industrial level in product collection, processing, packaging, and distribution processes, with devices and sensors that can be used in large-scale agricultural fields (1).

**Conclusion:** 3D printing sensors that can be integrated into systems have great potential to improve food safety with their flexible and customizable nature. As the challenges of using 3D printing technologies in large-scale production are solved, innovations focusing on food production and safety will pave the way.

**Keywords:** 3D printing technologies, 3D printing sensors, food safety

**References**

- 1) Agron, D. J. S., & Kim, W. S. 3D Printing Technology: Role in Safeguarding Food Security. *Analytical Chemistry*. 2024, 96 (11), 4333–4342.
- 2) Anderson J. A.; Gipmans M.; Hurst S.; Layton R.; Nehra N.; Pickett J.; Shah D. M.; Souza T. L. P. O.; Tripathi L. *Emerging Agricultural Biotechnologies for Sustainable Agriculture and Food Security*. *J. Agric. Food Chem.* 2016, 64 (2), 383–393.
- 3) Rayhana R.; Xiao G. G.; Liu Z. *Printed Sensor Technologies for Monitoring Applications in Smart Farming: A Review*. *IEEE Trans. Instrum. Meas.* 2021, 70, 1–19.

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- 4) Sun Y.; Li D.; Shi Y.; Wang Z.; Okeke S. I.; Yang L.; Zhang W.; Zhang Z.; Xiao L.; et al. *Application of 3D Printing Technology in Sensor Development for Water Quality Monitoring. Sensors* 2023, 23 (5), 2366.
- 5) Pandey J. K.; Manna S.; Patel R. K.. *3D Printing Technology for Water Treatment Applications; Elsevier, 2022.*
- 6) Lv M.; Liu Y.; Geng J.; Kou X.; Xin Z.; Yang D. *Engineering Nanomaterials-Based Biosensors for Food Safety Detection. Biosens. Bioelectron.* 2018, 106, 122–128.
- 7) Nachal N.; Moses J. A.; Karthik P.; Anandharamakrishnan C. *Applications of 3D Printing in Food Processing. Food Eng. Rev.* 2019, 11 (3), 123–141.

**FİTOKİMYASALLARIN NÖRODEJENERATİF HASTALIKLAR ÜZERİNE ETKİSİ  
EFFECT OF PHYTOCHEMICALS ON NEURODEGENERATIVE DISEASES**

**Arş. Gör. Emine KARACA**

*İstanbul Arel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5990-5793>

**Prof. Dr. Osman ERKMEN**

*İstanbul Arel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9113-9638>

**ÖZET**

Bitkilerde ikincil metabolit olarak üretilen ve bitkilerin renk, koku ve tat gibi organoleptik özelliklerinden sorumlu olan biyoaktif besin bileşenleri fitokimyasal olarak adlandırılır. Besinlerle tüketilmeleri ile sağlık üzerinde olumlu etkileri olur. Fitokimyasallar kaynaklarına ve kimyasal yapılarına bağlı olarak antioksidan, antiinflamatuvar, immünomodülatör ve antikanserojen gibi çeşitli biyolojik aktiviteler gösterirler. Biyolojik aktiviteleri sayesinde nörodejeneratif hastalıklar üzerinde de etkili olurlar. Nörodejeneratif hastalıklar, sinir hücrelerinin ve beyin bazı bölümlerinin hasar görmesi sonucu sinir sistemi fonksiyonlarının bozulmasına neden olan kronik ve ilerleyici hastalıklar olup, dünya çapında yaygın bir morbidite ve mortalite nedenidir. Dünya Sağlık Örgütü'nün raporuna göre, demansın (düşünce bozukluğu) küresel prevalansı yılda yaklaşık 10 milyon artışla 55 milyonun üzerinde bireyde görülen görülmüştür. Alzheimer, Parkinson, Huntington, Amyotrofik Lateral Skleroz ve Multipl Skleroz en yaygın görülen nörodejeneratif hastalıklar arasındadır. Nörodejeneratif hastalıkların oluşmasında ve semptomlarının ilerlemesinde mitokondriyal disfonksiyon, protein modifikasyonunun değişmesi, protein agregasyonu gibi genetik faktörlerin yanı sıra reaktif oksijen türleri, metaller ve pestisitler gibi çevresel faktörler rol oynar. Fitokimyasalların nörodejeneratif hastalıklar üzerindeki etki mekanizmaları incelendiğinde ise fitokimyasallar serbest radikalleri nötralize ederek oksidatif stresini azaltarak sinir hücrelerinin hasar görmesini önlemeye yardımcı olur. Kronik inflamasyon, nörodejeneratif hastalıkların ilerlemesine neden olur ve birçok fitokimyasal ise, inflamasyonu azaltan özelliklere sahiptir. Bazı fitokimyasallar, nöroprotektif etkileri sayesinde, sinir hücrelerinin ölümünü engelleyebilir, yeni sinir hücrelerinin oluşumunu ve sinapsların güçlenmesini teşvik edebilir. Fitokimyasalların bu etkileri göz önüne alındığında, yaşa bağlı nörodejenerasyon ve bilişsel performans azalmasını önlemek için fitokimyasal yönünden zengin besinlerle yapılan çalışmalara yoğun ilgi her geçen gün artmaktadır. Fitokimyasallar, nörodejenerasyona neden olan oksidatif stresi, kronik inflamasyonu ve mitokondriyal fonksiyon bozukluklarını kontrol etme ve modüle etme konusunda önemli bir etki gösterirler. Ancak bu etkilerin geniş örneklerle insan çalışmaları ile desteklenmesi gerekmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Nörodejeneratif hastalıklar, Nöroinflamasyon, Demans, Fitokimyasallar

**ABSTRACT**

Phytochemicals are bioactive food components produced as secondary metabolites in plants and are responsible for organoleptic properties such as color, aroma and taste. Their consumption through food has beneficial effects on health. Phytochemicals exhibit various biological activities such as antioxidant, anti-inflammatory, immunomodulatory and anticancer properties depending on their sources and chemical structures. Due to their biological activities, they are also effective in neurodegenerative diseases. Neurodegenerative diseases are chronic and progressive conditions that result in the disruption of nervous system functions due to damage to nerve cells and certain regions of the brain, and they are a widespread cause of morbidity and mortality worldwide. According to the World Health Organization's report, the global prevalence of dementia (cognitive impairment) has been seen in over 55 million individuals, with an increase of approximately 10 million new cases per year. Alzheimer's,

Parkinson's, Huntington's, Amyotrophic Lateral Sclerosis, and Multiple Sclerosis are among the most common neurodegenerative diseases. The development and progression of neurodegenerative diseases are influenced by genetic factors such as mitochondrial dysfunction, altered protein modification, and protein aggregation, as well as environmental factors like reactive oxygen species, metals and pesticides. When examining the mechanisms of the effects of phytochemicals on neurodegenerative diseases, it is seen that phytochemicals help prevent damage to nerve cells by neutralizing free radicals and reducing oxidative stress. Chronic inflammation contributes to the progression of neurodegenerative diseases, and many phytochemicals have anti-inflammatory properties. Some phytochemicals, through their neuroprotective effects, can prevent nerve cell death, promote the formation of new nerve cells, and strengthen synapses. Considering these effects, there is growing interest in studies on diets rich in phytochemicals to prevent age-related neurodegeneration and cognitive decline. Phytochemicals play an important role in controlling and modulating oxidative stress, chronic inflammation, and mitochondrial dysfunction, all of which contribute to neurodegeneration. However, these effects need to be supported by large-scale human studies.

**Keywords:** Neurodegenerative diseases, Neuroinflammation, Dementia, Phytochemicals.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## TOPLU BESLENME HİZMETİNDE UZMANLIK FARKI: MENÜ PLANLAMASINDA DİYETİSYEN VARLIĞININ ROLÜ ÜZERİNE PİLOT ÇALIŞMA

### THE SPECIALIST DIFFERENCE OF MASS CATERING SERVICES: A PILOT STUDY ON THE CONTRIBUTION OF DIETITIANS IN MENU PLANNING

**Emine KARADEMİR<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Bor Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü,  
Bor, Niğde/Türkiye

<sup>1</sup>ORCID No: <https://orcid.org/0000-0002-8319-7210>

**Murat GÜRBÜZ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Bor Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü,  
Bor, Niğde/Türkiye

<sup>1</sup>ORCID No: <https://orcid.org/0000-0001-7778-7524>

#### ÖZET

Toplu beslenme hizmeti, dengeli ve sağlıklı öğün planları ile toplum sağlığının korunmasında ve beslenme ile ilintili hastalıkların önlenmesinde yüksek öneme sahiptir. Bu süreçte, meslek profesyonelleri sağlıklı beslenme alışkanlıklarının yaygınlaşmasında kilit bir rol üstlenebilir. Bu pilot çalışma, toplu beslenme hizmeti sunan ve farklı mesleki uzmanlıklara sahip kurumların sunduğu beslenme hizmet kalitesini karşılaştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, Niğde ilindeki diyetisyen bulunan (n=3) ve diyetisyen bulunmayan (n=3) toplam 6 adet kurumun 2 haftalık menü planları incelenmiştir. Her bir grup için 30 adet olmak üzere, toplamda 60 adet menü planının analizi yapılmıştır. Verilerin istatistiksel analizi, SPSS 22.0 programı kullanılarak bağımsız örneklem T testi ile gerçekleştirilmiştir. Bulgularımız, diyetisyen bulunan kurumların menü planlarının C vitamini, A vitamini, K vitamini, B12 vitamini ve demir açısından belirgin düzeyde daha yüksek besleyici değere sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu farklılık, özellikle A vitamini ve K vitamini açısından istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05). Sunulan menülerin besleyicilik değerleri besin ögesi profillemeye yaklaşımı ile değerlendirilmiş ve diyetisyen olan kurumlarda daha yüksek NRF 15.3 skorları gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra, diyetisyen bulunan kurumlarda omega-6/omega-3 (n=6/n=3) oranının daha düşük, tekli doymamış yağ asitleri/çoklu doymamış yağ asitleri (MUFA/PUFA) oranının ise daha yüksek olduğu saptanmıştır. Protein kalitesi (DIAAS skoru) açısından gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmazken, antioksidan içerik (ORAC) skoru diyetisyen bulunan kurumlarda anlamlı ölçüde daha yüksek bulunmuştur (p<0.05). Sınırlı veriye rağmen bulgularımız, diyetisyen tarafından planlanan menülerin çeşitlilik ve besin ögesi açısından daha zengin içeriğe sahip olduğunu göstermektedir. Bu durum, toplu beslenme hizmetlerinde diyetisyenlerin etkin rol almasının, günlük besin ögesi ihtiyaçlarının karşılanması açısından kritik olduğunu düşündürmektedir. Toplum sağlığının sürdürülmesi, geliştirilmesi ve korunması için diyetisyenlerin toplu beslenme hizmetine sağladığı katkı göz ardı edilmemelidir.

**Anahtar kelimeler:** NRF 15.3, DIAAS, ORAC, n6/n3, MUFA/PUFA

#### ABSTRACT

The provision of mass catering services is of significant importance for preventing nutrition-related diseases and maintaining public health. This can be achieved through the implementation of balanced and healthy meal plans. Professionals can play a pivotal role in promoting healthy eating. The aim of this pilot study was to compare the quality of meal services provided by institutions with different professional specialisations that provide mass nutrition services. The present study analyzed the two-week menu plans of six institutions in Niğde. The institutions were divided into two groups: with (n=3) and without (n=3) dietitians. A total of 60 menu plans were analyzed, with 30 plans for each group. Data

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

were analyzed using an independent sample T-test using the SPSS 22.0. The findings revealed that the menu plans of institutions with dietitians had considerably higher levels of nutrients including vitamins C, A, K, B12, and iron. The observed difference was significant for vitamins A and K ( $p < 0.05$ ). The nutritional value of the menus was evaluated using the nutrient profiling approach, and higher NRF 15.3 scores were observed in institutions with dietitians. Furthermore, the omega-6/omega-3 (n-6/n-3) ratio was observed to be lower, while the monounsaturated fatty acids/polyunsaturated fatty acids (MUFA/PUFA) ratio was higher in institutions with dietitians. No significant differences were observed between the groups in protein quality (DIAAS) score. However, the antioxidant content (ORAC) score was significantly higher in institutions with dietitians ( $p < 0.05$ ). Despite the limited dataset, the findings indicated that the menus planned by the dietitian exhibited greater diversity and more substantial nutrient content. This indicates that the involvement of dietitians in mass catering services is of paramount importance for meeting the daily nutritional requirements of the population. The vital role of dietitians in mass catering services is essential for the ongoing protection and enhancement of public health.

**Keywords:** NRF 15.3, DIAAS, ORAC, n6/n3, MUFA/PUFA

**YETİŞKİN BİREYLERDE SÜT ÜRÜNLERİ TÜKETİMİ ve UYKU KALİTESİNİN  
TÜKENMİŞLİK DURUMU ÜZERİNE ETKİSİ**

**THE EFFECT OF DAIRY PRODUCT CONSUMPTION AND QUALITY OF SLEEP ON  
EXHAUSTION IN ADULT INDIVIDUALS**

**Merve SEYLAN<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Arş. Gör, İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, İstanbul, Türkiye.

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8461-0196>

**Şule ARSLAN<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, İstanbul, Türkiye.

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5605-0718>

**ÖZET**

Tükenmişlik, bireylerde mesleki yaşamın yol açtığı yönetilemeyen kronik stres sonucu fiziksel ve ruhsal açıdan enerjinin tükenişi olarak tanımlanabilmektedir. Christina Maslach kişisel başarı, duygusal tükenmişlik ve duyarsızlaşma olmak üzere 3 boyutta tükenmişliği incelemiştir. Tükenmişlik sendromu belirtileri arasında kronik yorgunluk, uyku bozuklukları, enerji kaybı, konsantrasyon bozuklukları, kaygı görülmektedir. Beslenme durumu ve tüketilen besinlerin, psikolojik durumu etkilediği bilinmektedir. Bu bağlamda süt ve süt ürünleri tüketiminin tükenmişlik semptomlarını olumlu etkileyebileceği düşünülebilir. Duygu durumu, depresyon ve psikiyatrik hastalıklarla beslenme durumu arasındaki ilişki gösterilmiştir, ancak tükenmişlik sendromu ve beslenme durumu arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Bu çalışmada sağlıklı yetişkin bireylerde tükenmişlik sendromu, uyku kalitesi ve süt, süt ürünleri tüketimi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışma 127 sağlıklı yetişkin birey ile gerçekleştirilmiştir. Bireylerin süt ve süt ürünleri tüketimini saptamak amacıyla “Besin Tüketim Sıklığı Anketi”, Tükenmişlik Sendromunu saptamak amacıyla “Maslach Tükenmişlik Ölçeği”, uyku kalitelerini saptamak amacıyla “Pittsburg Uyku Kalitesi Ölçeği” kullanılmıştır. Besin tüketim sıklığı anketinden elde edilen veriler Beslenme Bilgi Sistemi 9 (BeBiS) programında analiz edilmiştir. Sonuç olarak katılımcıların Pittsburg Uyku Kalitesi puanları ortalama 6.54±3.16, duygusal tükenmişlik puanları ortalama 14.11±7.72, duyarsızlaşma puanları ortalama 5.11±4.31, kişisel başarı puanları ise ortalama 19.76±6.01 olarak tespit edilmiştir. Süt tüketimleri ortalama 121.45±118.09 ml, ayran tüketimleri ortalama 104.20±121.119 ml, yoğurt tüketimleri 38.89±91.64 ml, dondurma tüketimleri 17.81±27.09 ml ve peynir tüketimleri 44.12±42.81 mg olarak tespit edilmiştir. Süt tüketimi ve uyku kalitesi arasında negatif ilişki tespit edilirken uyku kalitesi ve duygusal tükenmişlik ile duyarsızlık arasında da zayıf pozitif ilişki görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Süt Ürünleri Tüketimi, Tükenmişlik Sendromu, Uyku Kalitesi

**ABSTRACT**

Burnout can be defined as the depletion of physical and mental energy as a result of unmanageable chronic stress caused by professional life in individuals. Christina Maslach examined burnout in 3 dimensions: personal accomplishment, emotional burnout and depersonalisation. Symptoms of burnout syndrome include chronic fatigue, sleep disorders, loss of energy, concentration disorders and anxiety. It is known that nutritional status and nutrients consumed affect the psychological state. In this context, consumption of milk and dairy products may have a positive effect on burnout symptoms. The relationship between mood, depression and psychiatric diseases and nutritional status has been shown, but no study investigating the relationship between burnout syndrome and nutritional status has been found in the literature. In this study, the relationship between burnout syndrome, sleep quality and milk

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

and dairy product consumption in healthy adults was investigated. The study was conducted with 127 healthy adult individuals. ‘‘Food Consumption Frequency Questionnaire’’ was used to determine milk and dairy product consumption, ‘‘Maslach Burnout Scale’’ was used to determine burnout syndrome and ‘‘Pittsburg Sleep Quality Scale’’ was used to determine sleep quality. The data obtained from the food consumption frequency questionnaire were analysed in the Nutrition Information System 9 (BeBiS) programme. As a result, the mean Pittsburg Sleep Quality scores of the participants were  $6.54\pm 3.16$ , emotional burnout scores were  $14.11\pm 7.72$ , depersonalisation scores were  $5.11\pm 4.31$ , and personal achievement scores were  $19.76\pm 6.01$ . Milk consumption was  $121.45\pm 118.09$  ml, buttermilk consumption was  $104.20\pm 121.119$  ml, yoghurt consumption was  $38.89\pm 91.64$  ml, ice cream consumption was  $17.81\pm 27.09$  ml and cheese consumption was  $44.12\pm 42.81$  mg. While a negative relationship was found between milk consumption and sleep quality, a weak positive relationship was observed between sleep quality and emotional burnout and insensitivity.

**Keywords:** Dairy Consumption, Burnout Syndrome, Sleep Quality

**YETİŞKİN BİREYLERDE KAFEİN TÜKETİMİ ve UYKU KALİTESİNİN PSİKOLOJİK  
KIRILGANLIK DURUMU ÜZERİNE ETKİSİ**

**THE EFFECT of CAFFEINE CONSUMPTION and SLEEP QUALITY ON  
PSYCHOLOGICAL FRAILTY IN ADULT INDIVIDUALS**

**Şule ARSLAN<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik,  
İstanbul, Türkiye.

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5605-0718>

**Merve SEYLAN<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>Arş. Gör, İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, İstanbul,  
Türkiye.

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8461-0196>

**ÖZET**

Kırılgnlık, bireylerde genellikle ilerleyen yaş ile meydana gelen fizyolojik, sosyal ve psikolojik alanlarda hassasiyetin artmasıyla karakterize klinik bir sendromdur. Psikolojik kırılgnlık, kırılgnlık sendromunun önemli bileşenlerinden biridir ve artık yalnızca geriatri hastalarında değil genel popülasyonda da oldukça yaygındır. Beslenme durumu ve tüketilen besinlerin, psikolojik durumu etkilediği bilinmektedir. Yorgunluk, enerji kaybı, uykululuk gibi durumlar bireyleri kafein kaynaklarına yöneltmektedir. Günlük fazla kafein alımının ise kaygı, uyku bozuklukları, konsantrasyon eksikliği gibi olumsuz etkilere yol açtığı bilinmektedir. Bu bağlamda kafein tüketiminin kırılgnlık riski ile ilişkili olabileceği düşünülebilir. Bununla birlikte uyku kalitesinin tüketilen besinlerden etkilendiğini ve kırılgnlık sendromu ile ilişkisinin bulunduğunu bildiren çalışmalar bulunmaktadır. Yapılan bu çalışmada sağlıklı yetişkin bireylerin kafein tüketimi ile psikolojik kırılgnlık düzeyleri ve uyku kaliteleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışma 127 sağlıklı yetişkin birey ile gerçekleştirilmiştir. Bireylerin kafein tüketimini saptamak amacıyla “Besin Tüketim Sıklığı Anketi”, psikolojik kırılgnlık durumlarını saptamak amacıyla “Psikolojik Kırılgnlık Ölçeği” ve “Psikolojik İyi Oluş Ölçeği” uyku kalitelerini saptamak amacıyla “Pittsburg Uyku Kalitesi Ölçeği” kullanılmıştır. Besin tüketim sıklığı anketinden elde edilen veriler Beslenme Bilgi Sistemi 9 (BeBiS) programında analiz edilmiştir. Sonuç olarak örneklemin uyku kalite puanları ortalama 6.54±3.12, psikolojik iyi oluş puanları ortalama 25.59±13.59 ve kırılgnlık puanları ortalama 15.89±5.27 olarak tespit edilmiştir. Kahve tüketim miktarı ise ortalama 184.85±152.32 mg, kahve dışı kafein kaynaklarını tüketim miktarı 220.66±204±88 mg ve kafein tüketimi 101.51±6.88 mg olarak tespit edilmiştir. Ayrıca kahve tüketim miktarı ile uyku kalitesi arasında zayıf pozitif ilişki görülürken toplam kafein tüketimi ile psikolojik iyi oluş ve kırılgnlık arasında negatif yönlü zayıf ilişki görülmüştür. Bununla birlikte, uyku kalitesi azaldıkça psikolojik kırılgnlık artmaktadır, ancak psikolojik iyi oluş ile uyku kalitesi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Psikolojik Kırılgnlık, Uyku Kalitesi, Kafein Tüketimi

**ABSTRACT**

Frailty is a clinical syndrome characterised by increased vulnerability in the physiological, social and psychological domains that usually occurs with advancing age in individuals. Psychological frailty is one of the important components of the frailty syndrome and is now quite common not only in geriatric patients but also in the general population. Nutritional status and the foods consumed are known to affect psychological state. Conditions such as fatigue, loss of energy and sleepiness lead individuals to caffeine sources. Daily excess caffeine intake is known to cause negative effects such as anxiety, sleep disorders and lack of concentration. In this context, caffeine consumption may be associated with the risk of



frailty. However, there are studies reporting that sleep quality is affected by the nutrients consumed and that there is a relationship with frailty syndrome. In this study, the relationship between caffeine consumption and psychological fragility levels and sleep quality of healthy adult individuals was investigated. The study was conducted with 127 healthy adult individuals. ‘‘Food Consumption Frequency Questionnaire’’ was used to determine the caffeine consumption of the individuals, ‘‘Psychological Fragility Scale’’ and ‘‘Psychological Well-Being Scale’’ were used to determine their psychological fragility status, and ‘‘Pittsburg Sleep Quality Scale’’ was used to determine their sleep quality. The data obtained from the food consumption frequency questionnaire were analysed in the Nutrition Information System 9 (BeBiS) programme. As a result, the mean sleep quality scores of the sample were  $6.54\pm 3.12$ , the mean psychological well-being scores were  $25.59\pm 13.59$  and the mean vulnerability scores were  $15.89\pm 5.27$ . The mean amount of coffee consumption was  $184.85\pm 152.32$  mg, the mean amount of non-coffee caffeine consumption was  $220.66\pm 204\pm 88$  mg and the mean amount of caffeine consumption was  $101.51\pm 6.88$  mg. In addition, a weak positive correlation was observed between the amount of coffee consumption and sleep quality, while a weak negative correlation was observed between total caffeine consumption and psychological well-being and vulnerability. However, psychological vulnerability increased as sleep quality decreased, but no significant relationship was found between psychological well-being and sleep quality.

**Keywords:** Psychological Fragility, Sleep Quality, Caffeine Consumption

**AN APPROACH TO ADULT PATIENTS WITH CO-EXISTENT CELIAC DISEASE AND  
AUTOIMMUNE THYROIDITIS: GLUTEN-FREE DIET**

**Mustafa ÖRKMEZ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Gaziantep University, Faculty of Medicine, Department of Medical Biochemistry, Gaziantep, Türkiye

<sup>1</sup>ORCID ID: 0000-0001-5255-0504

**Zeynep AĞIRMAN<sup>2</sup>**

<sup>2</sup> Gaziantep University, Faculty of Medicine, Department of Medical Biochemistry, Gaziantep, Türkiye

<sup>2</sup>ORCID ID: 0009-0004-9368-492X

**Efsane YAVUZ<sup>3</sup>**

<sup>3</sup> Gaziantep University, Faculty of Medicine, Department of Medical Biochemistry, Gaziantep, Türkiye

<sup>3</sup> ORCID ID: 0000-0001-8212-9622

**ABSTRACT**

**Introduction and Objective:** Celiac disease (CD) is a gluten-sensitive enteropathy in which an abnormal immune response occurs against gliadin and related prolamins in genetically predisposed individuals, resulting in small intestinal damage. It may also be accompanied by autoimmune thyroiditis due to similar HLA haplotypes. A gluten-free diet is reported to be the only and most effective treatment method for CD and also provides improvements in autoimmune diseases such as autoimmune thyroiditis. The aim of the study is to reveal the relationship between adult patients diagnosed with CD and autoimmune thyroiditis, to emphasize the importance of screening and monitoring CD patients for autoimmune thyroiditis, to reduce the prevalence of autoimmune thyroiditis by improving disease prognosis through early diagnosis, and to evaluate the effect of a gluten-free diet on improving disease prognosis in patients with both CD and autoimmune thyroiditis, using various parameters.

**Materials and Methods:** The study was conducted through a retrospective evaluation of adult patients aged 18 and over who were diagnosed with CD and followed up in the Gastroenterology Department at Gaziantep University Şahinbey Research and Training Hospital between 2014 and 2024. Demographic data and laboratory findings of the patients, including levels of anti-TPO, anti-TG, TSH, Free T4, and Free T3 before and after the gluten-free diet, were recorded by reviewing patient files.

**Results:** Using the patient database, files of 1,190 patients diagnosed with CD were accessed. A total of 273 patients who met the study criteria were included, and their files were reviewed. Autoimmune thyroiditis was found to coexist in 13.5% of celiac patients (n = 37). In our study, self-reported data on adherence to a gluten-free diet showed that 52% of celiac patients had good adherence, 18.3% had moderate adherence, and 29.7% had poor adherence. The relationship between diet adherence in celiac patients and autoimmune thyroiditis was examined, revealing that the incidence of autoimmune thyroiditis was highest at 14.8% among patients with poor adherence to the diet. The prognosis of autoimmune thyroiditis in celiac patients with good diet adherence was assessed by measuring anti-TPO, anti-TG, TSH, Free T4, and Free T3 levels after following a gluten-free diet. When examining TSH levels, the median value was found to be 1.9 before the diet and 1.5 after the diet. The mean TSH level was  $3.49 \pm 3.56$  before the diet and  $1.97 \pm 1.62$  after the diet. The difference in TSH levels before and after the diet was found to be statistically significant ( $Z = -2.624$ ,  $p = 0.009$ ).

When examining FT4 levels, the median value was found to be 0.9 before the diet and 1.0 after the diet. The mean FT4 level was  $0.93 \pm 0.15$  before the diet and  $1.08 \pm 0.33$  after the diet. The difference in FT4 levels before and after the diet was found to be significant ( $Z = 2.017$ ,  $p = 0.044$ ). When examining FT3 levels, the median value was found to be 3.5 before the diet and 3.4 after the diet. The mean FT3 level was  $3.41 \pm 0.71$  before the diet and  $3.49 \pm 0.69$  after the diet. After the diet, FT3

levels were found to have changed positively, although not significantly, compared to FT3 levels before the diet ( $Z = 0.419$ ,  $p = 0.675$ ).

When examining anti-TPO levels, the median value was found to be 21.6 before the diet and 23.9 after the diet. The mean anti-TPO level was  $163.36 \pm 256.29$  before the diet and  $113.89 \pm 165.18$  after the diet. After the diet, anti-TPO levels were found to have changed positively, although not significantly, compared to levels before the diet ( $Z = -1.189$ ,  $p = 0.234$ ). When examining anti-TG levels, the median value was found to be 2.0 before the diet and 4.6 after the diet. The mean anti-TG level was  $64.48 \pm 127.94$  before the diet and  $38.69 \pm 59.51$  after the diet. After the diet, anti-TG levels were found to have changed positively, although not significantly, compared to levels before the diet ( $Z = 0.365$ ,  $p = 0.715$ ).

**Conclusion:** It has been concluded that patients diagnosed with CD are associated with autoimmune thyroiditis. Early diagnosis of CD patients through screening for autoimmune thyroiditis may improve disease prognosis and reduce the prevalence of autoimmune thyroiditis. Additionally, an evaluation of various parameters has shown that a gluten-free diet plays an effective role in improving the prognosis of the disease in patients with both CD and autoimmune thyroiditis.

**Keywords:** Celiac disease (CD), gluten-free diet, autoimmune thyroiditis

**LAPAROSKOPİK SLEEVE GASTREKTOMİ AMELİYATININ TAT, KOKU DUYUSU VE  
YAŞAM KALİTESİNE ETKİSİ**

**EFFECT OF LAPAROSCOPIC SLEEVE GASTRECTOMY ON TASTE, SMELL AND  
QUALITY OF LIFE**

**Kadriye TOPRAK<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik, Ankara, Türkiye.

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8706-8689>

**Büşra CEYLAN<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik, Ankara, Türkiye.

**ÖZET**

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı Laparoskopik Sleeve Gastrektomi (LSG) geçirmiş olan hastaların, ameliyat sonrasındaki farklı zamanlarda tat, koku duyusu ile yaşam kalitesi durumlarını incelemektir.

**Yöntem:** Çalışmamız Prof. Dr. Oktay Banlı muayenehanesinde takip edilen 30 hastanın LSG sonrası sonuçlarının incelenmesine dayanmaktadır. Hastaların 23 tanesi kadın, 7 tanesi erkekti. Hastaların yaşları 19 ile 60 arasında olup yaş ortalaması  $33,2 \pm 9,5$  yıldır. Hastaların preop vücut ağırlıkları ortalama  $122 \pm 21,2$  idi. Beden Kütle indeksi (BKİ) değerleri ise ortalama  $43,9\text{kg/m}^2 \pm 6,1$  idi. Çalışmaya alınan hastalara operasyondan sonra 1.ay ve 3.aylarında Moorehead-Ardelt Yaşam Kalitesi Ölçeği II (MA-II) uygulanmıştır. MA-II obezite cerrahisi geçirmiş bireylere özgüdür. Toplam ölçek skorlaması ise -3 ile +3 arasında değişmektedir. -2.1 ile -3 arası alınan puan yaşam kalitesi çok kötü, +2,1 ile +3 arasında ise yaşam kalitesi çok iyi olarak değerlendirilmektedir. Çalışmaya alınan hastaların operasyondan sonra 1.ay ve 3.aylarında tat ve koku duyusu durumlarını değerlendirmek için ise Tichansky ve ark. tarafından geliştirilmiş ve Graham ve ark. tarafından modifiye edilen Tat ve Koku Anketi kullanılmıştır. Ayrıca hastaların ortalama fazla vücut ağırlığı kaybı yüzdeleri (%EWL) de değerlendirilmiştir. Tüm istatistiksel analizlerde SPSS sürüm 22 kullanılmıştır. Bulgular: Hastaların ameliyat sonrası 1 aylık süreçte EWL oranları en düşük %6,5 iken en yüksek %18,7 olarak bulunmuştur. Bu süreçteki EWL ortalama %11,4 olarak hesaplanmıştır.3 aylık süreçte bu oran en düşük %16,3 iken en yüksek %27,9 olarak bulunmuştur. Bu süreçteki EWL ortalama %22,1 olarak hesaplanmıştır. Hastaların ameliyat sonrası 1.ayda yaşam kalitesi çok iyi olanların oranı %70 iken bu oran 3.ayda %100 e ulaşmıştır. Post op 1. ayda 6, 3. ayda ise 4 kişi (2 kişinin şikayetleri 3.ayında düzelmiştir.) bazı besinleri tiksindirici bulduklarını belirtmişlerdir. Bu besinler tavuk eti, kahve, çikolata, kırmızı et, yumurta, kırmızı et, yumurta, çikolatadır. Post op 1. ayda 5, 3. ayda ise 8 kişi (3 kişinin şikayetleri 3.ayında ortaya çıkmıştır.)bazı besinlerin tadının ameliyattan sonra değiştiğini belirtmiştir. Bu besinler tavuk eti, kırmızı et, su, çikolata ve yumurtadır.Ayrıca 6 kişi post op. 1 ve 3. aylarında bazı besinlerin kokusunda ameliyat sonrasında değişiklik fark ettiklerini bildirmişlerdir. Bu besinler; kahve, yumurta, kırmızı et,sulu yemekler tavuk eti ve inek sütü olarak belirtilmiştir. Hastalara uygulanan tat ve koku duyusu değişikliğine ait sorular ve soruların kişi sayısına göre dağılımları Tablo1’de belirtildiği gibidir.

**Sonuç:** Bu çalışmada bariatrik cerrahinin sadece vücut ağırlığı kaybına yol açmakla kalmayıp aynı zamanda yaşam kalitesinin iyileşmesinde önemli gelişme sağladığı görülmüştür. Aynı zamanda bireylerin iştah, tat ve koku tecrübesindeki değişimlere de sebep olduğu gösterilmiştir. Günümüzde bariatrik cerrahi yöntemleri sonrası oluşan metabolik değişimlerin çoğu, altında yatan karmaşık mekanizmalar ile açıklığa kavuşturulmuştur. Bu ameliyatlardan sonra meydana gelen tat ve koku duyusundaki değişimin temel nedeninin anlaşılması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

**Tablo 1: Hastaların Tat ve Koku Anketi' ne Verdiği Cevapların Dağılımı**

	POST OP 1.AY (kişi sayısı)	POST OP 3.AY (kişi sayısı)
İştah değişimi olanlar	29	29
Tat değişimi olanlar	10	9
Koku değişimi olanlar	6	6
Tat duyusunda kayıp olanlar	1	1
Tiksindirici besin olduğunu bildirenler	6	4
Tiksindirici besin türü	tavuk eti, kahve, çikolata,kırmızı et, yumurta	kırmızı et,yumurta ,çikolata
Tadı değişen besin olduğunu bildirenler	5	8
Tadı değişen besin türü	tavuk eti, kırmızı et, su, çikolata, yumurta	Kırmızı et, su, çikolata, yumurta
Tat yoğunluğunda artış olanlar	7	7
Tatlı tatta artma olanlar	5	3
Tatlı tatta azalma olanlar	5	5
Tatlı tatta artma olanlar	0	2
Tuzlu tatta azalma olanlar	1	1
Ekşi tatta artma olanlar	2	2
Ekşi tatta azalma olanlar	1	1
Tat duyusunda artış olanlar	7	6
Tat duyusunda azalma olanlar	3	3
Koku duyusunda kayıp olduğunu bildirenler	6	6
Kokusu değişen besin olduğunu bildirenler	6	6
Kokusu değişen besin türü	Kahve, yumurta, kırmızı et sulu yemekler	Tavuk eti, kahve, yumurta, kırmızı et, süt
Koku duyusunda artma olanlar	4	4
Koku duyusunda azalma olanlar	7	7

**Anahtar Kelimeler:** tat ve koku duyusu, bariatrik cerrahi, beslenme, yaşam kalitesi



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## MOLEKÜLER GASTRONOMİNİN MUTFAK KÜLTÜRÜNE ETKİSİ

*Dr. Öğretim Üyesi Özlem ÇAYIR*

*İstanbul Arel Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları, İstanbul,  
Türkiye.*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9106-7993>*

### ÖZET

Gastronomi kavramı, Yunanca kökenli bir kelime olup; mide ve yasa kelimelerinin birleşiminden meydana gelmektedir. Gastronomi, sanatsal nitelikli iyi yemek hazırlamak için kullanılan tüm teknikleri ve mutfak uygulamalarını bünyesinde barındıran, geniş anlamda kültürler ve yemekler arasındaki ilişkileri inceleyen bilim dalı olarak ifade edilmektedir. Bilimsel araştırmaların zaman içerisinde gastronomi alanında kullanılmasıyla “moleküler gastronomi” uygulamaları ortaya çıkmış olup; geleneksel mutfaklardaki uygulamalar süresince ortaya çıkan olayları araştıran bilimsel bir disiplin olarak bilinmektedir. Moleküler gastronomi, yemeğin veya besin maddesinin pişirilmesi aşamasında meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimi inceleyen ve bu değişiklikleri açıklayan bilim dalıdır.

Moleküler gastronomi uygulamalarının sadece şeflerin değil; gıda sektörü, bilim adamları ve öğrenciler gibi birçok kitlenin de ilgi ve çalışma alanı olduğunu bilimsel kaynaklar kanıtlar niteliktedir. Moleküler gastronomi uygulamalarının dünyanın ünlü şefleri ve bilim insanları tarafından yaygın olarak kullanıldığı ve geliştirilmeye çalışıldığı medya ve akademik çalışmalar yoluyla ifade edilmektedir. Moleküler gastronomi anlayışı bir ürünü sanat aracı olarak görüp tabağa farklı formlar ve özellikler kazandırmaktır. Farklı teknikler uygulanarak moleküler tabaklar hazırlanmakla birlikte, yiyecekler önce parçalanmakta, daha sonra fiziksel yapıları, dokuları ve pişme dereceleri değiştirilerek yeni lezzetler farklı oluşumlar ortaya çıkarılmaktadır.

Bu araştırmada amaç; moleküler gastronomi tekniklerinin gastronomi alanında eğitim veren yükseköğretim kurumlarında öğrencilere bu tekniklerin öğretilmesinin katkı sağlayacak olmasıdır. Yapılan bu çalışma bağlamında; mevcut mutfak tekniklerine alternatif olarak moleküler gastronomi tekniklerinin ve katkı maddelerinin neler olduğu bilimsel kaynaklardan derlenmiş; literatürde kapsamında moleküler gastronomi tekniklerinin işlem basamakları ve ürün üzerindeki fonksiyonel özelliklerinin neler olduğu açıklanmıştır.

Moleküler gastronomi tekniklerinin en önemli özelliği gıda ürünlerinde yenilik meydana getirmek için teknolojik imkanlar doğrultusunda bu gıdaların moleküler yapılarında değişiklikler oluşturarak; bu sayede bir arada olması düşünülemeyen ürünlerin eldesini sağlamaktır. Gastronomi alanında yaygın olarak kullanılan moleküler gastronomi yöntemleri küreleştirme, jelleştirme, köpüklenme, sıvı nitrojen, emülsifikasyon, sous-vide, tütsüleme, tozlaştırma, tat ve koku transferi, süspansiyon, donduruculu filtreleme ve efervesan gibi teknikler şeklinde adlandırılmaktadır.

Moleküler mutfak, gıda maddelerinin ana yapısını büyük ölçüde değiştirmeden, kimyasal ve fiziksel değişikliklerle lezzet ve dokuda farklılıklar yakalamayı ve sunmayı hedeflemektedir. Dünya genelinde faaliyet gösteren moleküler mutfak restoranlarının çoğunluğu İspanya Fransa, İtalya, İngiltere ve Amerika’da yer almaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** moleküler gastronomi, bilim, mutfak sanatları

**BİTKİSEL B12 VİTAMİNİ KAYNAĞI OLARAK NORİ DENİZ YOSUNUNUN (*Porphyra umbilicalis*) POTANSİYEL VE BESİNSEL FAYDALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**EVALUATION OF THE POTENTIAL AND NUTRITIONAL BENEFITS OF NORI SEAWEED (*Porphyra umbilicalis*) AS A PLANT-BASED SOURCE OF VITAMIN B12**

**Başak ÖNCEL<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Toros Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Otel, Lokanta ve İkram Hizmetleri Bölümü Mersin, Türkiye.

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7372-0138>

**Çağla ÖZBEK<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>Toros Üniversitesi, Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Mersin, Türkiye

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3577-1599>

**ÖZET**

Nori deniz yosunu (*Porphyra umbilicalis*), özellikle hayvansal kaynaklı gıdalarda bulunan B12 vitamini olmak üzere, temel besin maddelerinin değerli bir bitkisel kaynak olarak dikkat çekmektedir. B12 vitamini sağlıklı sinir hücrelerinin, kırmızı kan hücresi üretiminin ve DNA sentezinin korunması için çok önemlidir ve eksikliği anemi ve nörolojik bozukluklar gibi ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir. Bu, yeterli bitki bazlı kaynak bulunmaması nedeniyle günlük B12 gereksinimlerini karşılamakta zorluk çekebilecek vejeteryenler ve veganlar gibi bitki bazlı diyetleri uygulayan kişiler için özellikle önemlidir. Bu çalışma, nori deniz yosununun doğal bir B12 vitamini kaynağı olarak potansiyel ve besinsel faydalarını değerlendirmektedir. B12 içeriği, biyoyararlanımı ve insan beslenmesine potansiyel katkısının analizi yoluyla, nori günlük diyet gereksinimlerini karşılamak için uygulanabilir bir alternatif olarak konumlandırılmıştır. Araştırma, nori'nin, inaktif B12 analogları içeren diğer birçok bitki bazlı gıdanın aksine, insanlar için biyoaktif bir formda B12 vitamini sentezleme ve depolama konusundaki benzersiz yeteneğini vurgulamaktadır. Ek olarak, nori iyot, demir, protein ve diyet lifi gibi genel sağlık destekleyici özelliklerine katkıda bulunan diğer değerli besinleri yapısında barındırmaktadır. Bu çalışmanın amacı, nori deniz yosununun özellikle vegan diyetlerde besin eksikliklerini gidermek için sürdürülebilir ve etkili bir B12 vitamini kaynağı olarak potansiyelini araştırmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Nori, Vegan Beslenme, Sürdürülebilir Gıda Kaynakları, B12 Vitamini

**ABSTRACT**

Nori seaweed (*Porphyra umbilicalis*) is gaining attention as a valuable plant-based source of essential nutrients, particularly vitamin B12, which is typically found in animal-derived products. Vitamin B12 is crucial for maintaining healthy nerve cells, red blood cell production, and DNA synthesis, and its deficiency can lead to serious health problems such as anemia and neurological disorders. This is particularly important for individuals following plant-based diets, such as vegetarians and vegans, who may struggle to meet their daily B12 requirements due to the lack of sufficient plant-based sources. This study evaluates the potential and nutritional benefits of nori seaweed as a natural source of vitamin B12. Through an analysis of its B12 content, bioavailability, and the potential contribution to human nutrition, nori is positioned as a viable alternative for meeting daily dietary requirements. The research highlights nori's unique ability to synthesize and store vitamin B12 in a form that is bioactive for humans, unlike many other plant-based foods that contain inactive B12 analogs. Additionally, nori provides other valuable nutrients, including iodine, iron, protein, and dietary fiber, which contribute to its overall health-promoting properties. The aim of this study is to investigate the potential of nori seaweed as a sustainable and effective source of vitamin B12 for addressing nutritional deficiencies, particularly in plant-based diets.

**Keywords:** Nori, Vegan Nutrition, Sustainable Food Sources, Vitamin B12

**ELAZIĞ YÖRESİNDEKİ PREMENOPAZAL VE POSTMENOPAZAL KADINLARDA  
KEMİK MİNERAL YOĞUNLUĞUNUN BESLENME İLE İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI  
INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN BONE MINERAL DENSITY AND  
NUTRITION IN PREMENOPAUSAL AND POSTMENOPAUSAL WOMEN IN ELAZIĞ  
REGION**

*Sena Çelikel*

*Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye*

*Orcid No: <https://orcid.org/0009-0001-7830-5686>*

**ÖZET**

Kadınlar hayatları boyunca birçok evrelerden geçerek sosyal, fiziksel, hormonal ve psikolojik değişimler gösterir. Ergenlik ile menopoza dönemi kadın yaşamında en etkili olan dönemlerdendir. Menopoz, over işlevlerinin baştan sona bittiği evredir. Premenopoz, menopozdan 2-6 yıl öncesi, postmenopoz ise menopozdan sonraki 6-8 yılı kapsayan dönem olarak bilinir. Östrojen eksikliği kemik kütlelerinin azalmasına ve kemik mineral yoğunluğunun azalmasına neden olmaktadır. Menopoz döneminde bu durumlar daha fazla görülür. Özellikle menopoz döneminde kemik yoğunluğunda önemli değişiklikler gözlenmektedir. Literatürde genellikle daha genç bireylere yönelik araştırmalar bulunmaktadır. Düşük kemik mineral yoğunluğu, kemik dokusunun en küçük birimlerinin yapısının bozulmasına, kemik kırılabilirliğinde artışa neden olur. Kemik yoğunluğu ölçümü kemik dansitometresi olarak isimlendirilir. Kemik dansitometresi ile kemiğin kırılabilirlik durumuna bakılır. Kemik mineral yoğunluğu ölçümü osteoporoz tanısını koymak için gereklidir. Osteoporoz tespitinde kemik mineral yoğunluğu t skor değerlerine bakılır. Ayrıca KMY ölçümü kırık riskini değerlendirmede ve hastaların takibinde kullanılmaktadır. Bu çalışma premenopoz ve postmenopoz dönemindeki kadınlarda kemik mineral yoğunluğunu etkileyen risk faktörlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini Elazığ Abdullahaşha Aile Sağlığı Merkezi'ne başvuran DEXA yöntemiyle kemik mineral yoğunluğu ölçümleri yapılan premenopoz ve postmenopoz döneminde olan 100 kadın oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak kullanılan anket formunda; kadınların yaş, kilo, boy uzunluğu, egzersiz durumu, beslenme alışkanlıkları gibi tanımlar ile kemik mineral yoğunluğunu etkilediği düşünülen bazı risk faktörleri ölçüm sonuçları yer almaktadır. Veri toplama formu Mayıs-Temmuz arasında 2024 tarihinde uygulanmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde yüzdeler ve SPSS testleri kullanılmıştır. Araştırmaya katılan kadınların 45-55 yaş arası okuryazar olmayanlar %35,2, 56-66 yaş arası okuryazar olmayanlar %35,7 olarak bulunmuştur. Postmenopoz döneminde olan 66-71 yaş arası okuryazar olmayanların değeri ise %38,4 olarak bulunmuştur. Kadınlara uygulanan ankette 1 günde süt ve süt ürünlerine verilen önem sırası saptanmıştır. 1. sırada süt ve süt ürünlerine önem veren kişiler %65,3, 2. sırada süt ve süt ürünlerine önem veren kişilerin yüzdesi 21,4'dür. 3. sırada ise %13,2 olarak bulunmuştur. Günlük alınan kalsiyum miktarı ile kemik mineral yoğunluğu ölçümü arasında ilişki şöyledir; L1 t skor, L2 t skor, L3 t skor, trokanter t skor, femoral boyun t skor, wards üçgen t skor ile günlük alınan kalsiyum miktarı arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0,01$ ). Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda kadınlara uygun önerilerde bulunulmuştur. Menopoz öncesi dönem, menopoz dönemi ve menopoz sonrası dönemde sağlıklı bir beslenme düzeni menopozun neden olabileceği hastalık risklerinin azaltılmasında kritik bir öneme sahiptir. Bu yüzden kadınlara özgü planlanmış beslenme programları ile kişinin gereksinimi olan enerji, makro ve mikro besin ögesi ihtiyaçları sağlanmalıdır. Bu dönemleri yaşayan kadınların yaşadıkları semptomlar, hormonal değişimler göz önünde bulundurularak kadınlara özgü beslenme önerilerinde bulunulmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Menopoz, Beslenme, Kemik Mineral Yoğunluğu, Osteoporoz, Premenopoz

**ABSTRACT**

Women go through many stages throughout their lives and show social, physical, hormonal and psychological changes. Puberty and menopause are among the most effective periods in women's life. Menopause is the stage when the ovarian functions from beginning to end. Premenopause is known as the period covering 2-6 years before menopause, and postmenopause is 6-8 years after menopause. Estrogen deficiency causes a decrease in bone mass and a decrease in bone mineral density. These conditions are more common during menopause. Especially during menopause, significant changes in bone density are observed. There are usually studies in the literature aimed at younger individuals. Low bone mineral density causes the structure of the smallest units of bone tissue to deteriorate, increasing bone fragility. The measurement of bone density is called a bone densitometer. With a bone densitometer, the fragility state of the bone is checked. Bone mineral density measurement is necessary to make the diagnosis of osteoporosis. Bone mineral density t-score values are considered in the detection of osteoporosis. In addition, BMD measurement is used to assess the risk of fractures and follow-up of patients. This study was conducted to determine the risk factors affecting bone mineral density in premenopausal and postmenopausal women. The sample of the study consisted of 100 women in premenopause and postmenopause period who applied to Elazığ Abdullahpasa Family Health Center and had bone mineral density measurements performed by DEXA method. In the questionnaire form used as a data collection tool; some risk factors that are thought to affect bone mineral density with definitions such as women's age, weight, height, exercise status, eating habits are included in the measurement results. Data collection form was applied between May-July 2024. Percentage numbers and SPSS tests were used in the evaluation of the obtained data. Of the women participating in the study, illiteracy among 45-55 years old was found to be 35.2%, and among 56-66 years old was found to be 35.7%. Between the ages of 66-71 who are in the postmenopausal period was found to be 38.4%. In the survey applied to women, the order of importance given to milk and dairy products was determined daily. People who care about milk and dairy products first place are 65.3%, people who attach importance to milk and dairy products second place is 21.4%. The other was found to be 13.2%. The relationship between the amount of calcium taken daily and bone mineral density measurement is as follows; A significant difference was found between the L1 t score, L2 t score, L3 t score, trochanter t score, femoral neck t score, wards triangle t score and the amount of calcium taken daily ( $p < 0,01$ ). According to the results obtained from the research, appropriate recommendations were made to women. A healthy diet in the pre-menopausal period, menopausal period and post-menopausal period is of critical importance in reducing the risks of diseases that may be caused by menopause. Therefore, the energy, macro and micronutrient needs that a person needs should be provided with planned nutrition programs specific to women. Taking into account the symptoms experienced by women experiencing these periods, hormonal changes, women-specific nutritional recommendations should be made.

**Keywords:** Menopause, Nutrition, Bone Mineral Density, Osteoporosis, Premenopause

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## FARKLI YAPILARDAKİ GLUKANLARIN FARKLI HİDROKOLLOİDLER İLE ETKİLEŞİMİ VE SU BAZLI ÜRÜNLERDE KULLANIMI

*Merve ATALAY*

*Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya-Metalurji Fakültesi, Gıda Mühendisliği Böl. İstanbul, Türkiye*

*ORCID ID: 0009-0008-1445-9222*

*Enes DERTLİ*

*İstanbul Teknik Üniversitesi, Kimya-Metalurji Fakültesi, Gıda Mühendisliği Böl. İstanbul, Türkiye*

### ÖZET

Gıda endüstrisinde son dönemde laktik asit bakterileri tarafından üretilen ekzopolisakkaritlerin, sunmuş olduğu kolay uygulanabilirlik ve fonksiyonellik sayesinde kullanımları giderek artmıştır. Yapılarının getirdiği fonksiyonel özellikleri ve son üründe vermiş oldukları viskozite artışı nedeniyle büyük oranda tercih sebebi olmaktadır. Kullanım artışı ve bu alana olan yönelimle beraber; bu çalışmada da farklı laktik asit bakterilerinden elde edilen  $\alpha$ -Glukanlardan olan alternan ve dekstranın farklı hidrokolloidler etkileşimi incelenmiştir. İncelenen etkileşimlere beraber elde edilen veriler ile beraber sinerjik etkileri gözlemlenmiştir. Hidrokolloidler, gıdaların kıvam ve tekstürel karakteristiklerini iyileştirmek amacıyla kullanılan kompleks karbonhidratlardır. Genellikle, gıda endüstrisinde farklı amaçlarla kullanılmakla beraber jel oluşumu, su tutma, emülgatör işlevi görme gibi önemli etkilere sahiptir. Bu çalışmada da su bazlı ürünlerde kullanımı ve bu yöndeki etkinlikleri incelenmiş olup, su bazlı ürün gruplarından olan pastacılık alanındaki ürünleri özelinde çalışılmıştır. Pastacılık ürünleri, hidrokolloidlerden destek alınarak hazırlanan ürünlerdir. Su bazlı ürünlerin yapısında hidrokolloid sistem olarak nişasta, karragenan veya pektin yer alır. Yapılan çalışmada farklı ortam brixleri seçilerek çalışan modifiye nişastaların ekzopolisakkaritler ile etkileşimleri incelenmiştir. Seçilen modifiye nişastanın kıvam artırıcı etkinliğinin incelenmesi adına da seçilen nişastaların sıcakta kıvam alması üzerine çalışma dizaynlarına yer verilmiştir. Etkin sıcaklık, süre ve karıştırma parametreleri ile çalışılan nişastaların Alternan ve Dekstran ile etkileri incelenmiştir. Ek olarak bakteriyel ekzopolisakkaritler ile su bazlı ürün gruplarında kullanımı oldukça fazla olan nişasta& karragenan hammaddelerinin birlikte veya ayrı kullanımlarının son ürünün reolojik, tekstürel ve duyuşal özellikleri üzerindeki etkileri araştırılıp incelenmiştir. Araştırma ve sonuçların derlenmesinde reolojik analizlerinin brookfield viskozimetre; suda çözünen toplam kuru maddenin tayininde refraktometre; etkileşimin incelenmesi adına da duyuşal testler yapılmıştır. Yapılan testler sonucunda olumlu elde edilen sayısal veriler ve duyuşal performans testleri ile beraber son ürün incelenmesi adına su bazlı son ürün özelinde çalışılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Hidrokolloid, dekstran,alternan,etkileşim,refraktometre,duyuşal analiz



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK HEDEFLERİ DOĞRULTUSUNDA BİRLEŞİK KRALLIĞIN GIDA SİSTEMLERİNDE DEĞİŞİM VE DÖNÜŞÜM POLİTİKALARI

*Aslıhan HAKSÖZ<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Strateji Bilimi, Kocaeli, Türkiye.*

<sup>1</sup>*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7507-3675>*

*Bulut GÜRPINAR<sup>2</sup>*

<sup>2</sup>*Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Strateji Bilimi, Kocaeli, Türkiye .*

<sup>2</sup>*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7290-0890>*

### ÖZET

Birleşik Krallık, tarım sektöründe küresel bir lider olmasa da, gıda sistemleri sürecinin çevresel etkileriyle mücadele etmek zorundadır. Küresel bir "ortak sorun" olarak kabul edilen çevresel emisyonlara yönelik olarak, hükümet sürdürülebilirlik hedefleri belirlemiş ve bu doğrultuda gıda sistemlerinde dönüşümü teşvik eden politikalar geliştirmiştir. Gıda ve sürdürülebilirlik, çok katmanlı bir yapıya sahip olduğundan, bu politikalar farklı yönetim düzeylerinde uygulanmaktadır. Birleşik Krallık genelinde gıda sistemlerinin sürdürülebilirliği hem ulusal hem de uluslararası düzeyde önemli bir konu olarak öne çıkarken, İngiltere, İskoçya, Galler ve Kuzey İrlanda'nın gıda politikaları arasındaki farklılıklar da dikkat çekmektedir. Tek bir bakanlığın sorumlu olmaması, multidisipliner bir politika sisteminin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu çalışma, Birleşik Krallık'ın sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda gıda sistemlerindeki değişim ve dönüşüm politikalarını incelemeyi amaçlamakta; sürdürülebilirlik hedefleri ile tarihsel olaylar (Sanayi Devrimi, İkinci Dünya Savaşı ve Brexit gibi) arasındaki entegrasyonu analiz etmektedir. Çalışmanın araştırma sorusu, Birleşik Krallık'ta sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik gıda politikalarındaki değişiklikler ve bu politikaları etkileyen tarihsel olayların hangileri olduğu üzerinedir. Metodolojik olarak nitel içerik analizine dayanan bu çalışma, literatür taraması, hükümet raporları ve haber metinleri gibi kaynaklardan elde edilen veriler ile yürütülmüştür. Çalışma, Birleşik Krallık'taki farklı yönetim birimleri arasındaki etkileşimleri, sınırları ve ilişkileri değerlendirerek gıda politikalarının sürdürülebilirlik hedeflerine katkısını incelemektedir. Araştırma bulguları, Birleşik Krallık'ın sürdürülebilir bir gıda sistemi oluşturmak adına önemli adımlar attığını ancak bu hedefe ulaşmak için daha fazla çaba gerektiğini ortaya koymaktadır. Özellikle, bölgeler arası politika uyumu, tüketici bilinci artırılması, beslenme alışkanlıklarının değiştirilmesi, tarım sektörünün desteklenmesi ve çiftçi taleplerinin dikkate alınması gibi konuların önceliklendirilmesi önem taşımaktadır. Bu hedeflere ulaşmak, farklı paydaşlar arasında işbirliğini güçlendirmek, koordinasyonu sağlamak ve bilgi paylaşımını teşvik etmekle mümkün olacaktır. Gıda sistemlerinin karmaşıklığı ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmanın zorluğu, diğer ülkeler için de yol gösterici bir bilgi kaynağı olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilirlik, Gıda Sistemi, Birleşik Krallık, Çevre, Tarım, İklim Değişikliği.

**PALIURUS SPINA-CHRISTI MILL. SU EKSTRAKTLARININ GIDA KAYNAKLI PATOJEN  
STAPHYLOCOCCUS AUREUS'UN BAKTERİYEL GELİŞİMİ VE BİYOFİLM YAPISINA  
KARŞI İNHİBİTÖR POTANSİYELİ**

**INHIBITORY POTENTIAL OF AQUEOUS EXTRACTS OF PALIURUS SPINA-CHRISTI  
MILL. AGAINST THE GROWTH AND BIOFILM STRUCTURE OF THE FOODBORNE  
PATHOGEN STAPHYLOCOCCUS AUREUS**

**Orcun TOKSOZ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Marmara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İstanbul, Türkiye.

<sup>1</sup>ORCID ID: 0000-0002-4863-3232

**Denca TOKER<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, İstanbul, Türkiye.

<sup>2</sup>ORCID ID: 0009-0003-1805-3063

**Didem BERBER<sup>3</sup>**

<sup>3</sup> Maltepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü İstanbul,  
Türkiye.

<sup>3</sup>ORCID ID: 0000-0001-5813-160X

**N. Cenk SESAL<sup>4</sup>**

<sup>4</sup> Marmara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İstanbul, Türkiye.

<sup>4</sup>ORCID ID: 0000-0002-0737-0122

**ÖZET**

Gıda kaynaklı hastalıklar önemli bir küresel sağlık sorunudur ve veriler her yıl 420.000 kişinin kontamine gıda tüketimi sonucunda öldüğünü göstermektedir. Gıda zehirlenmesinden kaynaklanan gastroenteritin en sık tespit edilen etkenlerinden biri *Staphylococcus aureus*'tur. Gıdaların *S. aureus* ile kontaminasyonu; bakterinin bir dizi enterotoksin salgılama, biyofilm yapısı oluşturma ve çoklu ilaç direnci geliştirme kapasitesi nedeniyle son yıllarda küresel araştırmaların önemli bir odak noktası haline gelmiştir. Bu nedenle, gıda endüstrisinde yeni antibakteriyel ve antibiyofilm ajanlar için kontrol stratejileri ve önleme yöntemlerinin gecikmeden oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Bitkiler, benzersiz kimyasal bileşikler içerdikleri için araştırmacıların özellikle ilgisini çekmektedir. *Paliurus spina-christi* Mill. geleneksel olarak çeşitli hastalıklar için halk arasında ilaç olarak kullanılmaktadır ve sulu ekstraktlarından elde edilen bileşiklerin çeşitli biyoaktivitelere sahip olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmanın amacı, *Paliurus spina-christi*'den elde edilen su ekstraktlarının gıda örneklerinden izole edilen *S. aureus*'a karşı antibakteriyel ve antibiyofilm etkilerini belirlemektir. Antibakteriyel ve antibiyofilm aktiviteleri 96 kuyucuklu bir mikropalakada seri seyreltme yöntemi kullanılarak spektrofotometrik olarak ölçülmüştür. *P. spina christi* 'nin dekoksasyon ekstraktının *S. aureus*'un bakteriyel büyümesi üzerindeki inhibitör etkisi, sırasıyla 12,5 ve 6,25 mg/mL konsantrasyonlarında %55,88 ± 0,01 ve %49,97 ± 0,007 inhibisyon oranları ile tespit edilmiştir. İnfüzyon ekstraktları da 12,5 mg/ml konsantrasyonda %55,96 ± 0,03 inhibisyon oranıyla bakteriyel gelişmesini engellemede etkili olmuştur. Bununla birlikte, oda sıcaklığı ekstraktları *S. aureus*'a karşı %6,46-45,3 aralığında, daha düşük inhibisyon oranları göstermiştir. *S. aureus*'un biyofilm oluşumu, *P. spina christi* dekoksasyon ekstraktının test edilen 390, 195 ve 97,5 µg/mL konsantrasyonlarında sırasıyla %46,08 ± 13,22, 55,66 ± 1,07 ve 52,78 ± 3,86 oranlarında inhibe edilmiştir. İnfüzyon ekstraktlarında, inhibisyon oranları 195 µg/mL'de %67,52 ± 3,97 ve 97,5 µg/mL'de %59,71 ± 0,55 ile önemli ölçüde daha yüksek bulunmuştur. Oda sıcaklığı ekstraktları *S. aureus* biyofilmi üzerinde en etkili ekstraktlar olarak belirlenmiştir. Bu ekstraktların en yüksek biyofilm inhibitör aktivitesi 195 µg/mL konsantrasyonda %73,48 ± 1,36 olarak bulunmuştur. Antibiyofilm aktivitesi 1.56 mg/mL, 390 ve 97,5 µg/mL konsantrasyonlarda %60'ın

üzerinde kaydedilmiştir. Genel olarak, *P. spina christi* özütlerinin dekoksasyon ve infüzyon ekstraktlarının *S. aureus* üzerinde oda sıcaklığı ekstraktlarından daha yüksek antibakteriyel aktivite gösterdiği, ancak oda sıcaklığı ekstraktlarının antibiyofilm aktivitesinin ise diğer ekstraktlardan daha yüksek aktivite gösterdiği sonucuna varılabilir. *P. spina christi* su ekstraktlarının gıda kaynaklı patojen *S. aureus*'a karşı antibakteriyel ve antibiyofilm ajan olarak doğal bir kaynak olabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Staphylococcus aureus*, Gıda Patojeni, *Paliurus spina-christi*, Antibakteriyel, Antibiyofilm.

## ABSTRACT

Foodborne illness is a significant global health problem, with data suggesting that 420,000 people die each year as a result of consuming contaminated food. One of the most frequently identified causative agents of gastroenteritis resulting from food poisoning is *Staphylococcus aureus*. The contamination of food with *S. aureus* has become a significant focus of global research in recent years due to the bacterium's capacity to secrete a range of enterotoxins, form a biofilm structure, and develop multidrug resistance. It is therefore of the greatest importance that control strategies and prevention methods for new antibacterial and antibiofilm agents are established in the food industry without delay. Plants are of particular interest to researchers because they contain unique chemical compounds. *Paliurus spina-christi* Mill. is traditionally used as a folk medicine for various diseases and its compounds from aqueous extracts have been reported to have several bioactivities. The aim of this study was to determine the antibacterial and antibiofilm effects of water extracts obtained from *Paliurus spina-christi* against *S. aureus* isolated from food samples. The antibacterial, and antibiofilm activities were measured spectrophotometrically using the serial dilution method in a 96-well microplate. The suppressive effect of the decoction extract of *P. spina christi* on the bacterial growth of *S. aureus* was detected at the concentrations of 12.5 and 6.25 mg/mL with the inhibition ratios of  $55.88 \pm 0.01$  and  $49.97 \pm 0.007\%$ , respectively. The infusion extracts were also effective in inhibiting bacterial growth with an inhibition ratio of  $55.96 \pm 0.03\%$  at a concentration of 12.5 mg/mL. However, room temperature extracts showed lower inhibition rates against *S. aureus* in the range of 6.46-45.3%. The biofilm formation of *S. aureus* was inhibited by percentages of  $46.08 \pm 13.22$ ,  $55.66 \pm 1.07$  and  $52.78 \pm 3.86$  at the tested concentrations of 390, 195, and 97.5 µg/mL of *P. spina christi* decoction extract, respectively. In infusion extracts, the inhibition ratios were significantly higher, with inhibition ratio of  $67.52 \pm 3.97\%$  at 195 µg/mL and  $59.71 \pm 0.55\%$  at 97.5 µg/mL. The room temperature extracts were found to be the most effective extracts on *S. aureus* biofilm. The highest biofilm inhibitory activity of these extracts was found to be  $73.48 \pm 1.36\%$  at the concentration of 195 µg/mL. Antibiofilm activity of over 60% was recorded at concentrations of 1.56 mg/mL, 390 and 97.5 µg/mL. Overall, it can be concluded that decoction and infusion extracts of *P. spina christi* showed higher antibacterial activity on *S. aureus* than room temperature, but the antibiofilm activity of room temperature extracts showed higher activity than other extracts. It is thought that *P. spina christi* water extracts may be a natural source of antibacterial and antibiofilm agents against the foodborne pathogen *S. aureus*.

**Keywords:** *Staphylococcus aureus*, Foodborne Pathogen, *Paliurus spina-christi*, Antibacterial, Antibiofilm.

**ATIK YÖNETİMİNDE YENİ BİR YAKLAŞIM: ŞEKERPAREDE KULLANILMIŞ KAHVE  
TELVESİ KULLANIMININ ETKİLERİ**

**A NEW APPROACH IN WASTE MANAGEMENT: THE EFFECTS OF SPENT COFFEE  
GROUNDS IN ŞEKERPARE**

**Özlem AKTÜRK GÜMÜŞAY<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Maltepe Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, İstanbul, Türkiye.

<sup>1</sup> ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9106-3151>

**Didem BERBER<sup>2</sup>**

<sup>2</sup> Doç. Dr., Maltepe Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları, İstanbul, Türkiye,

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5813-160X>

**Tuğçe BOĞA<sup>3</sup>**

<sup>3</sup>Öğr. Gör., Maltepe Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, İstanbul, Türkiye.

<sup>3</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2539-4176>

**Kübra TOPALOĞLU GÜNAN<sup>4</sup>**

<sup>4</sup>Öğr. Gör., Maltepe Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları, İstanbul, Türkiye,

<sup>4</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9384-6862>

**ÖZET**

Türk mutfağının önde gelen geleneksel tatlılarından biri olan şekerpare, Türk mutfağına Osmanlı Devleti'nden miras kalan mayasız ve yumurtalı şerbetli hamur tatlılarından biridir. Mayasız olarak hazırlanan bu tatlının yapımında yağ, un, şeker, irmik, yumurta ve fındık gibi temel malzemeler yaygın olarak kullanılmaktadır. Çeşitli kayıtlarda şekerparenin Osmanlı Devleti'nde özellikle ramazan ayında sadrazam ve şeyhülislam başta olmak üzere devletin ileri gelen kişileri için kurulan iftar sofralarında yer aldığı bilinmektedir. Günümüzde de toplumun her kesiminde sevilerek tüketilen bu şerbetli tatlıyı fonksiyonel hale getirmek, toplum sağlığı açısından önem arz etmektedir. Kahve tüketimi hem dünyada hem de ülkemizde artan bir eğilim göstermektedir. Kullanılmış kahve telvesi, hem kahve endüstrisinin hem de ev içi kahve tüketiminin bir yan ürünüdür. Diyet lifi ve antioksidan kapasite açısından zengin olan bu değerli yan ürünün yeniden kullanılma potansiyeli, sağlığa olan faydası ve sürdürülebilirlik açısından oldukça büyük bir önem arz etmektedir. Kullanılmış kahve telvesinin, ürün formülasyonlarında buğday unu yerine veya şekerleme ve çikolata ürünlerinin zenginleştirilmesinde değerlendirilebileceği düşünülmektedir. Şekerpare tatlısının temel malzemelerinden biri buğday unudur. Bu çalışmada gerçekleştirilen ön denemeler sonucunda geleneksel şekerpare tatlısında bulunan buğday unu yerine, değişen oranlarda (100:0, 95:5, 90:10, 85:15, 80:20, 75:25) kullanılmış kahve telvesi ikame edilerek fonksiyonel bir şekerpare tatlısı geliştirilmiştir. Üretilen şekerpare örneklerinde pişme özellikleri (kalınlık, çap, yayılma oranı ve tekstürel sertlik), renk değerleri ve duyu analizi değerleri belirlenmiştir. 9'lu hedonik skala ile duyu analizi yapılmış ve fonksiyonel şekerpare örneklerinin genel kabul edilebilir düzeyi 6,5 puan ve üzerinde puanlar almıştır. Duyusal özellikler konusunda yapılabilecek çeşitli iyileştirmeler sayesinde endüstriyel üretime uygun olan, sıfır atık mutfak uygulamalarını içinde barındıran, aynı zamanda fonksiyonel bir gıda ürünü olan şekerpare üretiminin mümkün olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kullanılmış Kahve Telvesi, Şekerpare, Fonksiyonel Gıda, Sürdürülebilirlik

**ABSTRACT**

Şekerpare, one of the well-known traditional desserts of Turkish cuisine, is a syrup-soaked pastry originating from the Ottoman Empire. Şekerpare which is typically made without yeast, combines essential ingredients such as butter, flour, sugar, semolina, eggs, and nuts. Historical records indicate that şekerpare was featured at Ramadan iftar feasts for prominent people like the grand vizier and Sheikh ul-Islam during the Ottoman period. Today, enhancing şekerpare as a functional food which is consumed with pleasure by all segments of society, is of significant importance for public health. Coffee consumption shows an increasing trend both in the world and in Turkey. Spent coffee grounds are a by-product of both the coffee industry and household consumption. The potential for reuse of this valuable by-product, rich in dietary fibre and antioxidant capacity, is of great importance in terms of health benefits and sustainability. It is believed that spent coffee grounds can be used as a replacement for wheat flour in product formulations or in the fortification of confectionery and chocolate products. One of the basic ingredients of şekerpare dessert is wheat flour. As a result of the preliminary trials carried out in this study, a functional şekerpare was developed by partially replacing wheat flour with spent coffee grounds at varying ratios (100:0, 95:5, 90:10, 85:15, 80:20, 75:25). Baking properties (thickness, diameter, spreading rate and textural hardness), colour values and sensory analysis were evaluated in the produced şekerpare samples. Sensory analysis was carried out using a 9-point hedonic scale and the overall acceptability of the functional şekerpare samples was 6.5 points and above. It is thought that various sensory improvements could allow for the production of a zero-waste, functional şekerpare suitable for industrial production.

**Keywords:** Spent Coffee Grounds, Şekerpare, Functional Food, Sustainability.



**SÜRDÜRÜLEBİLİRLİKTE BESLENMENİN YERİ**

**Rana Nur Demir<sup>1\*</sup>, Banu Süzen<sup>2</sup>, Mümine Kübra Serçe Sarıtaş<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Kapadokya Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü, Gastronomi ve Mutfak Sanatları, Nevşehir, Türkiye*

<sup>2</sup> *Kapadokya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Beslenme ve Diyetetik, Nevşehir, Türkiye.*

\*ORCID No: <https://orcid.org/0009-0009-0746-7942>

**ÖZET**

Sürdürülebilirlik kavramı geleceğe kalabilme, sürekli olma ve varlığını devamlı kılabilme olarak ifade edilmektedir. Bu kavramın ana düşüncesi doğal ve beşeri kaynakları tüketmeden, niteliklerini kaybetmeden ve bu kaynakları geliştirerek kullanıp günümüz ve gelecek kuşakların ihtiyaçlarını sağlayabilmektir.

Sürdürülebilir beslenme ise yeni bir kavram olmasına rağmen hızla artan dünya nüfusu ve iklim değişikliği sebebiyle dikkat çekmektedir. İlk kez 1986 yılında Gussow ve Clancy tarafından hem sağlıklı yaşamın hem de tarımsal faaliyetlerin sürdürülebilmesi olarak ifade edilmiştir. Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ise sürdürülebilir beslenmeyi canlı yaşamını koruyucu, kültürel normlara uygun, ekonomik açıdan adil ve uygun fiyatlı, ulaşılabilir, besleyici, güvenilir, sağlıklı ve doğal kaynaklı bir yaşam şekli olarak açıklamaktadır. Sürdürülebilir beslenme, bitki temelli gıdaları, az işlenmiş ürünleri tercih etmeyi, organik, pahalı olmayan, yerel ve mevsime uygun besinleri tüketmeyi, enerji tasarrufu sağlayan işlemleri ve lezzetli yemek kültürünü kapsamaktadır. Ayrıca, tarladan çatala gıda tedarik zincirinin tüm aşamaları su kullanımı, tarım alanı, arazi ve doğal kaynakların kullanımı, sera gazı emisyonu, üretim, paketlenme, saklama, transfer gibi süreçlerde oluşan kayıplar ve atıklar sürdürülebilirlik açısından çok önemlidir. Tam tahıllar, kuru baklagiller, yağlı tohumlar, zeytinyağı, meyve ve sebze tüketimini destekleyen ve şeker tüketiminin az olduğu beslenme modelleri sürdürülebilir beslenme için uygun modellerdir. Bu beslenme modellerine Akdeniz Diyeti, Barilla Çift Piramit, DASH, Yeni Nordik, Vejetaryen, Vegan ve Flexitarian diyet örnek olarak verilebilir. Bu beslenme modellerine Akdeniz, Barilla Çift Piramit, DASH, Yeni Nordik, Vejetaryen, Vegan ve Flexitarian diyet örnek olarak verilebilir. Kültürel bir miras olan Akdeniz Diyeti, sağlık yararları, düşük çevresel etkisi, biyoçeşitliliği, yüksek sosyokültürel besin değerleri ve yerel ekonomiye katkısı sebebiyle sürdürülebilir diyet modellerine iyi bir örnektir. Benzer şekilde Baltık Deniz Diyet Piramidi'nden uyarlanan Nordik Diyeti, halkı taze, mevsimine uygun ve yerel besinleri tüketmeye teşvik etmiştir. Yapılan bir metanalizde beslenme ve çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için planlanan 12 yeni çalışma incelenmiş ve sürdürülebilir diyetlerin daha çok bitki bazlı olması ve özellikle sığır eti ve kuzu eti gibi geviş getiren hayvanların etlerinin tüketiminin azaltılması ve balık oranının artırılması dikkat çekmiştir. Azalma eğiliminde olan yiyecekler arasında süt grubu ürünler, tatlı yiyecekler (bisküvi, kek ve tatlılar), tuzlu atıştırmalıklar, beyaz ekmekek ve alkollü ve gazlı içecekler yer almaktadır. Ayrıca sürdürülebilir diyetlerin maliyet açısından nötr veya maliyet tasarrufu sağlayabileceği öne sürülmüştür. Yapılan başka bir metanalizde ise sürdürülebilir diyetlerin aşırı kilo/obezite riskini azaltabileceği ve bu nedenle hem toplum hem de gezegen sağlığını iyileştirmede kolaylaştırıcı rol oynayabileceğine değinilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Beslenme, Sürdürülebilir Beslenme Modelleri.

**TÜRKİYE'DE OBEZİTE YÖNETİMİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: KARŞILAŞTIRMALI  
BİR İNCELEME**

**Tuğçe TÜCCAR<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*İstanbul Arel Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Laboratuvar Teknikleri Programı, İstanbul, Türkiye.*

<sup>1</sup>*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9262-6374>*

**Esra SEVİMLİ<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>*İstanbul Arel Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Dokümantasyon ve Sekreterlik Programı, İstanbul, Türkiye.*

<sup>2</sup>*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7119-0882>*

**ÖZET**

Fazla kilolu veya obez olmak, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve bazı kanser türleri gibi birçok bulaşıcı olmayan hastalık için önemli bir risk faktörüdür. Obezite, dünya genelinde artan bir sağlık sorunu olarak öne çıkarken, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD) ülkeleri bu sorunla başa çıkmak amacıyla farklı sağlık sistemleri ve önleme stratejileri geliştirmiştir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin obeziteyle mücadelede izledikleri yaklaşımların etkinliğini değerlendirmektir. Bu çerçevede, 2003-2022 yılları arasındaki OECD verileri kullanılarak Türkiye ve Almanya'daki obezite oranlarındaki değişim ile bu ülkelerin uyguladıkları obezite politikalarının etkinliği arasındaki ilişki incelenmiştir. OECD verilerine göre, Türkiye ve Almanya'da obezite oranları son 19 yılda belirgin bir artış göstermiştir. 2003 yılında Türkiye'de yetişkinlerin %12'si obez iken, Almanya'da bu oran %13 civarındadır. 2022 yılına gelindiğinde ise, Türkiye'de yetişkin nüfusun %21'i obez olarak sınıflandırılırken, Almanya'da bu oran %17 seviyelerinde kalmıştır. Türkiye'deki obezite oranının Almanya'ya göre daha hızlı bir artış gösterdiği görülmektedir. Türkiye'de obezite oranı OECD ortalamasının üzerinde olup, bu durum düşük fiziksel aktivite ve yüksek şeker, yağ içeren beslenme alışkanlıklarıyla ilişkilendirilmektedir. Türkiye'de obeziteyi önlemek amacıyla kamu sağlığı kampanyaları yürütülse de bütçe kısıtlamaları, sağlık hizmetlerine erişim ve sosyoekonomik koşullar önemli engeller arasında yer almaktadır. OECD verilerine göre, Almanya'da sağlıklı yaşam ve obeziteyle mücadele programları daha sistematik ve sürdürülebilir bir yaklaşımla yönetilmektedir. Bu durum, ülkenin obezite artış oranını daha sınırlı tutmasına katkı sağlamaktadır. Ülkede, çocuklar ve yetişkinler için fiziksel aktiviteyi teşvik eden kampanyalar, sağlıklı yiyecek seçeneklerini destekleyen düzenlemeler ve kalori kısıtlamaları gibi politikalar uygulanmaktadır. Ayrıca, sağlıklı gıda tüketimini teşvik etmek amacıyla bazı vergilendirme politikaları da değerlendirilmiştir. Türkiye ve Almanya'nın obezite politikaları karşılaştırıldığında, iki ülkenin farklı sağlık politikaları ve stratejiler izlediği görülmektedir. Almanya, obeziteyle mücadelede uzun vadeli ve kapsamlı programlara odaklanarak eğitim, sağlık ve vergilendirme politikalarını entegre etmiş ve bu yaklaşımla başarılı sonuçlar elde etmiştir. Türkiye ise sınırlı kaynaklarla obeziteyi önlemeye yönelik çabalarını sürdürmektedir; ancak bu çabaların uzun vadeli etkisini artırmak için daha sürdürülebilir ve kapsamlı stratejilere ihtiyaç duymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Obezite, Obezite yönetimi, Türkiye, Almanya.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## PALEO DİYET ÜZERİNE KAVRAMSAL BİR DEĞERLENDİRME

*Ahmet Can GÖKSUN<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı, Sakarya, Türkiye.*

*<sup>1</sup>ORCID ID: 0009-0006-7438-0183*

*Doç. Dr. Gülçin ÖZBAY<sup>2</sup>*

*<sup>2</sup>Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Sakarya, Türkiye.*

*<sup>2</sup>ORCID ID: 0000-0002-5647-7137*

### ÖZET

Son yıllarda, sağlıklı ve dengeli bir beslenme, bireylerin fiziksel sağlığı kadar ruhsal refahı açısından da büyük önem kazanmıştır. Dünyanın farklı noktalarında yaşayan bireylerin beslenme biçimleri birçok sebepten ötürü değişmiş ve bu durum toplumların yeme-içme alışkanlıklarına da yansımıştır. Tükettikleri yiyecek ve içeceklerle daha sağlıklı bir vücuda sahip olmak isteyen ve çeşitli hastalıklardan kaçınmayı hedefleyen bireyler, çeşitli diyetlere başvurmuştur. İnsanların yaşam kalitelerini artırma taleplerini karşılayan diyetlerden biri de paleo diyeti olmuştur. Paleo diyeti, işlenmiş gıdaları reddederek insan fizyolojisine uygun ve doğal besinlerle sağlıklı bir yaşam tarzını ortaya koymaktadır. Esasında paleo diyeti, Paleolitik Çağ'daki avcı-toplayıcı insanların beslenme alışkanlıklarını temel alan bir gıda rejiminin benimsenmesini ifade etmektedir. İşlenmiş gıdalar, rafine şekerler, tahıl ve süt ürünleri gibi modern diyetin öne çıkan bileşenlerini dışarıda bırakarak insan fizyolojisinin doğal besinlerle daha sağlıklı kalabileceği varsayımına dayanan "paleo", "paleolitik" ya da "taş devri" diyeti son yıllarda genç yetişkinler ve sporcular arasında popüler hale gelmiş, bireyler tarafından özellikle vücut formunu koruma ve sağlık için önemli bir beslenme biçimi olarak görülmüştür. Bu çalışmada ise günümüzde popülerliğini koruyan ve önemli diyetlerden biri olan paleo diyetin, alanyazın taraması ve ikincil verilerden faydalanılarak açıklanması hedeflenmiştir. Paleo diyet ile ilgili gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde, paleo beslenmenin metabolik faydalar sağlayabileceği, Tip 2 diyabet başta olmak üzere birçok dejeneratif kronik hastalığın risk faktörünün azaltılabileceğinin altı çizilmiştir. Ancak literatürde yer alan bazı çalışmalarda ise paleo diyeti ve çeşitli popüler diyetlerin bireyler üzerinde sağlık açısından olumsuz etkilere sahip olabileceği, bununla ilgili olarak daha geniş çaplı araştırmalar gerçekleştirilmesi gerektiği sıklıkla vurgulanmakta, aynı zamanda paleo diyetin olumlu ve olumsuz yönleri ele alınarak sürdürülebilirliği, sağlık üzerine uzun süreli etkileri tartışılması gerektiği belirtilmektedir. Konuyla ilgili literatür incelendiğinde ulusal bazda oldukça kısıtlı çalışmanın yapılmış olduğu gözlemlenmiştir. Bu sebepten ötürü başta ülkemiz olmak üzere dünyada artan yeme bozuklukları ve beslenme kaynaklı sağlık problemlerine yönelik paleo diyet ile ilgili monodisipliner ve multidisipliner araştırmaların yapılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Gastronomi, diyet, paleo diyet

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## THE REGIONAL DISPERSAL OF GEOGRAPHICALLY INDICATED FOODS IN TÜRKİYE

*Elif TUNÇİL<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara,  
Türkiye*

*<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8704-8263>*

*Duran CANKÜL<sup>2</sup>*

*<sup>2</sup>Eskişehir Osmangazi University, Faculty of Tourism, Department of Gastronomy and Culinary Arts,  
Eskişehir, Türkiye*

*<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5067-6904>*

### ABSTRACT

Geographical Indication (GI) is a quality mark indicates and guarantees for consumers the origin of the product, its characteristic values and the association between the characteristics of the product and the geographical area. It is essential for providing and maintaining standardization in production and quality of foods. In addition, GI plays an effective role in registering the production and distinctive characteristics of foods and the recipes of dishes, contributing to standardized production, providing transmission to the next generations and sustainability. The aim of the study is to evaluate the distribution of GI foods in Türkiye according to regions and cities. The foods registered with geographical indication by Turkish Patent between April-May 2024 were classified according to the regions and cities of Türkiye. Frequency distributions of the data were analyzed via statistic programe and given as percentages and numbers. According to data, "dishes and soups group" had the highest percentage among the other GI foods in Türkiye (n=424, 31.9%). Among the seven regions of Türkiye, the region with the highest GI foods prevalence was found to be the Southeastern Anatolia Region (n=323, 19%). The three cities with the highest number of GI foods were Gaziantep (n=100, 7.5%), Konya (n=73, 5.5%), and Diyarbakır (n=55, 4.1%) respectively. Gaziantep and Diyarbakır are also located in the Southeastern Anatolia Region. As a result, Southeastern Anatolia has the highest number of GI foods on both city and regional basis. Anatolia has a great background in terms of history and culture. It can be said that this is directly related to the gastronomic development of the region and has a great potential in terms of gastronomy tourism. It is recommended that other regions and nutrients besides "dishes and soups" should also be protected with geographical indications.

**Keywords:** Geographical Indication, Nutrient, Food, Gastronomy, Tourism

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## EVALUATION OF HYDRATION KNOWLEDGE, ATTITUDES AND BEHAVIORS OF FACULTY TEAM ATHLETES

**Elif TUNÇİL<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara,  
Türkiye

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8704-8263>

**Mehmet ÇETİN<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara,  
Türkiye

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-1559-0499>

**İrem Nur DEVECİ<sup>3</sup>**

<sup>3</sup>Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara,  
Türkiye

<sup>3</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-2185-3501>

**Sezin ÇAVUŞ<sup>4</sup>**

<sup>4</sup>Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara,  
Türkiye

<sup>4</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-2074-0383>

**Asena Aleyna DİNÇER<sup>5</sup>**

<sup>5</sup>Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara,  
Türkiye

<sup>5</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-7518-756X>

**Mehmet FİSUNOĞLU<sup>6</sup>**

<sup>6</sup>Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara,  
Türkiye

<sup>6</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0021-7811>

### ABSTRACT

Dehydration in athletes has a negative impact on both performance and health. Therefore, it is essential for athletes to have the knowledge to ensure hydration levels and to practice this knowledge before, during and after the match. The aim of this study was to assess the hydration knowledge, attitudes, and behaviors of recreational-level university team athletes. Turkish-validated Hydration Knowledge, Attitude, and Behavior Questionnaire consisting of 58 questions was administered. Total knowledge score was 21 points (each correct answer: 1 point), total behavior score was 105 points (each answer: 0 to 5 points), and total behavior score was 18 points (each correct answer: 1 point). Since the point difference between the scores was high, all values were converted into percentages and the analyses were evaluated based on the percentage of correct answers. The study included 14 males (22±1 year, BMI: 23.4±3.6 kg/m<sup>2</sup>) and 16 females (21±2 years, BMI: 21.6±2.8 kg/m<sup>2</sup>). Participants were involved in one of three different team sports: basketball (n: 9), volleyball (n: 12) or soccer (n: 9). Knowledge, attitude and behavior scores were not significantly but slightly higher in females than in males (p>0.05). No significant difference was found according to sports branches (p>0.05). When it was tested whether there was a difference in the knowledge, attitude and behavior scores of all athletes, it was observed that the knowledge and attitude scores were slightly higher and the behavior score was relatively lower



## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

( $P=0.055$ ). When the answers given to the questions were analyzed one by one, it was seen that the question with the most errors was related to the situations in which sports drink should be drunk instead of water. In conclusion, hydration knowledge, attitude and behavior scores did not change according to gender and branch. In general, it is recommended that all athletes should be trained to prevent dehydration and this knowledge should be encouraged to be transformed into behavior. Instead of focusing only on fluid needs, training should also be given about the conditions under which sports drinks should be used.

**Keywords:** Hydration, Team Sport, Sport Nutrition

**THE EFFECT OF ULTRASOUND TREATMENT ON THE ATTRIBUTES OF TURKISH  
COFFEE**

*Pınar Çakırtaş<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Gaziantep University, Food Engineering, Gaziantep, Türkiye*

<sup>1</sup>*ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-4123-2921>*

*Supervisor Prof. Dr. Mustafa Bayram<sup>2</sup>*

<sup>2</sup>*Gaziantep University, Food Engineering, Gaziantep, Türkiye*

**ABSTRACT**

This study explores the impact of conventional and ultrasound-treated brewing on the physical and sensory properties of Turkish coffee. Known for its rich flavor, thick body, and cultural importance, Turkish coffee traditionally uses stovetop or electric pot brewing methods. However, ultrasound-treated brewing, a novel technique in coffee preparation, has gained interest for its potential to enhance coffee quality by promoting the extraction of soluble compounds. This study aims to evaluate how ultrasound treatment affects Turkish coffee's key characteristics, including foam volume and stability, total soluble solids (Brix), color properties ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ , and YI), pH, moisture content, and sensory appeal. In this study, Turkish coffee samples were prepared using 5 grams of coffee with 70 mL of distilled water. Each sample was brewed both conventionally and after ultrasound pre-treatments of 5, 10, 15, 20, 25, and 30 minutes, using an electric pot. Physical and chemical analyses were conducted, with foam volume and stability measured using a graduated cylinder, color evaluated by Hunter Lab measurements, and pH, TSS, concentration and moisture content measured by standard methods. Additionally, a sensory evaluation was performed by 25 panelists who assessed 12 attributes, including aroma, taste, body, and overall quality. The results showed that ultrasound treatment positively influenced certain sensory and physical properties, with the 5-minute ultrasound treatment achieving the highest preference score among panelists. This shorter ultrasound treatment preserved desirable aromas and enhanced foam stability without increasing bitterness excessively. Longer ultrasound durations, especially the 20-minute treatment, contributed to higher scores in earthy and bitter notes, appealing to some consumer preferences. Statistical analysis confirmed significant differences in sensory and physical parameters between conventional and ultrasound-treated coffee samples. Overall, this study demonstrates that ultrasound-treated brewing, particularly at shorter durations, effectively enhances the sensory appeal and physical qualities of Turkish coffee, suggesting its potential for modern coffee preparation techniques.

**Keywords:** Turkish coffee, Ultrasound treatment, quality, sensory evaluation

**NOVEL KURUTMA TEKNİKLERİNİN KAN PORTAKALI DİLİMLERİNİN  
KURUTULMASINDA KULLANIMI**

**Damla YILMAZ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Metalurji Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye*

<sup>1</sup><https://orcid.org/0009-0005-3676-4752>

**Zeynep Hazal TEKİN ÇAKMAK<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>*Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Metalurji Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye*

<sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0002-3369-3128>

**Salih KARASU<sup>3</sup>**

<sup>3</sup>*Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Metalurji Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye*

<sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0003-0597-283X>

**ÖZET**

Kan portakalı, toplam fenolik, antosiyanin ve flavon içeriğinin yüksek olması nedeniyle dikkat çekici bir meyvedir. Yüksek kaliteli kurutulmuş gıdalar geliştirmek, yeni/novel kurutma teknolojilerinin kullanılması, mevcut kurutma yöntemlerinin iyileştirilmesi ve optimize edilmesi ve yapı, renk, lezzet, besin değeri vb. gibi kalite özelliklerinin en üst düzeye çıkarılmasıyla elde edilir. Bu çalışmanın amacı kan portakalını kurutmak için en uygun kurutma yönteminin seçilmesidir. Bu amaç doğrultusunda sıcak hava kurutma (SK), vakum kurutma (VK), ultrason destekli vakum kurutma (USV) ve dondurarak kurutma (DK) yöntemlerinin kan portakalı dilimleri üzerindeki etkisi değerlendirilmektedir. Bu çalışma kapsamında, kurutulan kan portakallarına farklı kurutma yöntemlerinin etkisi kurutma kinetiği ve kalite özelliklerinin belirlenmesi aracılığıyla değerlendirilmiştir. Bu amaçla, kurutma kinetiği ve modellenmesi, toplam fenolik içerik (TPC), antioksidan kapasitesi (DPPH ve ABTS yöntemleri), fenolik profil ve kurutulmuş kan portakalı dilimlerinin renk değerleri değerlendirilmiştir. Kan portakalı dilimleri HAD, VD ve UAVD yöntemleri ile 50, 60 ve 70 °C'de kurutulmuştur. Kurutma süreleri sıcaklık artışı ile azalmaktadır ve SK için 540, 720 ve 1350 dk arasında, USV için 450, 510 ve 610 dk ve VK için 510, 570, 690 dk kurutma süreleri elde edilmiştir. Kurutma süreleri incelendiğinde ultrason uygulaması ile kurutma süresinin azaldığı görülmektedir. Kurutma davranışını simüle etmek için onbir ince tabaka kurutma modeli kullanılmıştır. Kan portakalının toplam biyoaktif içeriğini tür ve çeşit, olgunluk, iklim, bitkinin bulunduğu yer ve yetiştirme yılı gibi çeşitli faktörler etkilemektedir. DK ile kurutulan kan portakalları hariç tüm kurutulmuş örnekler, taze örneklerle göre daha düşük toplam fenolik içeriğe ve antioksidan kapasiteye sahiptir. DK ile kurutulmuş örneklerin fenolik içeriğini ve antioksidan kapasitesini USV ile kurutulmuş örnekler takip etmektedir. Örneklerin renk parametreleri L\*, a\* ve b\* değerleri kurutma tekniğinden önemli ölçüde etkilenmiştir (p<0,05). Bu çalışmanın bulgularına göre, kan portakalında kurutma süresini kısaltmak ve biyoaktif tutulumu iyileştirmek için ultrason destekli kurutma teknolojisi kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** kan portakalı, ultrason destekli vakum kurutma, antioksidan kapasitesi, fenolik profil, kurutma kinetiği

**SOĞUK PRES ÇÖREK OTU YAĞI YAN ÜRÜNÜN YAĞI AZALTIKMIŞ VEGAN  
MAYONEZ ÜRETİMİNDE KULLANIMI**

**Sümevra ÇİMEN<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Metalurji Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye.*

*<sup>1</sup><https://orcid.org/0009-0003-7179-6421>*

**Zeynep Hazal TEKİN ÇAKMAK<sup>2</sup>**

*Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Metalurji Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye.*

*<sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0002-3369-3128>*

**Salih KARASU<sup>3</sup>**

*Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Metalurji Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye.*

*<sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0003-0597-283X>*

**ÖZET**

Bu çalışmanın amacı, soğuk preslenmiş çörek otu yağı yan ürünü kullanarak düşük yağlı vegan mayonez örneklerinin reolojik özelliklerini, emülsiyon stabilitesini ve oksidatif stabilitesini iyileştirmeyi araştırmaktır. Bu çalışma kapsamında 17 vegan mayonez örneğiyle akış davranış reolojik özellikleri baz alınarak optimizasyon çalışması yapılmıştır. Optimum vegan mayonez örneğinin formülasyonu %43,53 yağ, %5 çörek otu yağı yan ürünü ve %3 lesitin olarak belirlenmiştir.

Optimum vegan mayonez örneği ve %70, %50 ve %30 yağ içeren vegan mayonez örneklerinin akış davranış reolojik özellikleri, dinamik ve 3-ITT reolojik özellikleri, emülsiyon stabilitesi (thermal loop test) ve oksidatif stabilitesi belirlenmiştir.

Optimum vegan mayonez örneği ve %70, %50 ve %30 yağ içeren vegan mayonez örneklerinin kıvam katsayıları (K) sırasıyla 36,420 Pas<sup>n</sup>, 39,514 Pas<sup>n</sup>, 16,249 Pas<sup>n</sup> ve 8,486 Pas<sup>n</sup> olarak belirlenmiştir. Dinamik salınımlı kesme testinde tüm örneklerin G' değerlerinin G'' değerlerinden daha yüksek olduğu görülmüştür ve bu da hazırlanan mayonezlerde katı karakterin baskın olduğunu göstermektedir. Üretim ve depolama sürecinde oluşabilecek deformasyonları saptamak için 3-ITT testleri kullanılmıştır. Optimum, %70 yağlı, %50 yağlı ve %30 yağlı mayonez örnekleri için tiksotropik sabit (k) değerleri sırasıyla 0,076, 0,110, 0,038 ve 0,032 olarak hesaplanmıştır. Daha yüksek bir k değeri, daha yüksek bir geri kazanım oranını gösterir. En yüksek k değerini %70 yağ içerikli kontrol örneği sergilerken, optimum örnek ondan sonraki en yüksek değere sahiptir. Mayonez örneklerinin emülsiyon stabilitesi termal döngü testi ile belirlenmiştir. Uygulanan işlemlerden kaynaklanan yapısal veya morfolojik değişiklikler termal stres, modüllerin (G\*, G') döngüden döngüye değişimi ile belirlenmiştir. Uygulanan termal stres sonrasında %70 yağlı kontrol örneğinin G\* değerinde ciddi bir artış olduğu görülmüştür ve bu da emülsiyon stabilitesinin diğer örneklere göre düşük olduğunu göstermektedir.

Az yağlı vegan mayonez örneklerinin oksidatif stabilitesi OXITEST Cihazı (Velp Scientifica, Usmate MB, İtalya) kullanılarak test edilmiştir ve indüksiyon periyodu (IP) değerleri optimum, %70 yağlı, %50 yağlı ve %30 yağlı mayonez örnekleri için sırasıyla 9:24, 4:42, 2:31 ve 1:46 olarak belirlenmiştir. Optimum olarak belirlenen örneğin IP değeri ile kontrol örneklerinin IP değerleri arasındaki fark soğuk pres çörek otu yağı yan ürününün oksidatif stabilizeyi arttırdığını göstermektedir.

Bu çalışmada, yağlı mayonez özelliklerine benzer özelliklere sahip düşük yağlı vegan mayonez üretilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, çörek otu yağı yan ürünü kullanılarak üretilen düşük yağlı vegan mayonez örneklerinin emülsiyon stabilitesi sağlanmıştır. Ayrıca formülasyondan yumurta sarısı çıkarıldığında emülsiyon stabilitesinin yanında oksidatif stabilize de çörek otu yağı yan ürünü ile sağlanmıştır.

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Bu çalışma ile soğuk pres çörek otu yağı yan ürünü geri kazandırılarak sağlığa yararlı, yağ içeriği düşük ve vegan tüketicilerin de rahatlıkla tüketebileceği bir ürün geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** mayonez, reoloji, vegan, emülsiyon stabilitesi, oksidatif stabilite



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## HATAY İLINE AİT GASTRONOMİK KİMLİK UNSURU OLAN ANTAKYA SİMİDİNİN BESİN ÖGESİ AÇISINDAN EKMEK YERİNE TÜKETİMİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

*Hasibe Utku ÇELİK GENÇOĞLU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik Yüksekokulu, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Hatay, Türkiye.*

<sup>1</sup>*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9686-4118>*

### ÖZET

Gastronomik kimlik bir toplumu diğerlerinden ayıracak nitelikteki kendine özgü beslenme alışkanlık ve bileşenleri için kullanılan bir kavramdır. Ulusal lezzet olarak bilinen simidin yöresel olarak da farklı şekillerde sunulduğu ve tüketildiği bilinmektedir. Türkiye’de simit her yörede tüketilmekle birlikte bazı bölgelerde yöresel lezzet açısından farklılaşması sebebiyle gastronomik kimliğin belirleyicileri arasında değerlendirilmektedir. Antakya Simidi; isteğe bağlı olarak tuz ve kimyon karışımıyla birlikte tüketilebilen; ekmeçlik buğday unu, yaş maya, su ve karbonat karışımı ile elde edilen hamura şekil verilip odun ateşinde taş fırında pişirilmesi suretiyle üretilen simittir. Antakya Simidi 03.10.2024 tarihinde Hatay Valiliği tarafından tescil edilerek coğrafi işaretli ürün olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmada Hatay iline ait gastronomik kimlik unsuru olan Antakya Simidi’nin besin öğeleri açısından irdelenmesi ve beyaz ekmeç yerine tüketiminin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında Antakya simidi (tuz ve kimyon karışımı olmadan) ve buğday unundan yapılmış beyaz ekmeçinin 100 g değerlerinin makro besin öğesi içerikleri Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı 7.2 (BEBİS 7.2) programı ile hesaplanarak karşılaştırılmıştır. İki mamul içerdikleri yağ ve posa (lif) miktarları açısından benzer değerlere sahip iken; içerdikleri protein ve karbonhidrat miktarları açısından bakıldığında Antakya simidinin (10,1 g protein, 71,7 g CHO) beyaz ekmeçe (8,2 g protein, 48,8 g CHO) kıyasla daha yüksek miktarlara sahip olduğu bulunmuştur. Bu durumun kullanılan maya türü ve miktarı ile direkt ilgili olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda; aynı gramaj değerlerine sahip iken yağ ve posa içerikleri açısından birbirleri yerine tüketimleri uygun gibi görünse de protein ve karbonhidrat içerikleri açısından göstermiş oldukları yüksek farklılık birbirlerine yerine tüketimin uygun olmadığını düşündürmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Hatay gastronomisi, coğrafi işaretli ürün, Antakya simidi, besin öğesi

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## SOIL BIOLOGICAL ACTIVITY AND NET PRIMARY PRODUCTIVITY IMPROVED BY CO-APPLICATION OF TILLAGE SYSTEM, WHEAT RESIDUES, AND MAIZE-BEAN INTERCROPPING

*Farideh Akbari<sup>1</sup>, Mehdi Dahmardeh<sup>2\*</sup>, Ali Morshedi<sup>3</sup>, Ahmad Ghanbari<sup>4</sup>, Soror Khoramdel<sup>5</sup>*

<sup>1</sup> *Ph.D of Agro Ecology, Department of Agro Ecology, University of Zabol, Zabol, Iran.*

<sup>2\*</sup> *Associate Professor, Department of Agro Ecology, University of Zabol, Zabol, Iran.*

<sup>3</sup> *Assistant Professor, Department of Soil and Water Research, Chaharmahal and Bakhtiari  
Agriculture and Natural Resources Research Center, AREEO, Shahrekord, Iran*

<sup>4</sup> *Professor, Department of Agro Ecology, University of Zabol, Zabol, Iran*

<sup>5</sup> *Associate Professor, Department of Agrotechnology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad,  
Iran.*

**Acknowledgement** The authors would like to thank all people who assisted us in the performance of the experiments.

### **Author contributions**

All authors contributed to the study conception and design. Material preparation, data collection and analysis were performed by F. Akbari, M. Dahmardeh, and A. Morshedi. The first draft of the manuscript was written by F. Akbari and M. Dahmardeh and all authors commented on previous versions of the manuscript. All authors read and approved the final manuscript.

### **ABSTRACT**

Conservation management by increasing soil microbial activity can improve net primary productivity (NPPc) and carbon allocation. This research investigated the effects of maize-bean intercropping, wheat residues, and conservation tillage on soil biological activities, NPPc, and carbon allocation in these plants. Tillage system had three levels (conventional tillage, minimum tillage, and no-tillage). Crop residues included four levels (0, 30, 60, and 90%). Intercropping had five levels, including maize sole cropping, bean sole cropping, 2 maize rows: 2 bean rows, 3 maize rows: 1 bean row, and 1 maize row: 3 bean rows. The results showed that the highest soil microbial respiration was obtained in the no-tillage system along with 60% wheat residues and the intercropping ratio of 2 maize rows: 2 bean rows. Soil microbial biomass carbon increased significantly in the no-tillage system along with 90% wheat residues and the intercropping ratio of 2 maize rows: 2 bean rows. Increasing wheat residues led to an increase in NPPc and the relative coefficients of carbon allocation in both maize and bean plants. The carbon allocation coefficient in seeds, straw, roots, and extra-root increased in the no-tillage compared to conventional tillage by 10.09%, 11.84%, 52.18%, and 62.67% for maize and 12.68%, 7.85%, 35.71%, and 34.92% for beans, respectively. Maize had higher NPPc and allocated more carbon to its aerial organs than beans. In total, in each intercropping pattern, the application of wheat residues coupled with no-tillage could synergically improve soil microbial activity, and stimulate higher NPPc.

**Keywords** Carbon allocation · Metabolic quotient · Microbial respiration · Multi-cropping · No-tillage

**DETECTION OF ENDOCRINE-DISRUPTING CHEMICALS IN MILK**

*Serenella Seccia*

*Dept. of Pharmacy, University of Naples Federico II, Naples, Italy*

<https://orcid.org/0000-0002-7070-0964>

*Irene Dini*

*Department of Pharmacy, University of Naples Federico II, Naples, Italy*

<https://orcid.org/0000-0002-7070-0964>

**ABSTRACT**

Plastic packaging, while offering significant societal and economic advantages, also contributes to global pollution and presents health hazards. Additives such as alkylphenols (APs) can disrupt endocrine functions even at minimal concentrations. Consequently, it is essential to validate analytical methods for their measurement in food products. This study successfully validated a chromatographic technique for quantifying alkylphenols (specifically mono-ethoxylate, 4-n-octylphenol, 4-tert-octylphenol, 4-n-octylphenol, and 4-n-nonylphenol) in milk. The analytical approach employs solid-liquid extraction (SLE) to mitigate matrix effects, followed by reverse phase chromatography combined with a Diode Array Detector (DAD) for the quantification of alkylphenols. Validation was conducted using accuracy profiling, a straightforward decision-making tool that assesses the total error of the method, including both bias and standard deviation. The validation results indicated no interfering peaks at the retention times of the APs, a strong linear correlation between the independent variables in the regression model and the dependent variable (with linear regression coefficients approximately equal to 1), excellent precision across various concentration levels for both intra-day and inter-day measurements, and systematic and random errors falling within the predefined acceptable limits ( $\pm 10\%$ ). The method's minimal environmental impact and simplicity of execution recommend it for routine analytical applications.

**Keywords:** Alkylphenols; food security; plastic residues analysis

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## TEKE YÖRESİNİN LEZZET DOLU TATLARI: BURDUR TASTE-FILLED FLAVORS OF THE TEKE REGION: BURDUR

*Seval Sevgi KIRDAR*

*Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Burdur Food Agriculture and Livestock Vocational School,  
Food Processing, Burdur, Türkiye.*

*ORCID No: <https://orcid.org/0000-0003-4836-7496>*

### ÖZET

Yöresel yemekler, yerel ve otantik gıda maddeleri ile evde hazırlanan yemekler veya bir restoranın ya da şehrin özelliği olan yemekler olarak tanımlanmaktadır. Bir bölgenin tarihsel süreci boyunca gelişen ve nesilden nesile aktarılan yöresel yemekler, bu yemeklerin temelini oluşturuyor. Bir bölgenin iklim koşulları, coğrafi şartları ve karakteristik özelliklerinin yöre halkı tarafından harmanlanması sonucu oluşan yöresel yemeklerin oluşturduğu bir kavram olan yöresel mutfaklar, yöre halkı ve bölgeyi ziyaret eden misafirler için önemli bir yer tutmaktadır. Yörede, Yörük kültürü de dahil olmak üzere farklı kültürlerden gelen insanların varlığı nedeniyle kültürel çeşitlilik bir arada bulunmaktadır. Burdur ilinin yöresel yemeklerinde haşhaş tohumu, ceviz ve pekmez gibi mutfak kültüründe önemli bir yere sahip olan yiyeceklere sıklıkla yer verilmektedir. Burdur ilinin yöresel yemek kültüründe hamur işleri, pekmez, irmik, ceviz, haşhaş tohumu ve çeşitli kuru meyveler tatlılarda yer almaktadır. Burdur'un yöresel lezzetleri "çorbalar; et yemekleri, kebablar ve köfteler; et yemekleri; pilavlar, makarnalar, dolmalar ve sarmalar; hamur işleri, börekler ve ekmekler; tatlılar; kompostolar, besmeleler ve şerbetler; reçeller; turşular; süt ve süt ürünlerinden yapılan yiyecekler; atıştırmalık yiyecekler" olarak gruplandırılabilir. Burdur ilinin gastronomik çekicilikleri arasında yemek grubunda Burdur şiş kebabı, Gölhisar yaprak kavurması, kıymalı tost ve ceviz ezmesi yer almaktadır. İçecek grubunda ise il sınırları içerisindeki işletmelerde satılan gastronomik ürünler olan salep, çörek otu kahvesi, çalba, nane ruhu, top kekik ve karışık bitki çayı yer almaktadır. Bu çalışma, zengin kültürel mirasıyla bilinen Burdur ilinde tüketilen yöresel yemekler hakkında bilgi sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Gastronomi, teke yöresi, damak çatlatan lezzetler, Burdur, geleneksel gıdalar

### ABSTRACT

Local dishes are defined as dishes prepared at home with local and authentic food items or dishes that are a feature of a restaurant or a city. Regional foods, developed throughout a region's historical process and passed down from generation to generation, form the foundation of these dishes. Local cuisines, which are a concept formed by regional dishes that are formed as a result of the blending of the climate conditions, geographical conditions, and characteristic features of a region by the local people, hold an important place for the local people and the guests visiting the region. Cultural diversity coexists in the region due to the presence of people from different cultures, including the Yörük culture. Local dishes in Burdur province frequently incorporate foods like poppy seeds, walnuts, and molasses, which hold a significant position in the culinary culture. The local food culture of Burdur province incorporates pastries, molasses, semolina, walnuts, poppy seeds, and various dried fruits into their desserts. Local tastes of Burdur can be grouped as "soups; meat dishes, kebabs, and meatballs; meat dishes; pilafs, pasta, stuffed vegetables, and wraps; pastries, pies, and breads; desserts; compotes, besdels (pestillers), and sherbets; jams; pickles; foods made from milk and dairy products; snack foods." Among the gastronomic attractions of Burdur province, the food group includes Burdur şiş kebab, Gölhisar roasted vine leaves, minced meat toast, and walnut paste. The beverage group includes salep, black cumin coffee, çalba, mint spirit, ball thyme, and mixed herb tea, all of which are gastronomic products sold in businesses within the province's borders. This study will provide information about the local dishes consumed in Burdur province, known for its rich cultural heritage.

**Keywords:** Gastronomy, teke region, taste-filled flavors, Burdur, traditional foods

## **GİRİŞ**

Kültür genel olarak insanlar tarafından benimsenen gelecek nesillere iletilen semboller, ifadeler sistemi, değerler ve algıların bütünü olarak karşımıza gelmektedir (Ongun, İnanır ve Kılınç, 2019). Toprağı tarıma hazır hale getirmek, yetiştirme ya da büyüme anlamlarına da sahip olan kültür kavramının tarımdan spora, balıkçılıktan sahip olunan medeni unsurlara kadar akla gelen veya gelmeyen pek çok unsura sahip olduğu söylenebilir (Arslanoğlu, 2000). Nesilden nesile aktarılan bu kültür ögesi zamana ayak uydurarak değişimler göstermiş ve günümüze taşınmıştır. Kültür diğer bir boyutta, toplumların yeme içme alışkanlıklarını da incelenmektedir. Farklı kültürlerin bir araya gelmesi ile ortak kimliğe bürünen toplumlar arası farklılıklar gösterebilmesine rağmen ortak bir masanın başında toplanabilmekte ve kendi kültürünün yansımalarını bu masada bulabilmektedir. Bir mutfağı zenginleştiren öğeler ise coğrafi şartlara bağlı hammadde çeşitliliği ve kültürel çeşitliliğidir. Yine bir yörede hammadde ve kültürel çeşitlilik arttıkça genelde yöre mutfağı da aynı oranda çeşitlilik göstermektedir (Kılınç ve Kılınç, 2020).

Turizm destinasyonları açısından yerel yiyecekler markalaşma, bilinirlik ve bölgesel kalınma açısından önem taşımaktadır. Her bölge farklı kültürel unsurlarıyla ön plana çıkmaktadır. Yerel yemek kültürü de bu unsurların en başında gelmektedir (Björk ve Räisänen, 2016). Yerel yemek kültürü her bölgede çeşitlilik göstermektedir. Bunun temel sebepleri arasında coğrafi konum, gelenekler-görenekler, tarımsal faaliyetler, iklim ve dini inanışlar olduğu bilinmektedir (Küçük ve Onur, 2020; Oğan, 2021). Yöresel yemek kültürünün çekiciliği ve çeşitliliği ise yöre tarihinin bir parçası olmakla beraber sosyo-ekonomik ve ekolojik sistemlerin de birer yansımasıdır (Gyimóthy ve Mykletun, 2009).

Mutfak kültürü, “Beslenme amaçlı olarak oluşan yemekler, yiyecek ve içecek maddeleri çeşitleri; bu maddelerin hazırlama, pişirme, saklama ve tüketme süreci ve tüm süreçlere bağlı ortam, ekipman, yeme içme geleneği ile gelişen inanış ve uygulamalardan meydana gelmiş bütüncül ve kendine has bir yapı” şeklinde açıklanmaktadır (Çevik, 1997).

Gastronomi, bir mutfak kültürü kapsamındaki yiyecek ve içeceklerin, sofraya tarzlarını, lezzetlerini, yapıma şekillerini, görsel unsurlarını ve tüm bu unsurlar arasındaki ilişkileri inceleyen, lezzetli yemek - içecekleri araştıran ve bu etkinliklere katılanlar tarafından sanatsal bir faaliyet olarak adlandırılan bir disiplin şeklinde tanımlanabilir (Şengül ve Türkay 2016a). Türk mutfağı kültürü zengin ve çeşitlilik sunan bir yapıya sahiptir. Türk mutfağı; Fransız ve Çin mutfaklarının yanında Dünya'nın en zengin mutfaklarından birisidir (Aslan vd. 2014).

Teke Yöresi'nin başkenti olarak bilinen Burdur ili Antalya, Muğla, Afyon ve Denizli illerine komşu olup Akdeniz Bölgesi'nde konumlanmaktadır. Burdur ilinin coğrafi konumu, iklim koşulları, tarım ve hayvancılığın yaygın oluşu sonucu çeşitlenen gıda ürünleri yöresinin mutfak kültürüne de yansımaktadır (Temurçin ve Tozkoparan, 2021; Tozkoparan vd., 2021).

## **BURDUR MUTFAK KÜLTÜRÜ**

Yöresel mutfak, bir bölgenin yiyecek ve içeceklerinin yanı sıra o yiyecek ve içeceklerin hazırlanma, pişirilme, tüketilme, saklanma ve servis edilme yöntemleri ile onu sunmak için kullanılan araç ve gereçleri, mutfağın konumu, mimarisi ile yemek törenleri ve bu çerçevede geliştirilen inanç ve uygulamaları kapsamaktadır. Dolayısıyla mutfak uygulamaların kendine özgü kültürel yapısını da ifade eden bir kavramdır (Akgöl, 2012).

Burdur ili, tarih boyunca birçok medeniyete ev sahipliği yapmış ve farklı insan topluluklarıyla kurulan ilişkiler ile kültürel değerlerin çeşitlenmesine vesile olmuştur. Batı Anadolu'nun en eski yerleşim yerlerinden biri olan Burdur ili, Teke yöresi olarak da bilinmektedir. Burdur, yöresel kültürünü yaşatan ve yansıtan bir merkez olarak kabul gören şehirler arasında yer almaktadır. Burdur ili Akdeniz Bölgesi'nde yer almakla birlikte, İç Anadolu ve Ege'ye geçiş noktasında konumlanmış ilimizdir. Şehrin coğrafi alanı yeryüzü şekilleri ve iklim açısından çok geniş bir çeşitliliğe sahiptir. Coğrafi çeşitliliğin sağladığı olanaklar şehirde birçok farklı turizm türünün yapılmasına uygun ortam sağlamaktadır.

Yörede; Yörük mutfağı, İç Anadolu mutfağı, Ege ve Batı Akdeniz mutfağının ürünleri gerek ticari işletmelerde gerekse evlerde üretilmekte ve tüketilmektedir. Bu nedenle Burdur yöresinde geleneksel olarak hazırlanan bazı gastronomik ürünlerin yöreye has olup olmadığı tartışmaya açıktır. Ancak “Burdur şiş, Gölhisar yaprak kavurması, ceviz ezmesi, Bucak tarhanası, çömlek kebabı, çörek otu



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

kahvesi, Bucak salebi, topça, kabak helvası, haşgeş helvası” gibi ürünlerin içerik, hazırlanma ve sunum açısından gösterdiği farklılıklar sebebi ile yöreye özgü olduğu söylenebilir

Türkiye'nin Akdeniz Bölgesi, uygun iklim koşullarına ve verimli topraklara sahiptir. Bu bölgede buğday, arpa, çavdar, mısır gibi tahıl ürünleri, fasulye ve nohut gibi kuru baklagiller, taze sebze ve meyveler yetiştirilmekte, seracılık faaliyetleri ise bölgede yaygın bir şekilde yapılmaktadır (Işık, 2016). Akdeniz Bölgesi mutfak kültürü Doğu Akdeniz ve Batı Akdeniz bölümlerinde beslenme alışkanlıkları nedeniyle farklılıklar göstermektedir. Doğu Akdeniz bölümünde Güney Doğu Anadolu Bölgesi mutfağı ve Arap mutfağı etkisi ile etli ve yağlı yemekleri ön plana çıkmaktadır. Batı Akdeniz bölümü ise İç Anadolu Bölgesi mutfak kültürünün etkisiyle Türk mutfak kültürünün tahıl ve hamur işi etkileri ağırlıklı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bölgede genellikle haşlama, fırında pişirme, ızgara ve kuru ısıda pişirme yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. (Şengül ve Türkay, 2016; Kabacık, 2022).

Yörük kültürü başta olmak üzere farklı kültürlerden insanların bulunması nedeniyle de yörede kültürel çeşitlilik bir arada bulunmaktadır. Bu çeşitlilik yöre mutfağında kendini göstermektedir (Kılınç, Kılınç ve Ongun, 2017). Diğer bölgelerden farklı olarak Akdeniz Bölgesinde öğlenleri akşamdan kalan yemekler ile çorba ve makarna gibi pratik yemekler tüketilmektedir. Batı Akdeniz bölümünde yer alan Antalya, Burdur ve Isparta çevresinde çoğunlukla dördüncü bir öğün tüketilmektedir. “Yat geber yemeği” olarak bilinen bu öğünde, kışın kahvaltılık atıştırmalıklar, çerez, pilav, turşu, helva, makarna ve ceviz helvası yapılırken, yazın ise meyve ve çerez türleri tüketilmektedir (Işık, 2016; Güldemir, 2016; Kabacık, 2022).

## BURDUR İLİ YEMEKLERİ

Burdur, Anadolu gelenek ve göreneklerini koruyarak, günümüze kadar getiren nâdir illerimizden birisidir. Bir kültür içinde yer alan yemekler, Burdur'un gelenek, görenek ve alışkanlıklarını, ekonomik olanaklarını, kendine özgü yemek hazırlama şekillerini de içermektedir. Burdur mahallî mutfağı bugün pek çok evde devam etmektedir. Ancak, kadının üretime katılması, teknolojinin mutfağa girmesi ve birtakım toplumsal değişmelerin yaşanması gibi bazı olaylar, Burdur m n dairelerine geçilmiş, mutfaklar küçülmüştür. Yemeklerimizin bazıları unutulmaya yüz tutmuş; kulaktan dolma tariflerle eski lezzetinden uzak bir şekilde pişirmeye başlanmıştır. Burdur ve ilçelerimizin yanı sıra köylerimizde bile yemeklerin hazırlanması, pişirilmesi, servise konulması, çeşitleri bakımından bazı farklılıklar görülmeye başlamıştır. Bu da bize değişik kültürlerden etkilenildiğini veya ba a şladığını göstermektedir (Nas, 2012)

Burdur, coğrafi olarak yer şekilleri, iklim ve kültürlerin geçiş noktasında son derece farklı bir konumdadır. Akdeniz, Ege ve İç Anadolu bölgelerine geçiş noktasındadır. Bu nedenle Burdur ilinin mutfak kültürü incelendiğinde Akdeniz, Ege ve İç Anadolu kültürünün izlerini taşıdığı görülmektedir.

Coğrafi koşulların çeşitliliği nedeniyle il genelinde karasal ve ılıman iklimlere uygun birçok bitki ve hayvan türü yetişebilmektedir. Bitki ve hayvan türlerinin çeşitliliği, farklı yöresel kültürlerin mutfak üzerindeki etkisi Burdur mutfağını zenginleştirmektedir (Kılınç ve Kılınç, 2020). Burdur mutfağının; Türk mutfağı, İç Anadolu mutfağı, Batı Akdeniz mutfağı ve kendine has ürünlerin üretildiği karma (füzyon) bir mutfak olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Bu nedenle Burdur ili kültürüne bakıldığında Akdeniz, Ege ve İç Anadolu kültürünün izlerini taşıdığı görülmektedir. Farklı bölge kültürlerinin mutfak üzerindeki etkisi Burdur mutfağını zenginleştirmektedir. Burdur ilinin gastronomik çekiciliklerinden Burdur şiş, Gölhisar yaprak kavurması, kıymalı tost ve ceviz ezmesi yiyecek grubu; salep, çörekotu kahvesi, çalba, nane ruhu, top kekik ve karışık ot çayı içecek grubu olarak Burdur ili sınırlarında ürüne dönüşmüş ve işletmelerde satılan gastronomik ürünler olarak karşımıza çıkmaktadır (Kılınç vd. 2017a).

Burdur'da da yapılmakta olan mantı, keşkek, hoşmerim, lor peyniri, gibi yiyeceklerin paylaşılmadığı ve farklı yörelerde yer aldığı görülmektedir. Kendine özgü mutfakların meşhur yemeklerinin listesinde Burdur'un yöresel yemeklerinden “testi kebabı, Burdur şiş, kabak helvası, ceviz ezmesi, ceviz helvası, Burdur muhallebisi” yer almaktadır (A Haber, 2022). Dolayısıyla Burdur'un coğrafi konumu ve iklim şartları, tarım ve hayvancılığın yaygınlığı, yöresel yemeklere de yansımaktadır. Haşhaş, ceviz, pekmez gibi yiyeceklerin yöre yemeklerinde sıkça kullanılması mutfak zenginliğinin oluşmasında etkilidir (Kazan, 2005).

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Bölgede şeker pancarı, buğday, arpa, domates, taze fasulye, salçalık biber, kavun, karpuz, üzüm, elma armut, kiraz, ceviz ve erik gibi tarım ürünlerinin üretim miktarı oldukça yüksektir (Ongun ve Gökçe, 2019). Yine bölgede, Yörük mutfağı, İç Anadolu mutfağı, Ege mutfağı ve Batı Akdeniz mutfağı ürünlerinin üretilmesi ve tüketilmesi yörede geleneksel hazırlanan bazı ürünlerin yöreye özgü olup olmadığı konusunda tartışma doğurabilmektedir. Bununla birlikte “Burdur şiş, Gölhisar yaprak kavurması, ceviz ezmesi, Bucak tarhanası, çömlük kebabı, çörek otu kahvesi, Bucak salebi, topça, kabak helvası, haşgeş helvası” gibi ürünlerin içeriğine, hazırlanmasına ve sunumuna bakıldığında yöreye özgü tatlar olduğu söylenebilmektedir (Kılınç, Kılınç ve Yeşiltaş, 2017).

Köylerinde ve şehirlerinde günlük hayatta en fazla yenen mahalli yemekler tarhana çorbası, bulgur pilavı ve bunun yanında ayran, yoğurt, mevsimine göre yeşillik ve domates salatası yer almaktadır. Burdur insanının davetlerde, özel günlerde, bağ ve bahçelerde özel yapılan gezilerde bağda üzümün yanında et suyu ile yapılmış pirinç çorbası, soğanlı kazan et veya pirinç pilavı, sac kebabı, sac böreği, et böreği ve katmer yapılması adettir. Yörede hamur işi çeşitleri önemli bir yer tutmasının yanı sıra kıymalı, patatesli veya peynirli gözlemeler, pideler, tahinli, haşhaşlı, gömbe, katmer ve pişi gibi ürünler kandil geceleri, bayram günleri ve doğum gibi özellik gösteren zamanlarda daha çok yapılmaktadır (Ekinci, 1995; Çine, 2003; Kazan Nas, 2012).

Yolculuğa çıkanlara hamursuz, katmer veya su böreği yolluk olarak hazırlanmaktadır. Pirinç pilavı üzerine büyük parça “çekme” tabir edilen kızarmış et ve et suyundan pişirilmiş “kaynana” tabir edilen üzerine karabiber serpilmiş bulgur pilavı da pişirilerek ikram edilmektedir. Bazen de testi kebabı özel olarak baharatlı bir şekilde yapılmaktadır. Kışlık ürün hazırlıkları arasında makarna yapımı ve erişte kesimi, pekmez, salça, reçel, turşu, tarhana, salamura pestil yapımı yer almaktadır. Yine kış hazırlığı için patlıcan, biber, bamyası gibi sebzeler ipe dizilerek kurutulmakta veya aynı sebzeler ile konserve yapılmaktadır. Süt ürünlerinden ise yoğurt, peynir, çökelek, hoşmerim, tereyağı, süzme yoğurt gibi ürünler hazırlanmaktadır (Ekinci, 1995; Çine, 2003; Kazan Nas, 2012).

Burdur mutfağında karşımıza çıkan yemek çeşitlerinin un, haşhaş ve ceviz ağırlıklı olduğu görülmektedir. Hayvancılığın önemli bir tuttuğu Burdur’da süt, tek başına bir besin ögesi olmakla beraber tereyağı, peynir, yoğurt ve ayran gibi süt ürünleri olarak tüketilmektedir. Yörede süttan ve yoğurttan peynir, çökelek, hoşmerim, tereyağı, süzme yoğurt, yoğurtlu çorba, ispanak türü sebzeler haşlanarak yoğurtlu yemekleri, patates veya makarna haşlanarak borana yapılmaktadır.

Et yemekleri genellikle pirinç pilavı veya bulgur pilavı eşliğinde tüketilmekte, yoğurtlu yemekler sofraları zenginleştirmekte, çorba, tencere yemekleri, pirinç pilavı ve börek ana yemek olarak sofralarda yer bulmaktadır. Halk mutfağında önemli bir yere sahip olan hamur işi yemekleri yapabilmek için senit, oklava, elek, saç, sacayağı, kuzu tenceresi, su böreği tavası, boy boy tepsi ve siniler, sofrta tablası, süzgeç, turşu kapları, pekmez küpü gibi gereçler bulunmaktaydı. Akşam ezanı okunduktan sonra komşuya kara kazan veya tencere ödünç verilmez ya da eve getirilmez, soğan, sabun gibi şeyler ödünç verilir ama geri almak uğursuzluk sayıldığı için geri alınmazdı. Evde çatlak eşyalar bulundurulmamaktaydı. Ocakta boşuna su kaynatılması hoş karşılanmamakla beraber “gâvurun malı çoğalıyor” denilmekteydi. Düğün ve özel günler olduğunda çerezler pişirilmekte, düğürcük (ince bulgur) dibek denilen oyulmuş taş aletin içine ceviz içleri ve toz şeker konularak, sok denilen alet ile şeker ve ceviz dövülür düğürcük eklenerek birkaç damla su yardımı ile hepsi birlikte iyice dövülerek bir nevi ceviz ezmesi karışım hazırlanmaktaydı (Ekinci, 1995; Çine, 2003).

Burdur’un yerel yemek kültüründe tatlıların önemli bir yere sahip olduğu bilinmektedir. Hamur tatlıları, pekmez, irmik, ceviz, haşhaş ve meyve kuruları gibi yörede bol olan ürünlerden farklı türde

tatlılar yapılmaktadır. Daha çok kış mevsimlerinde ve akşam öğünlerinde sıklıkla tüketilen tatlıların önemi davetlerde de karşımıza çıkmaktadır. Beğenilen ve yapımı zahmetli tatlıların sunulması misafire gösterilen özenin ve saygınlığın sembolü olarak ifade edilmektedir. Bayramlar, düğün ve nişan gibi özel günlerin menülerinde tatlı mutlaka yer almaktadır.




Köylerimizin mutfak kültüründe pişirme aracı olarak yer alan tandır, ocak ve kuzineler il merkezindeyerini ocaklı fırınlara; pişirme aracı olarak kullanılan ve daha lezzetli yemeklerin pişirildiği kalaylı bakır kapları yerini çelik, emaye ve teflon kaplara bırakmıştır. Eskiden sıvı gıdalar, sırlı ve sırsız toprak küp ve çömlüklerde, kuru gıdalar ise tahta sandıklarda, torba veya çuvallarda saklanırdı.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Günümüzde bunların yerini cam ve plastik kaplar almıştır. Kahvaltılık ve kısa sürede bozulacak yiyecekler, mutfaklarımızın en serin yerlerinde ve tel dolaplarında saklanırdı. Bugün teknoloji harikası soğutucu ve derin dondurucu gibi dolaplar günlük yaşantımızın vazgeçilmez bir parçası olmuştur.

Burdur mutfağında önemli olan yemekler Tablo 1’de özetlenmiştir

Tablo.1. Burdur Mutfağından örnekler (Çine, 2003, Nas, 2012, Kılınç ve Kılınç, 2020)

<p>Burdur Şiş</p> 	<p>Burdur şiş ülkemizde çok bilinen Adana ve Urfa yöresinde yapılan kalın şiş üzerine sıkılan kebablara benzemekle birlikte daha ince şişlere sıkılmakta ve eti farklılık göstermektedir. Burdur şişin kıyması kaburga yatağı denilen bölgenin eti veya sıyrıntısından oluşmaktadır. Et bir miktar kuyruk yağı ile birlikte iki kez çekilir ve tuz ile yoğrulur. Yaklaşık on kilogram kıymaya üç yüz gram çekilmiş kuyruk yağı eklenerek yoğrulur ve et yarım saat dinlendirilir. Sonrasında ceviz büyüklüğünde parçalar kopartılarak şiş üzerine su ile ıslatılarak sıkılır. Şişler mangal üzerinde pişirilir. Burdur şişin bir porsiyonunda genelde altı şiş (toplam 100 g et) sunulmaktadır.</p>
<p>Göhlisar Yaprak Kavurması</p> 	<p>Göhlisar yaprak kavurma bölgede Göhlisar kavurması olarak da anılmaktadır. Göhlisar ilçesindeki işletmelerde sunulan kavurmanın pişirilmesinde kuyruk yağı ve yağsız dana eti kullanılmaktadır. Eskiden başta keçi olmak üzere küçükbaş hayvanların etinden üretiliyor olsa da günümüzde sadece dana eti kullanılmaktadır. Dananın tercihen bonfile veya arka kalça kısmından yağsız yerlerinden yaklaşık 1 mm kalınlığında 3-4 cm2 büyüklüğünde parçalar düzgün yüzeyli bir şekilde kesilerek kullanılmaktadır.</p>
<p>Kıymalı Tost</p> 	<p>Salda ilçesinde küçük büfelerde üretilen ve hemen hemen her öğün sevilerek tüketilen bir yiyecektir. Yarım ekmek ortadan yarılarak tost makinesine içi açık şekilde basılarak ısıtılır. Ekmeğin bir tarafına domates salçası sürülür. Kavrulmuş kıyma ve ince doğranmış soğan içerisine yayılır. Tuz ve karabiber ekilir. Ekmek kapatılır ve her iki yüzüne margarin sürülerek yaklaşık 5 dakika tost makinesinde basılır. Ekmek tekrar açılır, içerisine ince kıyılmış maydanoz eklenir ve ekmek kapatılarak yaklaşık 10 saniye tekrar basıldıktan sonra servis edilir.</p>
<p>Haşgeş (Haşhaş) Helvası</p>	<p><i>Haşhaş helvası</i>, pekmeze birlikte pişip ağda haline geldikten sonra dövülerek yaprak halini alınca servise hazır hale geliyor. Sarıldıktan sonra tabaklarda yerini alan haşhaş helvası, isteğe göre dövülürken çekilmiş ceviz gibi tatlarla çeşitlendirilebiliyor.</p>



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

	
<p><b>Ceviz Ezmesi</b></p> 	<p>Profesyonel olarak üretilen ceviz ezmesi tarifine göre ise 4 kg şeker 1,75 l su ile birlikte ateş üzerinde eritilir. 1,5 kg ceviz ince bir şekilde çekildikten sonra içerisine 1,75 kg irmik eklenir ve iyice karıştırılır. Su-şeker karışımı sıcak bir şekilde ceviz-irmik karışımına katılır ve ateş üzerinden alınmadan karıştırılmaya devam edilir. Akışkan kıvamda bir hamur haline geldiğinde ateş üzerinden alınır ve tepsilere yayılır. Yaklaşık 12 saat tepsilere dinlendikten sonra kesilerek kutulanır.</p>
<p><b>Bucak Salebi</b></p> 	<p>Bucak salebini ön plana çıkartan özellik, kullanılan salep tozunun içerisinde karbonhidrat içerikli katkı malzemelerinin bulunmamasıdır. Bucak'ta yapılan saleplerde yağı azaltılmamış doğal inek sütü kullanılması bir diğer özelliktir. Pişirilecek salepte kullanılacak süt en fazla iki saat önce sağılmış olmalıdır. Salebin pişirilmesinde süt çok hızlı kaynatılmamalı ve kesinlikle taşırılmamalıdır. Salep pişirildikten sonra 12 saati geçmeden tüketilmelidir</p>
<p><b>Çörek Otu (Çörotu) Kahvesi</b></p> 	<p>Çörek otu kahvesi içeriği yapan kişiye göre farklılık gösterse de ezilmiş çörek otu ve nohut unu tariflerin ortak maddeleridir. Bazı işletmelerde çörek otu kahvesi özü, direkt kaynar suya katılıp karıştırılarak sunulmakta ise de ideali ateş üzerine oturtulan bir kap içerisindeki suya katılarak yavaş yavaş pişirilmesidir. çörek otu kahvesi, bir fincan içerisinde konan soğuk suya, karışım ve şeker eklendikten sonra doğrudan porselen fincan ateşe oturtularak pişirilmektedir. Bu şekilde pişirim ile kahvenin köpüğünün daha bol olması ve çabuk sönmemesi sağlanmaktadır.</p>
<p><b>Kenevir helvası</b></p> 	<p>Kumundan temizlenen kenevirlerin tavada kavrulduktan sonra şeker ve pekmez ile birlikte pişiriliyor. Ağda kıvamını alan helva, içerisine ceviz içi dökülerek, <i>bakır tepsilere</i> kurutulup servis edilir.</p>
<p><b>Kabak helvası</b></p>	<p>Burdur'da özel olarak yetiştirilen sakız kabağından yapılan helva, özellikle kartlaşmış kabaklardan yapılıyor. Kabuğu soyulup tek yöne</p>

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

	<p>doğru rendelendikten ve süzülükten sonra şeker ve limon suyu ile birlikte pişirilen kabaklar, koyulaştıktan sonra üzerine badem dökülerek servis ediliyor. Kabaklar kıvamlı bir şekilde piştiğinde soğumaya bırakılır. Üzerine soyulmuş badem eklenerek servis edilir</p>
<p>Yusufça Dolması</p> 	<p>Biberler kuru ise sıcak suya yatırılır, taze ise dolmalık olacak şekilde oyulur. Soğan ince ince doğranır. Bir tencerede yarım çay bardağı sıvıyağ kızdırıldıktan sonra önce soğanlar atılıp öldürülür. Ardından bir kaşık salça eklenerek salça kavruluncaya kadar karıştırılır. Bir kaba bulgur ve pirinç konulur. İçerisine kavrulmuş soğan-salça karışımı eklenir. Sivri biberler ve maydanoz ince kıyılarak eklenir.. Baharatlar da katıldıktan sonra içerisine yumurta kırılır ve karışım özleşinceye kadar yoğrulur. İç hazır olunca biberler etrafını saracak şekilde sıkılır veya biberler doldurulur Biberler bir tencereye dizilir. Tencerenin içerisine kalan sıvıyağ katılır. Bir kaşık salça suda açılarak tencereye katılır. Biberlerin bir parmak altında kalacak kadar tencereye su eklenir ve ateşe konur. Yaklaşık 40 dakika piştikten sonra tüketilmeye hazırdır. Servis edilirken üzerine sarımsaklı yoğurt ve kırmızıbiberli tereyağı gezdirilir</p>
<p>Yağlı Yumurta</p> 	<p>Yumurtaların sığacağı büyüklükte bir sahan yarısına kadar su doldurularak ateşe konulur. Su kaynamaya başlayınca yumurtalar yan yana gelecek ve sarıları karışmayacak şekilde sahana kırılır. Su azalmaya başlayınca ayrı bir tavaya tereyağı konarak ateşe oturtulur. Tereyağı kızınca içerisine hoşmerim eklenir ve pişirmeye devam edilir. Hoşmerim de tamamen eriyip kızınca, yumurtaların suyu da yok denecek kadar azalmış olur. Çukur bir tabağa önce yumurtalar konur, sonra hoşmerimli tereyağı üzerine dökülür. Bir çatalın veya kaşığın yanı ile yumurtalar parçalara ayrılırken, yağın da içerisine nüfuz etmesi sağlanır. Üzerine arzuya göre tuz ve karabiber ekilerek servis edilir</p>



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

Sülük Aşı



Burdur'un *Ağlasun* yöresinin geleneksel yemeği olan sülük aşısı, bir asırdan fazladır sofralarda yerini alıyor. Yemek, **mısır unu** ve buğday unuyla yapılan silindir şeklindeki hamurların haşlandıktan sonra üzerine peynir ve çekilmiş ceviz karıştırılmasıyla yapılıyor. Üzerine *tereyağı ve salça* sosu döküldüğünde ise servise hazır hale geliyor.

Erikli Et



**Meyveli et** yemekleri daha çok Avrupa kültürüne aitmiş gibi bilsek de, Doğu ve Anadolu mutfağının da pek çok yöresinde sofralarda yerini alıyor. *Kuşbaşı et ve kuru erik*, ya da bardak eriği denilen küçük eriklerle yapılan yemek, özel günlerde sık sık yapılıyor. Burdur'un Yassıgüme mevkinin yöresel yemeği olarak da bilinen erikli eti, isteğe göre içerisine pekmez ekleyerek tatlı şeklinde de yiyebilirsiniz.

Sarma Aşı



Burdur'un samimi sofralarının vazgeçilmez lezzetlerinden *Sarma Aşı*, ortaya konulan siniden yenilen geleneksel bir yemek. İnce köftelik bulgur ile yapılan aş, asma yapraklarının içine konularak yendiği için bu ismi almış. İçerisine soğan, salça ve ezilmiş haşhaş eklenen yemek, bulgur pilavı gibi pişirildikten sonra isteğe göre üzerine çekilmiş ceviz dökülerek servis ediliyor. Haşlanan asma yapraklarının içine sararak afiyetle yiyebileceğiniz sarma aşısını, *Burdur sofralarında* mutlaka denemelisiniz.

Gazel Böreği



*El açması* hamur ve yufka ile yapılan börek, içerisine kavrulmuş soğan, patates ve maydanoz eklenerek yapılıyor. İsteğe göre baharatlarla tatlandırılan *Gazel böreği*, fırında güzelce piştikten sonra tabaklarda yerini alıyor.

Burdur Usulü Peynirli Pide



Elde açılan hamurların üzerine, rendelenmiş peynir ve maydanoz konulmasıyla tatlandırılan pide, *Burdur'un meşhur* odun fırınlarında pişiriliyor. Mis gibi kokusuyla herkesin gönlünü kazanan pide, genelde üzerine *tereyağı* eklenerek servis ediliyor.

Haşhaşlı Ekmek

Elde açılan ekmek bol mayalı hamurların içerisine, önceden dövülen *şekerli haşhaşların* yağla birlikte yufkaya sürülmesiyle yapılıyor. Hamurun içine sarılan yufkaların

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**



fırında pişirilmesiyle sevişe hazır hale gelen ekmektir.

Dügülcük



Ağaç havan içerisinde cevizler atılır ve kum tanesinden iri parçalar oluncaya kadar dövülür. Sonrasında şeker ve düğülcük eklenir. Tüm malzeme yapışmayan kuru bir helvaya dönüşünceye kadar dövülür. Kıvamı ayarlamak için azar azar sıcak su eklenmeye devam edilir. Fazla su verilmemesine çok dikkat edilmelidir. Dövülürken karışım bir çamur kıvamında havanın kenarlarına yapışıp yükselerek havan kenarlarında dökülmeden durabildiğinde kıvama gelmiş sayılır. Havanın zemini ve kenarlarını kaplar şekilde iken ters çevrildiğinde asker miğferi şeklinde kırılmadan ve yamulmadan durabilmesi düğülcük tatlısının kıvamının tam olduğunu gösterir. Dilimlenerek servis edilir

Topça



Yapımı oldukça zahmetli olan yemek Yörük kültürünün bir simgesidir. Yapılabilmesi için özel üretilen ağaç tekne ve soku taşı olarak adlandırılan sert bir taş gerekmektedir. Asıl tarifinde tavşan eti olması gerekmekte olup günümüzde keçi, koyun ve tavuk eti ile de yapılmaktadır. Kaynayan tavşan suyuna salça-tereyağı karışımı katılarak su salçalı bir yemek suyu kıvamını alınca kadar kaynatmaya devam edilir. Salçalı tavşan suyu kıvam alınca topça karışımı ceviz büyüklüğünde parçalar halinde avuç içerisinde alınarak çiğ köfte sıkılır gibi sıkılır (bazı evlerde avuç içerisinde yuvarlanarak top şekli de verilmektedir). Sıkılan köfteler dağılmaması için una bulanarak salçalı tavşan suyu içerisinde salınır. Yaklaşık 30 dakika salçalı su içerisinde pişen köfteler tabağa alınarak salçalı tavşan suyu ile soslanarak servis edilir

INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

<p>Arabaşı Çorbası</p> 	<p>Un, tereyağı ve salça gibi oldukça az malzemeyle birlikte yapılan çorba, didiklenen tavuk parçalarıyla daha da lezzetli bir hal alıyor. Arabaşı çorbasının bilinen en önemli özelliklerinden birisi de, diğer çorbalar gibi ekmekle değil, elde hazırlanan <i>hamur</i> ile yeniyor oluşudur.</p>
<p>Mürdümek Aşı</p> 	<p>Mercimek benzeri bir bakla türü olan mürdümek ile yapılan çorba, şehrin <i>Çeltikçi</i> yöresinde yetişen mürdümeklerden yapılıyor. Önceden haşlanan mürdümeklerle, soğan, salça ve tereyağlı karışımın birleştirilmesiyle yapılan çorba, yılın dört mevsimi <i>Burdur sofralarında</i> yerini almaktadır.</p>
<p>Kömbe (Çanak ekmeği)</p> 	<p>Burdur usulü kömbe, yörede çanak ekmeği olarak da bilinen nefis bir hamur işi yemeğidir aslında. Özene bezene hazırlanan hamurun içine tahin, ceviz, pekmez ya da haşhaş konarak hazırlanır. Hamurun ağzı kapatılıp her yanı kızarana kadar pişmesiyle tamam olur.</p>
<p>Dirmil Kebabı</p> 	<p><i>Dirmil kebabı</i>, oğlak ya da kuzu etiyle yapılan oldukça lezzetli bir et yemeği. Kömür üzerinde pişirilen et, üç saatlik pişirme süresiyle biraz zahmetli olsa da, tadına değecek bir lezzet. Şişe geçirilerek pişirilen et, genellikle bölgede Altınyayla olarak bilinen <b>Dirmil</b>'de pikniğe gelenler tarafından sık sık yapılıyor.</p>
<p>Çekme</p> 	<p>Burdur'un sünnet, düğün ve bayram gibi özel günlerinin vazgeçilmez yemeklerinden meşhur çekme, etle yapılan oldukça lezzetli bir yemek. Uzun yıllardır gelenek haline gelen et yemeği, davar etiyle yapılıyor. Altı parçaya bölünen etin odun ateşiyle birlikte kemikli bir şekilde kazanlarda pişmesiyle yapılan yemek, büyük bir tepsideki pilavın üzerine diziliyor. Kemiklerini çeke çeke yendiği için çekme ismini alan et yemeğini Burdur'un et restoranlarında da bulabilirsiniz</p>



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

<p>Teneke Kebabı</p> 	<p>Üzerine sirke sürülen bütün tavuğun üzerine teneke kapatılmasıyla yapılan kebab, etrafında yanan ateşle birlikte pişer. Yaklaşık 1-2 saat bu şekilde pişirilen tavuk, isteğe göre yanında közlenmiş patates ve domates gibi <i>sebzelele</i> servis ediliyor.</p>
<p>Testi kebabı</p> 	<p>Burdur'a has bir yemektir ve özelliği yemeğin yapılacağı testinin ağız kısmının dar olmasıdır. Daha çok bağ bozumu olarak bilinen sonbaharda ve mesirelik alanlarda yapılır. Koyunun yağlı kaburga kısmı kullanılmaktadır. Doğranmış koyun eti tuzlanarak testinin içine konur, testinin ağız temiz bir bez ile bağlanarak testi kömür ateşine yerleştirilir. Kulplarından tutulan testi ara sıra silkelenir, 35-40 dakika geçtikten sonra isteğe bağlı olarak küçük soğan, patates, patlıcan, havuç, yeşilbiber ilave edilir ve ağız tekrar kapatılarak ateşe konur. Kulplarından tutularak testi ara sıra silkelenmeye devam edilir. Piştikten sonra servis tabağına alınarak üzerine kimyon ekilerek tüketilir.</p>
<p>Bulamaç Aşı</p> 	<p>Kıyma ve soğan ile yapılan <i>Burdur'un meşhur aş</i> yemeklerinden <i>bulamaç aşı</i>, kavrulmuş kıyma ve soğanın üzerine su ve salça eklendikten sonra unla kavrulmasıyla yapılıyor. <i>Pelte</i> kıvamında doyurucu ve pratik bir yemek olan aş, daha sulu şekilde yapıldığında çorba olarak da içilebiliyor.</p>
<p>Burdur muhallebisi</p> 	<p>4 kaşık pirinç unu ile 2 kaşık nişasta az bir su ilavesi ile ezilip, bir kg süt ile karıştırılarak ocağa konur ve kaynatılır. Ateşten almaya yakın, dövülmüş sakız ilave edilir. Çukur şeklinde küçük tabaklar ya da kâseler, ıslak bezle silinip, muhallebi doldurulur. Soğuduktan sonra, tabaklar ya da kâseler baş aşağı boşaltılır. Üzerine 2 ölçü şeker, 1 ölçü su ile kaynatılıp dökülür. Arzuya göre üstüne değişik reçellerle süsleme yapılır.</p>

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

<p>Mısır Böreği</p> 	<p>Mısır tepsisi adıyla da bilinen, Burdur'un yöresel yemekleri listemizde yerini alan mısır böreği, mısır unuyla yapılan lezzetli hamur işi yemeklerinden biri. Mayalanan hamurun açıldıktan sonra içine soğanlı ve patatesli isteğe göre çeşitlendirilebilen harç konulduktan sonra üzeri örtülen börek, fırında piştikten sonra taze bir çayla birlikte harika bir ikili oluyor.</p>
<p>İncir Dolması</p> 	<p>Meyveyle yapılan dolma tatlılarını seviyorsanız, Burdur'un yöresine özgü incir dolmasına da bayılacaksınız. Suda ıslatılan kuru incirlerin içerisinin çekilmiş cevizle doldurulmasıyla yapılan tatlı üzerine sür, su ve tereyağı eklenerek tencerelerde pişiriliyor. İsteğe göre üzerine pekmez ya da kaymak da eklenebilen tatlı, hafif tat sevenler için oldukça ideal bir lezzettir.</p>
<p>Pelte</p> 	<p>Burdur'un meşhur tatlılarından pelte tatlısı, aslında Türkiye'nin pek çok yöresinde sevilerek tüketiliyor. Nişasta ve şeker ile yapılan tatlı, içerisine isteğe göre gülsuyu ya da pekmez eklenerek tatlandırılıyor. Piştikten sonra üzerine çekilmiş ceviz dökülerek hazır hale gelen tatlı, soğuduktan sonra servis ediliyor.</p>
<p>Demir Tatlısı</p> 	<p>Niştastalı undan yapılan hamurların bu ismi almasının nedeni ise, şekilli demir çubuklara batırılarak yağda kızartılıyor oluşu. Demirin şeklini alan hamurlar, önceden hazırlanan şerbetlere batırıldıktan sonra yemeye hazır hale geliyor.</p>

### SONUÇ

Mutfak kültürü açısından değerlendirildiğinde zengin bir kültürel mirasa sahip olan Burdur ili ile ilgili yapılan az sayıdaki çalışma ve geleneksel uygulamaların devam ettirilmemesi kültürel birikimin unutulmaya başlanmasında rol oynamaktadır. Burdur ili mutfak kültürü geçmişi, ürün çeşitliliği, iklimi, tarımsal faaliyetleri yöresel mutfak kültürüne yön vermiştir. Burdur ili mutfağının yemek çeşitliliği açısından oldukça zengin olduğunu söylemek mümkündür. Ancak Burdur ili mutfak kültürüne ait unsurların yazılı kaynaklarda yer almaması unutulma potansiyelini arttırmaktadır. Yerel yemek kültürünün orijinal halinden uzaklaşmadan yaşatılması ve aynı önemle tanıtılması, mutfak kültürü ile ilgili teoride yapılan çalışmaların pratiğe aktarılması, ticari faaliyet gösteren yiyecek içecek işletmelerindeki menülerde yerel ürünlere yer verilerek bir turizm ürünü haline dönüştürülmesi ve bilinirliğin artırılması gerekmektedir. Kültürel miras unsurları bakımından önemli bir değer olan mutfak kültürlerinin kan kaybetmemesi için yerel ürünler korunmalı ve aslına uygun şekilde tanıtılmalıdır.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## KAYNAKLAR

- Akgöl, Y. (2012). Gastronomi turizmi ve Türkiye'yi ziyaret eden yabancı turistlerin gastronomi deneyimlerinin değerlendirilmesi.[Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi], Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Arslanoğlu, İ. (2000). Kültür ve medeniyet kavramları. *Türk Kültürü ve Hacı Bektaş Veli Araştırma Dergisi*, 15, 243-255
- Björk, P. & Räisänen, H. K. (2016). Local food: A source for destination attraction. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 20(1), 177-194.
- Çevik, N. K. (1997). Türk Mutfağının, Akdeniz Mutfak Kültürünün Genel Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesinin Önemi, 5. Milletlerarası Türk Halk Kültürü Kongresi Maddi Kültür Seksiyon Bildirileri.
- Çine, H. (2003). Burdur'dan damlalar folklor (Halk bilimi). Burdur: Arzu Ofset.
- Ekinci, Y. (1995). Burdur. Ankara: Sistem Ofset Yayıncılık.
- Gyimóthy, S. & Mykletun, R. (2009). Scary food: commodifying culinary heritage as meal adventures in tourism. *Journal of Vacation Marketing*, 15(3), 259-273.
- Güldemir, O. (2016). Bölgelere göre Türk mutfak kültürü. Arıkan, A. D. (Ed.), *Türk mutfak kültürü*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Işık, N. (2016). Akdeniz Bölgesi'nin yöresel mutfağı, Zencir, E. (Ed.), *Yöresel mutfaklar*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Kabacık, M. (2020). Türk mutfak kültürünün türkülerdeki yansıması. [Doktora Tezi], Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anadilim Dalı, Ankara
- Kazan Nas, Ş. (2012). Burdur yemekleri ve kültürü. Burdur: Burdur Belediyesi Kültür Yayınları.
- Kazan, Ş. (2005). Burdur mutfak kültüründe mahallî yemeklerle ilgili değerlendirmeler, bu yemeklere ad verme-anlamlandırma.I. Burdur Sempozyumu (16-19 Kasım 2005) Bildiriler Kitabı, Ağustos 2005, 147-180.
- Kılınç, O., Kılınç, U & Ongun, U.(2017). Burdur İl'inin gastronomik çekicilikleri: Burdur mutfağından örnekler. VI.Ulusal ve II. Uluslararası Doğu Akdeniz Turizm Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 87-106.
- Kılınç, O., Kılınç, U & Yeşiltaş, M. (2017). Turistik ürün olarak yöresel içecekler: Bucak salebi ve çörekotu kahvesi örneği. VI. Ulusal II. Uluslararası Doğu Akdeniz Turizm Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 61-77.
- Kılınç, U. & Kılınç, O. (2020). Halk mutfağı. Türkan, K. & Kökten, H. (Ed.), *Burdur halk kültürü araştırmaları*. Ankara:Gece Kitaplığı
- Küçük, M. & Onur, N. (2020). Gastronomi turizmi ve Side mutfak kültürü üzerine genel bir değerlendirme. *Review of Tourism Administration Journal*, 1(1), 41-52.
- Ongun, U. & Gökçe, F. (2019). Tarım. Korkmaz, A., Sungur, O. & Alparlan, A. M. (Ed.), *Burdur İl Gelişim Planı ve Gelişim Stratejileri*. Ankara: Detay Yayıncılık
- Şengül, S. & Türkay, O. (2016). Akdeniz mutfak kültürünün gastronomi bağlamında değerlendirilmesi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 4(1), 86-99.
- Temurçin, K., & Tozkoparan, U. (2021). A Study on The Potential of Cultural Tourism: The Case of Burdur Province. V. Krystev, S. Çelik Uğuz, E. Efe & E. Kaplıhan (Ed.), *Tourism Studies and Sociaa Sciences içinde*, 353-375.
- Tozkoparan, U., Elibol, A. & Gürlek, M. (2021). Burdur'da Turizm. Her Yönü ile Burdur 2021, Kılınç, M. (Ed.). Ankara: Uyum Ajans.

KEÇİ VE İNEK SÜTÜ BAZLI FORMÜLLERİN ENERJİ, MAKRO BESİN ÖGESİ  
İÇERİKLERİ VE MİKTARLARININ KARŞILAŞTIRILMASI  
COMPARISON OF ENERGY, MACRONUTRIENT CONTENTS AND AMOUNTS OF GOAT  
AND COW MILK BASED FORMULAS

**Çiler ÖZENİR<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Kırıkkale Üniversite, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kırıkkale, Türkiye.

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9249-3935>

**Biriz ÇAKIR<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>Kırıkkale Üniversite, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kırıkkale, Türkiye.

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3501-3253>

**Fatma NİŞANCI KILINÇ<sup>3</sup>**

<sup>3</sup>Kırıkkale Üniversite, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kırıkkale, Türkiye.

<sup>3</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1291-5086>

**ÖZET**

Bebek formülleri genellikle inek sütü veya keçi sütü bazlı olarak üretilir. Her ikisi arasında bazı farklılıklar ve benzerlikler mevcuttur. Bu çalışma Türkiye piyasasında bulunan, temel bileşeni keçi ve inek sütü olan bebek sütü (0-6 ay) ile devam sütlerinin (6-12 ay) etikette belirtilen enerji, makro besin ögeleri içerikleri ve miktarlarını incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya Ankara'da bebek ve çocuklara yönelik ürün çeşitliliği zengin olan mağazalarda satılan formüller dahil edilmiştir. Keçi sütü bazlı formüllerde (KSF) 4, inek sütü bazlı formüllerde (İSF) 10 markaya ulaşılmıştır. KSF ve İSF için 2 ortak marka mevcuttur. Toplamda KSF 9, İSF 33 olmak üzere 42 formülün etiket bilgileri incelenmiştir. Bu formüllerin %28,6'sında organik logosu yer almaktadır. KSF bebek sütlerinin (KSF-1) enerji ortalaması 67,00±1,15 kkal/100 ml, İSF olanların (İSF-1) 66,13±1,18 kkal/100 ml; KSF devam sütlerinin (KSF-2) enerji ortalaması 67,20±0,83 kkal/100 ml, İSF olanların (İSF-2) 67,27±1,22 kkal/100 ml'dir. Doymuş yağ ortalaması KSF'da (KSF-1: 1,32±0,15 g/100 ml; KSF-2: 1,36±0,15 g/100 ml) İSF'dan (İSF-1: 1,13±0,46 g/100 ml; İSF-2: 1,13±0,43 g/100 ml) daha yüksektir (p>0,05). KSF'lerin tamamı ayçiçeği yağı içerirken İSF-1'in %86,7'si, İSF-2'nin %88,9'u içermektedir. Soya yağı KSF'lerde bulunmamaktadır. KSF-1 ve İSF-1 formüller nişasta içermezken, KSF-2'lerin 2 tanesi (%40,0), İSF-2'lerin ise 4 tanesi (%22,2) nişasta içermektedir. Nişasta miktarı sadece İSF-2'lerden 1 formülde 1,70 g/100 ml olarak belirtilmiştir. KSF-1 ve KSF-2'ler fruktooligosakarit içermemektedir. Lif içeriği KSF'da (KSF-1: 0,15±0,21 g/100 ml; KSF-2: 0,16±0,28 g/100 ml), İSF'dan (İSF-1: 0,51±0,29 g/100 ml; İSF-2: 0,52±0,32 g/100 ml) daha düşüktür (p>0,05). Peynir altı suyu proteini KSF-1'lerin %25'inde, KSF-2'lerin %20'sinde, İSF-1'lerin tamamında, İSF-2'lerin ise %94,4'ünde bulunmaktadır. Aminoasitlerden L-tirozin, L-triptofan ve L-sistin, KSF-1'lerin %75'inde, KSF-2'lerin %80'inde bulunmakta iken L-sistein, L-fenilalanin ve L-histidin KSF'lerin hiçbirinde bulunmamaktadır. Sonuç olarak, KSF ve İSF arasında enerji, makro besin ögesi içerik ve miktarı açısından benzerlikler bulunmaktadır. Formül kullanımına ihtiyaç duyan bebeklerde en uygun formül seçimi için alanında uzman olan bir sağlık profesyoneline danışılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** bebek formülü, bebek sütü, besin değeri, devam sütü, keçi sütü, inek sütü

**ABSTRACT**

Infant formulas are usually produced based on cow's milk or goat's milk. There are some differences and similarities between them. This study was conducted to examine the energy, macronutrient contents and amounts stated on the label of infant milk (0-6 months) and follow-on milk (6-12 months), whose

main components are goat and cow milk, available in the Turkish market. Formulas sold in stores with a rich product range for babies and children in Ankara were included in the study. 4 brands have been reached in goat milk-based formulas (GMF) and 10 brands in cow milk-based formulas (CMF). There are 2 common brands for GMF and CMF. In total, label information of 42 formulas, including GMF 9 and CMF 33, were examined. 28.6% of these formulas include the organic logo. The average energy of GMF infant milks (GMF-1) is  $67.00 \pm 1.15$  kcal/100 ml, and that of CMF milks (CMF-1) is  $66.13 \pm 1.18$  kcal/100 ml; The energy average of GMF follow-on milks (GMF-2) is  $67.20 \pm 0.83$  kcal/100 ml, and that of CMF follow-on milks (CMF-2) is  $67.27 \pm 1.22$  kcal/100 ml. The average of saturated fat was higher in GMF (GMF-1:  $1.32 \pm 0.15$  g/100 ml; GMF-2:  $1.36 \pm 0.15$  g/100 ml) than in CMF (CMF-1:  $1.13 \pm 0.46$  g/100 ml; CMF-2 :  $1.13 \pm 0.43$  g/100 ml) is higher ( $p > 0.05$ ). While all GMFs contain sunflower oil, 86.7% of CMF-1 and 88.9% of CMF-2 contain. Soybean oil is not included in GMFs. While GMF-1 and CMF-1 formulas do not contain starch, 2 of the GMF-2s (40.0%) and 4 of the CMF-2s (22.2%) contain starch. The amount of starch is stated as 1.70 g/100 ml in only one formula from CMF-2. GMF-1 and GMF-2 do not contain fructooligosaccharide. Fiber content is higher in GMF (GMF-1:  $0.15 \pm 0.21$  g/100 ml; GMF-2:  $0.16 \pm 0.28$  g/100 ml), than in CMF (CMF-1:  $0.51 \pm 0.29$  g/100 ml; CMF-2 :  $0.52 \pm 0.32$  g/100 ml) is lower ( $p > 0.05$ ). Whey protein is found in 25% of GMF-1s, 20% of GMF-2s, all of CMF-1s and 94.4% of CMF-2s. While the amino acids L-tyrosine, L-tryptophan and L-cystine are found in 75% of GMF-1s and 80% of GMF-2s, L-cysteine, L-phenylalanine and L-histidine are not found in any of the GMFs. In conclusion, there are similarities between GMF and CMF in terms of energy, macronutrient content and amount. For infants requiring formula feeding, a healthcare professional specialized in the field should be consulted to select the most appropriate formula.

**Keywords:** infant formula, infant milk, nutritional value, follow-on milk, goat's milk, cow's milk

## GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ilk 6 ay boyunca bebeğin sadece anne sütü ile beslenmesi gerektiğini bildirmektedir. Anne sütü, içerdiği çok miktarda besin ögesi ve biyoaktif bileşen ile gelişmekte olan bebeğin beslenmesine yardımcı olmakta ve erken yaşam beslenmesinde “altın standart” olarak kabul edilmektedir. Ancak bazı koşullarda anne sütü ile beslenme yeterli veya mümkün olmayabilir. Bu durumda anne sütü yerine formül sütler kullanılabilir (1).

İnek sütü bebek formüllerinin baskın bileşeni olmasına rağmen, keçi sütü bazlı bebek formülleri yaygın şekilde üretilmeye ve kullanılmaya başlanmıştır (2). Hatta keçi sütü formülünün inek sütü formülüne kıyasla avantajları ön plana çıkarılmıştır. Bu avantajlar arasında, insan sütüne benzer bir işleme salgılanması ve ayrıca kazein profilinin insan sütüne yakın olması, daha düşük seviyede  $\alpha$ 1-kazein ve daha küçük oranda  $\beta$ -laktoglobulin içermesi yer almaktadır. Diğer avantajları arasında, keçi sütünün doğal olarak daha yüksek seviyelerde nükleotid ve taurin içermesi ve bunların her ikisinin de bebeğin sağlığı ve refahı için önemli olmasıdır. Son olarak, keçi sütü proteinlerinin bebekler tarafından daha kolay sindirilmesidir (3). Aksine, keçi sütü bazlı formüllerin inek sütü bazlı formüllere kıyasla bebeğin büyüme ve gelişmesi açısından üstünlüğü olmadığı da ortaya koyulmuştur (4). Bu kapsamda keçi ve inek sütü bazlı formüllerin içeriğini, enerji ve besin ögesi değerlerini karşılaştırmak önemli bir yere sahiptir. Bu çalışma Türkiye piyasasında bulunan, temel bileşeni keçi ve inek sütü olan bebek sütü (0-6 ay) ile devam sütlerinin (6-12 ay) etikette belirtilen enerji, makro besin ögeleri içerikleri ve miktarlarını incelemek amacıyla yapılmıştır.

## YÖNTEM

Çalışmaya Ankara’da 2024 yılı Mayıs ayında bebek ve çocuklara yönelik ürün çeşitliliği zengin olan mağazalarda satılan doğumdan 1 yaşa kadar olan formülalar dahil edilmiştir. Literatür ve piyasa incelemesi sonucu araştırmacılar tarafından hazırlanan bilgi formuna, çalışmaya dahil edilen ürünlerin marka adı, ürün adı, ürün türü, ürün beyanı, ürün gramajı, içerik bilgisi, enerji ve besin ögesi değerleri gibi veriler kaydedilmiştir. Keçi sütü bazlı formülalarda bebek sütü (KSF-1) ve devam sütü (KSF-2); inek sütü bazlı formülalarda bebek sütü (İSF-1) ve devam sütü (İSF-2) olmak üzere 4 grup oluşturulmuştur. KSF için 4, İSF için 10 markaya ulaşılmıştır. KSF ve İSF için 2 ortak marka mevcuttur. Toplamda KSF 9, İSF 33 olmak üzere 42 formülanın etiket bilgileri incelenmiştir.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Verilerin analizi SPSS 27.0 versiyonu kullanılarak yapılmıştır. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri) incelenmiştir. Nitel değişkenler sayı (n) ve yüzde (%) olarak, nicel değişkenler ortalama-standart sapma olarak ifade edilmiştir. Normal dağılım gösteren veriler için independent t testi ve normal dağılım göstermeyen veriler için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel testlerde güven aralığı %95,0 olarak kabul edilmiş, anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak değerlendirilmiştir.

## BULGULAR

KSF ve İSF'lere ait genel bilgiler Tablo 1'de verilmiştir. İncelenen ürünlerin %78,6'sı İSF, %21,4'ü KSF'den oluşmaktadır. KSF'lerin %55,6'sı organik iken, İSF'lerin %21,2'si organiktir. KSF ve İSF'lerin yarısından fazlası 6-12 ay grubuna aittir.

**Tablo 1.** Keçi ve inek sütü bazlı formülalara ait genel bilgiler

	Keçi sütü bazlı formüla Sayı (%)	İnek sütü bazlı formüla Sayı (%)	Toplam Sayı (%)
Formüla sayısı	9 (21,4)	33 (78,6)	42 (100,0)
Formüla üretim şekli			
Organik	5 (55,6)	7 (21,2)	12 (28,6)
Organik değil	4 (44,4)	26 (78,8)	30 (71,4)
Formüla yaş grubu			
0-6 ay	4 (44,4)	15 (45,5)	19 (45,2)
6-12 ay	5 (55,6)	18 (54,5)	23 (54,8)

KSF'lerin tamamı ayçiçeği yağı içerirken İSF-1'in %86,7'si, İSF-2'nin %88,9'u içermektedir. Soya yağı KSF'lerde bulunmamaktadır. KSF-1 ve İSF-1 nişasta içermezken, KSF-2'lerin %40,0'ı, İSF-2'lerin ise %22,2'si nişasta içermektedir. KSF-1 ve KSF-2'ler fruktooligosakarit (FOS) içermemektedir. Peynir altı suyu proteini KSF-1'lerin %25'inde, KSF-2'lerin %20'sinde, İSF-1'lerin tamamında, İSF-2'lerin ise %94,4'ünde bulunmaktadır. Aminoasitlerden L-tirozin, L-triptofan ve L-sistin KSF-1'lerin %75'inde, KSF-2'lerin %80'inde bulunmakta iken; L-sistein, L-fenilalanin ve L-histidin KSF'lerin hiçbirinde bulunmamaktadır (Tablo 2).

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

**Tablo 2.** Keçi ve inek sütü bazlı formülaların makro besin ögesi içerikleri

	Keçi sütü bazlı formüla (n=9)		İnek sütü bazlı formüla (n=33)	
	Sayı (%)		Sayı (%)	
	0-6 ay (KSF-1) (n=4)	6-12 ay (KSF-2) (n=5)	0-6 ay (İSF-1) (n=15)	6-12 ay (İSF-2) (n=18)
<b>Yağ</b>				
Düşük erusik asitli kolza yağı	2 (50.0)	3 (60.0)	8 (53.3)	9 (50.0)
Yüksek oleik asitli ayçiçek yağı	2 (50.0)	2 (40.0)	11 (73.3)	13 (72.2)
Ayçiçek yağı	4 (100.0)	5 (100.0)	13 (86.7)	16 (88.9)
Palm yağı	1 (25.0)	1 (20.0)	8 (53.3)	11 (61.1)
Kanola yağı	2 (50.0)	2 (40.0)	5 (33.3)	7 (38.9)
Soya yağı	-	-	2 (13.3)	2 (11.1)
Hindistancevizi yağı	1 (25.0)	1 (20.0)	7 (46.7)	9 (50.0)
Balık yağı	2 (50.0)	2 (40.0)	9 (60.0)	13 (72.2)
Mortierella alpina yağı	3 (75.0)	1 (20.0)	9 (60.0)	1 (5.6)
Schizochytrium sp mikroalg yağı	2 (50.0)	3 (60.0)	4 (26.7)	3 (16.7)
İnek sütü yağı	-	-	1 (6.7)	1 (5.6)
<b>Karbonhidrat</b>				
Laktoz	4 (100.0)	5 (100.0)	15 (100.0)	16 (88.9)
Nişasta	-	2 (40.0)	-	4 (22.2)
Maltodekstrin	-	2 (40.0)	1 (6.7)	5 (27.8)
Galaktooligosakkaritler	1 (25.0)	1 (20.0)	9 (60.0)	11 (61.1)
Fruktooligosakkaritler	-	-	5 (33.3)	7 (38.9)
<b>Protein</b>				
Peynir altı suyu (tozu, izolatu, hidrolizatu, konsantresi, proteini vb.)	1 (25.0)	1 (20.0)	15 (100.0)	17 (94.4)
İnek sütü proteini	-	-	2 (13.3)	4 (22.2)
L-tirozin	3 (75.0)	4 (80.0)	3 (20.0)	3 (16.7)
L-triptofan	3 (75.0)	4 (80.0)	10 (66.7)	13 (72.2)
L-sistein	-	-	1 (6.7)	1 (5.6)
L-sistin	3 (75.0)	4 (80.0)	1 (6.7)	1 (5.6)
L-izolösin	-	1 (20.0)	-	2 (11.1)
L-fenilalanin	-	-	5 (33.3)	3 (16.7)
L-histidin	-	-	3 (20.0)	2 (11.1)
L-karnitin	3 (75.0)	2 (40.0)	13 (86.7)	8 (44.4)
Taurin	2 (50.0)	2 (40.0)	11 (73.3)	10 (55.6)

KSF ve İSF'lerin enerji ve makro besin ögesi miktarları Tablo 3'te yer almaktadır. KSF-1'in enerji ortalaması  $67,00 \pm 1,15$  kkal/100 ml, İSF-1'in  $66,13 \pm 1,18$  kkal/100 ml iken; KSF-2'nin enerji ortalaması  $67,20 \pm 0,83$  kkal/100 ml, İSF-2'nin  $67,27 \pm 1,22$  kkal/100 ml'dir ( $p > 0,05$ ). Doymuş yağ ortalaması KSF'de (KSF-1:  $1,32 \pm 0,15$  g/100 ml; KSF-2:  $1,36 \pm 0,15$  g/100 ml) İSF'den (İSF-1:  $1,13 \pm 0,46$  g/100 ml; İSF-2:  $1,13 \pm 0,43$  g/100 ml) daha yüksektir ( $p > 0,05$ ). Nişasta miktarı sadece İSF-2'lerden 1 formülada  $1,70$  g/100 ml olarak belirtilmiştir. Lif içeriği KSF'de (KSF-1:  $0,15 \pm 0,21$  g/100 ml; KSF-2:  $0,16 \pm 0,28$  g/100 ml), İSF'den (İSF-1:  $0,51 \pm 0,29$  g/100 ml; İSF-2:  $0,52 \pm 0,32$  g/100 ml) daha düşüktür ( $p > 0,05$ ).



**Tablo 3.** Keçi ve inek sütü bazlı formülaların enerji ve makro besin ögesi miktarları (100 ml)

	Keçi sütü bazlı formüla (n=9)		İnek sütü bazlı formüla (n=33)		p1; p2
	$\bar{X} \pm SS$		$\bar{X} \pm SS$		
	0-6 ay (KSF-1) (n=4)	6-12 ay (KSF-2) (n=5)	0-6 ay (İSF-1) (n=15)	6-12 ay (İSF-2) (n=18)	
Enerji (kkal)	67,00±1,15 (n=4)	67,20±0,83 (n=5)	66,13±1,18 (n=15)	67,27±1,22 (n=18)	0,175; 0,906
Yağ (g)	3,50±0,11 (n=4)	3,54±0,11 (n=5)	3,49±0,11 (n=15)	3,36±0,25 (n=18)	0,833; 0,189
Doymuş yağ (g)	1,32±0,15 (n=4)	1,36±0,15 (n=5)	1,13±0,46 (n=15)	1,13±0,43 (n=18)	0,795; 0,366
Tekli doymamış yağ (g)	1,56±0,05 (n=3)	1,60±0,00 (n=4)	1,72±0,42 (n=12)	1,65±0,36 (n=14)	0,653; 1,000
Çoklu doymamış yağ (g)	0,54±0,05 (n=3)	0,58±0,08 (n=4)	0,63±0,14 (n=12)	0,59±0,09 (n=14)	0,368; 0,956
Linoleik asit (g)	0,40 (n=1)	0,42 (n=1)	0,48±0,07 (n=10)	0,46±0,07 (n=10)	0,255; 0,739
Alfalinolenik asit (g)	0,06 (n=1)	0,06 (n=1)	0,14±0,20 (n=10)	0,05±0,00 (n=10)	0,740; 0,319
Dokosahekzaenoik asit (mg)	14,1±1,27 (n=2)	14,30±0,98 (n=2)	15,84±4,94 (n=9)	15,77±5,60 (n=7)	0,545; 0,878
Araşidonik asit (mg)	16,00 (n=1)	16,00 (n=1)	13,65±0,90 (n=4)	11,00 (n=1)	0,114; 0,317
Karbonhidrat (g)	7,47±0,41 (n=4)	7,42±0,21 (n=5)	7,28±0,32 (n=15)	7,81±0,58 (n=18)	0,364; 0,134
Şekerler (g)	7,47±0,41 (n=4)	6,48±1,13 (n=5)	7,19±0,37 (n=15)	7,17±1,02 (n=18)	0,225; 0,179
Nişasta (g)	-	-	-	1,70 (n=1)	-
Laktoz (g)	6,90 (n=1)	7,00 (n=1)	7,21±0,27 (n=7)	7,31±0,96 (n=6)	0,160; 0,449
Lif (g)	0,15±0,21 (n=2)	0,16±0,28 (n=3)	0,51±0,29 (n=9)	0,52±0,32 (n=12)	0,112; 0,131
Galaktooligosakkaritler (g)	0,30 (n=1)	0,50 (n=1)	0,35±0,07 (n=2)	0,35±0,07 (n=2)	0,480; 0,221
Protein (g)	1,35±0,05 (n=4)	1,40±0,07 (n=5)	1,33±0,09 (n=15)	1,38±0,15 (n=18)	0,607; 0,752

Mann Whitney-U testi, p<0,05

p1: KSF-1 ile İSF-1 arasındaki farkın anlamlılık testi, p2: KSF-2 ile İSF-2 arasındaki farkın anlamlılık testi

## **TARTIŞMA**

Formüller, anne sütünün bebekler için vazgeçilmezliği tartışılmaz bir gerçek olmasıyla birlikte emzirmenin mümkün olmadığı durumlarda veya bebekler için yetersiz olduğu durumlarda zorunlu bir alternatif haline gelmiştir (5). “Bebek formülü”, bebeklerin yaşamlarının ilk ayları boyunca kullanılması amaçlanan ve uygun tamamlayıcı beslenme başlayınca kadar tek başına bebeklerin ihtiyaçlarını karşılayan ürünleri, “Devam formülü” ise uygun tamamlayıcı beslenmenin başlamasının ardından bebeklerin ve küçük çocukların tüketmesi için hazırlanan ve giderek çeşitlenen diyetlerine ve sıvı alımına katkı sağlayan ürünleri ifade etmektedir (6). Ülkemizde piyasada inek sütü ve keçi sütü bazlı çeşitli markalara ait formüller bulunmaktadır. Keçi sütü yağ, protein, laktoz ve kül içeriği açısından inek sütü ile benzerlik göstermekle birlikte sindirimi ve emiliminin daha kolay ve hızlı olması, inek sütüne göre daha az alerjen olması nedeniyle tercih edilmektedir (5). Bu çalışmada piyasada bulunan ürünlerin yaklaşık beşte birinin (%21,4) KSF olması inek sütü alerjisi olmayan çocuklar için alternatif bir ürün, inek sütü alerjisi olan çocuklar için de uygun bir beslenme kaynağı olması açısından önemlidir.

Son yıllarda tüketicilerde, tüketilen besinin kalitesi konusunda yaygın bir endişe ve bu endişe ile birlikte artan çevre bilinci görülmesi, insanların modern tarım uygulamalarını sorgulamasına yol açmıştır (7). Organik tarım ürünlerine olan ilgi artmaya başlamıştır. Tüketicilerin organik besinleri tercih etmesinde etkili olan en önemli ilk üç faktör; ürünlerin sağlıklı olması, kimyasal madde içermemesi ve ürünlerin kalitesi olarak sıralanmıştır (8). Organik ürün; organik tarım faaliyetleri esaslarına uygun olarak üretilmiş ham, yarı mamul veya mamul haldeki sertifikalı ürün şeklinde tanımlanmıştır (9). Bebek beslenmesinde de ebeveynler doğal ve güvenli bebek formülleri/besinleri aramakta ve bu çerçevede organik formüllere/besinlere talep artmaktadır (10). Organik formüller, bebek beslenmesinde sentetik katkı maddeleri, pestisitler, genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO'lar) ve yapay katkı maddeleri içermeyen sağlıklı bir seçenek olarak kabul edilmektedir (10). Tayvan’da yapılan bir çalışmada, çevre dostu ürünleri tüketme niyetinde olan ve besini kalite açısından değerlendiren bireylerin, çocukları için daha çok organik bebek formülleri satın aldıkları bildirilmiştir (11). Bu çalışmada piyasada bulunan formüller incelendiğinde, KSF’nin yarısından fazlasının (%55,6) organik olarak üretildiği, İSF’lerin ise beşte birinin organik olarak üretildiği belirlenmiştir. Keçi sütü bazlı ürünlerin organik üretim yönünden daha yüksek bir orana sahip olması, organik üretimin bu ürünlerde daha belirgin bir özellik olduğunu düşündürmektedir.

Anne sütü elzem yağ asitlerinden linoleik asit ve alfa-linolenik asidin yanısıra, uzun zincirli yağ asitlerinden araşidonik asit (ARA) ve dokozaheksenoik asitten (DHA) de zengindir. Bu nedenle bebek formülleri ARA ve DHA’nın üretildiği linoleik asit ve alfa-linolenik asit ile desteklenir. Ayçiçek ve mısır yağı iyi linoleik asit, kanola yağı iyi alfa-linolenik asit, soya yağı ise her iki elzem yağ asidi için iyi kaynaktır (12). Bu çalışmada piyasadaki ürünler incelendiğinde, ayçiçeği yağının KSF’lerin tamamında, İSF-1 ve 2’de tamamında olmasa bile çoğunluğunda (sırasıyla %86,7 ve %88,9) bulunduğu görülmüştür. Bu durum KSF üreticilerinin yağ kaynağı olarak ayçiçek yağını temel aldıklarını göstermektedir. İnek sütü alerjisi olan bebeklerin %30-50’si soya bazlı formüllere, %10 kadarı da ileri hidrolize formüllere reaksiyon gösterdiği bildirilmiştir (13). Klemola ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada soyaya karşı olumsuz reaksiyonların 6 aylıktan küçük inek sütü alerjisi olan bebeklerde daha sık görüldüğü belirtilmiştir (14). KSF’lerde soya yağının hiç kullanılmaması, bu formüllerin potansiyel alerjenleri minimize etme amacı taşıdığını düşündürmektedir. Bu durum KSF’lerin daha hassas bebekler için tercih edilebilir olmasını sağlayabilir.

Bu çalışmadaki formüllerin karbonhidrat içeriği incelendiğinde, 6 aylıktan küçük bebekler için üretilen KSF-1 ve İSF-1 formüllerinde nişasta bulunmadığı, KSF-2’nin %40’ında ve İSF-2’nin %22,2’sinde nişasta bulunduğu görülmüştür. Nişasta kompleks karbonhidratlardır ve uzun süreli enerji kaynağıdır ancak 0-6 aylık bebeklerin sindirim sistemi nişastayı sindirememektedir. Bu nedenle ilk 6 ayda kullanılacak olan formüllerde nişasta bulunmamaktadır (15).

Prebiyotik olarak adlandırılan oligosakkaritler [özellikle fruktooligosakkaritler (FOS) ve galaktooligosakkaritler (GOS)] bifidobakterilerin üremesini arttırırlar. Anne sütünde doğal olarak oligosakkaritler bulunmaktadır. Bu oligosakkaritler ve diğer kompleks karbonhidratlar, kolonik mikroflorayı düzenlerler ve fermentasyon ürünlerinin yararlı biyolojik etkilerinden dolayı prebiyotik etki gösterirler (16). Tonon ve ark. tarafından prebiyotiklerden olan

GOS/FOS'un, *Bifidobacterium* ve *Lactobacillus* büyümesini uyardığı, dışkı su içeriğini artırdığı ve böylece gastrointestinal geçişi ve konforu iyileştirdiği, bebek formülalarında farklı miktarlarda GOS/FOS ile yapılan bazı çalışmaların olumlu sonuçlar gösterdiği raporlanmıştır (17). Bu çalışmada KSF-1 ve KSF-2 formüllerinin FOS içermemesi, bu ürünlerin prebiyotik destek açısından sınırlı olabileceğini göstermektedir. FOS, bağırsak florasının sağlıklı gelişimini destekleyen prebiyotik bir bileşendir. Bebeklerin sindirim sistemi genel sağlıkları için de önemli olduğundan, FOS içeren formüller tercih edilebilir.

Türk Gıda Kodeksi 2019/14 nolu Tebliğde bebek formüllerinin içeriği ve miktarları belirlenmiştir (6). Bu çalışmada formüllerin enerji ve makro besin ögesi miktarları da incelenmiş, KSF ve İSF'nin enerjisinin Tebliğde belirtilen enerji değerleri (60-70 kal/100 ml) arasında olduğu görülmüştür. Doymuş yağ ortalaması KSF'lerde İSF'lerden daha yüksektir ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. KSF'lerin daha düşük life sahip olması ve nişasta içermemesi, sindirimi hassas olan bebekler için avantaj sunabilir. Buna karşılık, İSF'lerin daha yüksek lif içeriği ise prebiyotik faydalar sağlayabilir. Her iki formül türünün farklılıkları göz önüne alındığında, seçim bebeğin yaşına, beslenme toleransına, bağırsak sağlığına ve sindirim sistemi hassasiyetine göre yapılmalıdır.

### **SONUÇ VE ÖNERİLER**

KSF'lerin organik üretimde öne çıkması, tüketicilerin bu tür ürünleri daha doğal veya sağlıklı algılamasıyla ilişkilendirilebilir. İSF'lerin daha yaygın olması ise, daha geniş bir tüketici kitlesine hitap ettiğini ve üretim maliyetlerinin veya tedarik zincirinin daha oturmuş olduğunu gösterebilir.

Bebek beslenmesi açısından, her iki formüle grubunun da kendine özgü avantajları ve dezavantajları vardır. Formüle seçimi yapılırken, bebeğin yaşına, sindirim toleransına ve alerji riskine göre karar verilmesi önemlidir. Bu farklılıkların bilimsel olarak değerlendirilmesi, ebeveynler ve sağlık profesyonelleri için değerli bir rehber niteliği taşır.

Sonuç olarak, bu veriler KSF ve İSF'nin her birinin kendine özgü avantajlarını ve potansiyel sınırlamalarını ortaya koymakta, her iki formülün de bebeklerin beslenme ihtiyaçlarına katkı sağlayabileceğini göstermektedir.

### **KAYNAKÇA**

1. Bülbül S. Bebek beslenmesinde formül sütler ve özel durumlarda kullanılan mamalar. Başkan S, editör. Çocuk Beslenmesi. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020. p.35-42.
2. Prosser CG. Compositional and functional characteristics of goat milk and relevance as a base for infant formula. *Journal of Food Science*. 2021;86(2):257-265.
3. Battersby S. Is goat milk infant formula a safe alternative to cows' milk infant formula?. *British Journal of Midwifery*. 2015;23(10):710-714.
4. He T, Woudstra F, Panzer F, Haandrikman A, Verkade HJ, Lee L. Goat milk based infant formula in newborns: a double-blind randomized controlled trial on growth and safety. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2022;75(2):215-220.
5. Özbek H, Çakır D, Say A. Vazgeçilmez anne sütünün zorunlu alternatifleri, Karadeniz 11th International Conference on Applied Sciences Proceedings Book. s.101-110. Academy Global Publishing House. 2022.
6. Tarım ve Orman Bakanlığı. Türk Gıda Kodeksi Bebek Formülleri ve Devam Formülleri Tebliği, 02.07.2019 tarihli ve 30819 sayılı Resmi Gazete.
7. Chen, M. F. Consumer attitudes and purchase intentions in relation to organic foods in Taiwan: Moderating effects of food-related personality traits. *Food Quality and preference*. 2007;18(7):1008-1021.
8. İnan R, Bekar A, Urlu H. Tüketicilerin organik gıda satın alma davranışları ve tutumlarına ilişkin bir değerlendirme. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*. 2021;9(1):220-235.
9. 5262 sayılı Organik Tarım Kanunu. 03.12.2004 tarihli ve 25659 sayılı Resmi Gazete.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

10. Al-Beltagi M, Saeed NK, Bediwy AS, Elbeltagi R, Hamza MB. Gastrointestinal tolerability of organic infant formula compared to traditional infant formula: A systematic review. *World J Clin Pediatr.* 2024;13(1):88783.
11. Yang S, Chang S, Liang T, Situmorang RO, Hussain M. Consumer confusion and green consumption intentions from the perspective of food-related lifestyles on organic infant milk formulas. *Sustainability.* 2020;13(4):1606.
12. Akdevelioğlu Y. Bebeklikte Beslenme. Çev ed. Akbulut G. Krause ve Mahan Besin ve Beslenme Bakım Süreci, Nobel Tıp Kitabevleri, 16.Baskı, s.313-326. İstanbul, 2023.
13. Karakoç Aydın E. Çocuklarda inek sütü protein alerjisi. Ed. Karaçam H ve Konak İ. Gıda Alerjenleri, Bulaşanları ve Halk Sağlığı açısından önemi. GABS2021 Sempozyum bildiri kitabı, s.93-97, 24-25 Haziran 2021, Trabzon.
14. Klemola T, Vanto T, Junturon-Backman K, Kalimo K, Korpela K, Varjonen E. Allergy to soy formula and to extensively hydrolyzed whey formula in infants with cow's milk allergy. a prospective, randomized study with a follow-up to the age of 2 years. *J Pediatr.* 2002;140:219-224.
15. Koletzko B. Global standard for the composition of infant formula: recommendations of an ESPGHAN Coordinated International Expert Group. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2005;41:584-99.
16. Köksal G, Gökmen Özel H. Bebek beslenmesi. Beslenme Bilgi Serisi, Sağlık Bakanlığı yayın No: Ankara, 2012.
17. Tonon KM, Tomé TM, Mosquera EMB, Perina NP, Lazarini T. The effect of infant formulas with 4 or 8 g/L GOS/FOS on growth, gastrointestinal symptoms, and behavioral patterns: a prospective cohort study. *Glob Pediatr Health.* 2021;8:2333794X211044115.

**CHİA TOHUMU MÜSİLAJININ GIDA ÜRÜNLERİNDE KULLANIMI  
USE OF CHIA SEED MUCILAGE IN FOOD PRODUCTS**

**İlgi TIRPANCI<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Kırklareli Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Kırklareli, Türkiye.*

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-9774-7897>

**Tolga AKCAN<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>*Dokuz Eylül Üniversitesi, Efes Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Gıda Teknolojisi Programı İzmir, Türkiye*

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2488-5769>

**ÖZET**

Zengin içeriği, besin değeri ve sağlık üzerindeki olumlu etkileri ile tüketimi giderek artan chia (*Salvia hispanica L.*), nane ailesinin bir parçası olan *Lamiaceae* familyasına ait bir bitkidir. Bu bitkinin tohumları küçük, oval, beyaz, siyah veya gri renklerinde olup gluten içermezler. Doğal bir omega-3 kaynağıdır ve protein oranı yüksektir. Diyabete, kardiyovasküler hastalıklara ve obeziteye karşı yararlı bir besin olmasının yanında, glutensiz olmasıyla da çölyak hastalığına sahip bireylerin tüketimine uygundur. Chia tohumunun yüksek su tutma kapasitesi ve müsilaj oluşturma özelliğine sahiptir. Müsilaj, bitkilerin kök, gövde, tohum gibi bölümlerinden elde edilebilen; jel üretme, yapışkanlık, kıvam arttırma gibi çeşitli özellikleri bulunan ve suda çözülebilen çevre dostu, doğal, bitkisel bir kaynaktır. Müsilajların birçok sağlık faydasının yanında gıda ürünlerinde de emülgatör, stabilizör, jelleştirici gibi çeşitli fonksiyonları bulunmaktadır. Çalışmanın amacı, chia tohumunun gıda ürünlerindeki kullanım potansiyelinin araştırılmasıdır. Bu derleme çalışması chia müsilajı ve gıda endüstrisinde kullanım alanları ile ilgili genel bir bakış sunmak, ayrıca ileride yapılacak çalışmalara ve fonksiyonel gıda ürünlerinin geliştirilmesine katkı sağlamayı hedeflemektedir. Bu amaçlar doğrultusunda Science Direct, Scopus, Google Akademik veri tabanlarına ve Connected Papers aracına “chia, chia mucilage, mucilage” anahtar kelimelerinin aratılması ile bulunan makaleler incelenmiştir. Elde edilen veriler sonucunda chia tohumu müsilajının mayonez, dondurma, kek, ekme, bisküvi, köfte, sos, yoğurt gibi ürünlerde yağ ikamesi, gıdanın kalitesini arttırma, kıvam arttırma, stabilizör, emülgatör, yumurta ikamesi gibi farklı amaçlarla kullanımının olduğu görülmüştür. Glutensiz ürünlerin kalitesini arttırma, dondurmada stabilizör ve emülgatör olarak değerlendirme, köftede hayvansal yağ yerine kullanma bu konuda yapılan çalışmalara örnek olarak gösterilebilmektedir. Chia müsilajının gıdalarda çeşitli fonksiyonlara sahip olması yapay katkı maddelerine karşı sağlıklı ve sürdürülebilir bir alternatif olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir. İleride yapılacak çalışmalarla chia müsilajının farklı gıda ürünlerinde kullanımının çeşitlendirilebileceği ve gıda ürünlerine çeşitli fonksiyonlar kazandırılmasına chia tohumu müsilajının kullanılabilirliği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Chia, Müsilaj, Gastronomi, Gıda, Fonksiyonel Ürünler

**ABSTRACT**

Chia (*Salvia hispanica L.*), a member of the *Lamiaceae* family and part of the mint family, is an increasingly popular food ingredient due to its rich nutritional profile, high dietary value, and positive health effects. The seeds of this plant are small, oval, and come in white, black, or gray colors. They are naturally gluten-free, making them suitable for individuals with celiac disease. Chia seeds are a rich source of omega-3 fatty acids and have a high protein content. In addition to their benefits for diabetes, cardiovascular diseases, and obesity, their gluten-free nature makes them a viable dietary option for those with gluten intolerance. Chia seeds exhibit high water retention capacity and possess mucilage-



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

forming properties. Mucilage is a natural, plant-based, and environmentally friendly substance that can be derived from various parts of plants, such as roots, stems, and seeds. It is water-soluble and is characterized by its ability to form gels, act as an adhesive, and enhance viscosity. Beyond its numerous health benefits, mucilage serves various functions in food products, such as acting as an emulsifier, stabilizer, and gelling agent. The aim of this study is to explore the potential applications of chia seeds in food products. This review provides an overview of chia mucilage and its applications in the food industry, while also aiming to contribute to future studies and the development of functional food products. For this purpose, articles retrieved from databases such as Science Direct, Scopus, and Google Scholar, as well as the Connected Papers tool, were examined using the keywords “chia,” “chia mucilage,” and “mucilage.” The findings indicate that chia seed mucilage is utilized in products such as mayonnaise, ice cream, cakes, bread, biscuits, meatballs, sausages, and yogurt for various purposes, including fat replacement, quality improvement, viscosity enhancement, stabilization, emulsification, and as an egg substitute. Examples of applications include improving the quality of gluten-free products, serving as a stabilizer and emulsifier in ice cream, and replacing animal fats in meatballs. The multifunctionality of chia mucilage in food products suggests that it can be considered a healthy and sustainable alternative to artificial additives. Future studies could expand the variety of food products incorporating chia mucilage and explore its role in imparting diverse functionalities to food products.

**Keywords:** Chia, Mucilage, Gastronomy, Food, Functional Products

## GİRİŞ

Dünya nüfusunun ve buna bağlı olarak gıda tüketiminin gün geçtikçe artması, doğal kaynakların azalmasına, fiyat artışlarına ve ihtiyaç duyulan kaynaklara olan ulaşılabilirliğin düşmesine neden olmaktadır. İklim değişikliği, biyolojik çeşitliliğin bozulması, sera gazı emisyonlarının artması gibi pek çok problem, dünyadaki açlık, yetersiz beslenme ve yoksulluğun artması gibi beslenme alanındaki küresel zorluklara sebep olmaktadır (Sabaté & Soret, 2014; Von Koerber et al., 2017). Bitki kaynaklı gıda ürünlerinin sürdürülebilir olması, hayvansal ürünlere göre daha az karbon ayak izi oluşturmasının yanı sıra sağlıklı beslenmeye ve doğal bileşenlere olan ilginin artmasıyla birlikte bitki mäsılajları dikkat çekmeye başlamıştır (Cakmak et al., 2023; Öncü Glaue et al., 2023; Punia & Dhull, 2019; Waghmare et al., 2022).

Çok eski bir tohum olan chia tohumu, önemli besin bileşenlerine sahip olması sebebiyle fonksiyonel bir gıda olarak görülmektedir (Muñoz et al., 2013). Chia tohumları nemlendirildiğinde tohumun çevresini kaplayan bir jel tabakası oluşur. Chia mäsılajı tohumlarından uygun koşullar ve prosesler sonucunda elde edilen bu ürün, gıda formülasyonlarında koyulaştırıcı, emülgatör, stabilizör, gıdanın dokusunu iyileştirme, raf ömrünü uzatma, hacim arttırma, yağ ikamesi gibi çeşitli kullanım alanlarıyla karşımıza çıkmaktadır (Arnak & Tarakçi, 2021; Chiang et al., 2021; Muñoz, Cobos, et al., 2012; Ribes et al., 2021). Chia mäsılajının kullanım alanları ve fonksiyonlarının daha iyi anlaşılmasıyla birlikte uygulama alanlarının çeşitlendirilebileceği ve yaygınlaştırılabileceği düşünülmektedir. Bu derlemede öncelikle bitki kaynaklı mäsılajlar, fonksiyonel özellikleri ve kullanım alanları incelenektir. Ardından Chia tohumu ve chia tohumu mäsılajı ele alınacaktır. Son olarak chia mäsılajının gıdalardaki kullanım alanlarını belirlemek üzere yapılan çalışmalara yer verilecektir. Çalışmanın amacı, chia tohumunun gıda ürünlerindeki potansiyelinin araştırılmasıdır. Bu derleme çalışması chia mäsılajı ve gıda endüstrisinde kullanım alanları ile ilgili genel bir bakış sunmak, ayrıca ileride yapılacak çalışmalara ve fonksiyonel gıda ürünlerinin geliştirilmesine katkı sağlamayı hedeflemektedir.

## MÜSİLAJ

Müsılaj, bazı mikroorganizmalardan, bitkilerin tohum, gövde, yaprak, kök gibi kısımlarından elde edilebilen çeşitli kullanım alanları ve fonksiyonları bulunan doğal bileşiklerdir (Cakmak et al., 2023; Öncü Glaue et al., 2023; Yang et al., 2023). Mukus benzeri bu madde çoğunlukla polisakkaritler, yağlar, üronik asit, vitamin ve minerallerden oluşur. Bitki mäsılajları suda çözünebilme özelliğine sahiptir ve kolay bir şekilde yüksek miktarlarda elde edilebilmektedir. Çevre dostu, sürdürülebilir ve hayvansal kaynaklara göre daha düşük karbon ayak izine sahip olmalarının yanı sıra, düşük maliyetli olmaları ile de dikkat çekmektedirler (Cakmak et al., 2023; Goksen et al., 2023; Oliveira Filho et al., 2021).

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Müsilajın çıkarıldığı kısım ve çıkarılma yöntemi bitkiye göre değişiklik göstermektedir. Örneğin, aleo veranın yaprağından ve kaktüsün gövdesinden sıvı formda müsilaj elde edilebiliyorken chia, ayva, fesleğen, keten tohumu gibi bazı bitkilerin tohumlarından müsilaj elde edilebilir ve tohumdan elde edilen müsilajlar sıvı formda olmadığından farklı ekstraksiyon yöntemleri kullanılır (Waghmare et al., 2022; Yang et al., 2023).

Bitkilerden elde edilen müsilajlar emülsifiye edici, jelleştirici, bağlayıcı, koyulaştırıcı, film oluşturucu, yağ ikamesi gibi çeşitli fonksiyonel özellikleriyle ve sağlık yararlarıyla öne çıkmaktadır (Mukherjee et al., 2019; Soukoulis et al., 2018; Tosif et al., 2021) Bitki müsilajlarının gıda endüstrisindeki kullanım alanlarına baktığımızda fırıncılık ve tahıl ürünlerinde yağ ikamesi, besin içeriğini zenginleştirme ve kalitesini geliştirme, glutensiz fırıncılık ürünlerinde gıdanın yapısını geliştirme gibi çeşitli kullanımları olduğu ((Borneo et al., 2010; Felisberto et al., 2015; Fernandes & Salas-Mellado, 2017; Korus et al., 2015; Menga et al., 2017; Miranda-Ramos et al., 2020; Salgado-Cruz et al., 2017); süt ve süt ürünlerindeki kullanımına bakıldığında dondurmalarda, peynirlerde, yoğurtta, kefirde emülgatör, stabilizör, yağ ikamesi, dokusal özelliklerinin ve işlevselliklerinin geliştirilmesinde kullanıldıkları görülmüştür (Akhtar et al., 2022; Bahramparvar & Goff, 2013; Campos et al., 2016; Feizi et al., 2021; Hassan et al., 2015; Kurt & Atalar, 2018; Ould Saadi et al., 2020). Ayrıca, sosis ve köfte ürünlerinde de yağ ikamesi ve gıdanın dokusal özelliklerini geliştirmede müsilajlardan yararlanılan çalışmaların olduğu görülmüştür (Câmara, Geraldı, et al., 2020; Câmara, Vidal, et al., 2020; Ferreira Ignácio Câmara et al., 2021; Lee & Chin, 2017; Liu et al., 2022). Müsilajlar film oluşturma özellikleri ile ambalajlı gıdaların raf ömrünü arttırırken biyolojik olarak parçalanabilen ve sürdürülebilir ambalajlar geliştirilmesinde de kullanılmaktadırlar (Dick et al., 2015a; Jouki et al., 2014; Muñoz, Aguilera, et al., 2012).

## CHİA VE CHİA TOHUMU MÜSİLAJI

Yetiştiriciliği Kolomb öncesi döneme uzanan Maya ve Aztek uygarlıklarının temel gıdalarından biri olan Chia (*Salvia hispanica L.*), nane ailesinin bir parçası olan *Lamiaceae* familyasına ait tohumları küçük, oval ve beyaz, gri veya siyah renkte olabilen eski bir bitkidir (Ayerza & Coates, 2004; de Falco et al., 2017; Erdoğan & Geçgel, 2019; Ixtaina et al., 2011; Muñoz et al., 2013; Özbek & Yeşilçubuk, 2018). Chia, Aztek tanrıları için pagan törenlerinde adak olarak kullanılması sebebiyle İspanyollar tarafından ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Bu sebeple 500 yıl boyunca kaybolmuştur ve sonradan tekrar keşfedilmiştir (Ayerza & Coates, 2004; de Falco et al., 2017; Muñoz, Cobos, et al., 2012; Philips et al., 2015).

Chia tohumu protein ve lif bakımından zengin olup hem insan hem de hayvan (domuz, kuş, kedi, köpek) tüketimine sunulan gıdalarda kullanılabilir (Peiretti & Gai, 2009). Yüksek seviyede yağ, protein, diyet posası, omega-3 yağ asidi ve antioksidan içeren chia, kanser, diyabet, obezite, hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalıklarda etkili olabileceği düşünülen fonksiyonel besin bileşenleri içermektedir. Gluten içermemesi, yüksek su ve yağ tutma, emülsifiye etme, stabilizasyon, antioksidan aktivitesi (birçok tahıldan yüksek ve kahve, çay, portakal suyu ile benzerlik göstermektedir) ve besleyici özellikleri dolayısıyla sağlık yönünden yararlı, diyet ürünlerinde ve çölyak hastalığına sahip bireyler için glutensiz gıda ürünleri geliştirmede kullanılabilir potansiyelde bir ürün olduğu düşünülmektedir (Alfredo et al., 2009; de Falco et al., 2017; Özbek & Yeşilçubuk, 2018; Philips et al., 2015; Steffolani et al., 2014; Yurt & GEZER, 2018; Zettel & Hitzmann, 2018).

Gıda formülasyonlarında koyulaştırıcı, emülgatör, stabilizör, gıdanın dokusunu iyileştirme, raf ömrünü uzatma, hacim arttırma, yağ ikamesi gibi çeşitli kullanım potansiyeli ile chia müsilajı, gıdanın kalitesini iyileştirirken maliyeti de düşüren, aynı zamanda sürdürülebilir, doğal ve sağlık yararlarıyla da öne çıkan bir üründür (Arnak & Tarakçı, 2021; Chiang et al., 2021; Ribes et al., 2021). Chia tohumları suyla temas ettiğinde tohumların yüzeyini kaplayan bir jel tabakası oluşur. Bu tabakayı kullanmak için tohumlar uygun tohum/su oranında, pH ve sıcaklık koşullarında nemlendirme, ekstraksiyon ve kurutma işlemlerine tutulmasıyla müsilaj elde edilir. (Chiang et al., 2021; Muñoz, Cobos, et al., 2012).

## CHİA TOHUMU MÜSİLAJININ GIDALARDA KULLANIMI

Chia tohumu, besin takviyesi olarak tahıl barlarında, bisküvilerde, atıştırmalıklarda, ekmeklerde, keklerde ve makarnalarda öğütülerek kullanılmaktadır. Yaprakları çeşni veya koku olarak kullanılabilir. Ayrıca, yağ üretiminde ve omega-3 besin takviyesi kapsüllerinde de kullanımı

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

bulunmaktadır (Borneo et al., 2010; Muñoz et al., 2013; Philips et al., 2015). Chia tohumlarının gıdalarda kullanıldığı bir diğer yöntem ise chia tohumu müsilağıdır. Chia müsilağının gıda ürünlerinde kullanıldığı çalışmalar aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir.

**Tablo.1 Fırıncılık Ürünlerinde Chia Müsilağının Kullanımı**

Ürün Grubu	Ürün Adı	Kullanım Amacı	Kaynak
Ekmek	Ekmek	Yağ içeriğinin azaltılması	(Fernandes & Salas-Mellado, 2017)
	Pide	Mikroyapı ve glisemik indeks değerlendirilmesi	(Salgado-Cruz et al., 2017)
	Ekmek	Besin kalitesi, glisemik indeksi ve mineral kullanılabilirliği	(Miranda-Ramos et al., 2020)
Kek	Kek	Yağ ve yumurta ikamesi olarak değerlendirilmesi	(Borneo et al., 2010)
	Çikolatalı Kek	Yağ içeriğinin azaltılması	(Fernandes & Salas-Mellado, 2017)
	Pound Kek	Yağ içeriğinin azaltılması	(Felisberto et al., 2015)
	Glutensiz Kek	Gluten ikamesi	(Hargreaves & Zandonadi, 2018)
	Kapkek	Yağ içeriğinin azaltılması	(Rauf et al., 2024)
	Pankek Hamuru	Yumurta ikamesi	(Erkoç et al., 2021)
	Kek Karışımı	Yağ içeriğinin azaltılması ve pratikliğinin artırılması	(Fernandes et al., 2021)
Bisküvi / Kurabiye	Kurabiye	Yağ içeriğinin azaltılması	(Rocha et al., 2020)
	Kurabiye	Fonksiyonel ve duyuşal özelliklerinin geliştirilmesi	(Punia & Dhull, 2019)

Fırıncılık ürünlerinde kullanılan chia müsilağının yağ, yumurta ve gluten ikamesi olarak; besin kalitesi, fonksiyonel ve duyuşal özelliklerinin artırılması ve glisemik indeksin araştırılması amacıyla kullanıldığı çalışmalara rastlanılmıştır. %58,33 oranıyla chia müsilağının en çok ürünün yağ içeriğinin azaltılması için kullanıldığı görülmüştür.

**Tablo.2 Süt ve Süt Ürünlerinde Chia Müsilağının Kullanımı**

Ürün Grubu	Ürün Adı	Kullanım Amacı	Kaynak
Dondurma	Dondurma	Emülsifiye edici ve stabilizör	(Campos et al., 2016)
	Dondurma	Salep ikamesi	(Arnak & Tarakçı, 2021)
	Dondurma	Stabilizör	(Feizi et al., 2021)
	Prebiyotik Dondurma	Emülsifiye edici	(Maestrello et al., 2018)
	Geleneksel ve Vegan El Yapımı Dondurma	Kıvam verici	(Velotto et al., 2021)
	Keçi Sütü Dondurması	Fonksiyonel ve duyuşal özelliklerinin geliştirilmesi	(Chaves et al., 2018)
Yoğurt	Yoğurt	Yağ ikamesi	(Ribes et al., 2021)

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Chia müsilağının süt ve süt ürünlerinde kullanımına bakıldığında dondurma ve yoğurt ile kısıtlı bir kullanıma sahip olduğı; chia müsilağı içeren dondurmalarla ilgili yapılan pek çok çalışma olduğunu söylemek mümkündür.

**Tablo.3 Et Ürünlerinde Chia Müsilağının Kullanımı**

Ürün Grubu	Ürün Adı	Kullanım Amacı	Kaynak
Et Ürünleri	Sığır Eti Köftesi	Farklı pişirme prosedürleri ve kalite parametrelerini araştırmak	(Yüncü et al., 2021)
	Emülsifiye Et Ürünleri	Fosfat içeriğinin azaltılması	(Câmara, Vidal, et al., 2020)
	Bologna Sosisi	Tokluk ve düşük doymuş yağ	(Câmara, Geraldi, et al., 2020)
	Emülsifiye Et Ürünleri	Yağ ikamesi	(Câmara, Okuro, et al., 2020)
	Bologna Sosisi	Düşük doymuş yağ	(Ferreira Ignácio Câmara et al., 2021)
	Sığır Eti Köftesi	Yağ ikamesi	(Liu et al., 2022)
	Taze Sosis	Hayvansal yağ ikamesi ve sağlıklı biyoaktif kaynak	(Pintado et al., 2018)

Chia müsilağının et ürünlerinde kullanımına bakıldığında, sağlıklı beslenmeye uygun et ürünleri geliştirmek amacıyla yapılan çalışmaların yer aldığı söylenebilmektedir. Emülsifiye et ürünlerinde ve sığır eti köftesi yapımında kullanılan chia müsilağı, hayvansal yağ ikamesi olarak kullanımı ile öne çıkmaktadır. Ayrıca etin kalitesine etkisinin araştırılması, sağlıklı biyoaktif kaynak olarak değerlendirilmesi, tokluk etkisi ve fosfat içeriğinin azaltılması amacıyla da tablo 3'te yer alan çalışmalarda kullanılmıştır.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Tablo.4 Chia Müsilajının Kullanıldığı Diğer Gıda Ürünleri

Ürün Grubu	Ürün Adı	Kullanım Amacı	Kaynak
Makarna	Glutensiz Makarna	Koyulaştırıcı madde	(Menga et al., 2017)
Salep	Salep İçeceğinin Hazırlanması	Stabilizör	(Altaş et al., 2024)
Meyve Nektarı	Çarkıfelek Meyvesi Nektarı	Fonksiyonel ve duyuşal özelliklerinin geliştirilmesi	(Soares et al., 2024)
Mayonez	Mayonez	Yağ ve yumurta sarısı ikamesi	(Fernandes & Mellado, 2018)
	Vegan Mayonez	Yağ içeriğinin azaltılması	(Hijazi et al., 2022)
	Mayonez İkamesi	Yumurtasız ve yağsız mayonez geliştirme	(Odep et al., 2024)
Yenilebilir Film	Yenilebilir Film	Chia müsilajından ve peynir altı suyu proteini konsantresinden yapılan yenilebilir ince filmler geliştirmek	(Muñoz, Aguilera, et al., 2012)
	Yenilebilir Film	Nişasta nanokristalleri ve chia müsilajı ile yenilebilir film üretmek	(Mujtaba et al., 2019)
	Yenilebilir Film	Chia tohumu müsilajından yenilebilir film üretimi	(Dick et al., 2015b)
	Tarçın Esansiyel Yağlı Yenilebilir Film	Chia tohumu müsilajından yenilebilir film üretimi	(Abedi et al., 2024)
Kaplama	Kurt Üzümü Ekstraktı İçeren Chia Müsilajı Kaplama	Gökkuşuğu alabalığının duyuşal kalitesini geliştirmek	(Çoban & Ergür, 2020)
	Kaplama	Portakal suyunun zenginleştirilmesi ve stabilizasyonu	(da Silva Stefani et al., 2019)
	Kokteyl Domates İçin Yenilebilir Kaplama	Kokteyl domatesin raaf ömrünü uzatma	(Ali et al., 2024)
	Kızarmış Tavuk Fileto Kaplaması	Yağ emilimini azaltma	(Mohamed & Mahmoud, 2024)

Chia müsilajının fırıncılık, et ve süt ürünleri dışında da kullanıldığı mayonez, yenilebilir film, salep, kaplama maddesi, glutensiz makarna ve meyve nektarında kullanıldığı çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar Tablo.1, 2 ve 3'te olduğu kadar çeşitli olmamaları dolayısıyla daha sınırlı kalmıştır ve bu sebeple tek bir tabloda belirtilmişlerdir.

## SONUÇ

Gerçekleştirilen bu araştırmada chia tohumu ve müsilajı hakkında genel bir bilgi sunularak müsilajının gıda ürünlerinde nasıl kullanıldığı ve hangi özelliklere sahip olduğu incelenmiştir. Geçmiş Aztek ve Mayalara uzanan chia tohumunun protein, lif, yağ gibi besin öğeleri bakımından zengin olması, sağlık yararlarıyla öne çıkmasını sağlamaktadır. Ayrıca, doğal olması sebebiyle doğada çözünebilir, sürdürülebilir ve yapay katkı maddelerine kıyasla sağlıklı bir gıda olarak karşımıza çıkmaktadır.

Chia müsilajı, chia tohumlarının suyla birleşmesi ile oluşan jel benzeri yapısı, gıda ürünlerine fonksiyonel özellikler kazandırmak için potansiyel bir bileşen olarak görülmektedir. Chia müsilajı, jelleştirici, emülsifiye edici, stabilizör, koyulaştırıcı gibi özellikleri bulunan bir maddedir. Chia müsilajının kullanım alanlarını keşfetmek amacıyla yapılan pek çok gıda ürünü ve çalışma bulunmaktadır. Bu gıda ürünlerini "fırıncılık (kek, kurabiye, ekmek), süt ve süt ürünleri, et ürünleri



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

v.d.” şeklinde kategorize etmek mümkündür. Ayrıca, gıda ambalajı olarak da kullanıldığı birçok çalışma bulunmaktadır. Yağ ikamesi olarak kullanıldığı çalışmaların sayısı elde edilen verilere göre özellikle fırıncılık ve et ürünlerinde oldukça yüksektir. Glutensiz olması ve fonksiyonel özellikleri sebebi ile glutensiz gıda ürünlerinin besinsel ve dokusal kalitesinin geliştirilmesinde kullanılabilecek bir madde olduğu düşünülmektedir. Chia müsilajının gıda ürünlerinde kullanım alanlarının genişletilmesi ve yaygınlaşması için fonksiyonel özellikleri ve kullanım alanları üzerine daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Sonuç olarak, chia müsilajı, gıda endüstrisinde yenilikçi, doğal ve fonksiyonel ürünlerin geliştirilmesinde önemli bir bileşen olarak gelecekte daha fazla yer bulacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

Abedi, E., Sayadi, M., & Oliyaei, N. (2024). Fabrication and characterization of emulsion-based edible film containing cinnamon essential oil using chia seed mucilage. *International Journal of Biological Macromolecules*, 266, 131173. <https://doi.org/10.1016/J.IJBIOMAC.2024.131173>

Akhtar, A., Khan, R., & Khalid, N. (2022). Formulation and evaluation of functional attributes of low-fat mozzarella cheese using okra mucilage as a fat replacer. *International Journal of Food Science and Technology*, 57(9), 6237–6244. <https://doi.org/10.1111/ijfs.15952>

Alfredo, V. O., Gabriel, R. R., Luis, C. G., & David, B. A. (2009). Physicochemical properties of a fibrous fraction from chia (*Salvia hispanica* L.). *LWT - Food Science and Technology*, 42(1), 168–173. <https://doi.org/10.1016/J.LWT.2008.05.012>

Ali, Q., Kurubas, M. S., Mujtaba, M., Nazari, A. W., Dogan, A., Kaya, M., Oner, E. T., Yilmaz, B. A., & Erkan, M. (2024). Shelf life of cocktail tomato extended with chitosan, chia mucilage and levan. *Scientia Horticulturae*, 323, 112500. <https://doi.org/10.1016/J.SCIENTA.2023.112500>

Altaş, A., Gursoy, O., Güler Dal, H. Ö., & Yilmaz, Y. (2024). Use of chia (*Salvia hispanica* L.) seed mucilage powder as a stabilizer in the preparation of salep beverage. *Food Science & Nutrition*, 12(8), 5619–5631. <https://doi.org/10.1002/FSN3.4200>

Arnak, B. G., & Tarakçı, Z. (2021). Use of chia (*Salvia hispanica* L.) mucilage powder as a replacer of salep in ice cream production. *Journal of Food Processing and Preservation*, 45(12), e16060. <https://doi.org/10.1111/JFPP.16060>

Ayerza, R., & Coates, W. (2004). Composition of chia (*Salvia hispanica*) grown in six tropical and subtropical ecosystems of South America. *Tropical Science*, 44(3), 131–135. <https://doi.org/10.1002/TS.154>

Bahramparvar, M., & Goff, H. D. (2013). Basil seed gum as a novel stabilizer for structure formation and reduction of ice recrystallization in ice cream. *Dairy Science and Technology*, 93(3), 273–285. <https://doi.org/10.1007/S13594-013-0122-9/METRICS>

Borneo, R., Aguirre, A., & León, A. E. (2010). Chia (*Salvia hispanica* L) Gel Can Be Used as Egg or Oil Replacer in Cake Formulations. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(6), 946–949. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2010.03.011>

Cakmak, H., Ilyasoglu-Buyukkestelli, H., Sogut, E., Ozyurt, V. H., Gumus-Bonacina, C. E., & Simsek, S. (2023). A review on recent advances of plant mucilages and their applications in food industry: Extraction, functional properties and health benefits. *Food Hydrocolloids for Health*, 3, 100131. <https://doi.org/10.1016/j.fhfh.2023.100131>

Câmara, A. K. F. I., Geraldı, M. V., Okuro, P. K., Maróstica, M. R., da Cunha, R. L., & Pollonio, M. A. R. (2020). Satiety and in vitro digestibility of low saturated fat Bologna sausages added of chia mucilage powder and chia mucilage-based emulsion gel. *Journal of Functional Foods*, 65, 103753. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2019.103753>

Câmara, A. K. F. I., Okuro, P. K., Cunha, R. L. da, Herrero, A. M., Ruiz-Capillas, C., & Pollonio, M. A. R. (2020). Chia (*Salvia hispanica* L.) mucilage as a new fat substitute in emulsified meat products: Technological, physicochemical, and rheological characterization. *LWT*, 125, 109193. <https://doi.org/10.1016/J.LWT.2020.109193>

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- Câmara, A. K. F. I., Vidal, V. A. S., Santos, M., Bernardinelli, O. D., Sabadini, E., & Pollonio, M. A. R. (2020). Reducing phosphate in emulsified meat products by adding chia (*Salvia hispanica* L.) mucilage in powder or gel format: A clean label technological strategy. *Meat Science*, *163*, 108085. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2020.108085>
- Campos, B. E., Dias Ruivo, T., da Silva Scapim, M. R., Madrona, G. S., & de C. Bergamasco, R. (2016). Optimization of the mucilage extraction process from chia seeds and application in ice cream as a stabilizer and emulsifier. *LWT - Food Science and Technology*, *65*, 874–883. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.09.021>
- Chaves, M. A., Piatí, J., Malacarne, L. T., Gall, R. E., Colla, E., Bittencourt, P. R. S., de Souza, A. H. P., Gomes, S. T. M., & Matsushita, M. (2018). Extraction and application of chia mucilage (*Salvia hispanica* L.) and locust bean gum (*Ceratonia siliqua* L.) in goat milk frozen dessert. *Journal of Food Science and Technology*, *55*(10), 4148–4158. <https://doi.org/10.1007/S13197-018-3344-2/TABLES/4>
- Chiang, J. H., Ong, D. S. M., Ng, F. S. K., Hua, X. Y., Tay, W. L. W., & Henry, C. J. (2021). Application of chia (*Salvia hispanica*) mucilage as an ingredient replacer in foods. *Trends in Food Science & Technology*, *115*, 105–116. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.06.039>
- Çoban, Ö. E., & Ergür, N. (2020). GÖKKUŞAĞI ALABALIĞININ (*oncorhynchus mykiss*) DUYUSAL KALİTESİ ÜZERİNE KURT ÜZÜMÜ EKSTRAKTI İÇEREN ÇIYA (*Salvia hispanica*)MÜSİLAJ KAPLAMANIN ETKİSİ. *NWSA Academic Journals*, *15*(4), 134–143. <https://doi.org/10.12739/NWSA.2020.15.4.5A0140>
- da Silva Stefani, F., de Campo, C., Paese, K., Stanisçuaski Guterres, S., Haas Costa, T. M., & Hickmann Flôres, S. (2019). Nanoencapsulation of linseed oil with chia mucilage as structuring material: Characterization, stability and enrichment of orange juice. *Food Research International*, *120*, 872–879. <https://doi.org/10.1016/J.FOODRES.2018.11.052>
- de Falco, B., Amato, M., & Lanzotti, V. (2017). Chia seeds products: an overview. *Phytochemistry Reviews*, *16*(4), 745–760. <https://doi.org/10.1007/S11101-017-9511-7/FIGURES/1>
- Dick, M., Costa, T. M. H., Gomaa, A., Subirade, M., Rios, A. de O., & Flôres, S. H. (2015a). Edible film production from chia seed mucilage: Effect of glycerol concentration on its physicochemical and mechanical properties. *Carbohydrate Polymers*, *130*, 198–205. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2015.05.040>
- Dick, M., Costa, T. M. H., Gomaa, A., Subirade, M., Rios, A. de O., & Flôres, S. H. (2015b). Edible film production from chia seed mucilage: Effect of glycerol concentration on its physicochemical and mechanical properties. *Carbohydrate Polymers*, *130*, 198–205. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2015.05.040>
- Erdoğdu, M., & Geçgel, Ü. (2019). Chia Tohumu (*Salvia hispanica* L.) ve Yağının Fizikokimyasal Özellikleri ve Gıda Sektöründe Değerlendirilmesi. *Gıda ve Yem Bilimi Teknolojisi Dergisi*, *21*, 9–17.
- Erkoç, S., Özcan, İ., Özyiğit, E., Kumcuoğlu, S., & Tavman, Ş. (2021). YUMURTA İKAMESİ OLARAK KULLANILAN ÇIYA VE KETEN TOHUMU JELİNİN PANKEK HAMURU REOLOJİSİ VE ÜRÜN ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ. *Gıda*, *46*(6), 1397–1414. <https://doi.org/10.15237/gida.GD21098>
- Feizi, R., Goh, K. K. T., & Mutukumira, A. N. (2021). Effect of chia seed mucilage as stabiliser in ice cream. *International Dairy Journal*, *120*, 105087. <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2021.105087>
- Felisberto, M. H. F., Wahanik, A. L., Gomes-Ruffi, C. R., Clerici, M. T. P. S., Chang, Y. K., & Steel, C. J. (2015). Use of chia (*Salvia hispanica* L.) mucilage gel to reduce fat in pound cakes. *LWT - Food Science and Technology*, *63*(2), 1049–1055. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.03.114>
- Fernandes, S. S., Filipini, G., & Salas-Mellado, M. de las M. (2021). Development of cake mix with reduced fat and high practicality by adding chia mucilage. *Food Bioscience*, *42*, 101148. <https://doi.org/10.1016/J.FBIO.2021.101148>

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Fernandes, S. S., & Mellado, M. de las M. S. (2018). Development of Mayonnaise with Substitution of Oil or Egg Yolk by the Addition of Chia (*Salvia Hispânica L.*) Mucilage. *Journal of Food Science*, 83(1), 74–83. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.13984>

Fernandes, S. S., & Salas-Mellado, M. de las M. (2017). Addition of chia seed mucilage for reduction of fat content in bread and cakes. *Food Chemistry*, 227, 237–244. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.01.075>

Ferreira Ignácio Câmara, A. K., Midori Ozaki, M., Santos, M., Silva Vidal, V. A., Oliveira Ribeiro, W., de Souza Paglarini, C., Bernardinelli, O. D., Sabadini, E., & Rodrigues Pollonio, M. A. (2021). Olive oil-based emulsion gels containing chia (*Salvia hispanica L.*) mucilage delivering healthy claims to low-saturated fat Bologna sausages. *Food Structure*, 28, 100187. <https://doi.org/10.1016/j.foostr.2021.100187>

Goksen, G., Demir, D., Dhama, K., Kumar, M., Shao, P., Xie, F., Echegaray, N., & Lorenzo, J. M. (2023). Mucilage polysaccharide as a plant secretion: Potential trends in food and biomedical applications. *International Journal of Biological Macromolecules*, 230, 123146. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2023.123146>

Hargreaves, S. M., & Zandonadi, R. P. (2018). Flaxseed and Chia Seed Gel on Characteristics of Gluten-Free Cake. *Journal of Culinary Science & Technology*, 16(4), 378–388. <https://doi.org/10.1080/15428052.2017.1394951>

Hassan, L. K., Haggag, H. F., ElKalyoubi, M. H., Abd EL-Aziz, M., El-Sayed, M. M., & Sayed, A. F. (2015). Physico-chemical properties of yoghurt containing cress seed mucilage or guar gum. *Annals of Agricultural Sciences*, 60(1), 21–28. <https://doi.org/10.1016/J.AOAS.2014.11.021>

Hijazi, T., Karasu, S., Tekin-çakmak, Z. H., & Bozkurt, F. (2022). Extraction of Natural Gum from Cold-Pressed Chia Seed, Flaxseed, and Rocket Seed Oil By-Product and Application in Low Fat Vegan Mayonnaise. *Foods 2022, Vol. 11, Page 363, 11(3)*, 363. <https://doi.org/10.3390/FOODS11030363>

Ixtaina, V. Y., Martínez, M. L., Spotorno, V., Mateo, C. M., Maestri, D. M., Diehl, B. W. K., Nolasco, S. M., & Tomás, M. C. (2011). Characterization of chia seed oils obtained by pressing and solvent extraction. *Journal of Food Composition and Analysis*, 24(2), 166–174. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2010.08.006>

Jouki, M., Yazdi, F. T., Mortazavi, S. A., & Koocheki, A. (2014). Quince seed mucilage films incorporated with oregano essential oil: Physical, thermal, barrier, antioxidant and antibacterial properties. *Food Hydrocolloids*, 36, 9–19. <https://doi.org/10.1016/J.FOODHYD.2013.08.030>

Korus, J., Witzak, T., Ziobro, R., & Juszczak, L. (2015). Linseed (*Linum usitatissimum L.*) mucilage as a novel structure forming agent in gluten-free bread. *LWT - Food Science and Technology*, 62(1), 257–264. <https://doi.org/10.1016/J.LWT.2015.01.040>

Kurt, A., & Atalar, I. (2018). Effects of quince seed on the rheological, structural and sensory characteristics of ice cream. *Food Hydrocolloids*, 82, 186–195. <https://doi.org/10.1016/J.FOODHYD.2018.04.011>

Lee, C. H., & Chin, K. B. (2017). Development of low-fat sausages using basil seed gum (*Ocimum bacilicum L.*) and gelatin as a fat replacer. *International Journal of Food Science & Technology*, 52(3), 733–740. <https://doi.org/10.1111/IJFS.13328>

Liu, S., Lu, J., Zhang, J., Su, X., Peng, X., Guan, H., & Shi, C. (2022). Emulsion gels prepared with chia mucilage and olive oil as a new animal fat replacer in beef patties. *Journal of Food Processing and Preservation*, 46(11), e16972. <https://doi.org/10.1111/JFPP.16972>

Maestrello, C., de Lima Figueiredo, I., Caroline de Souza Takahashi, G., Pimentel, T. C., Visentainer, J. V., de Cassia Bergamasco, R., & Madrona, G. S. (2018). Replacing Emulsifier in a Prebiotic Ice Cream: Physical and Chemical Evaluation and Acceptance. *Journal of Culinary Science & Technology*, 16(1), 76–87. <https://doi.org/10.1080/15428052.2017.1333934>

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- Menga, V., Amato, M., Phillips, T. D., Angelino, D., Morreale, F., & Fares, C. (2017). Gluten-free pasta incorporating chia (*Salvia hispanica* L.) as thickening agent: An approach to naturally improve the nutritional profile and the in vitro carbohydrate digestibility. *Food Chemistry*, 221, 1954–1961. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.11.151>
- Miranda-Ramos, K., Millán-Linares, M. C., & Haros, C. M. (2020). Effect of Chia as Breadmaking Ingredient on Nutritional Quality, Mineral Availability, and Glycemic Index of Bread. *Foods* 2020, Vol. 9, Page 663, 9(5), 663. <https://doi.org/10.3390/FOODS9050663>
- Mohamed, R. K., & Mahmoud, M. H. (2024). Utilization of Chia Mucilage As a Coating of Fried Chicken Fillet: Oil Absorbed Reduction and Physicochemical Properties. *Egyptian Journal of Chemistry*, 67(9), 599–611. <https://doi.org/10.21608/EJCHEM.2024.296506.9840>
- Mujtaba, M., Koc, B., Salaberria, A. M., Ilk, S., Cansaran-Duman, D., Akyuz, L., Cakmak, Y. S., Kaya, M., Khawar, K. M., Labidi, J., & Boufi, S. (2019). Production of novel chia-mucilage nanocomposite films with starch nanocrystals; An inclusive biological and physicochemical perspective. *International Journal of Biological Macromolecules*, 133, 663–673. <https://doi.org/10.1016/J.IJBIOMAC.2019.04.146>
- Mukherjee, T., Lerma-Reyes, R., Thompson, K. A., & Schrick, K. (2019). Making glue from seeds and gums: Working with plant-based polymers to introduce students to plant biochemistry. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 47(4), 468–475. <https://doi.org/10.1002/BMB.21252>
- Muñoz, L. A., Aguilera, J. M., Rodriguez-Turienzo, L., Cobos, A., & Diaz, O. (2012). Characterization and microstructure of films made from mucilage of *Salvia hispanica* and whey protein concentrate. *Journal of Food Engineering*, 111(3), 511–518. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2012.02.031>
- Muñoz, L. A., Cobos, A., Diaz, O., & Aguilera, J. M. (2012). Chia seeds: Microstructure, mucilage extraction and hydration. *Journal of Food Engineering*, 108(1), 216–224. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2011.06.037>
- Muñoz, L. A., Cobos, A., Diaz, O., & Aguilera, J. M. (2013). Chia Seed (*Salvia hispanica*): An Ancient Grain and a New Functional Food. *Food Reviews International*, 29(4), 394–408. <https://doi.org/10.1080/87559129.2013.818014>
- Odep, L. A., Mahungu, S. M., Omwamba, M. N., Odep, L. A., Mahungu, S. M., & Omwamba, M. N. (2024). Physico-Chemical, and Sensory Properties of Mayonnaise Substitute Prepared from Chia Mucilage (*Salvia hispanica* L.) and Gum Arabic from *Acacia senegal* var. *kerensis*. *Food and Nutrition Sciences*, 15(9), 880–898. <https://doi.org/10.4236/FNS.2024.159056>
- Oliveira Filho, J. G. de Lira, M. M., Sousa, T. L. de, Campos, S. B., Lemes, A. C., & Egea, M. B. (2021). Plant-based mucilage with healing and anti-inflammatory actions for topical application: A review. *Food Hydrocolloids for Health*, 1, 100012. <https://doi.org/10.1016/j.fhfh.2021.100012>
- Öncü Glaue, Ş., Akcan, T., & Tavman, Ş. (2023). Thermal Properties of Ultrasound-Extracted Okra Mucilage. *Applied Sciences* 2023, Vol. 13, Page 6762, 13(11), 6762. <https://doi.org/10.3390/APP13116762>
- Ould Saadi, L., Zaidi, F., Sanz, T., & Haros, C. M. (2020). Effect of faba bean and chickpea mucilage incorporation in the structure and functionality of kefir. <https://doi.org/10.1177/1082013220908089>, 26(6), 503–511. <https://doi.org/10.1177/1082013220908089>
- Özbek, T., & Yeşilçubuk, N. Ş. (2018). Süper Besin: Chia Tohumu (*Salvia Hispanica* L.). *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 46(1), 90–96. <https://doi.org/10.33076/2018.BDD.292>
- Peiretti, P. G., & Gai, F. (2009). Fatty acid and nutritive quality of chia (*Salvia hispanica* L.) seeds and plant during growth. *Animal Feed Science and Technology*, 148(2–4), 267–275. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2008.04.006>
- Philips, T. D., Phillips, T. D., Lovelli, S., Labella, R., Galgano, F., Marisco, A. Di, Perniola, M., & Amato, M. (2015). Innovative crop productions for healthy food: The case of Chia (*Salvia hispanica*



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

L.). *The Sustainability of Agro-Food and Natural Resource Systems in the Mediterranean Basin*, 29–45. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-16357-4\\_3/FIGURES/2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-16357-4_3/FIGURES/2)

Pintado, T., Herrero, A. M., Jiménez-Colmenero, F., Pasqualin Cavalheiro, C., & Ruiz-Capillas, C. (2018). Chia and oat emulsion gels as new animal fat replacers and healthy bioactive sources in fresh sausage formulation. *Meat Science*, 135, 6–13. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2017.08.004>

Punia, S., & Dhull, S. B. (2019). Chia seed (*Salvia hispanica* L.) mucilage (a heteropolysaccharide): Functional, thermal, rheological behaviour and its utilization. *International Journal of Biological Macromolecules*, 140, 1084–1090. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2019.08.205>

Rauf, M. A., Sharif, M. K., Naz, T., Razzak, M. A., Shahid, F., Aslam, T., Ali, R., & Ahmad, T. (2024). Utilization Of Chia Seed Mucilage To Reduce The Fat Contents In Muffins. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 56–61. <https://doi.org/10.53555/SFS.V11I2.2099>

Ribes, S., Peña, N., Fuentes, A., Talens, P., & Barat, J. M. (2021). Chia (*Salvia hispanica* L.) seed mucilage as a fat replacer in yogurts: Effect on their nutritional, technological, and sensory properties. *Journal of Dairy Science*, 104(3), 2822–2833. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19240>

Rocha, M. C., Pícolo, M. da P., Abreu, W. C. de, Filho, A. M. M., & Barcelos, M. de F. P. (2020). Physicochemical properties and use of chia mucilage (*Salvia hispanica* L.) in the reduction of fat in cookies / Propriedades físico-químicas e utilização da mucilagem de chia (*Salvia hispanica* L.) na redução de gordura em biscoitos. *Brazilian Journal of Development*, 6(9), 69019–69034. <https://doi.org/10.34117/BJDV6N9-374>

Sabaté, J., & Soret, S. (2014). Sustainability of plant-based diets: back to the future. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(SUPPL. 1), 476S–482S. <https://doi.org/10.3945/AJCN.113.071522>

Salgado-Cruz, M. de la P., Ramírez-Miranda, M., Díaz-Ramírez, M., Alamilla-Beltran, L., & Calderón-Domínguez, G. (2017). Microstructural characterisation and glycemic index evaluation of pita bread enriched with chia mucilage. *Food Hydrocolloids*, 69, 141–149. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2017.01.027>

Soares, A. de C. C., Tavares, M. B. F. B., Ortega, E. de P. M., Vidigal, M. C. T. R., & Santana, R. de C. (2024). Rheological and sensorial evaluation of fruit nectar with chia mucilage. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 35, 100849. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2023.100849>

Soukoulis, C., Gaiani, C., & Hoffmann, L. (2018). Plant seed mucilage as emerging biopolymer in food industry applications. *Current Opinion in Food Science*, 22, 28–42. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2018.01.004>

Steffolani, E., de la Hera, E., Pérez, G., & Gómez, M. (2014). Effect of Chia (*Salvia hispanica* L) Addition on the Quality of Gluten-Free Bread. *Journal of Food Quality*, 37(5), 309–317. <https://doi.org/10.1111/JFQ.12098>

Tosif, M. M., Najda, A., Bains, A., Kaushik, R., Dhull, S. B., Chawla, P., & Walasek-Janusz, M. (2021). A Comprehensive Review on Plant-Derived Mucilage: Characterization, Functional Properties, Applications, and Its Utilization for Nanocarrier Fabrication. *Polymers*, 13(7), 1066. <https://doi.org/10.3390/polym13071066>

Velotto, S., Parafati, L., Ariano, A., Palmeri, R., Pesce, F., Planeta, D., Alfeo, V., & Todaro, A. (2021). Use of stevia and chia seeds for the formulation of traditional and vegan artisanal ice cream. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 26, 100441. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2021.100441>

Von Koerber, K., Bader, N., & Leitzmann, C. (2017). Wholesome Nutrition: an example for a sustainable diet. *Proceedings of the Nutrition Society*, 76(1), 34–41. <https://doi.org/10.1017/S0029665116000616>

Waghmare, R., Preethi, R., Moses, J. A., & Anandharamakrishnan, C. (2022). Mucilages: sources, extraction methods, and characteristics for their use as encapsulation agents. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 62(15), 4186–4207. <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1873730>



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

Yang, Y., Gupta, V. K., Du, Y., Aghbashlo, M., Show, P. L., Pan, J., Tabatabaei, M., & Rajaei, A. (2023). Potential application of polysaccharide mucilages as a substitute for emulsifiers: A review. *International Journal of Biological Macromolecules*, 242, 124800. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2023.124800>

Yüncü, O., Kavuşan, H. S., & Serdaroğlu, M. (2021). Effects of using chia (*Salvia hispanica* L.) mucilage and different cooking procedures on quality parameters of beef patties. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 854(1), 012107. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/854/1/012107>

Yurt, M., & GEZER, C. (2018). CHİA TOHUMUNUN (*SALVIA HISPANICA*) FONKSİYONEL ÖZELLİKLERİ VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ. *Gıda*, 43(3), 446–460. <https://doi.org/10.15237/gida.GD17093>

Zettel, V., & Hitzmann, B. (2018). Applications of chia (*Salvia hispanica* L.) in food products. *Trends in Food Science & Technology*, 80, 43–50. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.07.011>

**THE IMPORTANCE OF FOOD SAFETY IN SUSTAINABLE NUTRITION**

***Fatma Nur DEMİRBAŞ***

*University of Trabzon, Tonya Vocational School, Department of Health Care Services, Trabzon,  
Turkey*

*ORCID No: <https://orcid.org/0000-0002-1647-285X>*

**ABSTRACT**

Food safety is critical in sustainable nutrition, affecting public health, food safety, and environmental sustainability. The importance of combining food safety and nutrition in achieving the Sustainable Development Goals (SDGs) is increasing. In this context, various dimensions such as education, policy, and technology advances come to the fore. Firstly, food safety is fundamental to food safety and optimal nutrition. Therefore, innovative approaches are needed to strengthen the link between food safety and nutrition, especially for vulnerable groups such as children. Food safety contributes to food safety by preventing contamination and waste, promoting optimal nutrition, and fostering consumer trust.

Furthermore, food safety in sustainable diets also influences agricultural practices and food production. Environmental sustainability needs to continue to ensure food safety. There is a need to work on a ‘One Health’ approach that combines food safety, nutritional safety, and sustainability. Increased consumer awareness has led to higher food safety standards, increasing demand for organic foods. Technological advances also strengthen food safety; new analytical methods and safety regulations improve the detection and management of foodborne hazards. In conclusion, food safety is an integral part of sustainable nutrition and plays a critical role in achieving health and environmental goals.

**Keywords:** Sustainable Nutrition, Sustainability, Food safety.

**1. Introduction to Food Safety and Sustainable Nutrition**

The safety of food and the nutrition offered by food products applies to the complete health of the client and the respective food ecosystems thus can only be assured through a more holistic approach. Food safety refers to all the procedures that are undertaken to avert illnesses resulting from food spread toxins or pathogens whilst sustainable nutrition highlights the criticality of making eating decisions that promote health but does not derange the environment.

Trainings and education in their respective manners tend to be integral in advancing the food safety practices intended in a certain target group population. Specifically, it has been demonstrated that food safety education is effective in improving the behaviors and knowledge of food handlers which is the primary focus for controlling food borne diseases (Husain et al, 2016; Alqurashi et al, 2019; Abdu, 2019). On the other hand, it has to be recognized that while such education enhances knowledge, its application in practice improves is not a guaranteed outcome due to the reasons of a lack of retraining (Adesokan et al., 2015; Aquino et al., 2021).

Furthermore, the nexus of knowledge, attitude, and practices with regards to food safety appears to be intricate. Studies show that with increased knowledge, practices may get better, but it does not necessarily translate into a change in attitude or behavior (Aquino et al., 2021; Akabanda et al., 2017). This complexity reinforces the need for types of training initiatives that go beyond the transfer of knowledge to the development of a favourable attitude towards food safety practices (Putri & Susanna, 2021).

Sustainable nutrition meets food safety in the sense that nutrition safe for human consumption is also safe for the environment. Sustainable nutrition as a concept entails making food choices that promote health but at the same time tries to minimize the negative impact of food production and consumption on the ecology (Hudson et al., 2019). The integration of sustainable practices in food safety training can

also encourage food handlers to implement practices that are wastage minimizing and pro-environment (Maliotou & Liarakou, 2022).

To sum up, promoting food safety as well as promoting sustainable nutrition is a fight that requires sound training, proper understanding of how knowledge and behavior interact, and integration to responsible practice towards the ecosystem. It is possible to engage stakeholders in these areas enabling them to promote a food system that is safer for people and improves the health of the planet.

## **2. Key Food Safety Challenges in Sustainable Food Systems**

Such relevant aspects as public health in general, ecological conditions, and economy are closely intertwined and represent the most food safety issues within a sustainable food system. This is particularly important as food systems advance at a global level, where food safety must be integrated in a manner that guarantees food is safe, in addition to being available.

One of the most serious problems is the lack of appropriate knowledge and adequate training of food handlers which ultimately affects food safety measures. Research has established that when individuals do not receive ample training, there are bad food handling practices which increases risk of foodborne diseases (Lestantyo et al. 2017, Husain et al., 2016; Abdu, 2019). Insufficient education as well as insufficient resources is common among food handlers in many areas especially developing nations' (Abdu, 2019). This knowledge deficit can lead to precarious food storage and preparation techniques, which are causes for health emergencies and undermine food safety strategies (Esfarjani et al., 2020).

Not to mention, the food supply chains globalization raises other challenges, especially food safety. While one of the pluses of globalization is that food can now be made more accessible, globalization also changes how food is transported and the expectations for food safety regarding different countries which can lead to a higher rate of food borne diseases (Velten et al., 2015; Tang et al., 2019). Due to the closeness of global food systems, a food safety concern in one area of the world can have severe repercussions in several other regions in terms of food safety as well as health (Mukhitdinova, 2024). For this reason, the likelihood of facing such challenges needs to be reduced, and the easiest way to do so is by standardizing food safety measures around the world (Kher et al., 2010).

There are also other factors that are non-human such as environmental factors that are also a big cause for the food safety issues. In conventional agricultural systems, the application of chemical fertilizers and pesticides results in plant and food material safe from pests but has harmful, persistent residues that can potentially effect the health of many consumers (Chen, 2022; Pandit et al., 2021). These practices not only put food safety at risk, but they also harm the environment, which in turn harms food safety (Gwiazdowska, 2024). As a result, introducing changes by shifting towards more environmentally friendly farming techniques to increase food safety in a much safer way must be prioritized (Gwiazdowska, 2024; Çakmakçı et al., 2023).

Adversely, socio-economic aspects like poverty and inequality do have an impact on food safety practices. There are researches that point out that low income and education contributes to high chances of food safety risk which in turn aggravates food insafety (Eme et al. 2019). These inequities along with gaps in education, distribution and access to food should be focused on if food safety outcomes of the entire population are to be improved (Eme et al. 2019).

In the end, a comprehensive approach is needed to tackle the audiences key food safety challenges linked to the food systems as a whole which includes enhancing education and training for food handlers, global convergence of food safety policies, improving the agricultural system to be more eco-friendly, and addressing the issues regarding the structured disparities that exist across societies. If we place food safety as part of its sustainable development goals we are likely to foster well-being, development of the environment, and food safety for all generations.

## **3. Food Safety in Local and Organic Food Production**

Global food safety is one crucial component in fostering the sustainable development goals (SDG) issued by the UN which include eradication of hunger, fostering health, and enhancing sustainable economic growth. The relationship between food safety and other SDGs continues to develop, with the

realisation that food safety forms the foundation for good health of the people, the profitability of food systems, and the very pursuit of sustainable agriculture itself.

Automating a clean and safe food system for all and eradicating hunger should be the first goal in every society. Nearly 75% of the world's poorest populations live in low-income and middle-income countries which face food insecurity and the health concerns of foodborne diseases caused by unsafe food consumption (Jaffee et al., 2018). Therefore, food safety has frequently been cited as an area of enormous importance that is essential to promoting more expansive health goals. Furthermore, as indicated by the WHO, ensuring safe food is critical to health improvement efforts and to mitigating the effects of food-related illnesses that could get in the way of development (Unnevehr, 2015). In addition, availability of safe food can help bring SDG 1 (No Poverty) into realization for many Smallholder producers who are required to adhere to the safety standards to tap into high-value food markets (Unnevehr, 2015). This economic incentive motivates sustainable agriculture towards achievement of SDG 12 (Responsible Consumption and Production) as less food waste is produced through maximization of resources (Oláh et al., 2022).

Embedding food safety into the socio-economic approaches is important to enhance the resilience of food systems. There is growing interest in the application of 'One Health' which links the health of humans, animals and the environment in the resolution of some of the food safety challenges (Garcia et al., 2020). Such integrative framework can improve food safety because such food production systems will be safe and sustainable (Vågsholm et al., 2020). For example, the enforcement of food safety laws and rules may assist in minimizing the dangers of antimicrobial resistance (AMR) which is a risk to world health and food safety (Founou et al., 2021). Countries can improve their agriculture performance and protect the health of people by addressing AMR through food safety.

Furthermore, the public attitude towards as well as knowledge about the consumption of food products are changing, given that the patrons are increasingly seeking information about the products and the processes behind their production (Civero et al., 2021). Evidence suggests that through firm reputation, safety, and assurance of sustainability consumers can be empowered to effect changes in the market in such a manner that will compel companies to observe better practices (Civero et al., 2021). The conduct of consumers in this manner supports the adoption of SDG 12, which takes into consideration consumption that is safe and sustainable and that encompasses the need to make responsible use of food (Kasza et al., 2022).

A food system that embraces Sustainable Development Goals must prioritize food safety because it affects health, economic growth, and the environment. All segments of society, such as policymakers, businesses, and consumers should join hands and raise food safety standards and its delivery in order to ease the achievement of the goals.

#### **4. The Impact of Climate Change on Food Safety**

Over the past 20 years climate change has emerged as another hazard that has affected a range of food safety aspects including emergence and spread of food borne pathogenic organisms, mycotoxins, and the resilience of food systems in general. This review attempts to discuss the various impacts of climate change on food safety based on some recent literature.

Food contamination through mycotoxins, particularly in cereal grains and maize, is one of the food safety aspects affected by climate change which is of major concern. However, pathogens, in addition to mycotoxins, are also found to be more in number due to climate change. *Campylobacter* survives and multiplies in poultry, hence increasing chances of foodborne diseases to be contracted given the warmer weather (Semenza et al., 2012). Affected is the dairy industry too, changes in climate would affect microbial safety and quality due to changes in production systems and the environment (Feliciano et al., 2020). These changes are of great concern because they can endanger public health and require the revision of food safety management systems to cope with new threats.

Similarly, climate change-induced extreme weather phenomena like floods or droughts can also interfere with food production and distribution, causing more problems on food safety. Ziska explained that such disruptions would result in invading pests and pathogens that would spoil or contaminate foods, thus, straining the availability of safe and wholesome food (Ziska et al., 2016). The review by Duchenne-

Moutien and Neetoo eral: however, noted that severe climate variability may bring new food safety issues, which will have to be dealt with strong adaptation measures (Duchenne-Moutien & Neetoo, 2021). These conditions may worsen the already vulnerable food systems among marginalized sections of the population, who may already be food insafety.

In conclusion, it can be said that the climate change impact on food safety is more or less a complex interrelated issue which should be given urgent action . There is a need for innovative monitoring and management techniques in response to increasing levels of mycotoxins, foodborne pathogens and food systems disruption. With the modern risk assessment methods available and the assistance of the various stakeholders, it is feasible to manage food safety aspects in the context of climate change.

## **5. Conclusion**

Food safety has a crucial role in fulfilling the Sustainable Development Goals, as it touches on many aspects including food safety, health, and environmental protection, and sustainability factors. Food safety should be a core component when the aim to establish food systems which can deliver adequate and safe food to the population and in doing so help to achieve SDG 2 ‘end hunger, achieve food safety and improved nutrition (Hagenimana, 2022; Asante, 2023) which seeks to eradicate hunger, achieve food safety and improved nutrition. The effects of food safety do not stop at the fear of health risks on the population; there are also those mechanisms that touch on economic growth and social progress which are critical towards sustainable development (Duret et al., 2018; Khanal et al., 2023).

In the last decade, foodborne diseases and outbreaks of them were reported to the World Health Organization (WHO) from almost every country in operational existence. Food safety is regarded to promote economic goal, increase productivity, reduce healthcare expenses, promote poverty alleviation (Sambo, 2022). The importance of food safety and a sustainable approach is particularly emphasized due to climate change: It leads to increasing temperatures, changing weather patterns that increase frequency of droughts and severe flooding, which leads to more unstable resources, and food insafety in various regions. It has been suggested that further measures are required to tackle inequalities in nutrition and the consumption of unhealthy products, especially in the context of sustained growth.

## **References**

- Abdu, A. (2019). Determinants of food safety practices among food handlers in selected food establishments. *International Journal of Public Health Science (Ijphs)*, 8(2), 229.
- Adesokan, H., Akinseye, V., & Adesokan, G. (2015). Food safety training is associated with improved knowledge and behaviours among foodservice establishments’ workers. *International Journal of Food Science*, 2015, 1-8.
- Akabanda, F., Hlortsi, E., & Owusu-Kwarteng, J. (2017). Food safety knowledge, attitudes and practices of institutional food-handlers in ghana. *BMC Public Health*, 17(1).
- Alqurashi, N., Priyadarshini, A., & Jaiswal, A. (2019). Evaluating food safety knowledge and practices among foodservice staff in al madinah hospitals, saudi arabia. *Safety*, 5(1), 9.
- Aquino, H., Yap, T., Lacap, J., Tuazon, G., & Flores, M. (2021). Food safety knowledge, attitudes, practices and training of fast-food restaurant food handlers: a moderation analysis. *British Food Journal*, 123(12), 3824-3840.
- Asante, K. (2023). Cassava (*manihot esculenta*) yield, nutrition, and heavy metal bioaccumulation responses to circular economy-based innovations in a mining-degraded landscape. *International Journal of Plant & Soil Science*, 35(22), 840-850.
- Chen, S., Brahma, S., Mackay, J., Cao, C., & Aliakbarian, B. (2020). The role of smart packaging system in food supply chain. *Journal of Food Science*, 85(3), 517-525.
- Civero, G., Rusciano, V., Scarpato, D., & Simeone, M. (2021). Food: not only safety, but also sustainability. the emerging trend of new social consumers. *Sustainability*, 13(23), 12967.
- Çakmakçı, R., Salık, M., & Çakmakçı, S. (2023). Assessment and principles of environmentally sustainable food and agriculture systems. *Agriculture*, 13(5), 1073.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- Duchenne-Moutien, R. and Neetoo, H. (2021). Climate change and emerging food safety issues: a review. *Journal of Food Protection*, 84(11), 1884-1897.
- Duret, S., Hoang, H., Derens-Bertheau, E., Delahaye, A., Laguerre, O., & Guillier, L. (2018). Combining quantitative risk assessment of human health, food waste, and energy consumption: the next step in the development of the food cold chain?. *Risk Analysis*, 39(4), 906-925.
- Eme, P., Douwes, J., Kim, N., Foliaki, S., & Burlingame, B. (2019). Review of methodologies for assessing sustainable diets and potential for development of harmonised indicators. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(7), 1184.
- Esfarjani, F., Hosseini, H., Khaksar, R., Roustae, R., Alikhanian, H., Khalafi, M., ... & Mohammadi-Nasrabadi, F. (2020). Home food safety practice and household food insecurity: a structural equation modeling approach. *Iranian Journal of Public Health*.
- Feliciano, R., Boué, G., & Membré, J. (2020). Overview of the potential impacts of climate change on the microbial safety of the dairy industry. *Foods*, 9(12), 1794.
- Founou, L., Founou, R., & Essack, S. (2021). Antimicrobial resistance in the farm-to-plate continuum: more than a food safety issue. *Future Science Oa*, 7(5).
- Garcia, S., Osburn, B., & Jay-Russell, M. (2020). One health for food safety, food security, and sustainable food production. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4.
- Gwiazdowska, D. (2024). Sustainable food production and processing—sustainable agriculture and biotechnological approaches in food chain., 13-28.
- Hagenimana, T. (2022). Food safety priority, a critical gap and a window for effective food, nutrition security and sustainable development in rwanda: a contextual analysis.
- Hudson, S., Beckie, M., Krogman, N., & Gow, G. (2019). Establishing sustainable food production communities of practice: nutrition gardening and pond fish farming in the kolli hills, india. *Journal of Agriculture Food Systems and Community Development*, 1-15.
- Husain, N., Muda, W., Jamil, N., Hanafi, N., & Rahman, R. (2016). Effect of food safety training on food handlers' knowledge and practices. *British Food Journal*, 118(4), 795-808.
- Jaffee, S., Henson, S., Unnevehr, L., Grace, D., & Cassou, E. (2018). The safe food imperative: accelerating progress in low- and middle-income countries.
- Kasza, G., Olsen, N., Scholderer, J., Münter, L., Fekete, L., Csenki, E., ... & Izsó, T. (2022). Conflicting issues of sustainable consumption and food safety: risky consumer behaviors in reducing food waste and plastic packaging. *Foods*, 11(21), 3520.
- Khanal, A., Gurung, R., Timilsina, R., & Poudel, S. (2023). Food safety awareness, food policies, and gender: a review and an empirical examination from nepal. *Nepal Public Policy Review*, 3(1), 169-193.
- Kher, S., Frewer, L., Jonge, J., Wentholt, M., Davies, O., Luijckx, N., ... & Cnossen, H. (2010). Experts perspectives on the implementation of traceability in Europe. *British Food Journal*, 112(3), 261-274.
- Lestantyo, D., Husodo, A., Irvati, S., & Shaluhayah, Z. (2017). Safe food handling knowledge, attitude and practice of food handlers in hospital kitchen. *International Journal of Public Health Science (Ijphs)*, 6(4), 324.
- Maliotou, M. and Liarakou, G. (2022). Teachers' perceptions and educational practices on sustainable nutrition in cyprus. *Journal of Education for Sustainable Development*, 16(1-2), 61-79.
- Mukhitdinova, K. (2024). Ensuring sustainable future: the interconnectedness of food safety and environmental health. *E3s Web of Conferences*, 497, 03037.
- Oláh, J., Kasza, G., Szabó-Bódi, B., Szakos, D., Popp, J., & Lakner, Z. (2022). Household food waste research: the current state of the art and a guided tour for further development. *Frontiers in Environmental Science*, 10.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Pandit, J., Karki, Y., Gauchan, D., & Paudel, B. (2021). Safe food production regimes and potentiality of integrated multi-level food certification system in nepal. *Journal of Agriculture and Environment*, 22, 196-212.

Putri, M. and Susanna, D. (2021). Food safety knowledge, attitudes, and practices of food handlers at kitchen premises in the port 'x' area, north jakarta, indonesia 2018. *Italian Journal of Food Safety*, 10(4).

Sambo, P. T. (2022). Sustainable Soil Management Threats Resulting from the COVID-19 Pandemic. In *International Yearbook of Soil Law and Policy 2020/2021* (pp. 379-402). Cham: Springer International Publishing

Semenza, J., Herbst, S., Rechenburg, A., Suk, J., Höser, C., Schreiber, C., ... & Kistemann, T. (2012). Climate change impact assessment of food- and waterborne diseases. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 42(8), 857-890.

Tang, H., Liu, Y., & Guo-qin, H. (2019). Current status and development strategy for community-supported agriculture (csa) in china. *Sustainability*, 11(11), 3008.

Unnevehr, L. (2015). Food safety in developing countries: moving beyond exports. *Global Food Security*, 4, 24-29.

Vågsholm, I., Arzoomand, N., & Boqvist, S. (2020). Food security, safety, and sustainability—getting the trade-offs right. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4.

Velten, S., Leventon, J., Jager, N., & Newig, J. (2015). What is sustainable agriculture? a systematic review. *Sustainability*, 7(6), 7833-7865.

Ziska, L., Crimmins, A., Auclair, A., DeGrasse, S., Garofalo, J., Khan, A., ... & Walls, I. (2016). Ch. 7: food safety, nutrition, and distribution. the impacts of climate change on human health in the united states: a scientific assessment.

**THE FUTURE OF LACTIC ACID BACTERIA IN SUSTAINABLE FOOD PRODUCTION**

*Fatma Nur DEMİRBAŞ*

*University of Trabzon, Tonya Vocational School, Department of Health Care Services, Trabzon,  
Turkey*

*ORCID No: <https://orcid.org/0000-0002-1647-285X>*

**ABSTRACT**

The integration of lactic acid bacteria (LAB) in sustainable food production offers benefits in terms of food safety, quality and environmental impact. LAB play crucial roles in fermentation, where they enhance preservation, improve nutritional value, and producing organic acids and bacteriocins that inhibit pathogens. This natural preservation reduces the need for synthetic additives and aligns with clean-label food initiatives. LAB ability to ferment diverse substrates, including agricultural by-products, supports circular economy practices by reducing waste and promoting resource efficiency. Even in food systems facing climate challenges, population growth and consumer demand for natural products, LAB play a role in sustainability.

In addition to their preservation qualities, LAB contributes to functional foods with health benefits. Many strains are recognized for their probiotic effects, enhancing gut health and boosting immunity, which meets the growing consumer demand for health-promoting foods. Biotechnology enhances LAB potential further by enabling genetic modifications to increase their production of beneficial compounds, improving fermentation processes, and developing strains tailored for specific food applications. LAB also contributes to developing plant-based and alternative proteins by enhancing their flavor, texture, and functionality, increasing consumer interest in sustainable diets.

Overall, LAB combined with biotechnological advancements have the potential to reshape food production, offering a sustainable approach that minimizes environmental impact, reduces waste, and supports healthier food choices. As consumer preferences shift toward sustainable options, LAB stands out as an essential contributor to a resilient and eco-friendly food system. LAB versatility and natural benefits make it critical to the future of sustainable food production.

**Keywords:** Lactic Acid Bacteria, Sustainability, Food safety, Eco-friendly food system.

**1. Introduction**

LAB plays an important role in sustainable food production. LAB are widely used in food safety and preservation by inhibiting the growth of spoilage microorganisms and pathogens through organic acids, hydrogen peroxide and bacteriocins (Min, 2023). Meeting the three primary presumptions of being economically, environmentally, and climate-friendly is the foundation of sustainable food production. Its applications in food systems are versatile and cover fermentation processes that improve the sensory qualities of food while reducing waste and environmental impact.

By fermenting agricultural by-products and waste, LAB contribute economically and diversify resource utilization and reduce food waste (Fanzo, 2022). All this emphasizes the importance of sustainable food production systems with natural preservation methods, reducing the need for synthetic additives.

The health benefits of LAB cannot be ignored either. LAB with probiotic properties strengthen the immune system and improve gut health (Gupta & Sharma, 2017). Consuming probiotic foods is known to lower the risk of cardiovascular disease and type 2 diabetes in addition to improving the biochemical composition of food products through fermentation (Rezac, 2018). For sustainable development, LAB fermentation is essential for improving food nutritional profiles, preventing nutritional deficiencies, and improving public health by, for instance, easing health systems. It highlights the potential to make food systems more environmentally friendly, efficient and healthy, enabling new areas of work for

sustainable products in innovative food production thanks to biotechnological advances. In the context of increasing demands for sustainable development, LAB are widely used in traditional foods, in addition to their health benefits. The contemporary perspective on fermentation highlights its crucial role in developing more environmentally friendly food production systems, first by lowering the detrimental ecological effects of conventional food production techniques and, second, by producing products with higher nutritional value (Raman, 2022).

Research on the use of LAB in sustainable food production emphasizing all these aspects is limited in the literature. Therefore, the aim of this study is to provide a comprehensive perspective on the multifaceted applications of LAB outside food production. This review highlights the importance of LAB. From the discovery of lactic acid's potential in food preservation centuries ago to the recycling and value-adding of food waste, LAB is used in food additives, ingredients, packaging, and bioplastics.

## **2. Sustainability**

Sustainability is a multifaceted concept that encompasses environmental, economic and social dimensions that aims to meet the needs of the present without jeopardizing the ability of future generations to meet their own needs. Sustainability has a multidisciplinary field of study (Tekin & Aslan, 2022; Yarime et al., 2012). Environmental sustainability is based on ecological principles. Within the scope of environmental sustainability; the use of LAB in the utilization of food waste, sustainable development and the use of natural resources are achieved through the creation of innovative and ecological solutions.

Food sustainability entails a few important areas including food quality, climate change, and environmental sustainability. Sustainable food production approaches combine the need for economic, social and environmental factors and aims to produce food within the environment. In order to achieve food and nutrition safety and sustainable consumption patterns, effectiveness is important (Bilali et al., 2018).

In areas characterized by the culture of practice of peasant farming, increased agricultural production has been made through the application of sustainable agricultural practices. Evidence suggests that sustainable agriculture practices can enhance the resilience and productivity of farmers (Sikandar et al., 2022). For example, sustainable practices also improve yields while promoting biodiversity and soil health (Oyewole & Sennuga, 2020; Adedibu, 2023). These innovations can contribute towards the development of sustainable food systems through resource use efficiency and reduction of waste. As a multidimensional phenomenon, sustainability in food production aims to optimize agricultural practices with both environmental and economic sustainability.

## **3. Sustainability in Food Production**

Fermentation is a method that has been employed by humans for more than 6000 years (Holzapfel, W.H. 2002). LAB are sugar fermenting, Gram-positive microorganisms. The fermentation process is the point where the pH of the food matrix is required to be reduced (Wu et al., 2011; Qiao et al., 2022; Goh and Philip, 2015). Their possibilities in food preservation are gaining a more comprehensive understanding. For example, their metabolites can be employed in extending the shelf life of food products without altering their quality and safety standards (Qiao et al., 2022; Othman et al., 2017). In addition to acidification, these microorganisms possess antimicrobial compounds that target spoilage organisms and pathogens which together play a considerable role in the creation of different aromas, flavors, textures, and nutritional values (Picon, A, 2017). Fermentation, aside from maintaining the food and ensuring it is safe for consumption also curbs the amount of waste produced and its environmental impacts and this makes it more satisfactory for the manufacture of diverse kinds of fermented foods, including dairy products, meat and vegetables (Hatti-Kaul, R. 2018). Thereby it reduces the food waste and lays a positive impact towards prolonging the shelf life of the food (Park et al., 2015; Kröckel, 2013). The application of LAB, on the other hand, allows employing chemical preservatives in applications that are environmentally friendly while at the same time, decreasing their use which has negative impact on the environment (Mathur et al., 2020).

LAB is more acceptable due to it being GRAS (Generally Recognized as Safe) (Sadiq et al., 2019). Sustainable food item production that adheres to the guidelines is feasible specifically rekindled by the

increasing nutrition and health consciousness among customers worldwide (Mathur et al., 2020). It has been observed that the contribution of LAB to the promotion of sustainability in food production systems is increasingly being appreciated.

Investigative research on the many functional qualities of LAB continues to uncover more uses such as the generation of bioactive compounds and the fermentation of plant-derived food products (Rämö et al., 2022; Rodríguez et al., 2019). In terms of food production process, LAB have several unique fermentation characteristics, innovative uses, health benefits, and potential to improve food safety and quality attributes that make them important ingredients in food manufacturing. Tons of published literature emphasizes the role of LAB in promoting sustainability in food production systems. Importance of LAB has been demonstrated in conventional and even modern food systems that span from research to practice and involve several of their functions with different applications.

#### **4. Lactic Acid Bacteria in Food Production**

In the form of the fermentation of microalgae, how about expanding the range of the nutritional value-rich substrates. The proteins, fats, pigments, carotenes, vitamins, polyunsaturated fatty acids, and steroids (Alam, et al; 2020) can also be increased by furthering LAB fermentation. How does pop culture destroy bacteria. LAB contributes to sustainable production of food by lowering the carbon footprint. Their study shows that they can play numerous roles including energy efficient, waste management, and eco-friendly activities. For food and food packaging production, biopolymers generated from some of the LAB are also important for sustainability since they offer alternative methods to non biodegradable plastic based materials. In this regard, future studies involving such bacteria in waste management and sustainable food production are quite promising.

The ability of LAB to convert agro-industrial waste into lactic acid that can be utilized as a building block for bioplastic materials and other biochemical products is gaining much more recognition. It is in line with the principles of the circular economy which have the emphasis on maximizing the use of resources and minimizing the amount of waste (Freire-Almeida and Maldonado-Alvarado, 2023, Costa et al., 2020). Apart from waste minimization, LAB also enables companies to cut down on costs of production as waste materials that could be pollutants are transformed (Freire-Almeida & Maldonado-Alvarado, 2023). Due to the genetic and metabolic diversity of LAB, it is possible to select specific strains that can be engineered to meet the needs of diverse food production systems.

Although there were existing studies on the food-grade DNA of LAB strains, technological advances in biotechnology have opened up vast research potential for the genetic resources of the LAB which has led to the development of newer strains with enhanced probiotic and protective properties (Peterbauer et al., 2011; Li, 2023; Mekala and Ansari, 2023). This has been key in meeting the extra needs of consumers looking for natural and unprocessed food products, while also ensuring that agricultural systems remain viable. SEM also facilitates the safe growth of food while also ensuring sustainable agriculture as LAB ferments crops. They have the ability to improve soil and enhance plant growth (Raman et al., 2022; Borkar, 2023) by producing organic acids and other metabolites that enhance nutrient supply and stimulate biodegradation.

The application of LAB as biological preservation agents in livestock production enhances animal productivity and health as it also reduces the necessity of the use of chemical preservatives (Miranda et al., 2021). Furthermore, double-headed LAB may depolymerize various polysaccharides (Velikova, et al., 2016). In the previous experiments focus on fermentation of food wastes to produce probiotics for feeding animals (Seo, et al., 2006). The cost and disposal of these waste materials can also be minimized through these developing strategies in addition to generating end products. Research in new strains and fermentation processes promises a greater role for LAB in the circular economy amending the prevailing paradigm for most of biology today, most biosystems seek to destroy the biosystems waste. Whereas bioengineering and metabolic engineering will expand the scope of end product synthesis from waste substrates by LAB (Bazireh et al., 2020). Some of the most important findings focus on the synthesis of end products. This finding may provide a new generation of probiotics, bioprotection agents, and biostimulants for food safety and food item value enhancement (Bazireh et al., 2020).



According to one of its authors, the use of exploitable, plentiful and often unexploited biomass which is lignocellulosic in nature gives LAB an edge in sustainability (Tarraran and Mazzoli, 2018). Current study findings suggest that biosynthetic LAB can utilize lignocellulosic raw materials for lignocellulosic biocellulosic lactic acid which is a desirable material for future sustainable material such as biodegradable plastics (Li et al. 2023). Besides enhancing the value of waste materials, this bioconversion strategy, which integrates bioprocessing of biomass with natural materials, also contributes to the circular business model by effectively reducing the dependence on fossil fuels alongside its most adverse environmental impact (Xiong and Li, 2011; Ögmundarson et al., 2019).

Laboratory-scale fermentation will yield agricultural wastes into biofuels and hence assist in energy sustainability and conservation (Xiong and Li, 2011). LAB was isolated and ecoengineered to recover biogas from organic waste which can be used as a renewable energy source. Juodeikiene (2017) claims that LAB produce acids, peptides, carbon dioxide and fatty acids that favourite the methanogenesis and can stimulate biomethane production. Lactic acid can be converted into PLA, which in turn can be processed into lab-made biodegradable plastic materials.

As noted by McKeown et al. (2019) and Payne & Jones (2021), PLA chemical recycling can recover lactic acid and other valuable chemicals and strengthen the strategy of circular economy. Moreover, besides resolving the problem of plastic waste, this technology enables the synthesis of economically important products such as alkyl lactates, which find applications in agriculture and pharmaceuticals (Payne et al., 2020). Further, the circular model is assisted by the enzymatic hydrolysis of PLA into lactic acid allowing re-integration of the used commodities into the economy (Shalem, 2024).

Biorefineries can further improve the sustainability of agri-food systems by integrating LAB into their operations. Such LAB can play an important role in establishing a closed-loop system whereby waste was turned into resource through biotransformation of food waste and residues into biobased products. Economists have recently echoed this sentiment (Costa et al., 2020; Iragavarapu et al., 2023).

Through optimal utilization of the available resources, food production exerts lesser stresses on the environment and also enhances food security (Iragavarapu et al., 2023). Sustainable food system can be achieved by making use of food loss and waste as substrates for LAB fermentation followed by the production of useful chemicals and biofuels (Isah and Ozbay 2020).

Due to their ability to transform waste into by-products, promote green production processes, and assist in the development of compostable items, LAB have great prospects in circular economy frameworks. This is expected to change as more research takes place in this area, where LAB will increasingly help achieve sustainability targets and facilitate the development of the circular economy. Consequently, LAB has a considerable ecological effect on food production because they promote food-producing practices through their services in agronomic enhancement, fermentation, and biological preservation.

## **5. Future perspectives**

The large scope of applications that LAB's metabolism covers enables the desired food of the future to become a reality. They are highly relevant in the food industry due to the metabolites that are produced during food metabolism and that are useful to enhance the preservation and quality of food (Peterbauer et al., 2011; Bintsis, 2018). Also enhanced in this aspect is the ability of biotechnology to produce food in an environmentally-friendly way.

Such developments make it possible to creat LAB strains suitable for the storage and improvement of food for reversing deterioration and lack of nutrients in food (Raman et al., 2022). In this sense, dynamics of development of biotechnology makes the food system sustainability very smart. Such a food system of the future which is oriented towards environmental and safety and health concerns will need to incorporate such biotechnologies at the food production and preservation stages.

## **References**

Adedibu, P. (2023). Ecological problems of agriculture: impacts and sustainable solutions. <https://doi.org/10.14293/pr2199.000145.v1>

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Alam, M.A.; Xu, J.L.; Wang, Z. *Microalgae Biotechnology for Food, Health and High Value Products*; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2020; ISBN 9789811501692.

Bazireh, H., Shariati, P., Jamalkandi, S., Ahmadi, A., & Boroumand, M. (2020). Isolation of novel probiotic lactobacillus and enterococcus strains from human salivary and fecal sources. *Frontiers in Microbiology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.597946>

Bilali, H., Callenius, C., Strassner, C., & Probst, L. (2018). Food and nutrition security and sustainability transitions in food systems. *Food and Energy Security*, 8(2).

Bintsis, T. (2018). Lactic acid bacteria as starter cultures: an update in their metabolism and genetics. *Aims Microbiology*, 4(4), 665-684. <https://doi.org/10.3934/microbiol.2018.4.665>

Borkar, S. (2023). "lactic acid bacteria (lab) and its curd, as a low-cost input for plant growth promotion activity in tomato crop". *Environmental Analysis & Ecology Studies*, 11(4).

Costa, S., Summa, D., Semeraro, B., Zappaterra, F., Rugiero, I., & Tamburini, E. (2020). Fermentation as a strategy for bio-transforming waste into resources: lactic acid production from agri-food residues. *Fermentation*, 7(1), 3.

Fanzo, J.; Rudie, C.; Sigman, I.; Grinspoon, S.; Benton, T.G.; Brown, M.E.; Covic, N. (2022). Sustainable food systems and nutrition in the 21st century: A report from the 22 nd annual Harvard Nutrition Obesity Symposium. *Am. J. Clin. Nutr.* , 115, 18–33.

Freire-Almeida, E. and Maldonado-Alvarado, P. (2023). Use of lactobacillus for lactic acid production from agro-industrial by-products.. <https://doi.org/10.5772/intechopen.106697>

Goh, H. and Philip, K. (2015). Isolation and mode of action of bacteriocin bac1 produced by nonpathogenic enterococcus faecium c1. *Journal of Dairy Science*, 98(8), 5080-5090.

Gupta, A. and Sharma, N. (2017). In vitro characterization of lactic acid bacteria isolated from lasoda bari- a rare fermented food of himachal pradesh-india for potential probiotic attributes. *Journal of Microbiology Biotechnology and Food Sciences*, 6(6), 1323-1328.

Hatti-Kaul, R.; Chen, L.; Dishisha, T.; Enshasy, H. El Lactic acid bacteria: From starter cultures to producers of chemicals. *FEMS Microbiol. Lett.* 2018, 365, fny213.

Holzappel, W.H. (2002). Appropriate starter culture technologies for small-scale fermentation in developing countries. *Int. J. Food Microbiol.* , 75, 197–212.

Iragavarapu, G., Imam, S., Sarkar, O., Mohan, S., Chang, Y., Reddy, M., ... & Kumar, A. (2023). Bioprocessing of waste for renewable chemicals and fuels to promote bioeconomy. *Energies*, 16(9), 3873.

Isah, S. and Ozbay, G. (2020). Valorization of food loss and wastes: feedstocks for biofuels and valuable chemicals. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00082>

Juodeikiene, G.; Cizeikiene, D.; Glasner, C.; Bartkiene, E.; Dikiy, A.; Shumilina, E.; Ili'c, N.; Di Bernardino, S.; Foncesa, C. Evaluation of the potential of utilizing lactic acid bacteria and dairy wastewaters for methane production. *Energy Explor. Exploit.* 2017, 35, 388–402

Kröckel, L. (2013). The role of lactic acid bacteria in safety and flavour development of meat and meat products.

Li, W. (2023). Population and functional genomics of lactic acid bacteria, an important group of food microorganism: current knowledge, challenges, and perspectives. *Food Frontiers*, 5(1), 3-23. <https://doi.org/10.1002/fft2.321>

Mathur, H., Beresford, T., & Cotter, P. (2020). Health benefits of lactic acid bacteria (lab) fermentates. *Nutrients*, 12(6), 1679.

McKeown, P., Román-Ramírez, L., Bates, S., Wood, J., & Jones, M. (2019). Zinc complexes for pla formation and chemical recycling: towards a circular economy. *Chemsuschem*, 12(24), 5233-5238.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- Mekala, P. and Ansari, R. (2023). Biotechnological potential of lactic acid bacteria derived bacteriocins in sustainable food preservation. *World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences*, 14(3), 024-035.
- Min, K. (2023). An overview of the role of lactic acid bacteria in fermented foods and their potential probiotic properties. *Borneo International Journal of Biotechnology (Bijb)*, 2, 65-83. <https://doi.org/10.51200/bijb.v2i.4186>
- Miranda, C., Contente, D., Igrejas, G., Câmara, S., Dapkevicius, M., & Poeta, P. (2021). Role of exposure to lactic acid bacteria from foods of animal origin in human health. *Foods*, 10(9), 2092. <https://doi.org/10.3390/foods10092092>
- Othman, M., Ariff, A., Rios-Solis, L., & Halim, M. (2017). Extractive fermentation of lactic acid in lactic acid bacteria cultivation: a review. *Frontiers in Microbiology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.02285>
- Oyewole, S. and Sennuga, S. (2020). Factors influencing sustainable agricultural practices among smallholder farmers in ogun state of nigeria. *Asian Journal of Advances in Agricultural Research*, 17-24.
- Ögmundarson, Ó., Sukumara, S., Laurent, A., & Fantke, P. (2019). Environmental hotspots of lactic acid production systems. *GCB Bioenergy*, 12(1), 19-38.
- Payne, J. and Jones, M. (2021). The chemical recycling of polyesters for a circular plastics economy: challenges and emerging opportunities. *Chemsuschem*, 14(19), 4041-4070. <https://doi.org/10.1002/cssc.202100400>
- Payne, J., McKeown, P., Mahon, M., Emanuelsson, E., & Jones, M. (2020). Mono- and dimeric zinc(ii) complexes for pla production and degradation into methyl lactate – a chemical recycling method. *Polymer Chemistry*, 11(13), 2381-2389. <https://doi.org/10.1039/d0py00192a>
- Peterbauer, C., Maischberger, T., & Haltrich, D. (2011). Food-grade gene expression in lactic acid bacteria. *Biotechnology Journal*, 6(9), 1147-1161. <https://doi.org/10.1002/biot.201100034>
- Picon, A. (2017). Cheese microbial ecology and safety. In *Global Cheesemaking Technology: Cheese Quality and Characteristics*; Wiley-IEEE Press: Hoboken, NJ, USA, pp. 71–99, ISBN 9781119046165.
- Park, S., Ohk, S., & Kim, J. (2015). Lactic acid fermentation with rice koji as a carbon source. *KSBB Journal*, 30(1), 33-37. <https://doi.org/10.7841/ksbbj.2015.30.1.33>
- Qiao, H., Chen, L., Yang, J., Zhi, W., Chen, R., Lu, T., ... & Sheng, Z. (2022). Effect of lactic acid bacteria on bacterial community structure and characteristics of sugarcane juice. *Foods*, 11(19), 3134. <https://doi.org/10.3390/foods11193134>
- Raman, J., Kim, J., Choi, K., Eun, H., Yang, D., Ko, Y., ... & Kim, S. (2022). Application of lactic acid bacteria (lab) in sustainable agriculture: advantages and limitations. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(14), 7784. <https://doi.org/10.3390/ijms23147784>
- Raman, J.; Kim, J.S.; Choi, K.R.; Eun, H.; Yang, D.; Ko, Y.J.; Kim, S.J. (2022). Application of Lactic Acid Bacteria (LAB) in Sustainable Agriculture: Advantages and Limitations. *Int. J. Mol. Sci.* 23, 7784
- Rämö, S., Kahala, M., & Joutsjoki, V. (2022). Aflatoxin b1 binding by lactic acid bacteria in protein-rich plant material fermentation. *Applied Sciences*, 12(24), 12769.
- Rezac, S.; Kok, C.R.; Heermann, M.; Hutkins, R. (2018). Fermented foods as a dietary source of live organisms. *Front. Microbiol.* 9, 1785.
- Rodríguez, L., Mohamed, F., Bleckwedel, J., Medina, R., Vuyst, L., Hébert, E., ... & Mozzi, F. (2019). Diversity and functional properties of lactic acid bacteria isolated from wild fruits and flowers present in northern argentina. *Frontiers in Microbiology*, 10.
- Sadiq, F., Yan, B., Tian, F., & Zhang, H. (2019). Lactic acid bacteria as antifungal and anti-mycotoxigenic agents: a comprehensive review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 18(5), 1403-1436. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12481>

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Seo, J.-Y.; Song, I.-G.; Lee, D.-G.; Lee, K.-Y.; Kim, Y.-J. (2006). From food wastes into useful probiotics: Development of Lactic acid bacteria as useful probiotics for animal feed without antibiotics using food waste. *J. Korea Org. Resour. Recycl. Assoc.* 14, 112–120.

Shalem, A. (2024). Enzymatic degradation of polylactic acid (pla). *Applied Microbiology and Biotechnology*, 108(1).

Sikandar, F., Erokhin, V., Xin, L., Sidorova, M., Ivolga, A., & Бобрышев, А. (2022). Sustainable agriculture and rural poverty eradication in pakistan: the role of foreign aid and government policies. *Sustainability*, 14(22), 14751.

Tarraran, L. and Mazzoli, R. (2018). Alternative strategies for lignocellulose fermentation through lactic acid bacteria: the state of the art and perspectives. *Fems Microbiology Letters*, 365(15). <https://doi.org/10.1093/femsle/fny126>

Tekin, N. and Aslan, O. (2022). Analysis of pre-service science teachers' biodiversity images according to sustainable environmental awareness. *Present Environment and Sustainable Development*, 63-78. <https://doi.org/10.47743/pesd2022161005>

Velikova, P.; Stoyanov, A.; Blagoeva, G.; Popova, L.; Petrov, K.; Gotcheva, V.; Angelov, A.; Petrova, P. (2016). Starch utilization routes in lactic acid bacteria: New insight by gene expression assay. *Starch-Stärke*, 68, 953–960.

Wu, Y., Liu, F., Li, L., Yang, X., Deng, J., & Chen, S. (2011). Isolation and identification of nitrite-degrading lactic acid bacteria from salted fish. *Advanced Materials Research*, 393-395, 828-834. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amr.393-395.828>

Xiong, X. and Li, Y. (2011). Study on temperature regulation of lactic acid bacteria using metabolic flux analysis. *Advanced Materials Research*, 356-360, 127-132.

Yarime, M., Trencher, G., Mino, T., Scholz, R., Olsson, L., Ness, B., ... & Rotmans, J. (2012). Establishing sustainability science in higher education institutions: towards an integration of academic development, institutionalization, and stakeholder collaborations. *Sustainability Science*, 7(S1), 101-113.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## NUTRASÖTİK BİLEŞİK KAYNAĞI OLARAK ÜZÜM İŞLEME YAN ÜRÜNLERİNİN FONKSİYONEL SÜT ÜRÜNLERİNİN ZENGİNLEŞTİRİLMESİNDE KULLANILABİLME POTANSİYELİ

### THE USE POTENTIAL OF GRAPE PROCESSING BY-PRODUCTS AS A SOURCE OF NUTRACEUTICAL INGREDIENTS IN THE ENRICHMENT OF FUNCTIONAL DAIRY PRODUCTS

*Mehmet Ali SALIK*

*Bingöl Üniversitesi, Gıda, Tarım ve Hayvancılık MYO, Gıda İşleme Bölümü, Bingöl, Türkiye.*

<https://orcid.org/0000-0003-4727-9830>

*Songül ÇAKMAKÇI*

*Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum, Türkiye*

<https://orcid.org/0000-0003-0334-5621>

#### ÖZET

Üzüm (*Vitis* spp.), zengin besin içeriği ve sağlığa faydaları nedeniyle ticari değeri yüksek önemli bir meyvedir. Üzüm dünya genelinde sofralık olarak tüketilmesinin yanı sıra kuru üzüm, şarap, üzüm/karışık meyve suyu, sirke, çekirdek yağı, reçel ve jöle gibi ürünlerin üretiminde hammadde olarak kullanılmaktadır. Üzümün şaraba işlenmesi sırasında yaklaşık %20-25 üzüm posası ortaya çıkmakta ve bu posanın %10-12'sini üzüm kabuğu, %3-6'sını üzüm çekirdeği ve %5-7'sini üzüm sapı oluşturmaktadır. Bunların dışında proseslerin farklı aşamalarında üzüm yaprağı, şarap tortusu, ölü maya hücreleri ve pres keki gibi işleme atıkları da ortaya çıkmaktadır. Sürdürülebilir atık yönetimi stratejisiyle şarapçılık atıklarından diyet lifi, sitrik asit, etil alkol, malat, tartarat, üzüm çekirdeği yağı ve hidrokolloidler gibi katma değerli yan ürünler geri kazanılabilmektedir. Üzüm işleme yan ürünleri ilaç, kimya, kozmetik ve gıda sektörlerinde fonksiyonel özelliklere sahip biyoaktif bileşikler (fenolik asitler, flavanoller, proantosiyanidinler, flavonoller, pigmentler, antosiyaninler, vb.) ve gıda bileşenleri (protein, yağ, karbonhidrat, mineral, vb.) de içermektedir. Özellikle gıda sektöründe; üzüm kabuğu ve çekirdeği doğrudan lif ve antioksidan kaynağı olarak kurutulmuş toz şeklinde kullanılabilmektedir. Üzüm çekirdeği E vitamini, fenolik bileşikler, fitosteroller, lif, protein, karbonhidrat, mineral, lipit ve melatonin gibi bileşikler bakımından değerli bir yan üründür. Üzüm kabuğu ve posası zengin lif kaynakları olmalarının yanı sıra önemli miktarda biyoaktif bileşik içermektedirler. Son yıllarda üzüm işleme atıklarından değerli bileşiklerin geri kazanımına ve bunların gıda sektöründe kullanımına yönelik araştırmalar giderek artmıştır. Fonksiyonel gıdaların üretiminde biyoaktif bileşiklerce zengin bitkisel yan ürünlerin kullanımı artarak gelişen yenilikçi bir yaklaşımdır. Bu uygulamalar süt endüstrisinde fonksiyonel özellikleri artırılmış yenilikçi süt ürünlerinin geliştirilmesi için yeni perspektifler oluşturmuştur. Süt ürünleri üretiminde üzüm işleme yan ürünleri (kabuk, posa, çekirdek, çekirdek yağı, vb.) ilavesinin, ürünlere fonksiyonel özellikler ve teknolojik faydalar sağladığı belirlenmiştir. Bu çalışmada, üzüm işleme yan ürünlerinin besin değerine ve biyoaktif özelliklerine dikkat çekerek, fonksiyonel katkı maddesi ve/veya nutrasötik olarak süt ve süt ürünlerinin zenginleştirilmesinde kullanılabİLME potansiyeli ortaya konulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Üzüm atıkları, Şarapçılık yan ürünleri, Fonksiyonel süt ürünleri, Biyoaktif bileşik, Nutrasötikler, Sürdürülebilir atık yönetimi

#### ABSTRACT

Grapes (*Vitis* spp.) are important fruits with high commercial value because of their high nutritional content and health benefits. Grapes are consumed as table grapes worldwide and are also used as raw materials in the production of products such as raisins, wine, grape/mixed fruit juice, vinegar, seed oil,



jam and jelly. During the processing of grapes into wine, approximately 20-25% of grape pulp is produced, 10-12% of which consists of grape skin, 3-6% of which consists of grape seeds, and 5-7% of which consists of grape stalks. In addition, processing wastes such as grape leaves, wine sediment, dead yeast cells and press cake are also produced at different stages of the processes. With a sustainable waste management strategy, value-added by-products such as dietary fiber, citric acid, ethyl alcohol, malate, tartrate, grape seed oil and hydrocolloids can be recovered from winemaking waste. Grape processing by-products also contain bioactive compounds (phenolic acids, flavanols, proanthocyanidins, flavonols, pigments, anthocyanins, etc.) and food components (protein, fat, carbohydrate, mineral, etc.) with functional properties in the pharmaceutical, chemical, cosmetic and food sectors. In particular, in the food industry, grape skins and seeds can be used directly as sources of fiber and antioxidants in the form of dried powder. Grape seeds are valuable by-product in terms of compounds, such as vitamin E, phenolic compounds, phytosterols, fiber, protein, carbohydrate, minerals, lipid and melatonin. Grape skin and pulp are rich sources of fiber and contain significant amounts of bioactive compounds. In recent years, research on the recovery of valuable compounds from grape processing wastes and their use in the food sector has increased. The use of plant by-products rich in bioactive compounds in the production of functional foods is an increasingly innovative approach. These applications have created new perspectives for the development of innovative dairy products with improved functional properties in the dairy industry. The addition of grape processing by-products (skin, pulp, seed, seed oil, etc.) in the production of dairy products provides functional properties and technological benefits to the products. In this study, by drawing attention to the nutritional value and bioactive properties of grape processing by-products, the potential of their use as functional additives and/or nutraceuticals in the enrichment of milk and dairy products was revealed.

**Keywords:** Grape waste, Winemaking by-products, Functional dairy products, Bioactive compound, Nutraceuticals, Sustainable waste management

## 1. GİRİŞ

Üzüm (*Vitis vinifera* L.), 80'den fazla türü ve çok sayıda çeşidi ile dünya çapında en yaygın yetiştirilen meyvelerden biridir (Hermosin-Gutierrez et al., 2020). 2022 yılında dünya genelinde 7,2 milyon hektar alanda toplam 76,8 milyon ton üzüm üretilmiştir. Çin 12,6 milyon ton (%16,4), İtalya 8,4 milyon ton (%10,9), Fransa 6,2 milyon ton (%8,1), İspanya 5,9 milyon ton (%7,7), ABD 5,4 milyon ton (%7) ve Türkiye 4,2 milyon ton (%5,5) ile dünyanın en büyük üzüm üreticileri arasında yer almaktadır (FAOSTAT, 2024). Uluslararası Asma ve Şarap Örgütü'ne (OIV, 2024) göre dünyada üzüm üretiminin yaklaşık %57'si şaraplık, %36'sı sofralık ve %7'si kuru üzüm üretimine yöneliktir (Chowdhary et al., 2021; Troilo et al., 2021; Baroi et al., 2022). Üzüm dünya genelinde sofralık olarak tüketilmesinin yanı sıra şarap, reçel, meyve suyu, jöle, kuru üzüm, sirke ve çekirdek yağı gibi ürünlerin üretiminde de hammadde olarak kullanılmaktadır (Beres et al., 2017). Akdeniz Avrupa'sında yıllık üretimi yaklaşık 29 milyon ton olan üzümün %70 kadarı şarap üretiminde kullanılmaktadır (Chowdhary et al., 2021). Şarapçılık endüstrisi, üzüm işleme ve şarap şartlandırma sırasında biyoaktif bileşiklerce zengin önemli miktarda atık ve yan ürün üretmekte, bu da hem ekolojik hem de ekonomik açıdan bir atık yönetimi sorununa yol açmaktadır (Troilo et al., 2021; Canadas et al., 2024). Üzümün şaraba işlenmesi sonrasında yaklaşık %20-25 üzüm posası ortaya çıkmakta ve bu posanın %10-12'sini üzüm kabuğu, %3-6'sını üzüm çekirdeği ve %5-7'sini üzüm sapı oluşturmaktadır. Ayrıca proseslerin farklı aşamalarında üzüm yaprağı, şarap tortusu, ölü maya hücreleri ve pres keki gibi işleme atıkları da ortaya çıkmaktadır (Chowdhary et al., 2021). Üzüm işleme atıkları; doğal gıda katkı maddesi, nutrasötik ve fonksiyonel gıda bileşeni olarak kullanılabilir zengin bileşime sahip ucuz kaynaklardır (Hogervorst et al., 2017).

Sürdürülebilir atık yönetimi stratejisiyle şarapçılık atıklarından diyet lifi, üzüm çekirdeği yağı, organik asitler (sitrik asit, tartarik asit, vb.), etanol, malat, tartarat, hidrokolloidler, epikateşin, kateşin, gallik asit, prosiyanidinler, resveratrol ve fenolik asitler gibi katma değerli yan ürünler geri kazanılabilmektedir (Marchiani et al., 2016; Tang et al., 2018; Chowdhary et al., 2021; Saberi et al., 2023). Üzüm işleme yan ürünleri ilaç, kimya, malzeme, kozmetik, hayvancılık gibi alanlarda, biyo-enerji ve gıda endüstrileri gibi farklı sektörlerde potansiyel uygulamaları olan fonksiyonel özelliklere sahip çok sayıda biyoaktif bileşik ve gıda bileşeni içermektedir (Chowdhary et al., 2021; Baroi et al., 2022; Canadas et al., 2024).

Özellikle gıda sektöründe üzüm kabukları ve çekirdekleri doğrudan lif ve antioksidan kaynağı olarak kurutulmuş toz ve/veya ekstrakt şeklinde süt ürünleri başta olmak üzere tahıl bazlı ürünler, et ürünleri ve diğer gıda ürünlerinde kullanılabilir (Gaglio et al., 2021; Kandyliş et al., 2021).

Tüketicilerin fonksiyonel gıdalara artan ilgisi ve talebi, yeni gıdaların geliştirilmesi için bilimsel araştırma stratejilerine yön vermektedir. Bu stratejilerden günümüzde en önemlileri arasında; gıda kayıplarını ve israfını azaltmak için gıda sistemi paydaşları arasındaki iş birliğini teşvik etmek ve güçlendirmek, sürdürülebilir gıda sistemleri için uygun ortamlar oluşturmak, gıda ve tarım sektörünü bilim, iletişim araçları ve eğitimle daha iyi bir şekilde etkili hale getirerek farkındalığı artırmak gelmektedir (Çakmakçı et al., 2023). Bu nedenlerle tüm gıda atıkları gündemde olduğu gibi üzüm işleme atıklarından da değerli bileşiklerin geri kazanımı ve bunların gıda sektöründe kullanımına yönelik araştırmalar giderek artmaktadır (Salık and Arslaner 2020; Tarchi et al., 2024). Sunulan bu çalışmada, üzüm işleme yan ürünlerinin besin değerine ve biyoaktif özelliklerine dikkat çekilerek, bu değerli atıkların fonksiyonel katkı maddesi ve/veya nutrasötik olarak süt ve süt ürünlerinin zenginleştirilmesinde kullanılabilir potansiyeli derlenmiştir.

## **2. ÜZÜM İŞLEME YAN ÜRÜNLERİNİN BESİN DEĞERİ VE BİYOAKTİF ÖZELLİKLERİ**

Üzüm meyvesi kabuk, posa ve çekirdeklerden oluşur ve meyve ağırlığının %80-90'ını meyvenin suyu oluşturur (Fakı et al., 2022). Üzümün bileşimi tür, yetiştirme, iklim ve işleme faktörlerinden önemli derecede etkilenir (Gomes et al., 2019). Üzüm işleme yan ürünlerinin bileşimi için literatürde bildirilen değerler Tablo 1'de verilmiştir. Şarap endüstrisi atığı olan üzüm posası atıkları (tohum, kabuk, yaprak ve sap) çevre kirliliğine, atık yönetim sorunlarına ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Son 15-20 yılda yapılan çalışmalar, üzüm posasının antioksidan, nutrasötik, tek hücre proteini ve uçucu organik bileşikler gibi değerli biyoaktif bileşikler bakımından potansiyel bir kaynak olduğunu göstermiştir (Chowdhary et al., 2021). Üzüm posası, sıra üretimi sırasında bütün üzüm salkımlarının preslenmesiyle elde edilir ve üzüm kütlelerinin %20'sini oluşturur (Hogervorst et al., 2017). Üzüm posası genellikle atılır ya da nadiren gübre olarak veya hayvan beslemede kullanılır (Deolindo et al., 2019). Yapılan bir araştırmada; üzüm posasında %5,4-13,8 protein, %1,1-5 yağ, %3,3-12,5 kül, %17,3-58,0 toplam diyet lifi, %0,8-52,4 suda çözünür diyet lifi ve %0,8-54,6 aralıklarında çözünmeyen diyet lifi olduğu rapor edilmiştir (Beres et al., 2017).

Üzüm posasının %65 kadarını oluşturan üzüm kabuğu antioksidan bileşikler bakımından oldukça zengindir (Hogervorst et al., 2017). Araştırmalarda, üzüm kabuğunda toplam kurumadde miktarının %91,48-94,21, protein miktarının %8,30-10,50, yağ miktarının %2,32-5,01, kül miktarının %2,09-6,39, toplam diyet lifi miktarının %34-55-54,10, suda çözünür diyet lifi miktarının %6,29-9,02 ve çözünmez diyet lifi miktarının %28,50-51,70 aralığında değişim gösterdiği rapor edilmiştir (Tablo 1). Üzüm kabuğunda minerallerden K, Ca, Mg, Na, Fe, Zn, Cu ve Mn miktarları kuru ağırlık olarak sırasıyla; 23,44-69,25 mg/g, 1,09-2,10, mg/kg, 0,34-0,67 mg/g, 35,40-937,96 mg/g, 55,64-192,65 µg/g, 11,06-31,51 µg/g, 21,56-167,39 µg/g ve 6,91-16,71 µg/g aralığında bildirilmiştir (Moncalvo et al., 2016).

Üzüm çekirdeği, üzüm posasının önemli bir bileşeni olup, E vitamini, fenolik bileşik, fitosterol, lif, protein, karbonhidrat, mineral, lipid ve melatonin gibi bileşikler bakımından zengin ve endüstriyel açıdan ilgi çekici bir yan üründür (Baroi et al., 2022). Üzüm çekirdeği insan sağlığı için oldukça değerli olup, gıda takviyesi ve doğal antioksidan kaynağı olarak kullanılmaktadır (Fakı et al., 2022). Üzüm çekirdeği yağı, çoklu doymamış yağ asitlerince zengin ticari değeri yüksek bir üründür (Zanini et al., 2024). Yapılan araştırmalarda üzüm çekirdeğinde toplam kurumadde miktarı %91,49-97,68, protein miktarı %2,74-7,98, yağ miktarı %12,10-15,93, kül miktarı %1,82-2,77 aralıklarında olduğu, toplam diyet lifi miktarının %72,60 ve çözünmez diyet lifi miktarının da %63,70 oranında olduğu bildirilmiştir (Tablo 1). Üzüm çekirdeğinde minerallerden kuru ağırlık bazında K miktarı 28,32-39,07 mg/100g, Ca miktarı 23,03-28,50 mg/100 g, Mg miktarı 13,35-17,21 mg/100 g, Cu miktarı 10,50-12,20 µg/g, Fe miktarı 25,65-33,03 µg/g, Mn miktarı 20,01-32,73 µg/g ve Zn miktarı 15,60-15,96 µg/g kuru ağırlık olarak bildirilmiştir (Gomes et al., 2019).

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

**Tablo 1.** Üzüm işleme yan ürünlerinin bileşimi

Yan Ürün	KM (%)	Protein (%)	Yağ (%)	Kül (%)	Diyet lifi (%)			R
					Toplam	Çözünür	Çözünmez	
Üzüm posası	-	5,40-13,80	1,10-5,10	3,30-12,50	17,30-58,00	0,84-52,40	0,81-54,60	1
Üzüm kabuğu	94,21-97,92	8,30-9,70	2,32-5,01	2,09-6,39	34,55-48,10	6,29-9,02	28,50-39,09	2
Üzüm kabuğu	91,48	10,50	4,63	3,38	54,10	-	51,70	3
Üzüm çekirdeği	97,68	2,74	12,10	1,82	72,60	-	63,70	3
Üzüm çekirdeği	91,49	7,98	15,93	2,77	-	-	-	4

**KM:** Kurumadde, **R:** Referanslar; **1:** Beres et al. (2017), **2:** Marchiani et al. (2016), **3:** Zanini et al. (2024), **4:** Salık and Arslaner (2020).

Üzüm kabuğu, posası ve çekirdeği ise zengin gıda bileşenleri ve lif kaynağı olmalarının yanı sıra önemli miktarda biyoaktif bileşik içermektedirler (Baroi et al., 2022). Üzüm işleme yan ürünlerinin biyoaktif özelliklerine ait bazı araştırma sonuçları Tablo 2’de özetlenmiştir. Bu sonuçlardan, üzüm işleme yan ürünlerinin (kabuk, posa ve çekirdek) toplam fenolik madde (TPC), toplam flavonoid madde (TFC), toplam monomerik antosiyanin (TMA) içeriği ile antioksidan aktivitesinin (DPPH, FRAP, ABTS, vb.) yüksek olduğu, fenolik bileşikler (kateşin, epikateşin, gallik asit, rutin, siyanidin-3-glukozit, vb.) bakımından zengin birer kaynak oldukları anlaşılmaktadır (Tablo 2). Yan ürünler arasında bir değerlendirme yapılacak olursa üzüm çekirdeğinin biyoaktif bileşiklerce, üzüm kabuğunun ise antosiyanin bileşiklerce daha zengin olduğu anlaşılmaktadır. Üzüm atıkları/biyoaktif bileşiklerinin antioksidan, bağışıklık sistemini destekleyici, antibakteriyel, anti-tümöral, kardiyovasküler ve nöral hastalıkların önlenmesi gibi pek çok sağlık yararı bulunmaktadır (Baroi et al., 2022).

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

**Tablo 2.** Üzüm işleme yan ürünlerinin biyoaktif özellikleri

Yan Ürünler	Biyoaktif Özellikler	R
Üzüm kabuğu	<b>TPC:</b> 1,59-25,72 mg GAE/g yaş ağırlık, <b>TFC:</b> 0,18-1,41 mg QE/g yaş ağırlık, <b>ABTS:</b> 5,18-123,74 µmol TE/g yaş ağırlık, <b>FRAP:</b> 18,30-252,98 µmol Fe (II)/g yaş ağırlık, <b>Siyanidin-3-glukozit:</b> 0,021-0,412 mg/g yaş ağırlık, <b>Rutin:</b> 0,08-0,804 mg/g yaş ağırlık.	1
	<b>TPC:</b> 1,11-1,49 mg GAE/g yaş ağırlık, <b>DPPH:</b> 10,80-13,40 µmol TE/g yaş ağırlık, <b>FRAP:</b> 35,44-44,36 µmol TE/g yaş ağırlık, <b>ABTS:</b> 3,10-4,14 µmol TE/g yaş ağırlık.	5
	<b>TPC:</b> 0,74-3,90 mg GAE/g, <b>TFC:</b> 0,25-1,30 mg CE/g, <b>DPPH:</b> 2,41-5,26 µmol TE/g, <b>ABTS:</b> 2,93-12,05 µmol TE/g.	6
	<b>TPC:</b> 15,46 mg GAE/g, <b>TFC:</b> 15,04 mg CE/g, <b>TMA:</b> 1054 mg mal-3-glu/100 g, <b>DPPH:</b> 31,77 mg AAE/g, <b>FRAP:</b> 26,27 mg AAE/g.	7
Üzüm posası	<b>TPC:</b> 41,23-48,30 mg GAE/g kuru ağırlık, <b>TFC:</b> 27,67-36,17 mg RE/g kuru ağırlık, <b>TMA:</b> 6,72-8,02 mg cyn-3-glu/g kuru ağırlık, <b>DPPH:</b> 82,88-138,24 mg TE/g kuru ağırlık.	4
	<b>TPC:</b> 90,51-107,40 mg GAE/g kuru ağırlık, <b>TFC:</b> 8,84-12,99 mg QE/g kuru ağırlık, <b>ABTS:</b> 110,13-127,36 mg TE/g kuru ağırlık, <b>FRAP:</b> 1619-1886 µmol FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O/g kuru ağırlık.	8
Üzüm çekirdeği	<b>TPC:</b> 34,63-71,24 mg GAE/g yaş ağırlık, <b>TFC:</b> 1,13-3,96 mg QE/g yaş ağırlık, <b>ABTS:</b> 207,82-473,45 µmol TE/g yaş ağırlık, <b>FRAP:</b> 312,43-858,12 µmol Fe (II)/g yaş ağırlık, <b>Siyanidin-3-glukozit:</b> 0,058-0,840 mg/g yaş ağırlık, <b>Gallik asit:</b> 0,022-0,236 mg/g yaş ağırlık, <b>Epikateşin:</b> 0,877-2,153 mg/g yaş ağırlık, <b>Kateşin gallat:</b> 0,028-0,176 mg/g yaş ağırlık.	1
	<b>TPC:</b> 20,70 mg GAE/g, <b>FRAP:</b> 91,87 µmol TE/g, <b>ABTS:</b> 410,23 µmol TE/g, <b>Ferulik asit:</b> 20,28 mg/kg, <b>Kafeik asit:</b> 32,47 mg/kg, <b>Kateşin:</b> 1,41 mg/kg.	2
	<b>TPC:</b> 15,30 mg GAE/g, <b>TMA:</b> 89 mg cyn-3-glu/100 g, <b>TFC:</b> 7,62 mg QE/g.	3
	<b>TPC:</b> 79,80-106,50 mg GAE/g kuru ağırlık, <b>TFC:</b> 31,33-38,16 mg RE/g kuru ağırlık, <b>TMA:</b> 0,84-1,22 mg cyn-3-glu/g kuru ağırlık, <b>DPPH:</b> 286,40-303,36 mg TE/g kuru ağırlık.	4
	<b>TPC:</b> 2,04-2,45 mg GAE/g yaş ağırlık, <b>DPPH:</b> 15,10-19,18 µmol TE/g yaş ağırlık, <b>FRAP:</b> 398,80-524,60 µmol TE/g yaş ağırlık, <b>ABTS:</b> 14,64-17,30 µmol TE/g yaş ağırlık.	5
	<b>TPC:</b> 4,84-6,28 mg GAE/g, <b>TFC:</b> 1,87-2,26 mg CE/g, <b>DPPH:</b> 13,07-22,65 µmol TE/g, <b>ABTS:</b> 18,33-25,40 µmol TE/g.	6
	<b>TPC:</b> 38,36 mg GAE/g, <b>TFC:</b> 67,36 mg CE/g, <b>TMA:</b> 60 mg mal-3-glu/100 g, <b>DPPH:</b> 128,72 mg AAE/g, <b>FRAP:</b> 77,33 mg AAE/g.	7

**R:** Referanslar; **1:** Tang et al. (2018), **2:** Rocha Zanetti et al. (2022), **3:** Zanini et al. (2024), **4:** Abouelenein et al. (2023), **5:** Küpe et al. (2021), **6:** Gomes et al. (2019), **7:** Deolindo et al. (2019), **8:** Lucera et al. (2018). **GAE:** Gallik asit eşdeğeri, **QE:** Quercetin eşdeğeri, **AAE:** Askorbik asit eşdeğeri, **TE:** Troloks eşdeğeri, **CE:** Kateşin eşdeğeri, **Cyn-3-glu:** Siyanidin-3-glukozit, **Mal-3-glu:** Malvidin-3-glukozit.

### 3. SÜT ÜRÜNLERİNİN ZENGİNLEŞTİRİLMESİNDE ÜZÜM İŞLEME YAN ÜRÜNLERİNİN FONKSİYONEL ETKİLERİ

Günümüzde, tüketicilerin daha bilinçli olmaları ve beslenme alışkanlıklarındaki değişimle birlikte sağlıklı ve fonksiyonel gıdalara olan ilgi giderek artmaktadır (Kandylyis et al., 2021; Saberi et al., 2023). Süt, dünya genelinde yaklaşık 6 milyar insanın beslenmesinde temel bir gıdadır (OECD-FAO, 2023). Sütün yanı sıra peynir, yoğurt, dondurma ve tereyağı gibi süt ürünleri de yaygın olarak üretilmekte ve tüketilmektedir. Bu nedenle süt ve süt ürünlerinin, besleyici ve tekno-fonksiyonel özelliklerini güçlendirmek ve yenilikçi süt ürünü formülasyonlarının geliştirilmesi için yeni bileşikler sağlamak amacıyla tarımsal gıda atıklarını ve yan ürünlerini değerlendirmek stratejik bir yaklaşımdır (Tarchi et al., 2024). Süt ürünleri, fonksiyonel gıdalar alanında öncü bir rol oynamakta ve bu pazarın %40'ından fazlasını oluşturmaktadır (Kandylyis et al., 2021).

Üzümlerin çeşitli ürünlere işlenmesi sonrası oluşan yan ürünler ve atıklar (posa, kabuk, çekirdek, sap, vb.) sahip oldukları zengin gıda bileşenleri ve fitokimyasal profilleriyle süt ürünlerinin fonksiyonel özelliklerinin artırılmasında ve çevre kirliliğinin azaltılmasında önemli potansiyele sahiptir (Ratu et al., 2023). Bu yan ürünler, antioksidan aktivite ve antimikrobiyal, antiinflamatuvar, antikanser ve kardiyovasküler özellikler de dahil olmak üzere insan sağlığı üzerinde potansiyel yararlı etkileri olan yüksek polifenolik bileşik ve diyet lifi içeriği ile dikkat çekmiştir (Gaglio et al., 2021). Süt ürünlerinin fenolik bileşik, antioksidan ve lif içerikleri düşüktür. Bu nedenle süt ürünlerinin sütte olmayan bileşenlerle zenginleştirilmesi, son ürünün fonksiyonel ve biyoaktif özelliklerini zenginleştirmek için önemli bir stratejidir (Gaglio et al., 2021). Süt ürünlerinin zenginleştirilmesinde üzüm işleme yan ürünlerinin fonksiyonel etkilerini değerlendiren bazı araştırmalara ait sonuçlar Tablo 3'de özetlenmiştir.

**Tablo 3.** Süt ürünlerinin zenginleştirilmesinde üzüm işleme yan ürünlerinin fonksiyonel etkileri

Süt ürünü	Konsantrasyon/uygulama	Önemli bulgular veya etkiler	R
Yoğurt	100 mg/150 mL kuru üzüm çekirdeği ekstraktı (ÜÇE)/Fermantasyon öncesi süte eklenerek	ÜÇE ilavesi yoğurdun epikateşin ve TPC içeriği ile antioksidan kapasitesini (DPPH ve FRAP) artırmıştır. ÜÇE ilavesi yoğurtta laktik asit bakteri popülasyonunu etkilememiştir.	1
Yoğurt	%6 üzüm kabuğu unu (ÜKU)/Fermantasyon sonrası yoğurda eklenerek	ÜKU ilavesi yoğurda TPC ve DPPH antioksidan aktiviteyi artırmış, sinerezisi azaltmıştır. Ayrıca, ÜKU ilavesiyle yoğurdun fenolik profili ve uçucu bileşik içeriği zenginleşmiştir.	2
Probiyotik yoğurt	%0,5; 1 ve 1,5 üzüm çekirdeği protein hidrolizatı (ÜÇPH)/Fermantasyon öncesi süte eklenerek	ÜÇPH ilaveli yoğurda, <i>L. casei</i> canlılığını depolama süresince kontrol örneğe göre daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, ÜÇPH ilavesiyle yoğurdun tekstürel ve teknolojik özellikleri (viskoziteyi artırarak, sinerezisi azaltarak) gelişmiştir.	3
Yoğurt	%0,5 ve 1 üzüm çekirdeği tozu (ÜÇT)/Fermantasyon öncesi süte eklenerek	ÜÇT ilavesi yoğurdun reolojik özellikleri ve viskozitesini geliştirmiş, <i>L. bulgaricus</i> ve <i>S. thermophilus</i> sayılarını etkilememiştir.	4
Yoğurt	%3 üzüm kabuğu unu (ÜKU) ve üzüm çekirdeği tozu (ÜÇT)/Fermantasyon sonrası yoğurda eklenerek	ÜKU ve ÜÇT ilavesi yoğurtlarda TPC ve antioksidan aktiviteyi (ABTS ve FRAP) artırmıştır.	5



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

Yoğurt	%0,10; 0,25 ve 0,50 üzüm çekirdeği ekstraktı (ÜÇE)/Fermantasyon öncesi süte eklenerek	%0,5 ÜÇE ilavesi yoğurtlarda TPC ve antioksidan aktiviteyi artırmış, teknolojik özellikleri (su tutma kapasitesi ve viskoziteyi artırarak) geliştirmiştir. Ayrıca, %0,5 ÜÇE ilaveli yoğurt daha yüksek <i>in vitro</i> antibakteriyel ( <i>Esherichia coli</i> ve <i>Staphylococcus aureus</i> ) ve antikanser aktivite (meme ve kolon kanseri hücre hatları) göstermiştir.	6
Yoğurt	Mikrokapsüllenmiş veya serbest formlarda %1 üzüm posası (ÜP) ve %1 keten tohumu yağı (KTY) kombinasyonları/Fermantasyon sonrası yoğurda eklenerek	Mikrokapsüllenmiş veya serbest formlarda ÜP ve KTY katkıları ilavesi yoğurtlarda, TPC ve DPPH antioksidan aktiviteyi artırmış, teknolojik özellikleri (su tutma kapasitesi ve viskoziteyi artırarak, sinerezisi azaltarak) geliştirmiştir.	7
Probiyotik yoğurt	%1 üzüm çekirdeği tozu (ÜÇT)/Fermantasyon sonrası yoğurda eklenerek	ÜÇT ilavesi yoğurtlarda <i>L. delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> , <i>S. thermophilus</i> ve <i>L. casei</i> canlılığı üzerinde olumsuz bir etki oluşturmamıştır.	8
Ayran	4, 5 ve 6 mg/100 mL liyofilize üzüm çekirdeği ekstraktı (ÜÇE)/Fermantasyon sonrası ayrana eklenerek	ÜÇE ilavesi ayranlarda TPC içeriği ve DPPH antioksidan aktiviteyi artırmıştır. Laktobasil ve laktokok sayılarını etkilememiştir.	9
Kefir	%0,1 üzüm çekirdeği ekstraktı (ÜÇE)/Fermantasyon sonrası kefire eklenerek	ÜÇE ilavesi kefirin TPC ve antioksidan kapasitesini (DPPH, ABTS) artırmıştır.	10
Fermente süt	%6 üzüm posası ekstraktı (ÜPE)/Fermantasyon öncesi süte eklenerek	ÜPE ilavesi fermente sütlerde TPC, antioksidan aktivite ile kısa zincirli yağ asitlerinin üretimini artırmıştır. Ayrıca, ÜPE yoğurt bakterisi ( <i>Streptococcus thermophilus</i> ) ve probiyotiklerin ( <i>Lactobacillus rhamnosus</i> ) simüle edilmiş mide ve bağırsak koşullarında hayatta kalmasını olumlu etkilemiştir.	11
Dondurma	%2; 6 ve 10 endüstriyel üzüm kalıntısı unu (ÜKU)/Miks karışımına eklenerek	%2 oranında ÜKU ilavesi dondurmanın protein, yağ, kül, diyet lifi, toplam kalori ve indirgen şeker, TPC, TFC, flavonoller ve antosiyanin içerikleri ile antioksidan aktivitesini (DPPH ve ABTS) artırmıştır.	12
Dondurma	%2,5; 5 ve 10 üzüm suyu atığı (ÜSA)/Miksin dondurulması sırasında karışıma eklenerek	ÜSA ilavesi dondurmada TPC ve DPPH antioksidan aktiviteyi artırmıştır.	13
Rekostatüe dondurma	Sakaroza ikame olarak %25, 20, 75 ve 100 üzüm posası ve kabuğu tozu (ÜPKT)/Toz miks karışımına eklenerek	ÜPKT ilavesi, dondurmada TPC, TFC, TMA, tanen ve karotenoid içeriği ile antioksidan aktiviteyi (DPPH, ABTS ve FRAP) artırmıştır. Ayrıca dondurmada enstrümental sertlik, overrun ve erime direncini de artırmıştır.	14
Probiyotik dondurma	%0,5 ve 1 üzüm çekirdeği tozu (ÜÇT)/Miks karışımına eklenerek	ÜÇT ilavesi dondurmanın besin bileşimini zenginleştirmiş, miks viskozitesini artırmıştır. %1 ÜÇT ilavesi ise probiyotik maya	15

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

		<i>Saccharomyces boulardii</i> 'nin canlılık oranını artırmıştır.	
Peynir	%0,8 ve 1,6 üzüm posası unu (ÜPU)/Peynir telemesine eklenerek	ÜPU ilavesi peynirlerde TPC ve DPPH antioksidan aktiviteyi artırmış, proteolizi ve mikrobiyal florayı etkilemiştir.	16
Sürülebilir peynir	%5 üzüm posası unu (ÜPU)/Peynir karışımına eklenerek	ÜPU ilavesi peynirde TPC ve TFC ile antioksidan aktiviteyi (ABTS ve FRAP) artırmıştır.	17
<i>Petit Suisse</i> peyniri	%3 üzüm kabuğu unu, %16 üzüm suyu ve %0,5 liyofilize üzüm çekirdeği ekstraktı/Peynir telemesine eklenerek	Üzüm işleme ürünlerinin ilavesi peynirde TPC ve antioksidan aktiviteyi (DPPH ve FRAP) artırmıştır.	18
Taze koyun peyniri	%1 üzüm posası unu (ÜPU)/Peynir telemesine eklenerek	ÜPU ilavesi peynirde antioksidan aktiviteyi ve lipoperoksil radikal temizleyici kapasitesini önemli artırmıştır.	19
Peynir	%2 üzüm kabuğu tozu (ÜKT)/Pihtılaştırma öncesinde süte eklenerek	ÜKT ilavesi peynirde TPC, TFC, TMA ve antioksidan aktiviteyi artırmıştır.	20
UF-Beyaz peynir	Mikrokapsüllenmiş veya serbest formlarda %1 üzüm posası (ÜP)/Pihtılaştırma öncesinde süte eklenerek	Mikrokapsüllenmiş veya serbest formlarda ÜP ilavesi starter bakterilerin canlılığını olumsuz etkilememiştir. Ancak peynirde lipoliz ve yağ oksidasyonunu azaltmıştır.	21

**R:** Referanslar; **1:** Chouchouli et al. (2013), **2:** Marchiani et al. (2015), **3:** Varedesara et al. (2019), **4:** Kalyas ve Ürkek (2020), **5:** Rocha Zanetti et al. (2022), **6:** Tami et al. (2022), **7:** Saberi et al. (2023), **8:** Çalışkanlar et al. (2023), **9:** Fakı et al. (2022), **10:** Carullo et al. (2022), **11:** Freire et al. (2017), **12:** Arruda Nascimento et al. (2018), **13:** Vital et al. (2018), **14:** Tsevdou et al. (2019), **15:** Salık and Arslaner (2020), **16:** Marchiani et al. (2016), **17:** Lucera et al. (2018), **18:** Deolindo et al. (2019), **19:** Gaglio et al. (2021), **20:** Ratu et al. (2023), **21:** Sekhavatizadeh et al. (2023).

Gıda bilimi ve mühendisliği açısından bakıldığında, süt ürünlerinin (yoğurt, peynir, dondurma, kefir, fermente süt, vb.) zenginleştirilmesinde üzüm işleme yan ürünlerinin (kabuk, posa, çekirdek, vb.) farklı şekillerde (toz/un, ekstrakt, yağ, vb.) kullanımının ürünlerde antioksidan aktiviteyi artırma (Chouchouli et al., 2013; Marchiani et al., 2015, 2016; Freire et al., 2017; Arruda Nascimento et al. 2018; Lucera et al., 2018; Vital et al., 2018; Tsevdou et al., 2019; Deolindo et al., 2019; Gaglio et al., 2021; Tami et al., 2022; Carullo et al., 2022; Rocha Zanetti et al. 2022; Fakı et al., 2022; Ratu et al., 2023; Saberi et al., 2023) ve besin içeriğini zenginleştirme (Arruda Nascimento et al., 2018; Salık and Arslaner 2020) gibi fonksiyonel özellikler sağladığı; viskoziteyi artırma (Varedesara et al., 2019; Kalyas ve Ürkek 2020; Salık and Arslaner 2020; Tami et al. 2022; Saberi et al., 2023), su tutma kapasitesini artırma (Saberi et al., 2023; Tami et al., 2022), sinerezisi azaltma (Marchiani et al., 2015; Varedesara et al., 2019; Saberi et al. 2023), overrun ve erime direncini artırma (Tsevdou et al. 2019) gibi özelliklere bağlı olarak tekstürel ve reolojik özellikleri geliştirdiği; ürünlerde mikrobiyal florayı olumsuz etkilemediği ve/veya probiyotik gelişimini teşvik ettiği (Chouchouli et al., 2013; Marchiani et al., 2016; Freire et al., 2017; Varedesara et al., 2019; Salık and Arslaner 2020; Kalyas ve Ürkek 2020; Fakı et al., 2022; Çalışkanlar et al., 2023), bazı patojenler (*E. coli* ve *S. aureus*) üzerinde antimikrobiyal ve insan kanser hücre hatları (meme ve kolon) üzerinde antikanser etkiler gösterdiği (Tami et al., 2022) belirlenmiştir (Tablo 3). Tüm bu sonuçlar toplu olarak değerlendirildiğinde; üzüm işleme yan ürünlerinin süt ürünlerinin zenginleştirilmesinde ve teknolojik özelliklerinin geliştirilmesinde belirlenen etkilere yönelik fonksiyonel katkı olarak kullanılabilirliği ve böylece hem katma değere dönüştürülmesinde hem de çevre kirliliğinin azaltılmasında etkili/yararlı olabileceği ortaya çıkmıştır.

#### 4. SONUÇ

Gıda atıkları ve yan ürünleri, gıda kaynaklarının azalması ve mevcut üretim ve tüketim sistemlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle, giderek daha fazla dikkat çekmektedir. Ayrıca bunların

besleyici değerleri, biyoaktiviteleri ve teknolojik özellikleriyle insan tüketimi için faydalı olabilecek katma değeri yüksek yeni ürünlere dönüştürülebilme potansiyeli bulunmaktadır. Araştırmalar, üzümün çeşitli ürünlere işlenmesi sonucu üretilen yan ürünler ve atıklar (posa, kabuk, çekirdek, sap, vb.), doğal gıda katkı maddesi, nutrasötik ve fonksiyonel gıda bileşimi (protein, yağ, diyet lifi, mineral, biyoaktif bileşikler, vb.) olarak endüstriyel uygulamalarda kullanılabilir zengin bileşime sahip ucuz kaynaklar olduğunu ortaya koymuştur. Fonksiyonel gıdalara artan talep, süt ürünleri formülasyonlarına fonksiyonel bileşenlerin dâhil edilmesine olanak sağlamıştır. Son yıllarda sağlık faydaları, biyoaktivitesi ve teknolojik özellikleriyle dikkat çeken üzüm işleme yan ürünleri ve atıklarının süt ürünlerinin (yoğurt, ayran, dondurma, kefir, peynir, vb.) zenginleştirilmesinde fonksiyonel gıda bileşeni olarak uygulama alanı bulduğu ve/veya potansiyeli olduğu anlaşılmıştır.

#### **KAYNAKLAR**

Abouelenein, D., Mustafa, A.M., Caprioli, G., Ricciutelli, M., Sagratini, G., Vittori, S. (2023). Phenolic and nutritional profiles, and antioxidant activity of grape pomaces and seeds from Lacrima di Morro d'Alba and Verdicchio varieties. *Food Bioscience*, 53, 102808.

Arruda Nascimento, E., Almeida Melo, E., Lima, V.L.A.G. (2018). Ice cream with functional potential added grape agro-industrial waste. *Journal of Culinary Science & Technology*, 16(2), 128-148.

Baroi, A.M., Popitiu, M., Fierascu, I., Sardaescu, I.D., Fierascu, R.C. (2022). Grapevine wastes: A rich source of antioxidants and other biologically active compounds. *Antioxidants*, 11, 393.

Beres, C., Costa, G.N.S., Cabezudo, I., Silva-James, N.K., Teles, A.S.C., Cruz, A.P.G., Mellinger-Silva, C., Tonon, R.V., Cabral, L.M.C., Freitas, S.P. (2017). Towards integral utilization of grape pomace from winemaking process: A review, *Waste Management*, 68, 581-594.

Canadas, R., Diaz, I., Sanchez-Monedero, Gonzalez, E.J., Gonzalez-Miquel, M. (2024). Green extraction of natural antioxidants from white grape waste using bio-renewable solvents and ultrasonic process intensification. *Chemical Engineering & Processing: Process Intensification*, 196, 109644.

Carullo, G., Spizzirri, U.G., Montopoli, M., Cocetta, V., Armentano, B., Tinazzi, M., Sciubba, F., Giorgi, G., Di Cocco, M.E., Bohn, T., Aiello, F., Restuccid, D. (2022). Milk kefir enriched with inulin-grafted seed extract from white wine pomace: Chemical characterisation, antioxidant profile and in vitro gastrointestinal digestion. *International Journal of Food Science and Technology*, 57, 4086-4095.

Chouchouli, V., Kalogeropoulos, N., Konteles, S.J., Karvela, E., Makris, D.P., Karathanos, V.T. (2013). Fortification of yoghurts with grape (*Vitis vinifera*) seed extracts. *LWT - Food Science and Technology*, 53, 522-529.

Chowdhary, P., Gupta, A., Gnansounou, E., Pandey, A., Chaturvedi, P. (2021). Current trends and possibilities for exploitation of Grape pomace as a potential source for value addition. *Environmental Pollution*, 278, 116796.

Çakmakçı, R., Salık, M.A., Çakmakçı, S. (2023). Assessment and principles of environmentally sustainable food and agriculture systems. *Agriculture*, 13(5), 1073.

Çalışkanlar, S., Saygılı, D., Karagözlü, N., Karagözlü, C. (2023). Utilization of pomegranate and black grape seed by-products in yogurt production: Effects on phenolic compounds and antioxidant activity. *Food Science & Nutrition*, 12, 1170-1179.

Deolindo, C.T.P., Monteiro, P.I., Santos, J.S., Cruz, A.G., da Silva, M.C., Granato, D. (2019). Phenolic-rich Petit Suisse cheese manufactured with organic Bordeaux grape juice, skin, and seed extract: Technological, sensory, and functional properties. *LWT -Food Science and Technology*, 115, 108493.

Fakı, R., Kocatürk, K., Gürsoy, O., Yılmaz, Y. (2022). Effect of grape (*Vitis vinifera* L. cv. Dimrit) seed extract powder on total phenolic content and antioxidant properties of ayran drink. *Ovidius University Annals of Chemistry*, 33(2), 143-149.

FAOSTAT (2024) *Crops and livestock products*. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (Accessed 28 January 2024)

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Freire, F.C., Adorno, M.A.T., Sakamoto, I.K., Antoniassi, R., Chaves, A.C.S.D., Dos Santos, K.M.O., Sivieri, K. (2017). Impact of multi-functional fermented goat milk beverage on gut microbiota in a dynamic colon model. *Food Research International*, 99, 315-327.

Gaglio, R., Barbaccia, P., Barbera, M., Restivo, I., Attanzio, A., Maniaci, G., Di Grigoli, A., Francesca, N., Tesoriere, L., Bonanno, A., Moschetti, G., Settanni, L. (2021). The use of winery by-products to enhance the functional aspects of the fresh ovine "Primosale" cheese. *Foods*, 10, 461.

Gomes, T.M., Toaldo, I.M., Haas, I.C.S., Burin, V.M., Caliari, V., Luna, A.S., Gois, J.S., Bordignon-Luiz, M.T. (2019). Differential contribution of grape peel, pulp, and seed to bioaccessibility of micronutrients and major polyphenolic compounds of red and white grapes through simulated human digestion. *Journal of Functional Foods*, 52, 699-708.

Hermosin-Gutierrez, I., Gomez-Alonso, S., Pérez-Navarro, J., Kurt, A., Colak, N., Akpınar, E., Hayirlioglu-Ayaz, S., Ayaz, F.A. (2019). *Vitis vinifera* Turkish grape cultivar Karaerik. Part I: Anthocyanin composition, and identification of a newly found anthocyanin. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 100, 1301-1310.

Hogervorst, J.C., Miljic, U., Puškaš, V. (2017). Extraction of Bioactive Compounds from Grape Processing By-Products. *Handbook of Grape Processing By-Products*, pp. 105-135.

Kalyas, A., Ürkek, B. (2020). Siyah üzüm çekirdeği tozunun yoğurtların bazı fizikokimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşal özellikleri üzerine etkisi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 9(2), 353-362.

Kandylis, P., Dimitrellou, D., Moschakis, T. (2021). Recent applications of grapes and their derivatives in dairy products. *Trends in Food Science & Technology*, 114, 696-711.

Küpe, M., Karataş, N., Ünal, M.S., Ercişli, S., Baron, M., Sochor, J. (2021). Phenolic composition and antioxidant activity of peel, pulp and seed extracts of different clones of the Turkish grape cultivar 'Karaerik'. *Plants*, 10, 2154.

Lucera, A., Costa, C., Marinelli, V., Saccotelli, M.A., Del Nobile, M.A., Conte, A. (2018). Fruit and vegetable by-products to fortify spreadable cheese. *Antioxidants*, 7, 61.

Marchiani, R., Bertolino, M., Belviso, S., Giordano, M., Ghirardello, D., Torri, L., Piochi, M., Zeppa, G. (2015). Yogurt enrichment with grape pomace: Effect of grape cultivar on physicochemical, microbiological and sensory properties. *Journal of Food Quality*, 39, 77-89.

Marchiani, R., Bertolino, M., Ghirardello, D., McSweeney, P.L.H., Zeppa, G. (2016). Physicochemical and nutritional qualities of grape pomace powder-fortified semi-hard cheeses. *Journal of Food Science and Technology*, 53(3), 1585-1596.

Moncalvo, A., Marinoni, L., Dordoni, R., Duserm Garrido, G., Lavelli, V., Spigno, S. (2016) Waste grape skins: Evaluation of safety aspects for the production of functional powders and extracts for the food sector, *Food Additives & Contaminants: Part A*, 33(7), 1116-1126.

OECD-FAO (2023). Dairy and dairy products. In *OECD- FAO agricultural outlook 2023- 2032* (pp. 202–212). Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/37c7b798-en>.

OIV (2024). State of the world vitivinicultural sector in 2023. International Organization of Vine and Wine [https://www.oiv.int/sites/default/files/2024-04/OIV\\_STATE\\_OF\\_THE\\_WORLD\\_VINE\\_AND\\_WINE\\_SECTOR\\_IN\\_2023.pdf](https://www.oiv.int/sites/default/files/2024-04/OIV_STATE_OF_THE_WORLD_VINE_AND_WINE_SECTOR_IN_2023.pdf) (Accessed 28 October 2024).

Ratu, R.N., Usturoi, M.G., Radu-Rusu, R.M., Veleşcu, I.D., Lîpşa, F.D., Arsenoaia, V.N., Postolache, A.N., Crivei, I.C., Cârlescu, P.M. (2023). Effect of grape skin powder addition on chemical, nutritional and technological properties of cheese. *Journal of Applied Life Sciences and Environment*, 56(1), 41-58.

Rocha Zanetti, M.B., Silva Haas, I.C., Pereira-Coelho, M., Maran, B.M., Canella, M.H.M., Santos Madureira, L.A., Prudêncio, E.S., Mello Castanho Amboni, R.D., Silva Kazama, D.C., Feltes, M.M.C. (2022). Valorization of biowastes from sustainable viticulture with bioactive potential: application in functional yogurt. *Journal of Food Science and Technology*, 59(12), 4673-4684.

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- Saberi, M., Saremnezhad, S., Soltani, M., Faraji, A. (2023). Functional stirred yogurt manufactured using co-microencapsulated or free forms of grape pomace and flaxseed oil as bioactive ingredients: Physicochemical, antioxidant, rheological, microstructural, and sensory properties. *Food Science & Nutrition*, 11, 3989-4001.
- Salık, M.A., Arslaner, A. (2020). The quality characteristics and shelf life of probiotic ice cream produced with saruç and *Saccharomyces boulardii*, *International Food Research Journal* 27(2), 234-244.
- Sekhavatizadeh, S.S., Abadarian, N., Ebrahimi, L., Hasanzadeh, M. (2023). Effects of free and encapsulated *Siah-e-Samarghandi* grape seed extract on the physicochemical, textural, microbial, and sensorial properties of UF-Feta cheese. *Food Science & Nutrition*, 11, 3923-3938.
- Tami, S.H., Aly, E., Darwish, A.A., Mohamed, E.S. (2022). Buffalo stirred yoghurt fortified with grape seed extract: New insights into its functional properties. *Food Bioscience*, 47, 101752.
- Tang, G.Y., Zhao, C.N., Liu, Q., Feng, X.L., Xu, X.Y., Cao, S.Y., Meng, X., Li, S., Gan, R.Y., Li, H.B. (2018). Potential of grape wastes as a natural source of bioactive compounds. *Molecules*, 23, 2598.
- Tarchi, I., Boudalia, S., Ozogul, F., Camara, J.S., Bhat, Z.F., Hassoun, A., Perestrelo, R., Bouaziz, M., Nurmilah, S., Cahyana, Y., Ait-Kaddour, A. (2024). Valorization of agri-food waste and by-products in cheese and other dairy foods: An update review. *Food Bioscience*, 58, 103751.
- Troilo, M., Difonzo, G., Paradiso, V.M., Summo, C., Caponio, F. (2021). Bioactive compounds from vine shoots, grape stalks, and wine lees: their potential use in agro-food chains. *Foods*, 10, 342.
- Tsevdou, M., Aprea, E., Betta, E., Khomenko, I., Molitor, D., Biasioli, F., Gaiani, C., Gasperi, F., Taoukis, P., Soukoulis, C. (2019). Rheological, textural, physicochemical and sensory profiling of a novel functional ice cream enriched with Muscat de Hamburg (*Vitis vinifera* L.) grape pulp and skins. *Food and Bioprocess Technology*, 12(4), 665-680.
- Varedesara, M.S., Ariaii, P., Hesari, J. (2021). The effect of grape seed protein hydrolysate on the properties of stirred yogurt and viability of *Lactobacillus casei* in it. *Food Science & Nutrition*, 9, 2180-2190.
- Vital, A.C.P., Santos, N.W., Matumoto-Pintro, P.T., Silva Scapim, M.R., Madrona, G.S. (2018). Ice cream supplemented with grape juice residue as a source of antioxidants. *International Journal of Dairy Technology*, 71(1), 183-189.
- Zanini, M., Silvestre, P.W., Baldasso, C., Tessaro, I.C. (2024). Valorization of wastes generated in organic grape processing. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 67, e24230183.



**TANRILARIN YİYECEĞİ KAKAONUN TARİHSEL YOLCULUĞU; ÇİKOLATANIN DÜNÜ  
VE BUGÜNÜ**

**THE HISTORICAL JOURNEY OF COCOA, FOOD OF THE GODS; PAST AND PRESENT  
OF CHOCOLATE**

*Ayşe Seray ENGİN<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*İstanbul Gelişim Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü,  
İstanbul, Türkiye.*

<sup>1</sup>*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0303-9157>*

**ÖZET**

Bu çalışmanın amacı, her yaşta bireyin severek tükettiği çikolatanın her yönüyle araştırılmasıdır. Dolayısıyla çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden doküman tarama yöntemi kullanılmıştır. Bu kapsamda detaylı bir literatür taraması yapılarak kakao ağaçlarının keşfinden itibaren, kakao çekirdeklerinin işlenerek çikolataya dönüştürülmesine kadar olan tüm süreçler incelenmiş olup çikolatanın gastronomi alanında kullanımları hakkında bilgiler sunulmuştur.

Kolomb öncesi medeniyetlere dayanacak kadar eski olan çikolatanın tarihi 4000 yıl öncesinden başlamaktadır. Kakao ağaçları, tropik ormanlardaki büyük ağaçların gölgelerinde korunaklı bir şekilde yetişmektedir. Çikolatanın ana hammaddesi olan kakao çekirdekleri de bu ağaçların meyvesidir. Kakao ağacı, tanrıların yiyeceği anlamına gelen “Theobroma cacao” olarak isimlendirilmiştir.

Kakaonun zaman içinde geçirdiği değişime bakıldığında öncelikle kakao ve sıcak/sıvı çikolata kavramlarının farkını kavramak gerekmektedir. Kakao; bitkinin ve meyvesinin adıdır. Sıcak/sıvı çikolata ise 16. yüzyıldan beri tüketilen ve hammaddesi kakao olan içecektir. Bu içecek Türk kültüründe ise kakao olarak bilinmektedir. Osmanlı’da kakao doktor tavsiyesi ile eczanelerde satılmış ve savaşlarda yaralı askerlere içirilmiştir. Avrupa’da ise bu içeceğin hazırlanışı kakaoya farklı aromaların (şeker, tarçın, vanilya vb.) eklenmesiyle yapılmıştır. 17. ve 18. yüzyıldaki çikolatalar tablet ve küp şeklini alıp paketlenerek sıcak su veya süt ile eritilerek içilmiştir. Günümüzde ise çikolata, kakaoya şeker, lesitin vb. çeşitli katkıların eklenmesiyle hazırlanan katı yiyecek anlamındadır.

Basit formülasyonu çikolata; kakao, kakao yağı, şeker, süt tozu ve vanilin karışımından oluşmaktadır. İçerdiği şeker ve yağdan dolayı enerji bakımından zengindir. Mutluluk hormonu (serotonin) sentezini uyaran teobromini de bol miktarda içermektedir. Fonksiyonel bir ürün olan bitter çikolatanın içerdiği yüksek miktardaki flavonoidler ve antioksidanlarla tansiyon (yüksek kan basıncı) üzerinde olumlu etkileri olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Ayrıca vücudu çeşitli hastalıklara karşı koruyucu etkisi bulunmaktadır. Tüm bunların yanında sahip olduğu lezzet sayesinde zaman içinde çikolata her yaşta birey tarafından tercih edilen ve dünyada en çok tüketilen gıda maddelerinden biri haline gelmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kakao, Kakao Çekirdeği, Çikolata, Gastronomi

**ABSTRACT**

The aim of this study is to investigate every aspect of chocolate, which is consumed fondly by individuals of all ages. Therefore, the document scanning method, one of the qualitative research methods, was used in the study. In this compile, a detailed literature review was conducted and all processes from the discovery of cocoa trees to the processing of cocoa beans into chocolate were examined, and information about the uses of chocolate in the field of gastronomy was presented.

The history of chocolate, which is so old that it dates back to pre-Columbian civilizations, starts 4000 years ago. Cocoa trees grow sheltered in the shade of large trees in tropical forests. Cocoa beans, the

main raw material of chocolate, are also the fruit of these trees. The cacao tree was named *Theobroma cacao*, which means the food of the Gods.

When looking at the changes cocoa has undergone over time, it is first necessary to understand the difference between the concepts of cocoa and hot/liquid chocolate. Cocoa is the name of the plant and its fruit. Hot/liquid chocolate is a drink that has been consumed since the 16th century and whose raw material is cocoa. This drink is known as cacao in Turkish culture. In the Ottoman Empire, cocoa was sold in pharmacies on doctor's advice and was given to wounded soldiers during wars. In Europe, this drink was prepared by adding different flavors (sugar, cinnamon, vanilla, etc.) to cocoa. In the 17<sup>th</sup> and 18<sup>th</sup> centuries, chocolate was packaged as tablets and cubes and drunk by dissolving it with hot water or milk. Nowadays, chocolate is a solid food prepared by adding various additives such as sugar, lecithin etc. to cocoa.

Chocolate with its simple formulation; It consists of a mixture of cocoa, cocoa butter, sugar, milk powder and vanillin. It is rich in energy due to the sugar and fat it contains. It also contains plenty of theobromine, which stimulates the synthesis of the happiness hormone (serotonin). Studies have shown that dark chocolate, a functional product, has positive effects on blood pressure (high blood pressure) with the high amount of flavonoids and antioxidants it contains. It also has a protective effect on the body against various diseases. In addition to all these, thanks to its flavor, chocolate has become one of the most consumed foodstuffs in the world, preferred by individuals of all ages.

**Keywords:** Cocoa, Cocoa Beans, Chocolate, Gastronomy

## GİRİŞ

Çikolata, tarihi 4000 yılı aşan geçmişe sahip bir gıdadır. Günümüzde Kolomb öncesi toplumların yaşadığı ve Mezoamerika olarak adlandırılan bölgede Olmec, Maya, Toltek ve Aztek uygarlıkları tarafından kakaonun üretimi, tüketimi ve çekirdeklerinin kullanımına dair bilgiler yapılan araştırmalar sonucunda ortaya konmuştur (Dillinger vd., 2000; Seawright, 2012; Durlu Özkaya ve Özkaptan, 2016; Montagna vd., 2019).

Mezoamerika'daki yerlilerin yenen mantarlar için kullandığı "Tanrıların eti ya da gıdası" anlamına gelen "Teonanacatl" şeklinde adlandırdığı (Tez, 2012, s.239), kakao meyvesinin ağacına, 1753 yılında İsveçli botanikçi Carl Von Linné (Linnaeus) tarafından "Theobroma cacao" adı verilmiştir. Carl Von Linné, iki terimli ismin, ilk terimi olan ve "Tanrıların yiyeceği" anlamına gelen Theobroma'yı Yunanca'dan almıştır (Coe ve Coe, 2005). İkinci terim ise yerel Mezoamerika dillerinde kakao ağacı ve meyveleri için kullanılan Cacao kelimesidir (Bynum ve Bynum, 2014).

Kakao bitkisi Amerika kökenli olup Amerika keşfedilmeden önce Avrupa'da bulunmuyordu. Bu bitkinin tam yeri Meksika'nın güneyi ile Guatemala'nın arasındaki bölgedir. Kakao bitkisini ilk kullananlar da bu bölgede yaşayan antik medeniyetlerdir. Önce Olmecler tarafından kullanılan kakao bitkisi daha sonra Mayalarda kullanılmış ve Aztekler de Mayalar ile yaptıkları ticaretler sayesinde kakaoyu tanıyıp kullanmaya başlamışlardır (Tez, 2012, s. 240). Tadı bugün bildiğimiz ve alıştığımızdan farklı olsa da bu medeniyetler kakao tanelerini işleyerek elde ettikleri sıvıyı milattan öncesinden beri tüketmiştir (Gioffre, 2011, s.32). Çikolata, çağdaş batılı insanların bildiği bugünkü katı formuna ise ancak 19. yüzyılda ulaşmıştır. Bu zamana kadar çikolata yenen bir gıda değil, içecek olarak tüketilmiştir (Coe ve Coe, 2005).

Çikolata, 19. yüzyıla kadar hem güçlendirici ve kolay sindirilebilir bir içecek olduğu için hem de afrodisyak olarak önerildiği için eczanelerde kuvvet verici ilaç olarak satılmıştır. Daha sonraları ise yenilebilir tabletlere dönüşmüştür. Başta Avrupa ülkeleri olmak üzere dünyada yaşanan endüstriyel gelişmeler zaman içinde Anadolu coğrafyasını da etkilemiştir. Böylelikle çikolata insanların severek tükettiği sağlıklı bir gıda haline gelmiştir (Tınmaz, Altunbağ ve Yıldırım, 2022).

## KAKAO AĞACI VE MEYVESİ

Kakao ağacının yetişebilmesi için sıcaklığın 16 dereceden aşağı düşmediği, nem oranının sabit olduğu bir iklim gerekmektedir. Kakao ağaçları, kakaonun annesi anlamına gelen "madre del cacao" olarak

adlandırılan büyük ağaçlarla çevrilidir. Bu ağaçlar kakao ağaçlarını doğrudan güneş ışıkları, rüzgâr ve yağmur gibi etkenlerden korumaktadır (Mat, 2014b, s.10; Bardi ve Pietersen, 2008).

Boyu 4-10 metre arasında değişen kakao ağaçları dört yaşından elli yaşına kadar aktif şekilde, yılda iki kez (25-30 adet) meyve vermektedir. Gövdeye ya da ana dallara yakın yerlerde çıkan meyvelerin olgunlaştığında uzunlukları yaklaşık 35 santime ulaşmaktadır. Büyük oval kavunları andıran meyvelerin renkleri ağacın cinsine göre safran sarısı veya kırmızıdır. Bir meyvenin içinde yaklaşık 2,5 cm boyunda 20-40 tohum (kakao çekirdeği) bulunmaktadır. Bu tohumlar pulpa denen bir özle kaplıdır. Bu öz pulpa olarak adlandırılır ve asidik fakat tatlı leznete sahiptir (Bardi ve Pietersen, 2008; Tez, 2012, s.239; Mat, 2014b, s.10).

Kakao ağacının üç farklı türü vardır;

**Criollo (Asil Kakao);** bu türün rafine bir aroması vardır. Meyveleri ince kabukludur ve az mahsul veren en değerli türdür (Hegri ve Buosi, 2008). Bu tür hastalıklara karşı çok dirençsizdir. Bu sebeple Criollo yerine daha sağlam bir varyete olan Forastero ekilmeye başlanmıştır (Bynum ve Bynum, 2014).

**Forastero (Tüketim Kakao);** bol ürün veren bu tür Criolloya göre daha dayanıklıdır ve ekimi daha kolaydır. Meyveleri kalın ve kaba kabuklu olan bu türün aroması ise daha keskindir. Forastero ağacından elde edilen kakao birçok çikolatanın da temel maddesidir (Hegri ve Buosi, 2008).

**Trinitario (Hibrid Çeşit);** diğer iki türünün melezi olan bu tür iki ağacın da özelliklerine sahip olup keskin ama rafine bir aromaya sahiptir ve bu türün ekimi daha kolaydır (Hegri ve Buosi, 2008).

#### **MEZOAMERİKA DÖNEMİNDE KOLOMB ÖNCESİ MEDENİYETLER VE KAKAO**

Kakao, ilk defa M.Ö. 1500'lerde bir Mezoamerika uygarlığı olan Olmekler tarafından kullanılmış ve bir içecek olarak tüketilmiştir. Daha sonraları yine aynı coğrafyada yaşayan farklı uygarlıklar (Mayalar, Toltekler ve Aztekler gibi) tarafından da içecek olarak tüketilmeye devam etmiştir (Tınmaz, Altunbağ ve Yıldırım, 2022).

İlk Mezoamerikan uygarlığı olan Olmekler, Meksika körfezinde bulunan Veracruz eyaletindeki tropikal ormanlarda yaşamıştır. Bu bölge kakao ağacının yetişmesi için gereken sıcaklık, nem ve gölgeli iklim açısından uygun şartlara sahiptir (Atkinson vd., 2009). Olmeklerden bir grup yerli, M.Ö 1500'lü yıllarda Güney Amerika topraklarında kakao ağacı (kakawa) yetiştirmiş ve böylece çikolatanın tarihi serüveni başlamıştır. Bugün kullandığımız kakao sözcüğünün temelini de Olmek dilinden geldiği düşünülmektedir (Tokuşoğlu, 2015, s.6).

Olmek uygarlığının çökmesinden birkaç yüzyıl sonra Meksika'nın güneyine yerleşen Mayalar "cacahuaquchtli" adını koydukları kakao ağaçlarını yetiştirmişlerdir (Atkinson vd., 2009). Çikolatayı içecek olarak tüketme alışkanlığının ve kakao tarımının yapıldığı ilk yerin Maya Uygarlığı ovaları olabileceği bir çalışmada da ortaya konulmuştur (Powis vd., 2011). 1954 yılında Maya Uygarlığına ait Guatemala bölgesindeki Rio d'Azul'de ortaya çıkarılan klasik Maya mezarlarında çikolata yapımında kullanılan kap ve aletler bulunmuştur. Ayrıca bu kaplar üzerinde kakaonun yapısında bulunan theobromine ve kafein tespit edilmiştir (Powis vd., 2011; Mat, 2014b, s.6). Mayalar, M.S 600 yılında kakao çekirdekleri ve suyu karıştırarak kakao içeceğini üretmişlerdir. Bu içeceğin rahatlatıcı ve yorgunluğu hafifletici özelliğinden dolayı tanrılarca bir lütuf olarak gönderildiği düşünülmüştür. Bu sebeple de kakao içeceği sadece yöneticiler, rütbeli askerler, rahipler gibi üst tabaka tarafından tüketilip halka yasaklanmış durumdaydı (Tokuşoğlu, 2015, s.6).

Mayalardan sonra bu bölgede Toltekler hâkimiyet sürmüştür. Toltekler de tıpkı Mayalar gibi kakao tanelerini kavurup öğütürerek suda eridiğinde daha akışkan ve yoğun kıvamlı olan bir karışım elde etmişlerdir. Daha sonra bu karışıma çeşitli baharatlar ekleyerek içmişlerdir (Hegri ve Buosi, 2008).

Aztekler ise, ekşi-acı içki anlamına gelen "xocoatl" olarak isimlendirdikleri içeceğin içine acı biber, tarçın ve yerel baharatlar katarak soğuk içecek şeklinde tüketmişlerdir. Elde ettikleri bu yeni içeceğe, kakao çekirdekleri havanda dövüldüğü için Aztek dilinde gürültü anlamına gelen "choco" ve su anlamına gelen "atle" kelimelerinin birleşimiyle çikolata adını vermişlerdir. M.S 1300'lerde Aztekler Orta Amerika'nın tamamını ele geçirerek işgal ettikleri yerlerden her sene vergiye karşılık olarak kakao

çekirdeği almışlardır. Aztek İmparatoru Montezuma'nın günde yaklaşık 50 fincan sıvı çikolata tükettiği söylenmektedir (Tokuşoğlu, 2015, s.8).

### **KAKAO ÇEKİRDEĞİNİN İSPANYOLLAR TARAFINDAN KEŞFİ VE AVRUPA'YA YAYILMASI**

Aztek çikolatasını ilk fark eden Avrupalının İspanyol kâşif Hernan Cortés olduğu düşünülse de aslında ilk kâşif 1492 yılında Amerika'yı keşfeden Kristof Kolomb'dur. 1502 yılında Amerika'ya dördüncü ve son kez giden Kolomb, ticari mallarının bir kısmı karşılığında kendisine badem benzeri şeyler sunan Aztekler tarafından karşılanmıştır (Hegri ve Buosi, 2008; Atkinson vd., 2009). Hatta babasına eşlik eden Ferdinand Kolomb, yerlilerin uzunca bir kayık içinde geldiğini ve bu kayıkta çeşit çeşit eşya ile para yerine kullandıkları çok miktarda kakao çekirdeği bulunduğunu anlatmıştır (Mat, 2014b, s.18). Kolomb ve tayfası kakao çekirdeklerini yanlarına alarak İspanyaya dönmüş fakat çekirdekler değerli bulunmamıştır (Tokuşoğlu, 2015, s.9).

Bir başka İspanyol kaşif olan Hernan Cortés 1519 yılında Yeni Dünyaya vardığında yarı yabani yerlilerin kahverengi çekirdekleri taştan yapılmış tanrılarına sunduklarına ve tapınaklarda yediklerine şahit olmuştur (Atkinson vd., 2009; Tokuşoğlu, 2015, s.9). Aztek krallığı tarafından kendisine sunulan çikolatalı içeceğin yapımını öğrenen Cortés, bu tarifi kendi ülkesine götürerek Kral Charles'a sunmuştur. Hernan Cortés, İspanyaya ilk defa 1524'de kakao tohumları göndermiştir. Böylece Avrupalılar kakao ile tanışarak değerini anlamış olurlar (Hegri ve Buosi, 2008; Tokuşoğlu, 2015, s.9).

İspanyollar uzun seneler boyunca çikolatanın tarifi saklamış ve Avrupa'ya çikolata içeceğini hazır şekilde göndermişlerdir (Mat, 2014b, s.20). Önceleri hamur halinde gönderilen çikolata daha sonra taneler halinde gönderilerek Avrupa ülkelerinde işlenmeye başlamıştır. Kakao üretimi Orta Amerika'dan Brezilyaya yayılmış ve Eski kıtaya ihracı sırasında ticari kuruluşlar ile korsanlar arasında çatışmalara sebebiyet vermiştir (Gioffre, 2011, s.39).

İspanyollar başlarda kakao yetiştirmenin sırrını saklamaya çalışsalar da başarılı olamamış ve 1580'de İspanya'da ilk kakao ağacını dikmişlerdir. Böylelikle çikolata Avrupa ülkelerine yayılarak popülerliğini artırmıştır. Bu sebeple her ülke kendi ekim alanlarını hazırlamış, ticaret rotalarını belirlemiş ve işleme olanaklarını geliştirmiştir. Almanlar, kakao ağacını önce sömürgelerindeki Doğu Hindistan kıyılarına götürmüş, oradan da Afrika'nın neredeyse tamamını köle olarak çalıştırarak Filipinlere, Yeni Gine'ye, Samoa'ya ve Endonezya'ya götürerek büyük kazançlar elde etmişlerdir (Atkinson vd., 2009, s.15).

Fransa ve İtalya çikolata ile ilk tanışan ülkeler olurken (Uzun, 2019), Amsterdam da kakao için önemli bir gemi limanı olarak büyük rol oynamıştır (Clein, 2014). Fransa'da çikolatayı sadece soylular tüketirken İngiltere'de parası olan herkes kahvehanelerde çikolata içebiliyordu (Mat, 2014b, s.22). Günümüz kahve dükkânlarını andıran çikolatacılar ilk olarak 1657 yılında Londra'da açılarak, 1700'lerin başında Floransa ve Venedik'te önemli hale gelmiştir (Clein, 2014). Çikolatalara süt karıştırarak içmek ilk kez İngiltere'deki sıcak çikolata içilen dükkânlardan çıkmıştır (Tez, 2012, s.240).

Çikolata Avrupa'ya geldiğinde bazı değişikliklere uğramıştır. İspanyollar bu içeceği kimi zaman acı kimi zaman da tarçın ve vanilya ekleyerek baharatlı şekilde tüketmeye başlamışlardır. Kakao içeceğine arı balı ve agav şekeri ilave ederek aromalandırmışlardır (Tez, 2012, s.240; Tokuşoğlu, 2015, s.9). İtalyan tariflerinde ise kakaonun brendi, kahve ya da çaya eklenerek pastalarda kullanıldığı veya ançüz ve fındıkla beraber makarnanın, etli sosların ve lazanyanın üzerine rendelendiği görülmektedir (Gioffre, 2011, s.40). Avrupalıların yaptığı değişiklikler sadece çikolatanın bileşimiyle kalmayıp hazırlanış şeklini de etkilemiştir. Başlarda kakao taneleri yine ısıtılmış taş üzerinde dövmeye devam etmişlerdir (Gioffre, 2011, s.39; Mat, 2014b, s.22). Fakat çikolatanın yapım tekniğinde modernleşme dönemi başlamıştır. Çikolata tarihinde en önemli keşfi yapan kişi 1815'te Hollandalı kimyager Coenraad Johannes van Houten olmuştur. Houten kakao yağını ayıran, katı kakaoyu ezerek toz hale getirilebilen hidrolik bir pres geliştirmiştir. Bu buluş, kakaonun şekerleme malzemesi olarak kullanımına ve üretim maliyetinin azaltılmasına olanak vermiştir (Samancı, 2012, s.27-31; Mat, 2014b, s.26; Uzun, 2019).

İngiltere'de 1847 yılında kakao tozu ve şeker, sıcak su yerine eritilmiş kakao yağı ile karıştırılarak kalıplara dökülebilecek kadar ince ve daha az yapışkan bir hamur elde edilmiştir. Çubuk şekli verilen bu çikolatalar "chocolat délicieux à manger" adı ile 1849'da dünyanın yenebilen ilk çikolatası olarak piyasaya çıkmıştır. 1867'de Henri Nestlé sütü buharlaştırarak süt tozu elde etmeye yarayan işlemi



bulurken Daniel Peter de süt tozunu kullanıp yeni bir çikolata elde etmiştir. İlk sütlü çikolata olan bu ürün 1879'da piyasaya sürülmüştür (Mat, 2014b, s. 27; Tez, 2012). Sanayi devriminin ardından buharlı ve güçlü makinelerin kullanılmaya başlanması ile çikolata üretimi hacmini artırmış ve böylece çikolata pahalı bir içecek olmaktan çıkarak ucuz bir yiyecek olmuştur (Özen, 2014).

Çikolata; kuru kakao, şeker ve kakao yağı olmak üzere üç maddenin karışımıyla üretilmektedir. Bu maddelerden en pahalı olanı kakao yağıdır ve bu yüzden 20. yüzyılda maliyeti düşürmeyi hedefleyen bazı üreticiler kakao yağı yerine bitkisel yağ kullanmaya başlamışlardır. Bu yüzden İrlanda, Danimarka ve İngiltere Avrupa Birliği direktiflerinin değiştirilmesini talep etmiştir. Nitekim 1999 yılında Avrupa Birliğinde kakao yağının bir kısmı yerine bitkisel yağ kullanılması oy çokluğuyla kabul edilmiştir. Fakat Belçika ve Hollanda bu karara uymayı reddetmişlerdir (Mat, 2014b, s. 27).

### **OSMANLI DEVLETİNDEN TÜRKİYE CUMHURİYETİNE ÇİKOLATA**

Kayıtlara bakıldığında çikolatanın Osmanlıya 17. yüzyılın ortalarında girdiği görülmektedir. İlk defa 1662 yılında Henry Stubbe'e ait "The Indian Nectar or, A Religion on Chocolata" isimli kitap çikolatanın Osmanlıya girdiğini göstermiştir. Anca 17. Yüzyılın sonunda Osmanlıda bilinmeye başlayan çikolata üst sınıf ile gayrimüslimlerin tükettiği bir içecek olmuştur. 18. yüzyıl başlarında ise gayrimüslimlerce işletilen kahvehanelerde sunulmuştur. Çikolatanın Osmanlı sarayına girişi ise 1720'lerde Avrupalı diplomatların padişah ve aile üyelerine çikolatayı hediye olarak getirmesi ile olmuştur (Köse, 2014). 1780'de Osmanlıda Müslüman memurların mal varlığına ilişkin belgelerde çikolata kutularına rastlanmıştır (Gökçek, 1999). 19. yüzyılda Osmanlıda iyice yaygınlaşan çikolata yine bu dönemde çeşitlenmiştir. Artık çikolata sadece içecek olarak değil, tablet şeklinde yenerek ve ilaç olarak eczanelerde satılmaya başlanmıştır. Dönemin gazetelerinde (Journal de Constantinople, Ceride-i Havadis) yer alan ilanlarda demirli çikolata pastilleri satan bir eczane adresi ile çikolata satan bir pastanenin adresi yer almıştır (Özen, 2014). 1850'lerde Pera'da pastane, şekerçi ve restoranlarda çikolata, çikolatalı pasta, çikolatalı draje ve bisküviler satılmaya başlanmıştır (Samancı, 2012). I. Dünya Savaşı ve Kurtuluş Savaşı yıllarında bir lüks tüketim ürünü olarak görülen çikolata Anadolu'yu işgal eden Avrupalı askerler için getirilmiş ve böylelikle Anadolu halkı çikolata ile tanışmıştır (Köse, 2014). İstanbul'un işgal altında olduğu yıllarda (1918-1922) yerli imalathaneler kurulmaya başlamıştır ve bunun ilk örneği Zafer (1918) çikolatalarıdır (Özen, 2014). 1870'lerde Osmanlıda süt ürünleri ile piyasaya giren ve 1908'de sarayın çikolatacısı olan Nestlé 1927'de Feriköy'de ilk fabrikasını kurmuştur (Özen, 2014). 1930'larda Nestlé hariç diğer yabancı çikolata şirketleri yerini yerli üreticilere (Elit, Sağra, Mabel gibi) bırakmıştır (Köse, 2014). 1970'lerde Türkiye'de endüstriyel çikolata üretimi gerçekleştirilmiştir (Samancı, 2012).

### **KAKAO, ÇİKOLATA VE SAĞLIK İLİŞKİSİ**

Çikolata Avrupa'ya ilk başlarda bir gıda olarak değil, şifalı bir ilaç olarak gelmiştir. Bu durumu Azteklerin inanışından kaynaklanmıştır. Çünkü çikolata Azteklere göre, vücuda güç veren ve fiziksel olarak uyarıcı olan bir gıda maddesidir. Çikolata 17. ve 18. yüzyıllarda, hastalıklarda reçete olarak yazılmaktaydı (Mat, 2014a). Kakaonun tıp alanında kullanıldığına dair bilgiler Kolomb öncesi kodekslerde mevcuttur. Kolomb öncesi topluluklar kakao ağacının yaprak, kabuk, tohum, çiçek gibi bütün kısımlarını ilaç olarak kullanmışlardır. Ayrıca kakao tek başına tedavilerde kullanılmasının yanı sıra başka bitkilerle karıştırılarak da kullanılmıştır. Azteklerde çikolata, mide ve bağırsak rahatsızlıklarını iyileştirmek için kullanılırdı. Ayrıca kakao ilaçların kötü tadını bastırmak için farklı tıbbi maddeler ile karıştırılarak kullanılmaktaydı (Mat, 2014b, s.30).

Kakao, öksürük tedavisi sırasında ezilen keseli sıçan hayvanının kuyruğu ile karıştırılarak kullanılırdı. Bir inanışa göre sabah içilen çikolatanın yılan ısırıklarına karşı koruduğu düşünülmekteydi. Tüm bunların dışında afrodizyak etkili olduğu düşünülen çikolata için Doktor Francisco Hernandez başka otlarla karıştırıldığında cinsel istekleri harekete geçirdiğini yazmıştır (Gioffre, 2011).

Eczacılar ilk çikolata yapımcıları olarak geçmektedir ve 1816'da Fransız bir eczacı kötü tadı bastırmak için ilaçları çikolata ile kaplamıştır. Bir başka eczacı salepli analeptik çikolata yaparak ilk tıbbi çikolatayı üretmiştir. Gün geçtikçe çikolatalar eczanelerde reçete gerektirmeden alınabilecek tablet şeklinde satılmaya başlamıştır (Mat, 2014b, s.32).



Kakao yağı uzun yıllar eczacılık sektöründe supozituar yapımında ve ruj, fondöten gibi kozmetik sektörü ürünlerinde kullanılmıştır. Fakat son zamanlarda yüksek fiyatından ötürü güneş kremlerinin bileşiminde ve çikolata yapımında kullanılmaktadır (Mat, 2014b, s. 27).

### **KAKAO İŞLEME TEKNOLOJİSİ**

Kakao hasadı, ağacın hassasiyetinden dolayı nazik ve geleneklere bağlı şekilde gerçekleştirilmesi gereken bir işlemdir. Çünkü gövdenin uğrayacağı her türlü değişim sonraki mevsimin ürünü de etkileyebilmektedir. Bu sebeple hasat yapılırken ağacı çıkılmaz, meyveler elle ya da çubuklarla toplanır (Gioffre, 2011; s.26; Uzun, 2019). Mevsiminde hasat edilen kakao meyveleri, kakao tanelerini kaplayan zarı bozmamak ve fermantasyonu kötü etkilememek için, hasat alanında tahta çubuklarla açılarak tohum zarından çıkarılmaktadır. Meyvelerin dış kabuk kısmı çekirdeklere zarar vermeden soyulmaktadır. Çekirdekler, renk ve aroma gelişimi için bir hafta süreyle fermantasyon işlemine tabi tutulmaktadır (Uzun, 2019). Bu işlem, geleneksel olarak çekirdeklerin yerde kümeler halinde yığılması ve üstlerine muz yaprakları serilmesi şeklinde gerçekleştirilmektedir. Fermantasyonda ısı 60 °C'ye çıkmakta ve taneleri saran zar sıvılaşacak kadar yumuşamakta ardından alkole dönerek fermente olmaktadır. Bu aşamada eşit fermantasyon sağlanması ve tanelerin filizlenmesinin önüne geçilmesi için taneler hareket ettirilerek havalandırılmaktadır. Böylece kakaonun rengi ve aromasını belirleyen kimyasal bir reaksiyon olan oksitlenme ve alkolün asetik aside dönüşmesi sağlanmaktadır (Gioffre, 2011, s.26; Tokuşoğlu, 2015, s.19-40). Çekirdekler iyi fermente edildiğinde çekirdek üstü kabuk bölümü kolayca ayrılmakta ve çekirdekler nib denen öğütülebilir forma gelmektedir. Fermente süresince meydana gelen bileşikler kavurma işlemi süresince birbirleriyle etkileşime girerek çikolatanın lezzet maddelerini oluştururlar. Fermantasyon ardından çekirdekler kurumaya bırakılır. Kurutma aşamasında, yeterli düzeyde nem kalana kadar aroma gelişimini sağlayan reaksiyonlar devam ederken, kahverengileşme reaksiyonları da devam eder ve polifenoller okside olur, buruk acı tat azalır. En iyi kalite için güneşte kurutma önerilmektedir. Fermente edilen ve kurutulan çekirdekler temizleme işleminin ardından kavrulur. Kavurma işlemiyle çekirdekteki proteinler denatüre olur, asitler uzaklaşır, kabuk gevrekleşerek çekirdeğin içini kabuğa bağlayan yapışkan madde parçalanır ve kırma işleminde kabukla için ayrılması sağlanır. Soğutulan çekirdekler, kabuk kırıcılarla geçerek kabuk, iç ve embriyon birbirinden ayrılır. Kabuğundan ve embriyondan ayrılan çekirdek içi değirmenden geçerek ufalanır ve öğütülür. Kakao çekirdeklerinin öğütülmesiyle akışkan bir lapa elde edilir. Bu ürün kakao likörü ya da kakao kitlesi olarak adlandırılmaktadır. Kakao likörü hem kakao hem de çikolata üretiminde ilk aşamada elde edilen formdur. Elde edilen kakao likörü preslenerek kakao yağı ve küspesi (kek) elde edilir. Ayrılan yağ çikolata yapımında, kek ise toz kakao üretiminde kullanılır (Tokuşoğlu, 2015, s.19-40; Uzun, 2019).

### **ÇİKOLATA ÜRETİM TEKNOLOJİSİ**

Çikolata üretimi karıştırma, inceltme/öğütme, konçlama, temperleme, kalıplama, paketlenme, depolama gibi aşamalardan oluşmaktadır.

**Karıştırma (Mixing):** Çikolata üretiminde ilk aşama karıştırma değildir. Bu işlemde çikolata formülasyonuna uygun olarak hammadde ve katkı maddeleri karıştırılarak çikolata hamuru elde edilir (Çetin, 1993). Karıştırma işleminde dikkat edilmesi gereken parametreler, mikserin sıcaklığı ve karıştırma süresidir (Peker, 2011). Karıştırma işleminde sıcaklık 55-65 °C arasında olmalı ve işlem yaklaşık 10-15 dakika sürmelidir. Karıştırma işleminde temel amaç, homojen bir karışım elde etmektir (Seçuk, 2020).

**Ön inceltme (Pre-refining):** Karıştırma işleminin ardından ürün inceltme aşamasına geçer. İnceltme tek aşamalı değildir. Elde edilen çikolata hamuru önce ön bir boyut azaltma ve homojenizasyon için pre-refiner adındaki ön inceltme makinelerinde işlem görür (Peker, 2011; Seçuk, 2020). Yatay şekilde yan yana yerleştirilmiş ve ters yönlere dönen iki silindirden oluşan bu makineler, çikolata hamurunu aralarındaki boşluğa çeker. Ön inceltme sonrası çikolata hamuru maksimum parçacık büyüklüğüne sahip ve daha kuru bir formda asıl inceltme yapılan çoklu silindirik makinelere alınır (Beckett, 2008).

**İnceltme (Refining):** En basit haliyle inceltme işlemi, çikolata hamurunun farklı aralıklarla dizilmiş, döner beşli silindirden geçirilmesidir. Buradaki amaç, partikülleri belirli boyuta getirmektir (Kaya ve Şekeroğlu, 2012). Silindirden geçirme işlemi sırasında silindirlerin arasında oluşan hız, sıcaklık ve basınç farkı inceltme işlemi gerçekleştirilmektedir. Pürüzsüz bir çikolata elde etmek için önemli bir

aşamadır (Gülfidan, 2016). Hamurun içinde kumlu tada neden olabilecek büyük parçaların kalmaması gerekmektedir (Beckett, 2008). Karışım çelik bantlar ile konçlama makinelerine aktarılır.

**Konçlama (Conching):** Konçlama işlemi, karıştırılıp inceltmiş olan çikolata hamurunun, karıştırılarak eritilmesini böylece istenen tadın oluşmasını sağlayan aşamadır. İstenen tat ve aroma sağlanması, sıcaklıkla birlikte sürekli karıştırma ile gerçekleşmektedir (Koca, 2011). Bu işlem ile çikolata hamurundaki şeker kristalleri pürüzsüz bir yapıya ulaşırken kakao ürünlerinin ısıtılmasıyla oluşan aromalar hamurda homojen olarak dağılmaktadır (Kaya ve Şekeroğlu, 2012). Karıştırma ve inceltme aşamalarında çikolata hamurunda meydana gelen kumlu yapı konçlama ile homojen sıvı forma ulaşmaktadır (Koca, 2011). Konçlama işlemi, çikolatanın ağızda pürüzsüzce erimesi, nihai lezzet ve aroma bileşiklerinin ortaya çıkmasından sorumludur (Gülfidan, 2016). Çikolata üretim aşamalarından en uzun olan bu işlem 24 saat sürebilmektedir (Cervellati vd., 2008). Konçlama işleminde sıcaklık üretilmek istenen ürüne göre değişiklik göstermektedir. Sütü ve beyaz çikolatalarda sıcaklık 60 °C, bitter çikolatalarda ise sıcaklık 80 °C'ye çıkmaktadır (Kurt, 2012).

Çikolata, konçlama aşamasından sonra stoklama tanklarına alınır ve kullanılacağı zaman temperleme işlemi uygulanarak üretim hattına pompalarla gönderilir. Genelde çikolata işletmelerinde paslanmaz çelikten üretilmiş, cidarlı yapıda stoklama tankları kullanılmaktadır. Tankların cidarlarında sıcaklık ayarlaması için su bulunmaktadır. Çikolatalar yaklaşık olarak 45 °C'lik cidar suyu bulunan tanklarda stoklanmaktadır (Peker, 2011).

**Temperleme (Tempering):** Temperleme işlemi ile sıvı formdaki çikolatanın yavaş ve etkili biçimde soğutulması temel amaçtır (Çetin, 1993). Temperleme, nihai ürün için önem taşımakta ve çikolatanın doku ve erime gibi özelliklerini etkilemektedir (Afoakwa vd., 2009).

Çikolata farklı kristal yapılaraya sahip olduğu için temperleme işlemi uygulanmazsa katılaşma esnasında çiçeklenme (fat bloom) görülebilir. Dolayısıyla stabil olmayan kristal yapılar erime derecelerine göre ısıtılarak soğutulmalıdır (Kurt, 2012). Temperlemede çikolata, önce içindeki yağın tamamen erimesi için 44-45 °C'ye kadar ısıtılmalıdır (Talbot, 2009). Eritilen çikolata 27 °C'ye soğutulur karıştırılır (Cervellati vd., 2008). Daha sonra kristale yapıların stabil olması için çikolata tekrar 32 °C'ye kadar ısıtılır (Peker, 2011). Doğru ve iyi yapılmış temperleme çikolatanın iyi renk, görünüş, parlaklık, stabil tekstür ve pürüzsüz yapıya sahip olmasını sağlamaktadır (Windhab, 2009). Zayıf ve yetersiz yapılmış temperleme ise çikolatanın kısa bir raf ömrüne, parlak olmayan görüntüye ve düşük stabiliteye sahip olmasına neden olmaktadır. Çiçeklenme durumu genellikle stabil olmayan yağ kristallerinden kaynaklanmaktadır (Çağındı, 2009).

**Kalıplama:** Temperlemeden sonra üretim hattına gelen çikolatalar pompalarla kalıplara doldurulmaktadır (Peker, 2011). Kalıplama ile üretimi bitmiş çikolataya daha iyi parlaklık kazandırılmaktadır (Gray, 2009). Kalıplanan çikolataların kalıba yerleşirken hava kabarcıkları oluşmaması için titreşim uygulanır ve ardından soğutma uygulanır. Çikolatalar soğutma tünellerine (12 °C) alınarak bir süre burada tutulur ve kalıbın şeklini alarak çıkarılır (Kurt, 2012). Soğutma tüneline çıkan çikolatalar metal detektörlerinden geçirilerek yabancı bir metal parça içerip içermediği tespit edilmektedir (Çağındı, 2009).

**Paketleme:** Metal detektörlerden çıkan çikolatalar paketleme makinalarına tek tek ya da grup halinde aktarılmaktadır. Ambalajlama makinesinde çikolatalar önce folyo ile sonra markaların kâğıtları ile kaplanarak kolilere aktarılmaktadır (Çağındı, 2009). Çikolatanın kalitesini bozacak ışık, nem ve sıcaklık gibi birçok etmen vardır. Bu sebeple ambalajlama önem taşımaktadır (Kurt, 2012). Ambalaj malzemelerinin fiziksel ve mikrobiyolojik kontaminasyona engel olacak özellikte olması gerekmektedir. Ayrıca çikolatanın tat ve kokusunu da kötü etkilememesi gerekmektedir (Seçuk, 2020).

**Depolama:** Çikolata için ideal depolama sıcaklığı 15-17 °C arasında olmalı ve bağıl nem oranı da %50'den az olmalıdır (Koca, 2011). Depolama sıcaklığında meydana gelebilecek değişimler sürekli kontrol edilmelidir. Sıcaklık artışı olduğunda soğutucular ile depo soğutulmalıdır (Ergönül ve Kundakçı, 2012). Fakat bu işlem yapılırken dikkatli olunmalıdır, hızlı veya yoğun soğutma kararsız kristal yapı oluşturabilir. Bunun sonucunda çikolata yüzeyinde ince çatlaklar meydana gelebilir (Koca, 2011).

## **ÇİKOLATA ÇEŞİTLERİ**

Türk Gıda Kodeksi, Kakao ve Çikolata Ürünleri Tebliği'nde çikolata "Kakao ürünleri ile şekerlerden elde edilen, en az % 18 kakao yağı ve en az % 14 yağsız kakao kuru maddesi içeren toplam kakao kuru maddesi içeriği en az % 35 olan ürünü ifade eder." şeklinde tanımlanmaktadır. Tebliğde; bu tanımdaki çikolatalarda "bitter" ifadesinin de kullanılabilmesi belirtilmiştir. Tebliğ kapsamında **sütlü çikolata** "Kakao ürünleri, şekerler ve süt veya süt ürünlerinden elde edilen, en az % 25 toplam kakao kuru maddesi, en az % 14 süt kuru maddesi, en az % 2.5 yağsız kakao kuru maddesi, en az % 3.5 süt yağı, en az % 25 toplam yağ (kakao yağı ve süt yağı) içeren ürünü", **beyaz çikolata** "Kakao yağı, süt veya süt ürünleri ile şekerlerden elde edilen, bileşiminde en az % 20 kakao yağı ve en az % 14 süt kuru maddesi bulunan ve süt yağı içeriği en az % 3.5 olan ürünü" şeklinde tanımlanmıştır. Yine aynı tebliğde Kuvertür çikolata "En az % 31 kakao yağı ve en az % 2,5 yağsız kakao kuru maddesi içeren, toplam kakao kuru maddesi içeriği en az % 35 olan ürünü" şeklinde tanımlanırken, pralin "Toplam ürün ağırlığının en az % 25'ini oluşturacak şekilde çikolata, sütlü çikolata, bol sütlü çikolata veya beyaz çikolataların herhangi birinden veya bunların diğer yenilebilir maddelerle kombinasyonundan veya karışımından oluşan bir lokma büyüklüğündeki çikolata ya da dolgulu çikolatadan oluşan ürünü" olarak tanımlanmıştır (Anonim 2017).

Teknoloji ve sanayinin gelişmesi ile artan tüketici zevkleri farklı çikolata çeşitlerinin üretilmesine yol açmıştır (Tınmaz, Altunbağ ve Yıldırım, 2022). Çikolatalar genel olarak bitter, sütlü ve beyaz çikolata olarak üçe ayrılmaktadır. Yapılış şekillerine göre ise sade, çeşnili ve dolgulu olarak gruplandırılmaktadır (Sevimli ve Sönmezdağ, 2017).

**Bitter çikolata:** Yüksek oranda kuru kakao içeren çikolata çeşididir. Extra bitter çikolata ise %70 kuru kakao, %30 şeker, %38 kakao yağı içermelidir. Bitter çikolatanın içeriğinde süt bulunmadığı için veganlar için de alternatif bir çikolata çeşididir (Hegri ve Buosi, 2008; Şölen, 2023).

**Sütlü çikolata:** İlk defa İsviçreli kimyacı Henri Nestlé tarafından üretilen sütlü çikolata (Tez, 2015), içeriğindeki süt yağı sebebiyle özellikle çocuklar gençler tarafından en çok tüketilen çikolata çeşididir (Hegri ve Buosi, 2008).

**Beyaz çikolata:** Sütlü çikolatalar gibi yine ilk defa Nestlé tarafından üretilen beyaz çikolata kuru kakao içermeyen çikolata çeşididir. Kuru kakao içermediği için rengi soluk sarı veya fildişidir (Hegri ve Buosi, 2008).

## **ÇİKOLATANIN MUTFAKLARDA KULLANIMI VE GASTRONOMİK ÖNEMİ**

Eski dönemlerden beri çikolatanın mutfaklarda kullanımı günlük yemeklerde değil, şölen yemeklerinde olmuştur. Genellikle hazmı kolaylaştırdığı düşünüldüğü için yemeklerin sonunda tütün eşliğinde servis edilirdi (Altuntaş, 2022). Bu şölen yemeklerinde misafirlere servis edilen tüm gıdalar detaylıca açıklanır ve ziyafet sonunda çikolatanın nasıl içileceği betimlenirdi (Sahagôn (1959, s.35); aktaran Altuntaş, 2022).

1736 yılında şair Francesco Arisi, II. Cioccolato adlı eserinde kakaoyu yanlış kullananlarla ilgili şikâyetlerini bir liste halinde sıralamıştır. Bu da mutfaklarda çikolatayla yapılan deneylerin ve tariflerin ne kadar yaygın olduğunu göstermektedir (Coe ve Coe, 2005, s.259). Bunlardan birine örnek olarak Meksika'nın *Mole Poblanolu* isimli yemeği bir hindi yemeği olup yemekte hindi; domuz yağı, domates, susam, kuru üzüm, tarçın, karanfil, tuz, sarımsak ve çikolata bulunmaktadır (Mota 1992). Meksika kökenli olan bu yemeğin Aztekler ile bir ilişkisi yoktur. Sahagôn'un yazılarında; Aztek mutfağıyla ilgili sayfalarda Aztek yemeklerine çikolata katıldığına dair bir ipucu yer almamaktadır (Coe ve Coe, 2005, s.257). Zaten yemeğin özgün reçetesinde verilen malzeme listesinden de anlaşıldığı üzere yemeğin creole ve İspanyol kökenli olduğu kesinlikle doğrudur (Coe ve Coe, 2005, s.258). Rahip Felici Libera (1986: 95-97) tarafından yazılan bir kitapta çikolatalı farklı yemek ve tatlı reçeteleri yer almaktadır. Bunlardan en dikkat çekenleri ise çikolataya batırılmış ve yağda kızartılmış karaciğer, siyah polenta, geyik eti, kemik iliği ve meyve şekerlemeli çikolata pudingidir (Coe ve Coe, 2005, s.260).

Türkiye'de 1927'de ilk çikolata fabrikasının kurulması ile birlikte çikolata günlük hayata daha fazla girmiş ve böylece geleneksel süreçte kendine yer edinmeye başlamıştır. Hatta kız isteme, bayram, doğum günü gibi özel gün kutlamalarında sıkça tercih edilmeye başlamıştır. Kız isteme merasimlerinde

baklavanın yerini almış, bayramlarda ise hem misafire hem de kapıya gelen çocuklara ikram edilmeye başlamıştır. Günümüzde popülerliği artan çikolata bir pazarlama stratejisi olarak her özel günde (sevgililer günü, anneler günü, babalar günü, doğum günü gibi) şık ve değişik kutu tasarımları şeklinde satılmaktadır (Sevimli ve Sönmezdağ, 2017).

21. yüzyıl ile çikolata artık ev mutfakları dışında profesyonel mutfaklarda, tatlı ve pastacılık sektöründe sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle pasta, tart, kek, kurabiye ve tatlıların üzerindeki soslarda kullanılan çikolatanın, dondurma, bisküvi ve içeceklerde de kullanımı yaygınlaşmıştır. Ayrıca ganaj krema olarak ve rendelenerek süslemelerde de kullanılmaktadır (Altuntaş, 2022).

## SONUÇ

Olmec, Maya, Toltek ve Aztekler gibi Mezoamerika uygarlıkları tarafından acı bir içecek olarak tüketilen kakao bu uygarlıklarda âdete metalaşan bir gıda olmuştur. Keşfinden bu yana çok fazla değer gören kakao çekirdekleri ve çikolata; dini törenlerde tanrılara sunulmuş, ölümlerin mezarlarına bırakılmış, yeni doğan bebeklerin isim töreninde bebeği ıslatacak suyun içine koyulmuş, evlilik teklif edilirken sunulmuş ve para yerine kullanılmıştır. İlk önceleri içecek formunda olan kakao lüks göstergesi olarak soylu kesim tarafından tüketilmiş ve ulaşılamaz bir gıda olmuştur. Zamanla bu içecek tablet formunu alarak daha çok tüketilmeye başlamıştır. Sanayi Devrimi ile buharlı makinelerin kullanımı üretimde değişiklikler meydana getirmiştir. Süt ve çikolatanın birleşimiyle tüketim anlayışı da değişmiştir. Böylece kakaodan elde edilen farklı ürünler ve farklı çikolata çeşitleri geliştirilmiştir.

Kakao meyvelerinin çekirdeklerinden elde edilen ve Mezoamerika döneminden bu yana farklı formlarda tüketilen çikolata, çocuklar başta olmak üzere her yaşta bireyin severek tükettiği işlenmiş gıda ürünlerinin başında gelmektedir. Lezzeti ve farklı çeşitleri dolayısıyla çikolata diğer işlenmiş gıdalarda göre daha çok sevilmektedir. İçerdiği maddeler sayesinde tüketildiğinde insana keyif ve mutluluk vermektedir. Ayrıca yüksek fenolik bileşik içeriğiyle sağlık üzerinde olumlu katkı sağlayan çikolatanın belirli miktarlarda tüketiminin kardiyovasküler sorunları azaltabileceği, antioksidan etkisiyle kan basıncı ile kolesterol seviyesini düzenleyebileceği ve anti kanserojenik etki gösterebileceği bildirilmiştir. Fakat fazla tüketiminin obeziteye yol açabileceği de bir gerçektir.

Yakın geçmişe kadar kakao ve çikolata yalnızca Avrupa mutfaklarındaki tatlı reçetelerinde görülmekteydi. Küreselleşme ile beraber gelişen yenilikçi bakış açısı Türkiye'deki üretimi olumlu yönde etkileyerek kakao ve çikolatanın Türk mutfağında kullanımını artırmıştır. Türk mutfağında çikolata özellikle bayramlarda ve Türk kahvesinin eşlikçisi olarak artık vazgeçilmez bir yer edinmiştir. Bunun yanında çikolata kullanılarak hazırlanan çikolatalı lokum, çikolatalı helva, çikolatalı pişmaniye, çikolatalı baklava, çikolatalı kadayıf tatlısı gibi yeni ürünler ortaya çıkarak geleneksel Türk tatlıları çeşitlilik kazanmıştır. Bu noktada çikolatanın yöresel tariflerde kullanılması Türk mutfağının çeşitlilik kazanmasına yardımcı olacaktır.

Bu çalışmada, literatür taraması ile unlu mamuller ve pastacılık alanında yapılan akademik çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Çikolata, pastacılık ve pastane ürünlerinde fazlaca kullanılmaktadır. Dolayısıyla farklı çeşitlilikteki çikolataların eşleşen lezzetlerini ve temperleme derecelerini bilmek ve ürünleri bu bilgilere göre hazırlamak önem taşımaktadır. Literatürdeki bu açığı kapatmak, hızla değişen ve gelişen lezzet algısını takip eden aşçı, pastacı ve akademisyenlerin çalışmaları ile mümkün olacaktır.

## KAYNAKÇA

Dillinger, T.L., Barriga, P., Escárcega, S., Jimenez, M., Lowe, D.S. and Grivetti, L.E. (2000). Food Of The Gods: Cure For Humanity? A Cultural History Of The Medicinal And Ritual Use Of Chocolate. *The Journal Of Nutrition*, 130(8), 2057S-2072S, <https://doi.org/10.1093/jn/130.8.2057S>.

Seawright, C. (2012). Life, Death And Chocolate In Mesoamerica: The Aztecs And The Maya; Where Did The Ritual Use Of Cacao Originate?, [Http://www.thekeep.org/~kunoichi/kunoichi/themestream/ARC2AZT.html](http://www.thekeep.org/~kunoichi/kunoichi/themestream/ARC2AZT.html), Erişim Tarihi: 10.09.2021

Durlu Özkaya, F. ve Özkaptan, T. (2016). Latin Amerika Uygarlıklarının Mirası Kakaonun Tarihiçesi Ve Çikolatala Dönüşümü. *Journal Of Tourism And Gastronomy Studies*, 4(1), 31-41.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Montagna, M.T., Diella, G., Triggiano, F., Caponio, G.R., Giglio, O.D., Caggiano, G., Ciaula, A.D. and Portincasa, P. (2019). Chocolate, "Food Of The Gods": History, Science, And Human Health. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 16(24), 4960.

Tez, Z. (2012). *Lezzetin Tarihi: Geçişten Bugüne Yiyecek, İçecek Ve Keyif Vericiler*. (2. Baskı). İstanbul: Hayyikitap.

Coe, D. ve Coe, M.D. (2005). *Çikolatanın Gerçek Tarihi*. (Çev: Ayşe Öztek). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

Bynum, H. ve Bynum, W. (2014). *Dünyamızı Biçimlendiren Olağanüstü Bitkiler*. (Çev: Begüm Kovulmaz) İstanbul: Oğlak Yayınları.

Gioffrè, R. (2011). *Çikolata Büyülü Lezzetler*. İstanbul: Boyut Yayıncılık Ve Tic. A.Ş.

Tınmaz, O., Altunbağ, E. ve Yıldırım, Ö. (2022). 1880-1980 Yılları Arasında Osmanlı Ve Türkiye'de Yayımlanan Tarif Kitaplarında Çikolata Ve Kakaonun Kullanımı. *Journal Of Gastronomy, Hospitality And Travel*, 5(1), 288-299.

Mat, A. (2014). Azteklerden Günümüze Çikolatanın Sağlıkta Önemi. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi Ve Folklorik Tıp Dergisi*, 1-1.

Mat, A. (2014b). *Tüm Dertlerin İlacı Çikolata*. İstanbul: Pharma Vision Kültür Yayınları 3.

Bardi, C. ve Pietersen, C. (2008). *The Golden Book Of Chocolate*. İstanbul: ALFA Basım Yayım Dağıtım Ltd. Şti.

Hegri, N. ve Buosi, D. (2008). *Çikolata*. (Çev: Sema Tuksavul). İstanbul: İnkılap Yayınevi.

Atkinson, C., Banks, M., France, C. And McFadden, C. (2009). Çikolatalı ve Kahveli Tarifler. (Çev.: Evrim Denizci). İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Tokuşoğlu, Ö. (2015). *Kakao, Çikolata Ve Çikolatalı Ürünler Bilimi Ve Teknolojisi*. Manisa: Sidas Yayınları.

Powis, T.G., Cyphers, A., Gaikwad, N.W., Grivetti, L. and Cheong, K. (2011). Cacao Use And The San Lorenzo Olmec. *Proc. Natl. Acad. Sci*, 108(21), 8595-8600.

Uzun, B. (2019). Türkiye Çikolatalı Ve Şekerli Mamuller Sektörünün Uluslararası Rekabet Gücünün İncelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Ticaret Üniversitesi, Dış Ticaret Enstitüsü, Uluslararası Ticaret Anabilim Dalı, İstanbul.

Clein, C. (2014). The Sweet Story Of The Chocolate. <http://www.history.com/news/hungry-history/the-sweet-history-of-chocolate>, Erişim Tarihi: 18.09.2021

Samancı, Ö. (2012). Tanrıların Yiyeceği Çikolata, *TSE Standart Ekonomik Ve Teknik Dergi*, 51(604), 27-31.

Özen, S. (2014). *Çukolata: Çikolatanın Yerli Tarihi*. (1.Baskı). İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

Köse, Y. (2014). The Confusion Of The Agha: A Short History Of Chocolate In The Ottoman Empire (Seventeenth-Twentieth Centuries). *Food Ve History*, 12(1), 153-173.

Gökçek, F. M. (1999). *Burjuvazinin Yükselişi, İmparatorluğun Çöküşü: Osmanlı Batışması Ve Toplumsal Değişme*. Ankara: Ayrıntı Kitabevi.

Çetin, Ö. (1993). Sütü Çikolata Üretiminde Uygulanan Teknolojik İşlemlerin, Mikrobiyolojik Kaliteye Etkisi Üzerine Araştırmalar. (Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, İstanbul.

Peker, B.B. (2011). Çikolata Üretiminde Lesitin Ve Polyglycerol Polyricinoleate (Pgpr) Kullanımının Ürün Kalitesine Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Bursa.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- Seçuk, B. (2020). Artizan Çikolata Üretiminde Acı Ganaj Dolgulu Çikolata Geliştirilmesi Ve Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Ana Bilim Dalı, Konya.
- Beckett, S. T. (2008). *The Science Of Chocolate*. (Second Edition). Cambridge: Royal Society Of Chemistry.
- Kaya, A. ve Şekeroğlu, G. (2012). Çikolata. *TSE Standart Ekonomik Ve Teknik Dergi*, 51(604), 21-25.
- Gülfidan, O. G. (2016). Diş Dostu Çikolata Üretimi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Koca, S. (2011). Bitter Çikolatanın Fizikokimyasal Özellikleri Üzerine Konçlama Şartlarının Etkisi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Cervellati, R., Greco, E., Costa, S. and Guerra, M. C. (2008). A Comparison Of Antioxidant Properties Between Artisan-Made And Factory-Produced Chocolate. *International Journal Of Food Science And Technology*, 43(10), 1866-1870.
- Kurt, E. (2012). Çikolata Üretimi ve Helal Gıda Açısından Genel Bir Değerlendirme. *TSE Standart Ekonomik Ve Teknik Dergi*, 51(604), 76-79.
- Afoakwa, E. O., Paterson, A., Fowler, M. and Vieira, J. (2009). Influence Of Tempering And Fat Crystallization Behaviours On Microstructural And Melting Properties İn Dark Chocolate Systems. *Food Research International*, 42(1), 200-209.
- Talbot, G. (2009). "Chocolate Temper", Beckett Stephen T. (Ed.) *Industrial Chocolate Manufacture And Use* (Ss. 261-275), (Fourth Edition). Hoboken: Blackwell Publishing.
- Windhab, E. J. (2009). "Tempering", Beckett Stephen T. (Ed.) *Industrial Chocolate Manufacture And Use* (Ss. 276-319), (Fourth Edition). Hoboken: Blackwell Publishing.
- Çağındı, Ö. (2009). Ayçiçeği, Ketan Tohumu, Yulaf Ve Mürdüm Eriği Kurusu İle Zenginleştirilmiş Sütü, Acı (Bitter) Ve Beyaz Çikolataların Raf Ömrü Boyunca Bazı Fiziksel, Kimyasal Ve Duyusal Özelliklerinin Araştırılması. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gray, M. P. (2009). "Moulding, Enrobing And Cooling Chocolate Products", Beckett Stephen T. (Ed.) *Industrial Chocolate Manufacture And Use* (Ss. 320 357), (Fourth Edition). Hoboken: Blackwell Publishing.
- Ergönül, B. ve Kundakçı, A. (2012). Kakao Ve Çikolata Üretimi İle Gıda Güvenliğinin Sağlanmasına Yönelik Öneriler. *TSE Standart Ekonomik Ve Teknik Dergi*, 51(604), 62-69.
- Anonim (2017). Türk Gıda Kodeksi Kakao Ve Çikolata Ürünleri Tebliği. Tebliğ No: 2017/29. Resmi Gazete Tarih Ve No: 03.11.2017-30229.
- Sevimli, Y. Ve Sönmezdağ, A.S. (2017). Özel Gün Tatlıları: Kültür Turizmi Açısından Önemi. *Uluslararası Kırsal Turizm ve Kalkınma Dergisi*, 1(2), 18-28.
- Şölen (2023), Çikolata Türleri Nelerdir?. <https://www.solen.com.tr/blog/cikolata-turleri-nelerdir#Bitter-Cikolata>, Erişim Tarihi: 12.11.2024.
- Altuntaş, Z. E. (2022). Çikolata Türleri Ve Çikolatanın Mutfakta Kullanımı, Oğan. Y içinde, *Gastronomi Alanında Tematik Araştırmalar II*, (s.174-181), İstanbul: Çizgi Kitabevi.
- Mota, I. H. (1992). *El Libro Del Chocolate*. Madrid: Ediciones Piramide.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## MAZGİRT (TUNCELİ/TÜRKİYE) İLÇESİNİN GASTRONOMİK KÜLTÜR AÇISINDAN İNCELENMESİ

### EXAMINATION OF MAZGİRT (TUNCELİ/TÜRKİYE) DISTRICT IN TERMS OF GASTRONOMICAL CULTURE

**Mikail AÇAR**

*Doçent Doktor, Munzur Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Biyoloji ABD, Tunceli, Türkiye.*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3848-5798>*

**Ümmügülüm BİÇER**

*Munzur Üniversitesi, Tunceli MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Tunceli, Türkiye.*

**Birgül MURAT**

*Munzur Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Biyoloji ABD, Tunceli, Türkiye.*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-8453-8206>*

**Berkan ARTAN**

*Munzur Üniversitesi, Tunceli MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Tunceli, Türkiye*

#### ÖZET

Gastronomi açısından bitkisel ürünler insanlar tarafından vazgeçilmezler arasında yerini almaktadır. Her yörenin kendine ait gıda kültürünü ortaya çıkarmak bu açıdan önem arz etmektedir. Ayrıca gastronomi kültürü turizme de katkısı olan, son yıllarda bu açıdan da insanların ilgisini çeken önemli bir olgudur. Bu çalışmada da endemik bitkiler açısından zengin bir coğrafyada bulunan Tunceli ilinin Mazgirt ilçesinde yörede henüz tam olarak ortaya çıkarılmamış yöresel gıdaların tespit edilmesi amaçlanmıştır. Böylelikle etnobotanik envanterin çıkarılmasına katkı sunmak da hedefler arasındadır. Yörede belirlenen farklı köylerde farklı kaynak kişilerle yapılan görüşmeler planlanmıştır. Bu şekilde özellikle yaşlı nüfusun yoğun olduğu köyler ziyaret edilerek yapılan görüşmelerle var olan veya unutulmuş bilgiler toplanmaya çalışılmıştır. Amaçlara uygun kullanımı olan materyaller toplanıp muhafaza edilerek (yemeklerde kullanılan bitkiler) ve teşhis için laboratuvarında herbaryum örnekleri haline getirilmiştir. Çalışma sürecinde projedeki amaçlar doğrultusunda yörede geçmişten günümüze yemekler tespit edilmiş ve kayıt altına alınmıştır. Bunun yanında yemek dışında marmelat, turşu ve tatlı gibi ürünler de tespit edilmiştir. Gıda bitkilerini hazırlama şekillerinde yörede en yaygın gıda hazırlama biçimi 'pancar' olarak ifade edilen hazırlama yöntemidir. Bunun yanında bu yöntem bazı köylerde 'tar' şeklinde ifade edilmektedir. Haşlanıp suyu süzülen bitkinin ya da bitkilerin bir araya getirilerek genellikle tereyağında kavrulmuş tüketilmesi şeklindedir. Çalışma neticesinde; Sırın, Heside, Zerfet, Şir, Kavut ve Hayız yemekleri başta olmak üzere yörede 50 yöresel ürün tespit edilmiştir.(gıda, marmelat, sirke vb.)

**Anahtar Kelimeler:** Gıda, Yemek, Flora, Etnobotanik, Yöresel, Doğu Anadolu.

**Teşekkür:** Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 2209/A-1919B012215732 no'lu proje ile desteklenmiştir. Ayrıca çalışmada emeği geçen Ümmügülüm Biçer, Birgül Murat ve Berkan Artan' a teşekkür ederim.

#### ABSTRACT

In terms of gastronomy, herbal products are indispensable for people.. It is important to reveal the food culture of each region in this respect. In addition, gastronomy culture is an important phenomenon that contributes to tourism and has attracted people's attention in recent years. In this study, it is aimed to

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

identify local foods that have not yet been fully revealed in the Mazgirt district of Tunceli province, which is located in a geography rich in endemic plants. Thus, contributing to the creation of an ethnobotanical inventory is among the objectives. Interviews with different source persons were planned in different villages determined in the region. In this way, villages with a dense elderly population were visited and an attempt was made to collect existing or forgotten information through interviews. Materials with appropriate use for the purposes were collected and preserved (plants used in foods) and turned into herbarium samples in the laboratory for identification. During the study process, dishes from the past to the present were identified and recorded in the region in line with the objectives of the project. In addition to this, products such as marmalade, pickles and desserts were also identified in addition to food. The most common way of preparing food plants in the region is the preparation method called 'pancar'. In addition, this method is called 'tar' in some villages. It is the method of consuming the boiled and drained plant or plants by bringing them together and usually roasting them in butter. As a result of the study; 50 local products were identified in the region, primarily Sırın, Heside, Zerfet, Şir, Kavut and Hayız dishes (food, marmalade, vinegar etc.).

**Keywords:** Food, Meal, Flora, Ethnobotany, Local, East Anatolia.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## MAZGIRT (TUNCELİ/TÜRKİYE) İLÇESİNİN BESLENME KÜLTÜRÜNDE BİTKİLERİN YERİ

### THE PLACE OF PLANTS IN THE NUTRITIONAL CULTURE OF MAZGIRT (TUNCELİ/TÜRKİYE) DISTRICT

*Mikail AÇAR*

*Doçent Doktor, Munzur Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Biyoloji ABD, Tunceli, Türkiye.*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3848-5798>*

#### ÖZET

Gastronomi kavramının merkezinde bitkiler ve bitkisel ürünler önemli yer tutar. Farklı yöreler birbirinden ayrı gastronomik öğeler sunmaktadır. Bu sebeple her yörenin kendine ait gastronomi kültürünü ortaya çıkarmak bu kültürün gelecek nesillere aktarılmasında önem arz etmektedir. Ayrıca gastronomi kültürü turizme de katkısı olan, son yıllarda bu açıdan da insanların ilgisini çeken önemli bir olgudur. Bu çalışma, doğu Anadolu'nun floristik açıdan zengin bir coğrafyası olan Tunceli ilinin Mazgirt ilçesinde yörede gıda olarak kullanılan bitkilerin ortaya çıkarılması amacıyla yapılmıştır. Bu doğrultuda hem etnobotanik bir envanterin yapılması hem de henüz ortaya konmamış gastronomik öğelerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Yörede belirlenen farklı köylerde farklı kaynak kişilerle görüşmeler yapılmıştır. Kırsal nüfusun her geçen gün azalması yörede de belirgin bir şekilde etkisini göstermekte olup özellikle genç nüfus oranı düşük kalmıştır. Bu durum bu çalışma açısından nispeten daha yaşlı insanlarla görüşme imkânı sağlamıştır. Bu şekilde özellikle yaşlı nüfusun yoğun olduğu köyler ziyaret edilerek yapılan görüşmelerle var olan veya unutulmuş bilgiler toplanmaya çalışılmıştır. Amaçlara uygun kullanımı olan materyaller herbaryum örneği haline getirilip teşhis için laboratuvarında muhafaza edilmiştir. Çalışma 20 farklı alanda yürütülmüştür. Bitki örneklerinin teşhisleri başta flora of Turkey olmak üzere çeşitli yayınlardan ve tezlerden referans alınarak yapılmıştır. Çalışma neticesinde 92 taksonun gıda açısından kullanımının olduğu tespit edilmiştir. Gıda bitkileri çeşitli şekilde yörede tüketilmektedir. Buna göre yörede en yaygın gıda hazırlama biçimi 'pancar' olarak ifade edilen hazırlama yöntemidir. Haşlanıp suyu süzülen bitkinin ya da bitkilerin bir araya getirilerek genellikle tereyağında kavrulmuş tüketilmesi şeklindedir. Bu yiyecek için yörede 'Tar' kelimesi de kullanılır. Ayrıca çiğ olarak tüketilen birçok bitki de bulunmaktadır. Gıda olarak kullanım açısından en yaygın olarak; *Anchusa azurea*, *Bongardia chrysogonum*, *Falcaria vulgaris*, *Eremurus spectabilis*, *Lisaea heterocarpa*, *Malva neglecta*, *Mentha longifolia*, *Nasturtium officinale*, *Origanum acutidens*, *Rosa canina*, *Urtica dioica* türleri tespit edilmiştir. Bu çalışma neticesinde yörede gıda olarak kullanılan bitkilerin envanteri ilk defa ortaya konulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Gıda, Etnobotanik, Gastronomi, Tunceli, Doğu Anadolu.

**Teşekkür:** Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 2209/A-1919B012215732 no'lu proje ile desteklenmiştir. Ayrıca çalışmada emeği geçen Ümmügülüm Biçer, Birgül Murat ve Berkan Artan' a teşekkür ederim.

#### ABSTRACT

Plants and herbal products have an important place at the center of the concept of gastronomy. Different regions offer different gastronomic elements from each other. For this reason, revealing the gastronomic culture of each region is important in transferring this culture to future generations. In addition, gastronomy culture is an important phenomenon that contributes to tourism and attracts people's attention in recent years. This study was conducted in Mazgirt district of Tunceli province, which is a floristically rich geography of eastern Anatolia, in order to reveal the plants used as food in the region. In this direction, it was aimed both to make an ethnobotanical inventory and to reveal the gastronomic

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

elements that have not yet been revealed. Interviews were conducted with different resource persons in different villages in the region. The decrease in the rural population day by day shows its effect clearly in the region and especially the young population rate has remained low. This situation provided the opportunity to interview relatively older people for this study. In this way, it was tried to collect existing or forgotten information by visiting the villages where the elderly population is dense. The materials that were used for their intended purpose were converted into herbarium specimens and kept in the laboratory for identification. The study was conducted in 20 different areas. The identification of plant samples was made with reference to various publications and theses, especially Flora of Turkey. As a result of the study, it was determined that 92 taxa have food use. Food plants are consumed in the region in various ways. Accordingly, the most common food preparation method in the region is the preparation method expressed as 'Pancar'. It is the consumption of the plant or plants that are boiled and drained and brought together and usually roasted in butter. The word 'Tar' is also used for this food in the region. There are also many plants that are consumed raw. *Anchusa azurea*, *Bongardia chrysogonum*, *Falcaria vulgaris*, *Eremurus spectabilis*, *Lisaea heterocarpa*, *Malva neglecta*, *Mentha longifolia*, *Nasturtium officinale*, *Origanum acutidens*, *Rosa canina*, *Urtica dioica* species were identified as the most common species used as food. As a result of this study, the inventory of plants used as food in the region was revealed for the first time.

**Keywords:** Food, Ethnobotany, Gastronomy, Tunceli, East Anatolia.



**ANNEYE AİT SERUM D VİTAMİNİ DÜZEYLERİNİN SPONTAN ABORTUS RİSKİ  
ÜZERİNE ETKİSİ**

**THE EFFECT OF THE MATERNAL SERUM VITAMIN D LEVELS ON THE RISK OF  
SPONTANEOUS ABORTION**

**Muhammed Bartu VAROL<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Istanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik, İstanbul, Türkiye*

*<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-9309-6159>*

**Berkin ÖZYILMAZ KIRCALI<sup>2</sup>**

*<sup>2</sup>Istanbul Aydın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, İstanbul, Türkiye*

*<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5371-2445>*

**ÖZET**

Embriyo veya fetüsün yaşayacak olgunluğa erişmeden gebeliğin ilk 24 haftalık döneminde sonlanması literatürde spontan abortus, kendiliğinden düşük veya düşük olarak adlandırılmaktadır. Gebe kalmanın canlı bir doğum ile sonuçlanmaması ve cansız haldeki fetüs veya embriyonun ana rahminden alınması ile sonlanan kendiliğinden düşük gebeliğin en olumsuz sonuçlarından biridir. Klinikte takip edilen gebeliklerin %15-20'sinin kendiliğinden düşük ile sonlandığı tahmin edilmektedir. Patogenezi tam olarak aydınlatılmayan kendiliğinden düşük tablosunda birçok mekanizmanın ve çeşitli risk faktörlerinin etkili olabileceği düşünülmektedir. Gebenin beslenme durumunun gebenin kendi sağlığına ek olarak fetüsün sağlığını ve gebeliğin seyrini etkileyebileceği bilindiğinden anneye ait besin ögesi yetersizlikleri de bu risk faktörlerinden biri olarak tanımlanmaktadır. Bu noktada anneye ait serum D vitamini düzeylerinin kendiliğinden düşük üzerine etkisi literatürde incelenen konulardan biridir. D vitamini, hormon benzeri hareket etme kabiliyetine sahip, yağda çözünen bir vitamindir. Günlük D vitamini ihtiyacının oldukça büyük bir kısmının Güneşin UV-B ışınlarının deriye teması sonrası elde edilmesi nedeniyle D vitamini "Güneş vitamini" olarak da adlandırılır. D vitamininin Güneş ışınlarına maruziyet yoluyla elde edilmesine ek olarak diyet yoluyla bitkisel veya hayvansal kaynaklardan alımı da oldukça önemlidir. Gebeliğin ilk dönemlerinde fetal büyüme süreçleri ve fetüse ait kemik ve sinir sisteminin gelişimi için D vitaminine ihtiyaç söz konusudur. Özellikle ilk iki trimesterde D vitamini aktivasyonunun fetüse ait immün sistem aktivasyonu ve normal implementasyon süreçlerinde rol oynayarak gebelik süreçlerine katkı sağladığı düşünülmektedir. Fetüse ait D vitamini seviyeleri önemli ölçüde annedeki serum D vitamini seviyeleri ile ilişkilidir. Gebeliğin ilk döneminde fetüste artan D vitamini ihtiyacının karşılanabilmesi için yeterli maternal serum D vitamini düzeylerinin sağlanması büyük önem taşımaktadır. Ülkemiz de dahil olmak üzere dünyanın çeşitli bölgelerinde yapılan çalışmalarda gebelik dönemindeki kadınlara ait serum D vitamini düzeylerinin genellikle yetersiz olduğu saptanmıştır. Anneye ait serum D vitamini düzeylerindeki yetersizlik veya ciddi eksiklik durumları kendiliğinden düşük riskindeki artışlar ile ilişkilendirilmektedir. Bu çalışmanın amacı anneye ait serum D vitamini düzeyleri ile kendiliğinden düşük arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaları derlemektir.

**Anahtar Kelimeler:** Spontan Abortus Riski, Anneye Ait D Vitamini Düzeyleri, Gebelik.

**ABSTRACT**

Spontaneous abortion, often known as miscarriage, refers to the termination of pregnancy within the first 24 weeks of pregnancy before the embryo or fetus is developed enough to survive. Spontaneous abortion is one of the most negative consequences of pregnancy, when conception does not result in a live birth and the lifeless fetus or embryo is removed from the womb. It is estimated that spontaneous abortion occurs in 15–25% of pregnancies monitored in the clinic. Many mechanisms and various risk

factors are thought to be effective in spontaneous abortion, the pathogenesis of which has not been fully understood. The nutritional status of a pregnant woman is known to influence the health of the fetus, the progression of pregnancy, and her own well-being; thus, maternal nutrient deficiencies are identified as a significant risk factor. One of the topics being studied in the literature at this point is the impact of maternal serum vitamin D levels on spontaneous abortion. Vitamin D is a fat-soluble vitamin with hormone-like action. Vitamin D is also called the “sun vitamin” because a large proportion of the daily vitamin D requirement is obtained after the sun's UV-B rays come into contact with the skin. Vitamin D can be obtained by sun exposure, but it's also crucial to consume plants or animals in the diet. Vitamin D is essential for the growth of the fetus as well as the development of its neurological and bone systems in the early stages of pregnancy. By contributing in the activation of the fetal immune system and normal implementation processes, vitamin D activation, particularly during the first two trimesters, is believed to contribute to pregnancy processes. There is a considerable link between maternal serum vitamin D levels and fetal vitamin D levels. To supply the fetus's increased vitamin D needs throughout the first trimester of pregnancy, it is crucial to make sure the mother's blood vitamin D levels are sufficient. Serum vitamin D levels in pregnant women generally insufficient, according to studies conducted all over the world, including in our country. Insufficiencies or severe deficiencies in maternal serum vitamin D levels have been associated with an increased risk of spontaneous abortion. The aim of this study was to review studies examining the association between maternal serum vitamin D levels and spontaneous abortion.

**Keywords:** Risk of Spontaneous Abortion, Maternal Serum Vitamin D Level, Pregnancy.

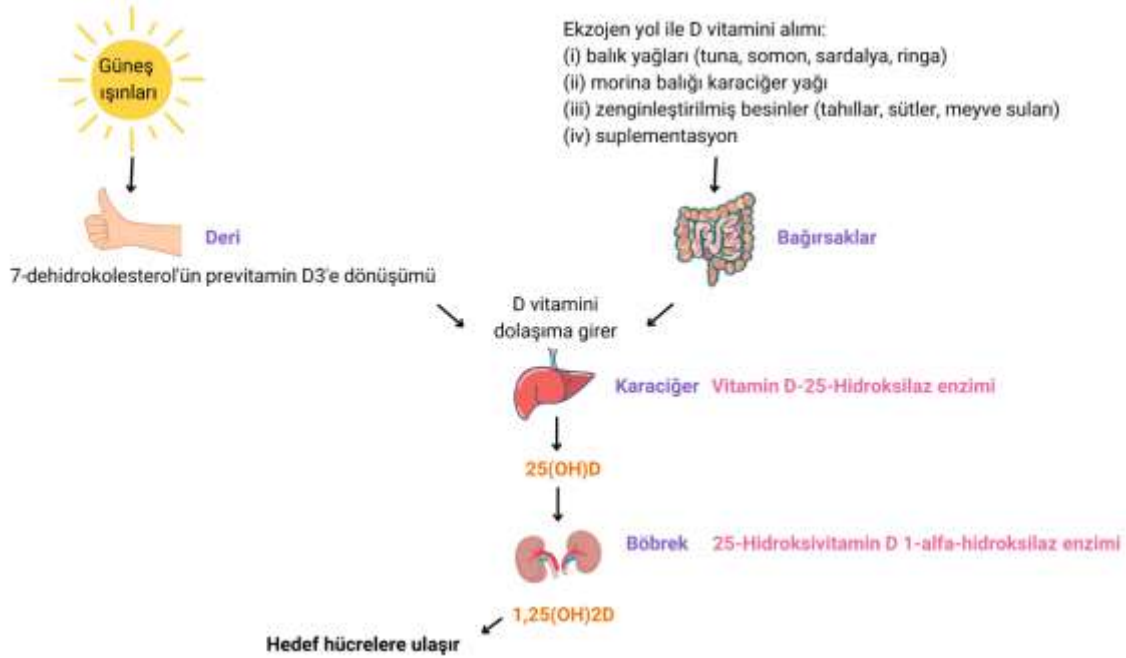
## 1. GİRİŞ

Gebeliğin ilk 24 haftalık döneminde fetüsün yaşamının herhangi bir müdahale olmadan sonlanması, kendiliğinden düşük veya spontan abortus olarak adlandırılmaktadır (Al-Rawaf et al. 2022). Gebeliğin en ciddi ve en sık görülen komplikasyonlarından biri olan kendiliğinden düşük tablosunda, gebelik cansız haldeki fetüsün ana rahminden alınması ile sonlanır (Ferdous, 2021; Ferdous et al. 2021). Sadece vajinal kanama ile kendini belli eden abortus imminens, vajinal kanama ve servikal açıklığın birlikte görüldüğü abortus insipiens ve döllenmiş yumurtanın embriyoya dönüşemediği anembriyonik gebelik tabloları spontan abortus türlerindedir (Kurtdereli, 2020). Düşük vakalarının meydana geldiği anda fark edilememesi, rahim içerisinde günlerce cansız şekilde tutulduktan sonra rutin kontroller sırasında tespit edilmesi gözden kaçırılmış düşük olarak tanımlanmaktadır. Gözden kaçırılmış düşüklükler de spontan abortus olarak tanımlanmaktadır (Gemzell-Danielsson et al. 2007). Meydana gelen her iki düşük vakasından birinin nedeni belirsizdir ve bu vakalar açıklanamayan gebelik kayıpları olarak adlandırılmaktadır (Ferdous, 2021). Kendiliğinden düşük vakalarının patogenezi hakkında net bir sonuç ortaya konulamamıştır. Kendiliğinden düşük vakalarının meydana gelmesine çeşitli faktörlerin katkıda bulunabileceği düşünülmektedir. (Ferdous, 2021; Al-Rawaf et al. 2022). Gebeye ait beslenme durumunun gebeyi, fetüsü ve hamilelik sonuçlarını etkileyebileceği bilindiğinden, anneye ait besin ögesi yetersizlikleri bu risk faktörlerinden biri olarak tanımlanmaktadır (Al-Rawaf et al. 2022). Özellikle vücutta hormon benzeri çalışan ve gebelik süreçleri ile ilgili önemli işlevlere sahip olan D vitamininin anneye ait serum değerlerindeki eksikliklerin kendiliğinden düşük riskini arttırabileceği düşünülmektedir. Anneye ait serum D vitamini düzeylerinin kendiliğinden düşük riskine olan etkisi literatürde çeşitli çalışmalarda incelenmektedir (Kurtdereli, 2020; Ferdous, 2021; Ferdous et al. 2021; Al-Rawaf et al. 2022; Rai et al. 2022). Bununla birlikte gebelere ait serum D vitamini düzeylerinin genellikle yetersiz olduğu, bu düzeylerdeki yetersizlik veya eksikliklerin kendiliğinden düşük başta olmak üzere olumsuz gebelik sonuçlarına yol açabileceği belirtilmektedir (Ferdous, 2021; Ferdous et al. 2021; Al-Rawaf et al. 2022; Rai et al. 2022; Kaur et al. 2019; Kumari et al. 2021). Anne ve fetüs sağlığının korunması, toplumda düşük vakalarının görülme sıklığının azaltılabilmesi için düşüğün arkasında yattığı düşünülen patofizyolojilerin kapsamlı bir şekilde araştırılması gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı anneye ait serum D vitamini düzeylerinin kendiliğinden düşük riski üzerine olası etkisini araştıran çalışmalarını derlemektir.

## 2. GENEL BİLGİLER

Anne ve fetüsün fizyolojisinde yaşanan değişikliklere göre gebelik dönemi (ı) ilk 13 haftayı kapsayan ilk trimester, (ıı) 13 ve 28. haftalar arasında kapsayan ikinci trimester, (ııı) 29. haftadan doğuma kadar geçen süreyi kapsayan üçüncü trimester olarak üç döneme ayrılır (UNICEF). Klinikte gözlemlenen gebeliklerin yaklaşık %10'unun ilk trimesterde, %5'inin ise ikinci trimesterde kendiliğinden düşük ile sonlandığı bilinmektedir ve gebelik öncesi dönem ile gebeliğin ilk dönemleri fetüsün sağlıklı gelişimi için oldukça önemlidir (Ferdous et al. 2021). "Güneş vitamini" olarak adlandırılan D vitamininin gebelik süreçlerindeki olası işlevleri nedeniyle kendiliğinden düşük riskini etkileyebileceği düşünülmektedir. D vitamininin vücutta kullanılabilmesi için diyet yoluyla bitkisel kaynaklardan alınan ergosterol kalsiferole (D2 vitamini), hayvansal kaynaklardan alınan 7-dehidrokolesterol ise kolekalsiferole (D3 vitamini) dönüşür. Ekzojen alımın dışında insan organizmasında bulunan kolesterolden, güneşe maruziyet sonrası 7-dehidrokolesterol üretilir. Derideki 7-dehidrokolesterol kanda kolekalsiferol olarak önce karaciğerde 25-hidroksilaz enzimi ile dolaşımdaki form olan 25-hidroksikolekalsiferole (25-OH-D) sonrasında böbreklerde aktif form olan 1,25 hidroksikolekalsiferole (1,25OH<sub>2</sub>D) metabolize olur ve hedef hücelere ulaşarak görevlerini yerine getirir.

Şekil 1. D vitamini metabolizması (Khammissa et al. 2018).



D vitamini ihtiyacının %80-90'ı Güneş ışınları tarafından karşılanırken yalnızca %10-20'si besinler tarafından karşılanır (Balcı et al. 2021). Şenkal ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada beyaz tenli yetişkin bir bireyin yarım saat Güneşe maruz kalarak 20.000 uluslararası birim (IU) D vitamini üretebileceği ortaya konmuştur ve bu miktar besinlerle alınabilecek miktardan oldukça fazladır. Bu miktarın inek sütünden karşılanabilmesi için 1.000 adet su bardağından fazla inek sütü tüketilmesi gerekmektedir (1 su bardağı süt = 15 IU D vitamini)(Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı-TÜRKOMP). Öte yandan cilt hastalıklarına sahip olan, Güneşi kısıtlı gören bölgelerde yaşayan, kapalı giyim tarzına sahip olan gebeler için besinler yoluyla D vitamini alımı oldukça büyük önem taşımaktadır. Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanına göre D vitamini açısından zengin kaynaklara çipura (1037 IU/100 g), palamut (586 IU/100 g, istavrit (518 IU / 100g) ve hamsi (313 IU/100 g) gibi balık çeşitleri, bebe bisküvisi (282 IU), kahvaltılık margarin (202 IU/100g), tavuk yumurtası sarısı (177 IU/100g), kaşar peyniri (131 IU/100g) örnek verilebilir (Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı-TÜRKOMP). Yeteri kadar Güneş göremeyen toplumlarda özellikle gebelerde D vitamini eksikliğinin önüne geçilebilmesi için besinlerin D vitaminiyle zenginleştirilmesi oldukça önemlidir. D vitamini kaynağı olan besinlerin yüksek oranda yağ içermesi ve genellikle hayvansal besinler olması çeşitli hastalıklara sahip olan ve/veya vegan/vegetaryen beslenme anlayışına sahip gebeler için kısıtlılık oluşturmaktadır. Bu noktada çeşitli nedenler sonucunda diyet yoluyla yeteri kadar D vitamini alamayan

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

gebeler için D vitamininin suplementasyon yolu ile alımı önem taşımaktadır (Baysal et al. 2002). Yağda çözünen bir vitamin olan D vitamininin emilimi için yağ ve safra gereklidir. Oral yolla alınan D vitamininin %62-91'inin ince bağırsaklardan emilir. Yağsız diyet ile beslenen veya yağ metabolizması hastalıklarına sahip gebelerde D vitamini emilim oranları azalmaktadır (Baysal et al. 2004). D vitamininin deri yoluyla sentezi için güneşin UV-B ışınlarının seviyeleri, enlem, yükselti, içinde bulunulan mevsim ve güneşe maruz kalınan saat önem taşımaktadır. Aşırı kapalı giyinme, sürekli iç mekân aktivitelerinde bulunma durumları Güneş ile teması azaltacağından bu yaşam tarzlarına sahip olan gebeler D vitamini yetersizliği bakımından riskli durumdadır (Kumari et al. 2021). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), gebelik boyunca yeterli miktarda D vitamini alımının preeklampsi, düşük doğum ağırlığı ve erken doğum risklerini azaltabileceğini bildirmiştir. Öte yandan DSÖ, gebelik döneminde D vitamini takviyesinin olası yarar ve zararlarına dair kanıtların sınırlı olduğunu belirtmiş ve gebelerin yeterli ve dengeli beslenerek D vitamini gereksinimlerini karşılamalarının teşvik edilmesi gerektiğini önermiştir (WHO, 2020). Gebelik dönemindeki günlük D vitamini gereksinimleri Ulusal Sağlık Enstitüsü (National Institutes of Health-NIH) tarafından 15 mcg/gün yani 600 IU/gün; Avrupa Klinik Beslenme ve Metabolizma Derneği (ESPEN) tarafından ise 600-800 IU/gün olarak belirtilmiştir (Institute of Medicine, Food and Nutrition Board; Berger et al. 2022). Bu önerilere ek olarak Klinik Endokrinoloji ve Metabolizma Dergisi (Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism - JCEM) D vitamini eksikliği olan gebelerde günlük D vitamini alım miktarlarının 1500-4000 IU'ya kadar çıkarılabileceğini ortaya koymuştur (Holick et al. 2012). Ülkemizde 2011 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından D Vitamini Destek Programı Uygulaması yürürlüğe konmuştur. Sağlık Bakanlığı, bu programda gebeliğin on ikinci haftasından başlanacak şekilde doğum sonrası altıncı aya kadar toplam bir yıl süre ile annelere günlük tek doz olacak şekilde 1200 IU D vitamini desteği verilmesinin anne ve bebek sağlığı için yararlı olabileceğini vurgulamıştır (T.C. Sağlık Bakanlığı). Aşırı alım sonucu dokularda birikiminin yaklaşık iki yılı bulabileceği tahmin edilen D vitamini toksisitesi, beraberinde hiperkalsemi ve hiperkalsiüri tablolarını getirebilir. D vitamini toksisitesi genellikle Güneşe aşırı maruziyet veya artan besin alımı sonucu değil aşırı suplementasyon sonucunda meydana gelmektedir (Balcı et al. 2021). Gebelik dönemi için D vitamininin günlük kabul edilebilir üst limit (Tolerable Upper Intake Level - UL) değeri 100 mcg (4000 IU) olarak tanımlanmaktadır (Institute of Medicine, Food and Nutrition Board). 25(OH)D plazmada D vitamininin biyobelirteci olarak kabul edilir (Kaur et al. 2019). NIH, serum 25(OH)D konsantrasyonlarının eşik değerlerini  $\leq 12$  ng/ml "raşitizm ve osteomalaziye yol açabilecek düzeyde eksiklik",  $12-20$  ng/ml "kemik sağlığı ve genel sağlık açısından yetersizlik" ve  $\geq 20$  ng/ml "kemik sağlığı ve genel sağlık açısından yeterlilik" olarak sınıflandırmıştır (Institute of Medicine, Food and Nutrition Board).

## D Vitamini ile Düşük Riski Arasındaki İlişki

Dünyanın çeşitli bölgelerinde yapılan çalışmalarda gebelere ait serum D vitamini düzeylerinin genellikle yetersizlik veya eksiklik düzeylerinde olduğu saptanmıştır (Ferdous, 2021; Rai et al. 2022; Kaur et al. 2019). Fetüse ait serum D vitamini seviyeleri çok önemli ölçüde anneye ait serum D vitamini düzeylerine bağlıdır (ACOG, 2011). Dolayısıyla plasentadan fetüse yeterli miktarda D vitamininin geçebilmesi için maternal serum D vitamini düzeylerini optimal seviyede tutmak oldukça önemlidir (Pérez-López et al. 2020). Gebeliğin ilerlemesiyle birlikte gebelerin çoğunun serum 25(OH)D seviyelerinde azalma meydana gelir. Gebelere ait serum D vitamini düzeylerindeki bu azalmanın fetal büyüme ile kemik ve sinir sistemlerinin gelişiminin sağlanabilmesi için fetüse ait ihtiyacın anneden karşılanması sonucunda meydana geldiği düşünülmektedir (Pérez-López et al. 2020). Wagner ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada ise 25(OH)D'nin hedef hücrelerde kullanılmak üzere aktif form olan  $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ 'ye dönüşme düzeylerinin gebelik döneminde arttığını ve aktif form üretiminin optimize edilebilmesi için dolaşımda  $40$  ng/ml 25(OH)D düzeylerine ihtiyaç olduğunu ortaya koymuştur (Wagner et al. 2012). Desidual kısım ve plasentadaki 1-alfa-hidroksilaz enzim aktivitesi özellikle ilk iki trimesterde en yüksek seviyelere ulaşır. Gebelik süreçlerinde hücrelerde D vitaminine olan ihtiyacın artması  $1,25(\text{OH})_2\text{D}$  üretimini oldukça önemli kılmaktadır. İlk iki trimesterde artan D vitamini aktivasyonunun immün sistem aktivasyonu ve implementasyon süreçlerinde etkili hedef genleri düzenleyerek gebelik süreçlerine katkı sağladığı düşünülmektedir. Aktif form  $1,25$  dihidroksivitamin ayrıca plasentanın normal invazyonunda rol oynayarak gebelik süreçlerini etkileyebilir (Ferdous et al. 2021). Anneye ait ciddi D vitamini eksiklikleri erken doğum, düşük doğum ağırlığına sahip bebek, gebelik yaşına göre küçük bebek, neonatal nöbetler ve raşitizm gibi olumsuz gebelik sonuçları ile



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

ilişkilendirilmektedir (Pérez-López et al. 2020, Wagner et al. 2012). Bu olumsuz gebelik sonuçlarına ek olarak son yıllarda yapılan çalışmalar anneye ait serum D vitamini düzeylerindeki eksikliklerinin kendiliğinden düşük riskini arttırabileceğini ortaya koymaktadır (Ferdous et al. 2021; Al-Rawaf et al. 2022; Ferdous, 2021). Ayrıca anneye ait yetersiz D vitamini düzeylerinin kendiliğinden düşük için risk faktörlerinden biri olan vajinal bakteriyel enfeksiyon riskini arttırarak kendiliğinden düşüğe yol açabileceği düşünülmektedir (Kumari et al. 2021).

### 3. TARTIŞMA

Anneye ait D vitamini düzeyleri ile düşük riski arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların sayısı son on yılda ciddi şekilde artış göstermiştir. "Vitamin D and miscarriage" anahtar kelimeleri PubMed veri tabanında 1990-2014 yılları için aratıldığında 21 çalışma, aynı anahtar kelimeler 2014-2023 yılları için aratıldığında ise 141 çalışma görülmektedir. Bu derlemede incelenen çalışmalarda anneye ait serum D vitamini düzeyleri için kullanılan yeterlilik sınıflandırmaları Tablo 1'de gösterilmiştir.

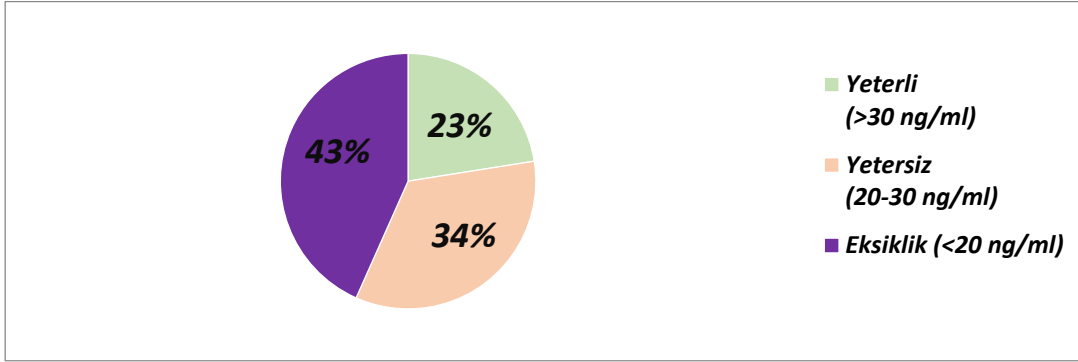
**Tablo 1. Anneye ait serum D vitamini düzeylerinin sınıflandırılması**

Ciddi Eksiklik	Eksiklik	Yetersizlik	Yeterlilik	Toksisite	Referans
< 10 ng/ml	10-20 ng/ml	21-29 ng/ml	≥30 ng/ml	-	Ferdous, S. ve ark (2021).
< 20 ng/ml	-	20-30 ng/ml	≥30 ng/ml	-	Kaur, H. ve ark (2019).
-	< 20 ng/ml	< 30 ng/ml	-	-	Rai, D. M. ve ark (2022).
-	< 20 ng/ml	20-30 ng/ml	≥30 ng/ml	-	Al-Rawaf S.A. ve ark. (2022).
< 10 ng/ml	-	10-32 ng/ml	32-100 ng/ml	≥100 ng/ml	Kumari, R. ve ark. (2021).
< 10 ng/ml	10-20 ng/ml	21-29 ng/ml	≥30 ng/ml	-	Ferdous, S. ve ark (2021).
-	< 20 ng/ml	-	-	-	Berger, M. M. ve ark (2021).

Tablo 1 incelendiğinde yapılan çalışmalarda anneye ait serum D vitamini düzeylerinin sınıflandırılmasında birbirinden farklı ancak benzer değerlerin kullanıldığı görülmektedir. Kaur H. ve arkadaşları 2019 yılında Hindistan'a yakın bir bölgede yer alan Jammu ve Keşmir eyaletinde yaşayan gebe kadınlardaki D vitamini eksikliği prevalansını araştırmıştır. Bu çalışma doğrultusunda tamamı birinci trimesterde bulunan 120 hamile kadından kan örnekleri alınmış ve tüm gebelerin serum 25(OH)D düzeyleri taranmıştır. Çalışmadaki 120 gebe arasından 41 gebenin (%34,1) yetersiz (20-30 ng/ml) serum D vitamini düzeyine, 52 gebenin (%43,3) ise ciddi D vitamini eksikliğine sahip olduğu ortaya konmuştur. Bu çalışmadaki 120 gebeden yeterli serum D vitamini düzeyine sahip olan gebelerin oranı %22,5 olarak saptanmıştır. Bu çalışmada ayrıca anne yaşı arttıkça D vitamini eksikliğinin görülme sıklığı ve şiddetinin arttığı ortaya konmuştur (Kaur et al. 2019).



Şekil 2. İlk trimesterdeki gebelerin serum D vitamini değerlerinin sınıflandırması. (Kaur et al. 2019).



Ferdous ve ark., 2021 yılında; gebeliğinin ilk 13 haftalık döneminde spontan düşük yaptığı ultrasonografi ile tespit edilen kadınlar ve aynı dönemde sağlıklı gebeliklerini sürdüren kadınların serum D vitamini düzeyleri, güneşe maruziyet durumları ve beslenme alışkanlıklarını inceledikleri bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmaya 21-35 yaşları arasında ve 18,5-29,99 kg/m<sup>2</sup> beden kütle indeksi (BKİ) değerlerine sahip olan kadınlar dahil edilmiş ve iki grup için yaş ortalaması, BKİ değerleri, güneşe maruz kalma süreleri ile balık, yumurta ve süt tüketim durumları homojenize şekilde dağıtılmıştır. Her iki gruptaki kadınların serum D vitamini düzeyleri incelendiğinde gebeliğinin ilk 13 haftalık döneminde spontan düşük yaşayan kadınların (grup I) ortalama serum D vitamini düzeyleri 9,98±2,56 ng/ml olarak tespit edilirken, gebeliğin aynı döneminde sağlıklı gebeliğini sürdüren kadınların (grup II) ortalama serum D vitamini düzeyleri 11,51±2,96 ng/ml olarak bulunmuş ve iki grup arasındaki serum D vitamini düzeylerindeki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ifade edilmiştir (p<0.01). Buna ek olarak grup I'de ciddi D vitamini eksikliğine sahip olan kadınların oranı %52 iken grup II'de bu oranın %28 olduğu ortaya konmuştur (p<0.05) (Ferdous et al. 2021).

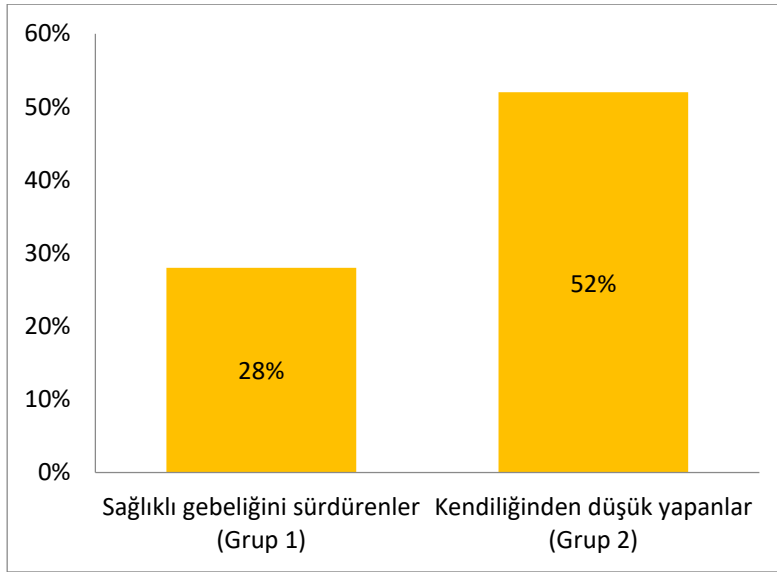
Tablo 2. İlk trimesterde sağlıklı gebeliğini sürdüren kadınlar ve kendiliğinden düşük yapan kadınların ortalama serum D vitamini değerleri (Ferdous et al. 2021).

	Sağlıklı gebeler (Grup 1)	Kendiliğinden düşük yapanlar (Grup 2)	P-Değeri
Serum D vitamini değeri	11,51±2,96 ng/ml	9,98±2,56 ng/ml	p<0,01*

\*İstatistiksel olarak anlamlı fark

Şekil 3. İlk trimesterde sağlıklı gebeliğini sürdüren ve kendiliğinden düşük yapan iki grupta ciddi derecede eksik serum D vitamini değerlerine sahip olanların dağılımı (Ferdous et al. 2021).

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)



Al-Rawaf ve ark., 2022 yılında yaptığı çalışmada gebeliğinin ilk 24 haftasında düşük yapan ve aynı dönem içerisinde sağlıklı gebeliğini sürdüren kadınlar arasındaki serum D vitamini, kalsiyum ve serum kalsiyum/D vitamini düzeylerini incelemiştir. Çalışmada her iki gruba 18-35 yaş arasında tekil gebeliği olan 80 kadın dahil edilmiştir. Her iki gruptaki annelere ait serum kalsiyum düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunamamış ( $p=0.253$ ) ancak gebeliğinin ilk 24 haftalık döneminde düşük yapan gruptaki (grup I) kadınlara ait serum D vitamini düzeylerinin sağlıklı gebeliğini sürdüren gruptakilere kıyasla (grup II) anlamlı derecede düşük olduğu ortaya konmuştur. ( $p=0.0001$ ). Buna ek olarak grup I'deki kadınlara ait serum kalsiyum/D vitamini oranlarının grup II'ye kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur ( $p \leq 0,05$ ) (Al-Rawaf et al. 2022).

**Tablo 3. İlk trimesterde sağlıklı gebeliğini sürdürenler ve kendiliğinden düşük yapan gebelerin ortalama serum kalsiyum, D vitamini ve kalsiyum/D vitamini değerleri (Al-Rawaf et al. 2022).**

	Kendiliğinden düşük yapanlar (Grup I)	Sağlıklı gebeler (Grup II)	P-Değeri
Serum kalsiyum değerleri (mg/dl)	8.5425±0.7790	8.74±0.7351	0.253
Serum D vitamini değerleri (ng/ml)	20.3125±4.1669	29.7675±7.97	<b>0.0001*</b>
Serum kalsiyum/D vitamini değerleri oranı	0.4391±0.10	0.3253±0.164	<b>0.00095*</b>

#### \*İstatistiksel olarak anlamlı fark

2020 yılında Kurtdereli, B. tarafından ülkemizde yapılan bir çalışmada gözden kaçırılmış düşük yapan gebeler ve sağlıklı gebeliğini sürdüren gebelerin serum D vitamini değerleri karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada her iki gruba ait serum D vitamini düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiş ( $p<0,01$ ), gözden kaçırılmış düşük yapan grupta serum D vitamini değerleri kontrol grubuna kıyasla anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

**Tablo 4. Gözden kaçırılmış düşük ve sağlıklı gebeliğini sürdüren gruba ait serum D vitamini değerleri (Kurtdereli, B., 2020)**

	Gözden kaçırılmış düşük grubu	Kontrol grubu	P-Değeri
Serum D vitamini değeri	8,61±2,42 ng/ml	16,61±6,12 ng/ml	p<0,01*

\*İstatistiksel olarak anlamlı fark

Sonuç olarak, D vitamininin normal plasental invazyon ve implementasyonla ilgili genlerin transkripsiyonu ve fonksiyonlarının düzenlenmesi üzerinde olası etkileri bilinmektedir. Buna ek olarak literatürde anneye ait yetersiz D vitamini düzeylerinin kendiliğinden düşük için risk faktörlerinden biri olan vajinal bakteriyel enfeksiyon ile ilişkili olduğunu ve bu yolla kendiliğinden düşük üzerinde rol oynayabileceğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Farklı coğrafyalarda ve ülkemizde yapılan çalışmalarda kendiliğinden düşük yapan kadınların serum D vitamini düzeylerinin sağlıklı gebeliğini sürdürenlerin serum düzeylerine kıyasla anlamlı derecede düşük olduğu ortaya konmuştur. Bu doğrultuda anne ve fetus sağlığını korumak için hem ülkemizde hem de dünya genelinde gebelerde D vitamini eksikliğinin önüne geçilmesi girişimleri oldukça önemlidir. D vitamini yağda eriyen ve birikimi uzun süren bir vitamin olduğundan toplumda planlı gebelik girişimlerinin bir parçası olarak anne adaylarının gebelik öncesi dönemde rutin serum D vitamini düzeylerinin kontrolünün sağlanması ve yetersizlik veya eksiklik durumlarında doktor ve diyetisyen yönlendirmesiyle suplementasyon ve beslenme planlarının oluşturulması gebeliğin sağlıklı doğum ile sonuçlandırılması için hayati önem taşımaktadır.

#### 4. KAYNAKÇA

- Al-Rawaf, S. A., Mousa, E. T., & Kamal Abdulhussein, F. (2022). Correlation between serum vitamin D and calcium levels in missed miscarriage. *Archives of Razi Institute*, 77(4), 1349-1353.
- American College of Obstetricians and Gynecologists. (2011). Vitamin D: screening and supplementation during pregnancy. Committee Opinion No. 495. *Obstet Gynecol*, 118, 197-8.
- BALCI, C., & TOKTAŞ, N. (2021). D Vitamini Sentezi, Metabolizması ve Sağlık Üzerine Etkileri. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(1), 34-47.
- Baysal, A. (2004). Beslenme İlkeleri. Editör Ayşe Baysal. Beslenme. 17. Baskı. Hatiboğlu Yayınevi. Ankara. 2015. ss:176-183.
- Baysal, A., Aksoy, M., Besler, H. T., Bozkurt, N., Keçecioglu, S., Mercanlıgil, S. M., ... & Yıldız, E. *Diyet El Kitabı*, Hatiboğlu Yayınevi, Ankara, 2002: 8-9.
- Berger, M. M., Shenkin, A., Schweinlin, A., Amrein, K., Augsburg, M., Biesalski, H. K., ... & Cuerda, C. (2022). ESPEN micronutrient guideline. *Clinical Nutrition*, 41(6), 1357-1424.
- Erbay, E., Mersin, S., & İbrahimoglu, Ö. (2019). D Vitamini ve vücut sistemleri üzerine etkisi. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 6(3), 201-206.
- Ferdous, S. (2021). Correlation between Serum Vitamin D Deficiency and Early Spontaneous Pregnancy Loss. *Sch Int J Obstet Gynec*, 4(4), 131-135.
- Ferdous, S., Hussain, F., Hayee, S., Akhtar, N., Khanam, S., Begum, K., & Sultana, A. (2021). The effect of the maternal vitamin D level on the risk of spontaneous pregnancy loss in the first trimester. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*, 10(6), 2215-2221.
- Gebelere D vitamini destek programı. T.C. Sağlık Bakanlığı Genelgesi. <https://www.saglik.gov.tr/TR-11158/gebelere-d-vitamini-destek-programi.html> (Erişim tarihi: 28.10.2024).

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Gemzell-Danielsson, K., Ho, P. C., Gómez Ponce de León, R., Weeks, A., & Winikoff, B. (2007). Misoprostol to treat missed abortion in the first trimester. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 99, S182-S185.

Holick, M. F., Binkley, N. C., Bischoff-Ferrari, H. A., Gordon, C. M., Hanley, D. A., Heaney, R. P., ... & Weaver, C. M. (2012). Guidelines for preventing and treating vitamin D deficiency and insufficiency revisited. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 97(4), 1153-1158

Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Washington, DC: National Academy Press, 2010.

Kaur, H., & Bhatia, A. S. (2019). Prevalence of Vitamin D deficiency in pregnant women. *J Med Sci Clin Res*, 2019.

Khammissa, R. A. G., Fourie, J., Motswaledi, M. H., Ballyram, R., Lemmer, J., & Feller, L. (2018). The biological activities of vitamin D and its receptor in relation to calcium and bone homeostasis, cancer, immune and cardiovascular systems, skin biology, and oral health. *BioMed research international*, 2018(1), 9276380.

Kumari, R., Swati, Sharan, M. (2021). Low Maternal Vitamin D Status And Adverse Pregnancy Outcome – A Retrospective Observational Study In Indian Population. *International Journal of Scientific Research*. 3-5. ISSN No. 2277 - 8179 | DOI : 10.36106/ijsr

Kurtdereli, Buse. *İlk Trimester Gebelik Kayıpları ile Maternal Serum D Vitamini Arasındaki İlişkinin Araştırılması*. Tıpta Uzmanlık Tezi. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Okmeydanı Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, 2020.

Office on Women's Health. (2010). Stages of pregnancy. Retrieved May 20, 2016, from <https://www.womenshealth.gov/pregnancy/youre-pregnant-now-what/stages-pregnancy>)

Pérez-López, F. R., Pilz, S., & Chedraui, P. (2020). Vitamin D supplementation during pregnancy: An overview. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology*, 32(5), 316-321.

Rai, Dr. Meenu; Verma, Dr. Archana R. (2022). Vitamin D Deficiency In Pregnancy And Its Association With Maternal Complications. *Global Journal For Research Analysis*. ISSN No. 2277 – 8160. 31-33. DOI : 10.36106/gjra

Şenkal, E., Ünüvar, E., Seren, L., Canan, G. Ö. L., & Durankuş, F. (2018). D vitamini bakılmasının gerekliliği ve düzeylerinin yorumu. *Çocuk Dergisi*, 18(3), 97-102.

Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı (1). <https://turkomp.tarimorman.gov.tr/food-sut-inek-17> (Erişim tarihi: 24.10.2024)

Ulusal Gıda Kompozisyonu Veri Tabanı (2). [https://turkomp.tarimorman.gov.tr/component\\_result-d-vitamini-iu-561](https://turkomp.tarimorman.gov.tr/component_result-d-vitamini-iu-561) (Erişim tarihi: 24.10.2024)

UNICEF. ‘‘Pregnancy milestones’’, erişim: 20.10.2024, <https://www.unicef.org/parenting/pregnancy-milestones>.

Wagner, C. L., Taylor, S. N., Johnson, D. D., & Hollis, B. W. (2012). The role of vitamin D in pregnancy and lactation: emerging concepts. *Women's health*, 8(3), 323-340.

World Health Organization. (2020). Nutritional Interventions Update: Vitamin D Supplements During Pregnancy.

**TİROİD HASTALIKLARINDA SELENYUMUN ROLÜ HAKKINDA GÜNCEL  
ÇALIŞMALAR VE ÖNERİLER**

**CURRENT STUDIES AND RECOMMENDATIONS ON THE ROLE OF SELENIUM IN  
THYROID DISEASES**

*Sudenur KARAASLAN*

*İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik, İstanbul, Türkiye*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-2999-735X>*

**ÖZET**

Selenyum insan vücudu için gerekli olan bir eser elementtir. Selenyum hem organik bileşikler (selenometiyonin ve selenosistein) hem de inorganik bileşikler (selenit ve selenat) halinde formları bulunmaktadır. Organik formu daha iyi emilime sahiptir, takviye veya tedavi için tercih edilen en yaygın formülasyondur. İnsan organizmasında uzun süreli selenyum eksikliği ciddi hastalıklara yol açmaktadır. Bu elementin eksikliği kardiyovasküler sistemin işleyişini olumsuz yönde etkiler ve miyokard enfarktüsünün doğrudan nedeni olabilir. Yetişkinlerde tiroid bezi gram doku başına en fazla selenyum içeren organdır. Selenyum antioksidan fonksiyona sahiptir ve tiroid hormonlarının metabolizması için oldukça gerekli olan bir eser elementtir. Selenyum tiroid bezinin işleyişini etkilemektedir. Bu elemente olan gereksinimin yetersiz karşılanmasından kaynaklanan tiroid fonksiyonunda değişiklikler görülmektedir. Otoimmün tiroid bozuklukları olan hastalarda azalmış serum selenyum konsantrasyonları (70 µg/L'nin altında) rapor edilmiştir. Selenyum, tiroid antikorlarının düzeylerini düzenleyebilir ve vücuttaki tiroid hormonlarının biyosentezine katılabilme yeteneğine sahiptir. Son yıllarda selenyum takviyesinin takviyenin tiroid immün aracılı hastalığın gelişimi üzerinde bir etkisi olup olmadığını anlamayı amaçlayan çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** selenyum, tiroid, antioksidan, hashimoto hastalığı, graves hastalığı

**ABSTRACT**

Selenium is a trace element necessary for the human body. Selenium exists in both organic compounds (selenomethionine and selenocysteine) and inorganic compounds (selenite and selenate). The organic form has better absorption and is the most common formulation preferred for supplementation or treatment. Long-term selenium deficiency in the human organism leads to serious diseases. Deficiency of this element negatively affects the functioning of the cardiovascular system and can be a direct cause of myocardial infarction. In adults, the thyroid gland is the organ containing the most selenium per gram of tissue. Selenium has an antioxidant function and is a trace element that is essential for the metabolism of thyroid hormones. Selenium affects the functioning of the thyroid gland. Changes in thyroid function occur due to insufficient need for this element. Decreased serum selenium concentrations (less than 70 µg/L) have been reported in patients with autoimmune thyroid disorders. Selenium can regulate the levels of thyroid antibodies and has the ability to participate in the biosynthesis of thyroid hormones in the body. Several studies of selenium supplementation have been conducted in recent years aimed at understanding whether supplementation has an effect on the development of thyroid immune-mediated disease.

**Key words:** selenium, thyroid, antioxidant, hashimoto's disease, graves disease

**GİRİŞ**

Selenyum, insan sağlığı için çok sayıda biyolojik fonksiyona sahip olan temel bir eser elementtir. Yaşam için gerekli bir mikroelement olan Selenyum (Se), bağışıklık-endokrin işlevi ve sinyal iletim yollarıyla



ilgili olanlar gibi çeşitli kritik işlevlerin homeostazı için kritiktir. Özellikle Se, tiroid bezinin işlevi için kritiktir ve bu bezde özellikle bol miktarda bulunur (1).

Selenyum selenosistein formunda bir protein olarak bulunur. Selenosistein, UGA durdurma kodonu tarafından kodlanır ve selenoprotein adı verilen salgı merkezli proteini oluşturmak üzere polipeptit zincirinde sentezlenir. Selenoproteinler insan vücudunda önemli bir rol oynar ve tiroid hormon sentezinde, tiroid antioksidan sisteminde ve bağışıklık sisteminde büyük öneme sahiptir. Vücuttaki selenyum seviyeleri popülasyonun özelliklerine, beslenmesine, coğrafi bölgesine ve toprak bileşimine bağlıdır (2).

Sakatatlar, deniz ürünleri, tahıl ve süt ürünleri selenyum açısından zengin kaynaklardır. Bununla birlikte, selenyumun antiinflamatuar ve antioksidan özellikler gibi çeşitli biyolojik etkilere sahip olmasına rağmen aşırı selenyum alımı da zararlı sonuçlara yol açabilmektedir. Selenyuma yüksek dozlar da maruz kalmanın tip 2 diyabet ve alkolsüz yağlı karaciğer hastalığı riskinin artmasıyla ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (3).

Selenyum tiroid hormonlarının metabolizmasında ve oksidatif strese karşı mücadelede önemli bir rol oynar. Düşük selenyum seviyeleri tiroid hastalıkları için risk faktörlerinden biri olarak kabul edilir ve düşük selenyum seviyelerine sahip hastalar için selenyum takviyesi tedavilerinin genellikle tiroid hastalıkları için faydalı olduğu yapılan çalışmalarda görülmüştür (4).

Otoimmün tiroid hastalığı, genetik, çevre ve yaşam tarzı gibi birçok faktörün neden olduğu organa özgü tipik bir otoimmün durumdur. Otoimmün tiroid hastalığı görülme oranı yüksektir ve kadın hastalarda daha yaygın görülebilmektedir. Genellikle graves hastalığı, hipertiroidizm, hashimoto tiroiditi ve subklinik tiroid fonksiyon bozukluğu olarak kendini göstermektedir (5).

Selenyum otoimmün tiroid hastalarında tiroidin sebep olduğu hormonları düzenlediği ve işlevlerini tekrar düzenleyebildiği görülmüştür. Son dönemlerde yapılan çalışmalar da tiroid hastalarına verilen selenyum desteğinin tiroide bağlı olarak yüksek olan T3, T4, TSH, Anti-TPOAb ve Anti TGAb düzeylerini düzenlediği ve uzun süreli kullanımda olması gereken seviyelere düşüğü görülmüştür (6).

## **SELENYUM**

Selenyum 1817 yılında İsveçli kimyager Berzelius metalik olmayan bir element keşfetmiştir ve bu keşfettiği elemene selenyum (Se) adını vermiştir. Selenyum insan vücudu için oldukça önemli bir eser elementtir (1). Selenyum yaklaşık olarak 150 yıl insanlar ve hayvanlar için toksik bir element olarak kabul edilmiştir (2).

Selenometiyonin, diyetdeki selenyumun temel kimyasal formudur ve yaygın olarak tüketilmektedir. İlk metabolizma süreci selenometiyoninin gıda veya takviyeler yoluyla alınmasıyla başlar. Bağırsaklardan emilen selenometiyoninin, Metiyonin havuzuna ulaşır. Metiyonin havuzunun ana işlevi selenometiyonini depolamak ve aynı anda bunları Metiyoninin yerini değiştirerek selenometiyonin oluşturan proteinlere dahil etmektir. Raporlardan biri, "8000 Metiyonin kalıntısı başına 1 selenyum atomunun oranının, 1100 albümin molekülü başına 1 selenometiyonine eşdeğer olduğunu" ortaya koymaktadır (3).

Selenyum organik ve inorganik olmak üzere iki farklı formda bulunur. Selenyumun organik formları insan vücudunda selenosistein ve selenometiyonin olarak bulunur. Selenit ve selenat gibi inorganik formlar toprak yoluyla bitkilerde birikmektedir. Selenyum, diğer mineraller ve Sülfür, Bakır, Gümüş, Nikel ve Kurşun elementleriyle birleşme yeteneğine sahiptir. Selenyum, yer kabuğunda en çok bulunan element sıralamasında 67. sırada yer almaktadır (4).

Selenyumun biyoyararlılığı pek çok faktöre bağlıdır ve bunların ana faktörü bu elementin kimyasal formuna atfedilir. Selenyum en kolay şekilde organik bileşikler formunda ve A, D ve E vitaminlerinin varlığında emilir. Gıdalarda bulunan selenyumun biyoyararlanımı aynı zamanda yağ, protein ve ağır metal içeriği gibi diyet faktörleri tarafından da belirlenir (5).

## **SELENYUM KAYNAKLARI**

Diyetteki selenyum miktarı çeşitlidir. Bitkilerin büyüdüğü ve hayvanların yaşadığı yere bağlıdır. Belirli bir alandaki topraktaki selenyum miktarı, toprak tipi, tarımsal iklim koşulları ve coğrafi bölgedeki

mahsul türü ile belirlenir. Bitkilerde Se konsantrasyonu düzeyi toprağın türüne, biriktirme kapasitesinin düzeyine, pH'a, tuzluluğa, organik maddeye, redoks reaksiyonlarına ve bitki türlerinin türüne göre farklılık gösterir. Selenyumun bitkilerde aşırı birikmesi toksisiteye neden olur. Topraktaki selenyum içeriği küresel olarak farklılık göstermektedir ve diğer ülkelerle karşılaştırıldığında Hindistan ve Avrupa toprakları daha az selenyum içermektedir. (3).

Protein açısından zengin gıdaların daha yüksek düzeyde selenyum içerdiği, düşük protein içeren bitkilerde ise düşük düzeyde selenyum bulunmuştur. Diyetteki selenyumun ana kaynakları tahıllar, et ve süt ürünleri, balıklar, deniz ürünleri, süt ve fındık gibi gıdalardır. Zengin bir selenyum kaynağı deniz tuzu, yumurta, sakatat, maya (selenyum içeren mayalar), ekmek, mantar, sarımsak, kuşkonmaz ve alabaş da bulunur. Mantarlar, Brezilya fıstığı ve brokolinin daha yüksek miktarda selenyum birikimine sahip olduğu belirlenmiştir (4).

Meyve ve sebzeler nispeten düşük selenyum içeriğine sahiptir. Esas olarak protein fraksiyonunda meydana gelir, dolayısıyla az miktarda protein içeren bitki ve sebzeler zayıf bir selenyum kaynağıdır. Hayvansal kökenli gıda ürünleri, hayvanların yaşadığı coğrafi bölgeye ve diyetteki selenyumun teminine bağlı olarak farklı miktarlarda selenyum ile karakterize edilir (3).

### **SELENYUM ALIM MİKTARI**

Doğada ve insan organizmasında bulunan bu elementin miktarı, coğrafi bölgeye ve diyetle bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), yetişkinler için günlük 55 µg düzeyinde selenyum dozu önermektedir. Biyokimyasal ve fizyolojik süreçler selenyumun normal seyrini etkilemektedir. Selenyum insan organizmasında eser miktarlarda bulunur. Serum selenyum seviyeleri, gıdadaki selenyum konsantrasyonu dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere bir dizi faktöre bağlı olarak popülasyonlar arasında farklılık gösterebilir. Bu elementin yetişkin insan kan serumundaki konsantrasyonu kişinin yaşına bağlıdır (6).

Birleşik Krallık'da ki yetişkin kadınlar için 60 µg/gün, emziren kadınlar ve yetişkin erkekler için ise 75 µg/gün tüketmeleri tavsiye edilmektedir (5).

Selenyumun düşük miktarda tedarik edildiği bildirilen Finlandiya'da (günde 30 µg düzeyinde), tarımsal gübrelere selenyum bileşikleri eklendi ve bu da daha sonra Finlilerin beslenmesindeki selenyum arzını günde 125 µg'a çıkarmıştır (4).

2022 Türkiye Beslenme Rehberi yani TÜBER'e göre selenyum için önerilen günlük yeterli alım miktarı şu şekildedir; 2-3 yaşlarında çocuklar da alım miktarı 15 mcg iken 4 yaşında ki çocuklar için 20 mcg'dir. Yetişkin kadın ve erkeklerde alım miktarı 70 mcg'dir. Gebelik döneminde de alım miktarı 70 mcg iken emzicilik döneminde ise bu oran değişiklik göstererek 85 mcg gram olarak önerilmiştir (7).

### **SELENYUM VE TİROİD HASTALIKLARI**

Otoimmün tiroid hastalığı, genetik, çevre ve yaşam tarzı gibi birçok faktörün neden olduğu organa özgü tipik bir otoimmün durumdur. Otoimmün tiroid hastalığı görülme oranı yüksektir ve kadın hastalarda daha yaygın görülebilmektedir. Genellikle graves hastalığı, hipertiroidizm, hashimoto tiroiditi ve subklinik tiroid fonksiyon bozukluğu olarak kendini göstermektedir. Otoimmün tiroid hastalığının ana klinik belirtileri guatr, faringeal rahatsızlık, boyun basısı ve disfajidir. Klinik muayenede anormal tiroid fonksiyonu, yüksek anti-tiroglobulin antikoru (TGAb) ve anti-tiroid peroksidaz antikoru (TPOAb) görülmektedir (9).

Selenyum insan vücudu için gerekli bir eser elementtir. Çalışmalar, karaciğer ve böbrek dışında tiroiddeki selenyum içeriğinin diğer organlardan daha yüksek olduğunu göstermektedir. Selenoproteinler tiroid bağışıklık sisteminin, antioksidan sistemin, hormon sentezinin ve canlı metabolizmanın korunmasında önemli bir rol oynamaktadır. Selenyum, otoimmün tiroid hastalarında tiroid antikollarının düzeylerini düzenleyebilir ve vücuttaki tiroid hormonlarının biyosentezine katılabilirler. Son yıllarda birçok çalışma selenyum takviyesinin tiroid uyarıcı hormon (TSH), triiyodotironin (FT3), tiroksin (FT4), TGAb ve TPOAb'nin serum seviyelerini düzenlemek için faydalı olduğunu ve bunların da immünomodülatör etkiye sahip olduğunu göstermiştir (10).

Çeşitli genetik ve çevresel faktörlerin yanı sıra selenyum eksikliğinin otoimmün tiroid hastalıkları için bir risk faktörü olduğu ileri sürülmüştür. Çin'deki iki bölgede yaşayan 6000 halk arasında selenyum

durumu üzerine yapılan geniş ölçekli bir çalışma da selenyum eksikliği ve yeterliliği olan bölgeler karşılaştırılmıştır ve selenyum yeterliliğinin koruyucu etkileri ortaya çıkarılmıştır. Selenyum yeterliliği olan bölgede olmayan bölgeye oranla tiroid hastalıklarının prevalansı önemli ölçüde daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Selenyumun yetersiz olduğu bölgede tiroid hastalıkları selenyumun yeterli olduğu bölgeye oranla %48 daha fazla olduğu belirlenmiştir (11).

### **HASHİMOTO TİROİDİ VE SELENYUM**

Kronik lenfositik tiroidit olarak da adlandırılan hashimoto tiroiditi en yaygın tiroid hastalığıdır ve lenfositik infiltrasyon ve tiroid peroksidaz antikorları (TPOAb) ve tiroglobulin antikorları gibi yüksek düzeyde tiroid otoantikorları ile ilişkilidir (12). Bu durum kronik iltihaplanmaya ve bunun sonucunda da tiroid dokusunda fibroze ve kademeli atrofiye yol açar. Açık hipotiroidizm, tirotropinde (TSH) bir artış ve serbest tiroid hormonu seviyelerinde bir azalma ile ifade edilir (13).

Son zamanlarda yapılan bazı klinik çalışmalar selenyum takviyesinin TPOAb ve/veya TGAAb titrelerini azalttığını, hashimoto hastalarında glandüler ekojeniteyi ve tiroid fonksiyonunu iyileştirdiğini göstermiştir; bu da Se'nin tiroid otoimmünesine yardımcı olabileceğini düşündürmektedir (12).

Hashimoto tiroiditi veya kronik lenfositik tiroidit, aileden geçme eğiliminde olan ve her yaşta her iki cinsiyeti de etkileyen yaygın bir otoimmün bozukluktur, ancak en sık orta yaşlı kadınlarda görülür. (14). Hashimoto tiroiditi kadınlarda erkeklere göre daha sık görülür. Hastalık her zaman tedavi gerektirmez, ancak gerektiğinde sentetik tiroid hormonu replasmanı ile tedavi edilir (bazen kurutulmuş tiroid hormonu kullanılır, sentetik değildir). Selenyum, bağışıklık sisteminin ve tiroid bezinin düzgün çalışması için küçük miktarlarda gerekli olan önemli bir eser elementtir (15).

### **GRAVES HASTALIĞI VE SELENYUM**

Graves hastalığı, otoantikorların (aAb) tiroid uyarıcı hormon reseptörüne (TSHR) bağlanması ve onu aktive etmesinden kaynaklanan bir otoimmün hastalıktır. Tiroid uyarıcı hormon reseptörünün kronik uyarılması, hastanın eş zamanlı tiroid hormon durumundan büyük ölçüde bağımsız olarak hiperaktif tiroid beziyle sonuçlanır (16). Graves hastalığı, tiroid hormonu tiroksininin aşırı üretilmesine neden olan ve hipertiroidizme yol açan bir hastalıktır (17).

Graves hastalığı iyotun yeterli olduğu ülkelerde hipertiroidizmin en yaygın nedenidir. Epidemiyolojik çalışmalar diyetle düşük selenyum (Se) alımının graves hastalığının artan duyarlılığı ve şiddeti ile ilişkili olduğunu göstermektedir (16).

### **TARTIŞMA VE SONUÇ**

Serum selenyum düzeyi ile tiroid arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla graves hastaların, hashimoto tiroidi hastaların ve kontrol grubu olarak ötiroid bireylerin (hasta gruplarıyla yaş ve cinsiyet açısından eşleştirilmiş) serum selenyum düzeyleri araştırılmıştır. Bu çalışma Güneydoğu İran'ın Zahedan kentindeki endokrin kliniklerine sevk edilen, yeni teşhis edilen AITD (HT ve GD) hastaları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya toplam da 132 HT hastası, 120 GD hastası ve kontrol grubu olarak 120 sağlıklı ötiroid birey katılmıştır. Diyabet, karaciğer, böbrek, kalp yetmezliği olan, tiroid fonksiyon testlerini etkileyen psikolojik rahatsızlığı bulunan kişiler çalışma dışı bırakılmıştır. Oral kontraseptif, östrojen replasman tedavisi gibi hormonal tedavi gören hastalar da çalışma dışı bırakılmıştır. Katılımcılar daha önceden selenyum takviyesi aldıysa çalışmadan çıkarılmıştır. Hamile veya emziren kadınlar da çalışmaya dahil edilmemiştir. Vaka grubu iki gruptan oluşmaktadır; Hashimoto hastalığı ve Graves hastalığı. Bu iki gruptaki hastalar yaş ve cinsiyete göre eşleştirilmiştir. Herhangi bir akut veya kronik hastalığı olması durumunda bireyler çalışma dışı bırakılmıştır. Kontrol grubu yaş ve cinsiyet açısından vaka grubuyla eşleştirilmiştir. Tüm katılımcıların coğrafi ikamet bölgesi aynıdır. Hashimoto, Graves ve kontrol grubunda tiroid fonksiyon testleri, tiroid antikorları ve serum Se düzeyleri ölçülmüştür. Se düzeyleri Hashimoto ve kontrol grubu arasındaki (104,4'e karşı 122,6) Graves ile kontrol grubu arasındaki (97,7'ye karşı 122,6) ortalama değerdeki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Vaka-kontrol çalışmasında, graves hastalarında ve hashimoto hastalarında serum Se düzeyi kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Selenyum konsantrasyonu ile T4, T3, TSH ve tiroid antikorları gibi tiroid fonksiyon parametreleri arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Ayrıca çalışmanın sonucu Graves hastalarında selenyum düzeyinin hashimoto tiroidli hastalara göre daha düşük olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak GD hastalarında serum Se düzeyi kontrol

grubuna göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Ayrıca HT hastalarında da serum Se düzeyi kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Sonuçlar GD'li hastalarda Se düzeyinin HT'li hastalara göre daha düşük olduğunu göstermiştir (11).

Son yıllarda selenyumun tiroid üzerine etkisi nedeniyle Graves hastalığı olan hastalarda selenyum takviyesinin önemi araştırılmıştır. Graves hastalığında yayımlanan ilk çalışmalardan birinde, metimazol ile tedavi edilen Graves hastalığı olan bir grup hastada antioksidan kombinasyonunun takviye etkisi değerlendirmek amaçlanmıştır. Metimazol tedavisine ek olarak antioksidan takviyesi alan hastalar, tek başına metimazol alanlara göre daha hızlı biyokimyasal ve klinik remisyona ulaştıkları gözlemlenmiştir. Bu amaçlar doğrultusunda 2021 yılında yapılan bir çalışma da Graves hastalığı olan ve metimazol (20 mg) tedavisi gören 41 hasta kayıt altına alınmıştır. Altı ay boyunca 21 hastaya metimazol tedavisinin yanı sıra sodyum selenit (200 µg/gün) desteği verilmiştir. 20 hastaya ise sodyum selenit desteği verilmemiştir. Araştırmacılar deney grubunu kontrol grubuyla karşılaştırıldığında iki ayda deney grubunda T4 ve T3 seviyelerinde azalma olduğunu gözlemlemiştir. Selenyum takviyesi alan hastalarda anlamlı derecede daha düşük bir Anti-tiroglobulin antikor (TgAb), düzeyi tespit edilmiştir. Üçüncü ayda selenyum takviyesi alanlar da TgAb değeri 2,4 IU/L iken almayanlar da ise bu değer 5,6 IU/L'dir. Altıncı ayda ise, selenyum takviyesi alan grup da daha düşük TgAb seviyelerine sahip hasta yüzdesi selenyum takviyesi almayan hastalara göre daha yüksek tespit edilmiştir. Bu değer yaklaşık olarak %19'dur. Bu çalışmanın sonucunda selenyum takviyesinin Graves hastalığında kan parametresini iyileştirerek antitiroid ilaçlarının etkisini artırabileceği sonucuna varılmıştır (17).

Otoimmün tiroid hastalıklarında selenyumla yapılan ilk plasebo kontrollü klinik çalışma, selenyum eksikliğinin olduğu bilinen bir bölge olan Bavyera/Almanya'da gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma da otoimmün tiroid hastalığına sahip sodyum selenit tedavisi ile tedavi edilen bir grup ve levotiroksin ile tedavi edilen diğer bir grubun tedavi sonucunda hastalık seyirlerini incelenmek amaçlanmıştır. Bu çalışmada 90 gün boyunca günde 200 µg sodyum selenit içeren diyet takviyesinin etkisi değerlendirilmiştir. Hastalar deney ve kontrol grubu olacak şekilde iki gruba ayrılmıştır. Sodyum selenit desteği verilen bir grup ve levotiroksin tedavisine devam eden diğer bir grup olarak ayrılmışlardır. Bu çalışmada 90 gün boyunca günde 200 µg sodyum selenit içeren diyet takviyesinin etkisi değerlendirilmiştir. Çalışmaya toplam 92 otoimmün tiroid hastalığına sahip birey dahil edilmiştir. Hastalar deney ve kontrol grubu olacak şekilde iki gruba ayrılmıştır. Bir gruba sodyum selenit desteği verilmiştir ve levotiroksin ilacı bırakılmıştır diğer grup ise levotiroksin tedavisine devam ederken ek bir takviye (sodyum selenit gibi) verilmemiştir. Çalışmanın sonunda anti-TPO antikorlarının konsantrasyonu selenyumla tedavi edilen grupta %36 oranında azaldığı gözlemlenmiştir. Bu dönemde 36 hastanın 9'unda (%25) anti-TPO düzeyi tamamen normale dönmüştür ve tiroid fonksiyonları düzelmiştir. Çalışma da otoimmün tiroid hastalıklarına sahip bireyler de düşük selenyum seviyeli görülmüş ve selenyum takviyesinin tiroide özgü otoimmün hastalığındaki inflamatuvar aktivite üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır (18).

Değişken dozlarda selenometiyonin (organik formu) (günde 100/200 µg) ile uzun süreli (9 ay) takviyenin otoimmün tiroidit üzerindeki, özellikle de Anti TPO konsantrasyonu üzerindeki etkileri incelenmesi amacıyla bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya tiroksin tedavisi gören otoimmün tiroiditli 88 kadın dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen bireyler iki gruba ayrılmıştır. Bir grup dokuz ay boyunca 200 µg/gün selenometiyonin almıştır diğer grubun selenometiyonin miktarı 3 ayda bir olacak şekilde azaltılmıştır. Dokuz ay boyunca 200 µg/gün selenometiyoninle desteklenen grupta, tedavinin 6. ayına kadar Anti TPO düzeylerinde keskin bir düşüş görülmüştür. Altıncı ay sonunda Anti TPO değeri %26.6 oranında düşmüştür. Bu düşüşten sonra değerler sabitlenme eğilimi göstermiştir. Diğer grupta ise çalışmanın ikinci çeyreğinde selenometiyonin takviyesi 100 µg/gün'e düşürülmüştür. Bu durum da Anti TPO seviyesinde %38,1 artış göstermiştir. Aynı grup hasta tekrar 200 µg/gün selenometiyonin takviyesi aldığı Anti TPO seviyesinde %30,3 oranında azalma görülmüştür. Çalışmanın sonucunda 200 µg/gün selenometiyoninin oral uygulamasının Anti TPO düzeylerini etkili bir şekilde azalttığı görülmüştür selenometiyonin replasmanının Anti TPO konsantrasyonlarını baskıladığı, ancak baskılamının glutatyon peroksidaz aktivitesini maksimuma çıkarmak için 100 µg/gün'den daha yüksek dozlar gerektirdiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca baskılama oranının zamanla azaldığı görülmüştür (19).



Hashimato tiroidi ile ilgili Çin’de yapılan bir araştırma da hashimato hastalarında selenyum takviyesinin klinik etkisini değerlendirmesi ve tiroid otoimmünitesine karşı potansiyel mekanizması araştırması amaçlanmıştır. Nanjing Tıp Üniversitesi Birinci Bağlı Hastanesinin Endokrinoloji Bölümünde yapılan bu araştırmaya toplam 126 kişi dahil edilmiştir. Bu kişilerden doksanı hashimato tiroidi hastasıyken otuz altısı ise sağlıklı bireyler olarak belirlenmiştir. Hashimato hastaları herhangi bir ilaç kullanmamaktadır. Hashimato hastaları deney ve kontrol grubu olarak rastgele iki gruba ayrılmışlardır. İki grupta da yaş, cinsiyet ve vücut kitle indeksi (BMI) açısından anlamlı derece de bir fark bulunmamıştır. Katılımcılar çalışmaya dahil olmadan önce sabah aç karnına kan alınarak Anti TPO ve Anti-tiroglobulin antikoruna (TgAb), tiroid hormonlarına ve serum selenyum seviyelerine bakılmıştır. Çalışmayı takip eden süre boyunca 3 ve 6. aylarda kan testlerinin takip edilmesi planlanmıştır (12).

Deney grubuna 200 µg/gün selenyum takviyesi başlanmıştır. Kontrol grubuna ise herhangi bir selenyum takviyesi başlanılmamıştır. Katılımcıların tedaviye uyumu ve fiziksel durumu her ay düzenli olarak kontrol edilmiştir. Serum selenyum düzeyleri sağlıklı bireyler ve hashimato tiroidine sahip bireyler ile karşılaştırıldığında sağlıklı bireylerin serum selenyum düzeylerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Altı ay boyunca selenyum takviyesi alan hiç kimsede saç ve tırnak kaybı, bulantı, kusma, ishal, baş dönmesi gibi yan etkiler görülmemiştir (12).

Se ile tedavi edilen grubun selenyum seviyeleri ortalama olarak başlangıçta 73,6 µg/L’den 3 ayda 145,6 µg/L’ye ve 6 ayda 187,2 µg/L ile önemli ölçüde arttığı gözlemlenmiştir. 6 ayın sonunda Anti TPO seviyeleri ise Selenyum takviyesi alan grubun almayanlara göre ortalama olarak kan değerinin de Anti TPO’da (IU/ml): -28,4 düşüş olduğu görülmüştür. Anti-tiroglobulin antikorun da (TgAb) ortalama TgAb (IU/ml): -48,8 düşüş olduğu görülmüştür. Selenyum ile tedavi edilen grupta TSH değerleri biraz daha düşük düzeyler de seyrederken, kontrol grubunda ise 6 ay sonucunda istatistiksel olarak TSH değerinde bir artış görülmüştür. Selenyum takviyesi alan grupta ortalama 3. ve 6. ayda T3 ve T4 seviyelerinde anlamlı derece de fark gözlemlenmemiştir (12).

Çalışmanın sonucunda, Se takviyesi, herhangi bir ilaç kullanmayan hashimato tiroidi hastalarında TPOAb, TGAb ve TSH düzeylerinde azalma olduğu gözlemlenmiştir. Hashimato hastalarında kanda ki serum selenyum düzeyleri sağlıklı bireylere göre daha düşük seyrettiği yapılan çalışmalar sonucunda görülmüştür. Ayrıca selenyum düzeyi düşük hashimato hastaların Se takviyesinin yararlı etkisine duyarlı olabileceği sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlar, hashimato tiroidi hastalarına takviye olarak verilen selenyumun antioksidan kabiliyeti artırma potansiyeli ile hastalığın seyrine olumlu derece de katkıda bulunmaktadır (12).

Sonuç olarak selenyum, bağışıklık sisteminin ve tiroid bezinin doğru çalışması için küçük miktarlarda gerekli olan önemli bir eser elementtir. Selenyum konsantrasyonu en yüksek olan organlardan biri tiroid bezidir. Geliştirin, selenyum içeriği normal tiroid fonksiyonu ve tiroid hormonu homeostazisi için gereklidir. Selenyum, selenosisteine bağlı tRNA’nın sentezlenmesiyle selenoproteinlere dahil edilebilir. Bu selenoproteinler karaciğerde üretilir ve selenyum ve diğer dokularda, esas olarak antioksidan fonksiyonlarda rol alarak eylemler gerçekleştirir. Selenoproteinler tiroid hormonu metabolizmasında ve redoks durumunun düzenlenmesinde görev alır ve HT hastalarında inflamatuvar durumu azaltır. Selenyum eksikliği glutatyon peroksidaz ve deiyodinaz aktivitesinin azalmasına katkıda bulunur ve bu da oksidatif hasara yol açabilir ve triiyodotironin sentezine yol açabilir (20).

Yapılan çalışmalar da genel olarak selenyum değişik formlar 200 µg olarak bireylere ek takviye sağlanmıştır. Bu durumda selenyumun daha düşük dozlar da etkisinin gösteremeyeceği düşünülmektedir. Otoimmün tiroid hastalığına sahip bireylerin kanda ki serum selenyum düzeyleri sağlıklı bireylere göre daha düşük seyrettiği yapılan çalışmalar sonucunda görülmüştür. Ayrıca tiroid hastalığına sahip bireyler üzerine yapılan çalışmalar da selenyumun hastalığın sebep olduğu parametreleri genel olarak düzenlediği görülmüştür. Çeşitli genetik ve çevresel faktörlerin yanı sıra selenyum eksikliğinin otoimmün tiroid hastalığı için bir risk faktörü olduğu kabul edilmiştir.

Dengeli bir diyet veya alternatif olarak takviye yoluyla fizyolojik selenyum konsantrasyonunun (selenostasis) sürdürülmesi, yalnızca tiroid hastalığını önlemek için değil, aynı zamanda genel sağlığı korumak için de bir ön koşuldur. Selenyum alımı, durumu, sağlık ve tiroid arasındaki net ilişkinin daha fazla tanımlanması ve daha çok çalışma yapılması gerekmektedir.



**KAYNAKÇA**

1. F., Li C., Li S., Cui L., Zhao J., Liao L., (2023). Selenium and Thyroid Diseases Wang
2. J Avery J. C., Hoffmann P.R., (2018). Selenium, Selenoproteins, and Immunity
3. Hariharan S., Dharmaraj S., (2020). Selenium and Selenoproteins: It's Role in Regulation of İnflammation
4. Margaret P Rayman M. P., (2020). Selenium Intake, Status, and Health: A Complex Relationship
5. Kieliszek M., (2019). Selenium–Fascinating Microelement, Properties and Sources in Food
6. Ventura M., Melo M., Carrilho F., (2016). Selenium and Thyroid Disease: From Pathophysiology to Treatment
7. TÜBER 2022 Türkiye Beslenme Rehberi
8. Josef Köhrle (2023). Selenium, Iodine and Iron–Essential Trace Elements for Thyroid Hormone Synthesis and Metabolism
9. Ventura M., Melo M., Carrilho F., (2017). Selenium and Thyroid Disease: From Pathophysiology to Treatment
10. Zuo Y.,Li Y., Gu X., Le Z., (2021). The Correlation Between Selenium Levels and Autoimmune Thyroid Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis
11. Heidari Z., Sheikhi V., (2022). Serum Selenium Status in Graves Disease and Hashimoto's Thyroiditis in an İodine-Sufficient Area: A Case–Control Study
12. Hu Y., Feng W., Chen H., Shi H., Jiang L., Zheng X., Liu X., Zhang W., Ge Y., Liu Y., Cui D., (2020). Effect Of Selenium On Thyroid Autoimmunity And Regulatory T Cells İn Patients With Hashimoto's Thyroiditis: A Prospective Randomized-Controlled
13. Esther J., Amira Y., Fedorowicz Z., Carter B., Pijl H., (2014). Selenium Supplementation for Hashimoto's Thyroiditis: Summary of a Cochrane Systematic Review
14. Mikulska, K., Marta, Filipowicz D., Ruchała M., Główka F., (2022). Metabolic Characteristics of Hashimoto's Thyroiditis Patients and the Role of Microelements and Diet in the Disease Management—An Overview Aniceta
15. Zuuren V., Albusta Y., Fedorowicz Z., Carter B., (2013). Selenium supplementation for Hashimoto's thyroiditis (Review)
16. Tomasz Bednarczu T., Schomburg L., (2020). Challenges and Perspectives of Selenium Supplementation in Graves' Disease And Orbitopathy
17. Gallo D., Mortara L., Veronesi G., Cattaneo S., Genoni A., Gallazzi M., Peruzzo C., Lasalvia P., Moretto P., Bruno A., Passi A., Pini A., Nauti A., Lavizzari M., Marinò M., Lanzolla G., Tanda M., Bartalena L., Piantanida E., (2022). Add-On Effect of Selenium and Vitamin D Combined Supplementation in Early Control of Graves' Disease Hyperthyroidism During Methimazole Treatment
18. Santos L., Neves C., Melo M., Paula Soares P., (2021). Selenium and Selenoproteins in Immune Mediated Thyroid Disorders
19. Liu F., Kai Wang K., Nie J., Feng O., Li X., Yang Y., Deng M., Zhou H., Wang S., (2022). Relationship Between Dietary Selenium İntake And Serum Thyroid Function Measures İn U.S. Adults: DATA From NHANES
20. Kong X., Qiu G., Yang Z., Tan Z., Quan X., (2023). Clinical Efficacy of Selenium Supplementation in Patients With Hashimoto Thyroiditis A Systematic Review and Meta-Analysis

**OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞUNDA BESLENMENİN YERİ**

**Dr. Öğr. Üyesi Duygu MATARACI DEĞİRMENCİ**

*Ordu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Altınordu, Ordu*

*ORCID No: <https://orcid.org/0000-0003-2136-1545>*

**ÖZET**

Otizm spektrum bozukluğu; anormal ve tekrarlayıcı davranışlar, sosyal çevreye karşı ilgisizlik, iletişim kurmakta zorlanma, motor becerilerin zayıflığı gibi pek çok semptom ile karakterize, çoğu zaman hayat boyu devam eden, genetik ve çevresel faktörlere bağlı olarak ortaya çıkan nörolojik bir hastalık olarak tanımlanmaktadır. Günümüzde yaygınlığı giderek artan otizm spektrum bozukluğunun tedavisinde pek çok farklı tedavi yaklaşımları söz konusudur ancak otizm semptomlarının her çocukta farklı şiddette olması, otizme eşlik eden diğer hastalıkların varlığı ve otizmin etiolojisinin tam olarak bilinmemesi nedeniyle otizm spektrum bozukluğunun kesin bir beslenme tedavisinden söz etmek mümkün değildir. Otizm spektrum bozukluğu olan bireylerde anormal beslenme alışkanlıkları ve davranışları, seçici besin tüketimi, besin reddi, besin alerjileri, çiğneme ve yutma güçlüğü, gastrointestinal sistemde sorunlar (hazımsızlık, bulantı, kusma, konstipasyon, diyare vb.) gibi pek çok beslenme problemi sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Yaşanan bu beslenme problemleri sebebiyle pek çok besin ögesi yetersizlikleri ve bu besin ögesi yetersizliklerine bağlı çeşitli hastalıklar meydana gelmektedir. Bu nedenle, beslenme tedavisinde genellikle yaşanan besin ögesi yetersizliklerini önlemek, yetersizliği görülen besin ögelerini yerine koymak, böylece besin ögesi eksikliklerine bağlı oluşan hastalıkların tedavi edilmesi hedeflenmektedir. Otizm spektrum bozukluğunun beslenme tedavisi planlanırken; tedavi verilecek kişi bireysel olarak değerlendirilmeli, bireysel ayrıcalıklar göz önünde bulundurularak beslenme planı oluşturulmalıdır. Bununla birlikte; glutensiz diyet, glutensiz ve kazeinsiz diyet, ketojenik diyet, düşük miktarda fermente edilebilir monosakkarit, disakkarit, oligosakkarit ve polioller içeren bir diyet (düşük FODMAP diyeti) gibi farklı diyet modellerinin de otizm spektrum bozukluğuna sahip bireylerde iyileştirici etkilerinin olduğu bildirilmektedir. Bu derlemenin amacı; otizm ve beslenme arasındaki ilişkiyi incelemek, otizm spektrum bozukluğunun tedavisinde yer verilen bazı tedavi yaklaşımlarının etkinliğini değerlendirmektir.

**Anahtar Kelimeler:** Otizm, diyet, beslenme tedavisi, gluten, kazein, fodmap

**ABSTRACT**

Autism spectrum disorder is defined as a neurological disease characterized by many symptoms such as abnormal and repetitive behaviors, lack of interest in the social environment, difficulty in communicating, and poor motor skills, and is often lifelong and occurs due to genetic and environmental factors. There are many different treatment approaches in the treatment of autism spectrum disorder, which is increasingly common today, but due to the varying severity of autism symptoms in each child, the presence of other diseases accompanying autism, and the fact that the etiology of autism is not fully known, it is not possible to talk about a definitive nutritional treatment for autism spectrum disorder. Individuals with autism spectrum disorder often encounter many nutritional problems such as abnormal eating habits and behaviors, selective food consumption, food refusal, food allergies, difficulty chewing and swallowing, and problems in the gastrointestinal system (indigestion, nausea, vomiting, constipation, diarrhea, etc.). Due to these nutritional problems, many nutritional deficiencies and various diseases related to these nutritional deficiencies occur. Therefore, the aim of nutritional treatment is to prevent nutritional deficiencies that are generally experienced, to replace the nutritional deficiencies that are seen, and thus to treat diseases that occur due to nutritional deficiencies. When planning nutritional treatment for autism spectrum disorder; the person to be treated should be evaluated individually, and a nutrition plan should be created considering individual privileges. However; It has been reported that different dietary models such as gluten-free diet, gluten-free and casein-free diet, ketogenic diet, a diet

containing low amounts of fermentable monosaccharides, disaccharides, oligosaccharides and polyols (low FODMAP diet) have healing effects on individuals with autism spectrum disorder. The purpose of this review is to examine the relationship between autism and nutrition and to evaluate the effectiveness of some treatment approaches used in the treatment of autism spectrum disorder.

**Keywords:** Autism, diet, nutritional therapy, gluten, casein, fodmap

## GİRİŞ

Otizm, yaşam boyu süren bir nörogelişimsel bozukluk olup, anormal ve tekrarlayıcı davranışlarla birlikte sosyal iletişim kurmakta zorlanma veya kuramama ile karakterizedir (1). Genellikle ilk üç yıl içinde fark edilen otizm spektrum bozukluğunda, motor beceriler ve alışılmadık duyuşal tepkilerle birlikte, göz teması kuramama, isme tepki vermeme, dikkat eksikliği ve iletişim kurmada güçlükler gibi davranışlar gözlemlenir. Küçük yaşlarda anlaşılamayan bu anormal durumlar çocuğun konuşmaya başlaması gereken yaşlara geldiğinde fark edilebilir hale gelir (2).

Genetik bir bozukluk olarak değerlendirilmekle birlikte; bağışıklık sistemi, metabolizma ve çevresel faktörlerin de otizmin gelişiminde rol oynadığı belirtilmektedir (3,4). Gebelikte teratojenler ve viral enfeksiyon maruziyetinin yanı sıra alkol tüketiminin de otizm riskini artırdığı bilinmektedir (5). Tüm bu unsurlar otizmin oluşumunda etkili olsa da, kesin nedeni henüz bilinmemektedir (3, 4, 5).

Otizmin tedavisi için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bu yöntemler, kanıta dayalı uygulamalar, kapsamlı tedavi yaklaşımları, özel diyetler ve vitamin-mineral destekleri gibi tamamlayıcı ve alternatif tıp uygulamaları ile psikoterapik ilaçlar olarak sınıflandırılabilir (6). Bu derleme makalesinin amacı, otizmin oluşumuna sebep olan beslenme ile ilişkili faktörleri tespit etmek, otizmin tedavisinde beslenmenin rolünü belirlemek ve literatür taraması yapılarak otizm tedavisinde hangi beslenme stratejilerinin uygulandığını ve nasıl sonuçlar elde edildiğini belirlemektir.

### Otizimli Bireylerde Sıklıkla Görülen Hastalıklar ve Beslenme Problemleri

Otizmin tedavisi, birçok eşlik eden hastalık ve belirtilerin etkileşimi nedeniyle karmaşık ve zorludur. Otizimli çocukların %72.5'inde otizme ek olarak en az bir durumun görüldüğü düşünülmektedir. Otizme eşlik eden hastalıklardan en sık karşılaşılanlar; yeme bozuklukları, sindirim sistemi bozuklukları, epilepsi ve obezitedir (7).

**Beslenme Bozuklukları:** Yeme bozuklukları, bireylerin belirli yiyecekleri tercih ederek tüketmesi ya da bazı besin gruplarını yeterince tüketmemesi ile ortaya çıkan bir problemdir. Otizimli çocukların %90'ında bu tür yeme bozuklukları görülmektedir (7, 8)

Besin seçiciliği, kişinin belirli bir yiyeceği sık sık tüketmesi, bazı besin gruplarını sınırlı miktarda tüketmesi veya belirli yiyecekleri reddetmesi gibi kavramlarla tanımlanmaktadır. Küçük çocuklarda bu durum gelişimsel olarak normal kabul edilse de, otizimli çocuklar arasında daha yaygın olarak görülür. Bu çocuklar, belirli sıcaklık, renk ve şekildeki yiyeceklere karşı özel beslenme davranışı geliştirebilir (9).

Otizimli çocuklarda beslenme problemlerinin yaygın olarak görülmesinin nedenleri arasında; besin seçiciliği, neofobi, besin intoleransı, duyuşal hassasiyet, sosyal uyumsuzluk, motor beceri zorlukları, sindirim sorunları ve pika gibi faktörler yer almaktadır (7).

Otizimli 2-10 yaş arası 103 otizimli çocuğun tıbbi ve psikososyal geçmişleri ile diyet alışkanlıklarının değerlendirildiği bir çalışmada, otizimli çocukların %45.6'sında (n = 47) besin seçiciliği olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, otizimli çocuklarda besin seçiciliğinin hiperaktivite ve yemek zamanı yıkıcı davranışlar sergileme davranışları ile pozitif yönde güçlü bir ilişkisi olduğu saptanmıştır (10).

Otizimli bireylerde besin seçiciliği görülme sıklığını nörotipik popülasyon ile karşılaştırarak belirlemek amacıyla 115'i otizm tanısı almış ve 92'si almamış olmak üzere toplam 219 katılımcı ile yapılan bir çalışmada, besin seçiciliği özelliklerinin otizimli bireylerde daha yaygın olduğu, tercihlerdeki farklılıkların esas olarak yapı, renk, tat ve servis yöntemi ile ilgili olduğu belirlenmiştir. Otizm tanısı olan çocukların, tanısı olmayanlara göre daha fazla besin seçiciliğine sahip olduğu bulunmuştur.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Seçicilik, hem duyuşsal hem de stereotipik nedenlerle gerçekleşmiştir, ancak stereotipik özellikler, nörotipik bireyleri otizmlilerden önemli ölçüde ayırmıştır (11).

Bir araştırmada, otizmliler çocukların beslenme sorunları incelenmiş ve bu çalışmada otizmliler çocuklar, kardeşleri ile ebeveynleri değerlendirilmiştir. Araştırmada katılımcıların meyve, sebze, süt, nişasta ve protein tüketimleri değerlendirilmiştir. Otizmliler çocukların bu besinleri ebeveyn ve kardeşlerine kıyasla daha az tükettiği veya hiç tüketmediği bulunmuştur. Bununla birlikte, otizmliler çocukların beslenme alışkanlıklarının kardeşlerini etkilediği ve bu çocukların yemediği yiyeceklerin kardeşleri tarafından da reddedildiği gözlenmiştir. Ebeveynler, otizmliler çocuklarını beslerken zorluk yaşadıklarını ve bu durumun ailedeki diğer çocukların beslenme davranışlarını da olumsuz yönde etkilediğini ifade etmiştir (12).

**Besin Ögesi Yetersizlikleri:** Besin ögesi gereksinimleri otizmliler ve sağlıklı çocuklarda benzerdir. Ancak otizmliler çocuklarda yaşanan beslenme problemleri sebebiyle bazı besin öğelerinde yetersizlikler görülebilmektedir. Özellikle besin seçiciliği, gastrointestinal sistemle ilgili yaşanan problemler, hastalığa özgü uygulanan özel diyetler, bu yetersizliklerin oluşumuna zemin hazırlayan unsurlardır (13).

Otizmliler çocuklarda yaşanan beslenme problemleri bazı besin öğelerinin yetersiz alınmasına sebep olmaktadır. Otizmliler çocukların sağlıklı çocuklara kıyasla daha az protein, kalsiyum, fosfor, selenyum, D vitamini, tiamin, riboflavin ve B12 vitamini tükettikleri bildirilmektedir (13). Özellikle B12 vitamini eksikliği, otizmliler çocukların sağlığını olumsuz etkileyen bir faktördür. Vejetaryen beslenen çocuklar ve vejetaryen annelerin emzirdiği çocuklarda besin ögesi yetersizlikleri daha fazla görülmektedir. Çeşitli nörolojik bozukluklarla ilişkili olan B12 vitamini eksikliği, miyelin kaybı, megaloblastik anemi, atrofik glossit ve nöropatiye yol açmakla birlikte çeşitli nörolojik bozukluklarla ilişkilidir (14). İyot; tiroit fonksiyonu, miyelinizasyon, hücre farklılaşması ve fetüsün beyin gelişimi için önemlidir. Bu nedenle iyotun yetersiz alımı hipotiroidizme ve nörogelişimsel sorunlara neden olabilmektedir. Otizmliler çocuklarda iyot seviyelerini inceleyen araştırmalarda, otizme ait bazı semptomların vücuttaki iyot yetersizliği ile ilişkili olduğu rapor edilmektedir (15, 16). Ağır otizmliler erkek çocukların iyot seviyelerinin sağlıklı akranlarıyla kıyaslamak ve idrar iyodu, tiroit hormonları, vücut kitle indeksi ve otizm semptomları arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla yapılan bir çalışmada 2-17 yaş arası 40 otizmliler ve 40 sağlıklı çocuk karşılaştırılmıştır. Otizmliler 40 çocuktan 19'unda hafif ila orta derecede iyot eksikliği saptanmış, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, otistik grupta idrar iyodu, T3 ve T4 seviyeleri istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük, TSH seviyeleri ise daha yüksek bulunmuştur. İdrardaki iyot konsantrasyonunun, 11-17 yaş arasındaki çocuklar için klinik genel izlenimle negatif ilişkili olduğu saptanmıştır. Duygusal tepki, çevresel değişime uyum, yakın alıcı duyarlılığı, sözlü iletişim, aktivite seviyesi ve entelektüel işlevselliğin idrardaki iyot konsantrasyonu ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Otizmde belirli semptomların şiddetinin iyot durumu ile ilişkili olduğu, her iki gruptaki tiroit hormonlarının da normal referans aralıkları içerisinde olmasına rağmen otistik çocuklardaki idrar iyodunun anlamlı şekilde daha düşük olduğu sonucuna varılmıştır (15). Mısırlı otistik çocukların ve annelerinin iyot tüketimlerini ve bunun hastalıklarla ilişkisini incelemek amacıyla yürütölen bir çalışmada, 50 otistik çocuk ve anneleri, 50 kontrol ile karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Otistik çocukların ve annelerinin sırasıyla %54'ü ve %58'inin iyot eksikliği yaşadığı tespit edilmiştir. Kontrol grubundaki çocukların veya annelerinin hiçbirinde iyot eksikliği gözlenmemiştir. Otistik hastaların ve annelerinin idrardaki iyot seviyesi daha düşük bulunmuştur. Ayrıca otizm şiddeti ile idrar iyot seviyeleri arasında negatif bir korelasyon saptanmıştır. Otistik hastalar ile anneleri arasında idrar iyot seviyesi, serbest T3, serbest T4 ve TSH açısından pozitif korelasyonlar olduğu tespit edilmiştir. İdrar iyot seviyesinin otizm ile ters ilişkili olduğu ve hastalığın etiyolojisi ile ilişkili olabileceği sonucuna varılmıştır (16).

**Gastrointestinal Problemler:** Otizmliler çocuklarda sindirim sistemi sorunları sıklıkla görölmektedir. Bu çocuklarda kronik ishal, gaz şikayetleri, kabızlık, gastroözofageal reflü, besin intoleransı, kusma, karın şişkinliği ve ağrı gibi GI problemler gözlemlenebilir. Otizmliler çocukların beslenmesini olumsuz etkileyebilir (17).

Gastrointestinal sorunların tedavisinde beslenme yönetimi çocuklar için önemlidir, ancak otizmliler çocuklar için bu konuda bir rehber bulunmamaktadır. Uzmanlar, otizmliler çocukların beslenmesi üzerine odaklanan bir beslenme uzmanları grubunun oluşturulmasını ve bu grubun klinikte uygulanabilir bir kılavuz geliştirmesini önermektedir. Otizmliler çocuklarda görölen gastrointestinal sorunlar; uyku



problemleri, sinirlilik, saldırganlık ve kendine zarar verme gibi istenmeyen davranışların sergilenmesine veya şiddetlenmesine neden olabilir (7).

Besin seçiciliği; kabızlık ve ishal gibi gastrointestinal problemlere ve bu problemlerin şiddetlenmesine neden olabilir. Otizmlili çocuklar genellikle şekerli besinler ve atıştırmalıklar gibi basit karbonhidrat içeren yiyecekleri tercih ederken, posa açısından zengin sebze ve meyveleri daha az tüketirler. Bu da sorunları daha da kötüleştirebilir. Karbonhidrat ağırlıklı bir diyetin ozmotik yükü artırarak ishale neden olabileceğini belirtilmektedir (18).

#### **Glutensiz-Kazeinsiz Diyet:**

Opioidler, beyin ve sinir sisteminin fonksiyonlarını etkileyen ve opioid reseptörleri üzerinden etki gösteren kimyasal bileşiklerdir. Normal şartlarda, gastrointestinal sistem proteinlerdeki peptitleri enzimler yardımıyla parçalar, ancak bu süreç tam olarak gerçekleşmediğinde opioid peptitler oluşur. Opioid Fazlalık Teorisi olarak açıklanan bu teoriye göre, otizmlili çocuklarda gluten ve kazein sindirimine bağlı enzimlerin yanlış üretilmesi, bağırsak geçirgenliğini artırarak bu çocukları olumsuz etkiler. Gluten ve kazein içeren gıdaların yeterince sindirilmemesi sonucu oluşan opioid peptitlerin bağırsaktan kan dolaşımına geçmesine izin verilmesi, bağırsak geçirgenliğini artırır. Bu artış, opioid peptitlerin kan-beyin bariyerini aşmasına ve merkezi sinir sisteminin işleyişini bozmasına neden olur. Teori, bu peptitlerin idrarda artmasının otizmin bir göstergesi olabileceğini öne sürer. Bu peptitlerden fakir bir diyetin, otizmlili çocuklardaki davranışsal belirtilerin iyileşmesine yardımcı olabileceği ileri sürülmektedir (19). Glutensiz-kazeinsiz diyetle bu proteinleri içeren besinler diyetten çıkarılır. Bu diyetin uygulanması kaliteli uyku, motor becerilerin gelişmesi, sosyal iletişimde iyileşmeler gibi olumlu etkiler sağlarken, glutenin yeniden tüketilmesiyle birlikte konuşma ve iletişim kurma becerilerinin kötüleştiği ve saldırganlık ile hiperaktivitenin arttığı gözlemlenmiştir. Otizmlili çocuklarda uzmanlar tarafından bu proteinlere karşı intolerans veya alerji olduğu teşhis edilmesi durumunda glutensiz ve kazeinsiz diyet önerilebilir (20). Normal diyet uygulayanlara kıyasla bu diyeti uygulayan otizmlili çocukların tekli ve çoklu doyamış yağ asitleri, magnezyum, demir ve diyet posasını daha iyi aldığı, ancak fosfor, kalsiyum ve pantotenik asit alımlarının daha düşük olduğu bulunmuştur (21).

Otizm tedavisinde umut vadeden glutensiz-kazeinsiz diyet, beslenme tedavisi içerisinde önemli bir yer almaktadır. Ancak, diyetin uzun süre uygulanması besin ögesi yetersizliklerine yol açabilmektedir. Bu nedenle, diyet uygulanırken bireyin sıkı bir şekilde takip edilmesi gerekir. Bu tür diyet yaklaşımlarının faydalarını belirlemek ve kesin olarak kabul etmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

#### **Ketojenik Diyet:**

Bu diyet modeli; yüksek yağ, çok düşük karbonhidrat ve düşük protein içeriği olan bir beslenme yaklaşımını benimser. Bu diyeti uygulayanlar, enerjilerinin %90'ını yağdan, %7'sini proteinden ve %3'ünü karbonhidratlardan alır. Otizm spektrum bozukluğu olan bireylerde, ketojenik diyetin GABA seviyelerini düzenleyerek, mitokondriyal fonksiyonu iyileştirerek, beyin iltihabını ve oksidatif stresi azaltarak, mTOR sinyal yolunu engelleyerek ve bağırsak mikrobiyotasını düzenleyerek sosyal davranışları iyileştirebileceği düşünülmektedir. Araştırmacılar, ketojenik diyetin etkilerini analiz ederken, otizmin hayvan modellerinde belirgin bir davranışsal iyileşme gözlemlenmemişlerdir. Ancak, öncü insan çalışmaları, ketojenik diyetin otizmin temel semptomlarını iyileştirmede etkili olabileceğini göstermiştir. Ketojenik diyetin etkinliği, idrar ketonları ve serum beta-hidroksibutirat seviyeleri ile izlenmelidir (22).

Tüm bu bulgulara rağmen, otizm spektrum bozukluğu olan bireylerde ketojenik diyetin uygulanabilirliğini inceleyen insan çalışmaları bazı önemli sınırlamalar içermektedir. Bu sınırlamalar arasında küçük örneklem boyutları, ketojenik diyetle uyum sağlamanın zorluğu, diyetin süresi ve bileşimi konusundaki tutarsızlıklar, diyetin lezzet eksikliği nedeniyle yüksek bırakma oranları ve beslenme eksiklikleri bulunmaktadır. Ayrıca, ketojenik diyetin iltihaplanma ve mitokondriyal disfonksiyon riskini artırabileceği, kabızlık, reflü ve diğer eşlik eden sağlık sorunları gibi olumsuz etkilerle ilişkilendirilebileceği belirtilmektedir. Ketojenik diyet, otizmlili hastalarında etkili görünse de, incelenen klinik çalışmaların küçük örneklem boyutları nedeniyle daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır; bu, muhtemelen rastgele denemelerin otizmlili çocuklar için yapılmasının zorluğundan kaynaklanmaktadır. Otizmlili bireylerde ketojenik diyetin etkilerini daha iyi anlamak için ek çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (22).



**Obezite:** Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklarda obezite prevalansı, sağlıklı yaşlılarına kıyasla daha yüksek oranlarda görülmektedir (23).

Son dönemdeki literatür incelemeleri, otizmlili çocuklarda kilo artışı veya obezite risk faktörlerinin arttığını öne sürmektedir (24). Zayıf motor beceriler, sedanter yaşam, uygulanan kısıtlayıcı diyetler, kullanılan ilaçlar ve otizmin şiddeti obeziteye sebep olan faktörler olarak sıralanabilir. Bu faktörler, otizm spektrum bozukluğu olan bireylerde obezite ve diğer sağlık sorunlarının gelişiminde büyük paya sahiptir. Kısıtlayıcı diyetler, gerekli besin maddelerinin yetersiz alınmasına yol açarak motor becerilerin gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. Bununla birlikte, otizmlili bireylerde düşük fiziksel aktivite ve düşük kas esnekliği, spor yapma yeteneğini sınırlandırarak sedanter bir yaşam tarzı sunar. Ağırılık artışına neden olan ilaçların kullanımı, otizmin şiddeti, genetik ve metabolik faktörler de bu bireylerin sağlık durumunu daha da karmaşık hale getirmektedir. Bu nedenle, bu bireylerin sağlıklı bir yaşam sürdürebilmeleri için multidisipliner bir yaklaşım benimsenmesi gerekmektedir (25, 26)

### **SONUÇ ve ÖNERİLER**

Otizmlili çocuklar için sağlıklı beslenme, belirtilerin hafifletilmesi, otizme özgü davranışların gelişmesi, eşlik eden hastalık semptomlarının iyileşmesi ve yaşam kalitesinin artırılması açısından önemlidir. Ancak, belirtilerin şiddeti ve eşlik eden hastalıkların otizmlili çocuklarda farklılık göstermesi olması ve otizmin etiolojisinin net olarak bilinmemesi nedeniyle beslenme tedavisinde kesin bir tedaviden bahsetmek mümkün değildir. Otizmlili çocuklarda genellikle yetersiz besin ögesi alımı söz konusu olduğundan bu yetersizliğin giderilmesine yönelik bir beslenme planı oluşturulmalıdır. Glutensiz-kazeinsiz diyet, umut verici bir besinsel tedavi yaklaşımı olarak öne çıkmaktadır, ancak uzun süreli kısıtlamalar besin ögesi eksikliklerine yol açabilir. Bu nedenle, diyet uygulanırken besin ögesi seviyeleri sıkı takip edilmelidir. Otizme eşlik eden hastalığa özel beslenme planları uygulanarak belirtilerin azaltılması veya ortadan kaldırılması hedeflenmiş ve bu yaklaşımın otizm üzerinde de olumlu etkileri olabileceği düşünülmüştür.

Otizmlili çocuklar için standart bir beslenme tedavisi bulunmamaktadır, bu yüzden her çocuğun durumu ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Besin ögesi eksiklikleri ve nedenleri, eşlik eden hastalıklar ve tüketilen besinlere karşı vücudun tepkisi analiz edilmelidir. Tüm bu faktörler dikkate alınarak, çocuğa özgü bir beslenme planı ve oluşturulmalıdır. Böylelikle, her çocuğun kendine özel bir beslenme yaklaşımlarıyla yaşam kalitesinin artırılması hedeflenmelidir.

### **KAYNAKLAR**

1. Lord, C., Brugha, T. S., Charman, T., Cusack, J. C., Dumas, G., Frazier, T. W., Jones, E. J. H., Jones, R. M., Pickles, A., State, M. W., Taylor, J. L., & Veenstra-VanderWeele, J. (2020). *Autism spectrum disorder*. <https://doi.org/10.1038/S41572-019-0138-4>
2. Cekici, H., & Sanlier, N. (2019). Current nutritional approaches in managing autism spectrum disorder: A review. *Nutritional neuroscience*, 22(3), 145-155.
3. Miles, J. H. (2011). Autism spectrum disorders—a genetics review. *Genetics in Medicine*, 13(4), 278-294.
4. Rusu, C., Preda, C., Sireteanu, A., & Vulpoi, C. (2015). Risk factors in autism spectrum disorders: the role of genetic, epigenetic, immune and environmental interactions. *Environmental Engineering & Management Journal (EEMJ)*, 14(4).
5. Mawson, A. R., & Croft, A. M. (2019). Rubella virus infection, the congenital rubella syndrome, and the link to autism. *International journal of environmental research and public health*, 16(19), 3543.
6. Akhalil, M., Çiftçi, S., & Batu, Z. (2023). Nutrition Therapy Approaches in Children with Autism Spectrum Disorder. *Farabi Tıp Dergisi*, 2(2), 33-42.
7. Uçar, K., & Samur, G. (2018). Otizmin Tedavisinde Güncel Beslenme Tedavisi Yaklaşımları. *Beslenme Ve Diyet Dergisi*, 45(1), 53-60. Geliş tarihi gönderen <https://beslenmevediyetdergisi.org/index.php/bdd/article/view/11>

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

8. Carpita, B., Muti, D., Cremona, I. M., Fagiolini, A., & Dell'Osso, L. (2022). Eating disorders and autism spectrum: Links and risks. *CNS spectrums*, 27(3), 272-280.
9. Esposito, M., Mirizzi, P., Fadda, R., Pirollo, C., Ricciardi, O., Mazza, M., & Valenti, M. (2023). Food selectivity in children with autism: Guidelines for assessment and clinical interventions. *International journal of environmental research and public health*, 20(6), 5092.
10. Megan, L, Wenzell., Stormi, L., Pulver., Meara, X, H, McMahon., Emily, Kate, Rubio., Scott, Gillespie., Rashelle, C., Berry., Ivanna, Betancourt., Bonnie, Minter., Olivia, Schneider., Chitra, Yarasani., Destinee, Rogers., Lawrence, Scahill., Valerie, M, Volkert., William, G., Sharp. (2024). Clinical Correlates and Prevalence of Food Selectivity in Children with Autism Spectrum Disorder.. *Jornal De Pediatria*, 114004-114004. doi: 10.1016/j.jpeds.2024.114004
11. Byrska, A., Błażejczyk, I., Faruga, A., Potaczek, M., Wilczyński, K. M., & Janas-Kozik, M. (2023). Patterns of food selectivity among children with autism spectrum disorder. *Journal of clinical medicine*, 12(17), 5469.
12. Aponte, C. A., & Romanczyk, R. G. (2016). Assessment of feeding problems in children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 21, 61-72.
13. Esteban-Figuerola, P., Canals, J., Fernández-Cao, J. C., & Arija Val, V. (2019). Differences in food consumption and nutritional intake between children with autism spectrum disorders and typically developing children: A meta-analysis. *Autism*, 23(5), 1079-1095.
14. Al-Farsi, Y. M., Waly, M. I., Deth, R. C., Al-Sharbati, M. M., Al-Shafae, M., Al-Farsi, O., ... & Ouhtit, A. (2013). Low folate and vitamin B12 nourishment is common in Omani children with newly diagnosed autism. *Nutrition*, 29(3), 537-541.
15. Błażewicz, A., Makarewicz, A., Korona-Glowniak, I., Dolliver, W., & Kocjan, R. (2016). Iodine in autism spectrum disorders. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 34, 32-37.
16. Hamza, R. T., Hewedi, D. H., & Sallam, M. T. (2013). Iodine deficiency in Egyptian autistic children and their mothers: relation to disease severity. *Archives of medical research*, 44(7), 555-561.
17. Leader, G., Abberton, C., Cunningham, S., Gilmartin, K., Grudzien, M., Higgins, E., ... & Mannion, A. (2022). Gastrointestinal symptoms in autism spectrum disorder: a systematic review. *Nutrients*, 14(7), 1471.
18. Vissoker, R. E. (2018). *Eating Problems and Patterns and Gastrointestinal Dysfunction Among Children with Autism Spectrum Disorders*. University of Haifa (Israel).
19. Lange, K. W., & Reissmann, A. (2021). Is the gluten-free and casein-free diet efficacious in the treatment of childhood autism spectrum disorder?. *Journal of Food Bioactives*, 15.
20. Zafirovski, K., Aleksoska, M. T., Thomas, J., & Hanna, F. (2024). Impact of Gluten-Free and Casein-Free Diet on Behavioural Outcomes and Quality of Life of Autistic Children and Adolescents: A Scoping Review. *Children*, 11(7), 862.
21. Mari-Bauset, S., Llopis-González, A., Zazpe, I., Mari-Sanchis, A., & Suárez-Varela, M. M. (2016). Nutritional impact of a gluten-free casein-free diet in children with autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 46, 673-684.
22. Önal, S., Sachadyn-Król, M., & Kostecka, M. (2023). A review of the nutritional approach and the role of dietary components in children with autism spectrum disorders in light of the latest scientific research. *Nutrients*, 15(23), 4852.
23. Kahathuduwa, C. N., West, B. D., Blume, J., Dharavath, N., Moustaid-Moussa, N., & Mastergeorge, A. (2019). The risk of overweight and obesity in children with autism spectrum disorders: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 20(12), 1667-1679.
24. Sammels, O., Karjalainen, L., Dahlgren, J., & Wentz, E. (2022). Autism spectrum disorder and obesity in children: a systematic review and meta-analysis. *Obesity facts*, 15(3), 305-320.

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

25. Goldschmidt, J., & Song, H. J. (2015). At-risk and underserved: a proposed role for nutrition in the adult trajectory of autism. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(7), 1041-1047.
26. de Vinck-Baroody, O., Shui, A., Macklin, E. A., Hyman, S. L., Leventhal, J. M., & Weitzman, C. (2015). Overweight and obesity in a sample of children with autism spectrum disorder. *Academic Pediatrics*, 15(4), 396-404.

**BESLENME TEDAVİSİNDE YEME FARKINDALIĞININ ROLÜ**

**Dr. Öğr. Üyesi Duygu MATARACI DEĞİRMENCİ**

*Ordu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Altınordu, Ordu.*

*ORCID No: <https://orcid.org/0000-0003-2136-1545>*

**ÖZET**

Yeme davranışı; bireyin duygu durumu, genetik özellikleri, hormon seviyeleri, sosyo-demografik özellikleri, yaşanan toplumun kültür ve inançları, çevresel faktörler (sosyal medya, beden algısı) gibi pek çok unsurdan etkilenmektedir. Yeme davranışında oluşan bozukluklar pek çok sağlık sorununu da beraberinde getirmektedir. Özellikle stres, can sıkıntısı, gerginlik gibi olumsuz duyguların yanı sıra; sevinç, mutluluk ve heyecan gibi olumlu duyguların da duygusal yeme davranışına neden olabildiği bildirilmektedir. Yeme davranışı ve farkındalık terimlerinin birlikte anılmasıyla ortaya çıkan yeme farkındalığındaki amaç; bireyin fizyolojik açlık sinyallerini dinleyerek beslenmesi, duygusal ve hedonik açlık sebebiyle gerçekleştirilen besin tüketiminin önüne geçilmesidir. Yeme farkındalığı yüksek olan bireyler açlık türlerinin farkındadır, duygusal açlık ile fizyolojik açlığın ayrımını yapabilir. Yeme farkındalığı yüksek olan bireyler daha az enerji tüketirler. Enerji ve şeker içeriği yüksek içecekleri, cips ve çubuk kraker gibi paketli gıdaları daha az tüketme eğilimindedirler. Bununla birlikte sağlıklı besin tercihleri daha fazladır. Son yıllarda yapılan bilimsel çalışmalar; duygusal yeme, sezgisel yeme gibi yeme farkındalığı ile ilişkili konuları sıklıkla ele almaktadır. Obezitenin tedavisinde uygulanan geleneksel enerji kısıtlı diyetle alternatif bir strateji olarak yeme farkındalığının kazandırılmasıyla ağırlık kontrolünün sağlanmasının uzun vadede daha başarılı sonuçlar elde edilmesinde etkili olabileceği vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, pek çok yeme bozukluğunun tedavisinde (anoreksiya nervoza, bulimiya nervoza, tıkinircasına yeme, duygusal yeme vb.) yeme farkındalığı kazandırma stratejisi uygulanabilmektedir. Yapılan çalışmalar, yeme farkındalığı kazandırılarak yapılan müdahalelerin obezitenin tedavisi, ağırlık kaybı ve psikolojik iyi oluş kapsamında daha etkili sonuçlar doğurduğunu bildirmektedir. Bu nedenle, bireylerin yeme farkındalığının yüksek olması, sağlıklı bir toplum varlığı açısından çok önemlidir. Bu derlemede yeme farkındalığının pek çok hastalık durumunda uygulanan beslenme tedavisindeki rolü, etkinliği ve sürdürülebilir başarıdaki yeri literatür bilgileri ışığında anlatılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Yeme farkındalığı, duygusal yeme, sezgisel yeme

**ABSTRACT**

Eating behavior is affected by many factors such as the individual's emotional state, genetic characteristics, hormone levels, socio-demographic characteristics, the culture and beliefs of the society in which they live, and environmental factors (social media, body perception). Disorders in eating behavior also bring about many health problems. It is reported that in addition to negative emotions such as stress, boredom, and tension, positive emotions such as joy, happiness, and excitement can also cause emotional eating behavior. The purpose of eating awareness, which emerges when the terms eating behavior and awareness are mentioned together, is to feed the individual by listening to physiological hunger signals and to prevent food consumption due to emotional and hedonic hunger. Individuals with high eating awareness are aware of the types of hunger and can distinguish between emotional hunger and physiological hunger. Individuals with high eating awareness consume less energy. They tend to consume less energy and sugar-rich beverages, packaged foods such as chips and pretzels. However, they have more healthy food preferences. Scientific studies conducted in recent years frequently address topics related to eating awareness such as emotional eating and intuitive eating. It is emphasized that weight control can be achieved by gaining eating awareness as an alternative strategy to the traditional energy-restricted diet applied in the treatment of obesity, and can be effective in achieving more successful results in the long term. In addition, the eating awareness strategy can be applied in the

treatment of many eating disorders (anorexia nervosa, bulimia nervosa, binge eating, emotional eating, etc.). Studies report that interventions made by gaining eating awareness produce more effective results in the treatment of obesity, weight loss and psychological well-being. Therefore, it is very important for individuals to have high eating awareness for the existence of a healthy society. In this review, the role of eating awareness in nutritional treatment applied in many disease conditions, its effectiveness and its place in sustainable success are explained in the light of literature information.

**Keywords:** Eating awareness, emotional eating, intuitive eating

## GİRİŞ

Obezite; hipertansiyon, tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalık gibi ciddi kronik hastalıklarla ilişkilendirilen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Ağırlık kaybı, bu hastalıkların riskini azaltmada temel bir strateji olarak kabul edilmekte ve genellikle kalori kısıtlamasına dayalı beslenme programları önerilmektedir. Ancak, yapılan araştırmalar, kilo kaybı sonrası bireylerin büyük bir kısmının kaybettikleri kiloları geri kazandığını ve hatta başlangıç ağırlıklarının üzerine çıktığını göstermektedir. Bu durum, uzun vadede kilo yönetiminin sürdürülebilirliğini zorlaştırmakta ve bireylerde stres, motivasyon kaybı ya da aşırı yeme gibi olumsuz davranışlara yol açabilmektedir. Bu nedenle, geleneksel kilo kaybı yöntemlerine ek olarak, bireylerin hem fiziksel hem de psikolojik ihtiyaçlarını karşılayabilecek, daha uzun vadeli ve sürdürülebilir müdahalelere olan gereksinim artmaktadır. Bu tür yaklaşımlar, bireylerin sağlıklı yaşam alışkanlıklarını benimsemelerine ve kilo yönetiminde daha başarılı olmalarına katkı sağlayabilir. (1).

Farkındalık, bireylerin alışkanlıklarını, içsel tepkilerini, duygu ve düşüncelerini bilinçli bir şekilde gözlemlemelerine olanak tanıyan bir yaklaşım olarak, geleneksel yöntemlere alternatif bir çözüm sunmaktadır. Bu kavram, kişinin mevcut anın farkında olma sürecini ve bu süreçte herhangi bir yargıda bulunmadan düşünce ve duyguları kabul etmesini ifade eder. Farkındalık temelli yaklaşımlar, düşünce ve duyguları değiştirmekten ziyade onları tarafsız bir şekilde gözlemlemeyi esas alır. Bu bağlamda, yeme farkındalığı, bireylerin beslenme alışkanlıkları ve bu alışkanlıklara eşlik eden duygular üzerinde bilinçli bir farkındalık geliştirmelerini hedefler. Yeme farkındalığının, bireylerin beslenme davranışlarını daha iyi anlamalarını sağladığı ve obezite tedavisinde uzun vadeli çözümler sunabileceği düşünülmektedir. Bu yaklaşım, bireylerin yemek yeme süreçlerini daha bilinçli bir şekilde yönetmelerine yardımcı olarak, sağlıklı yaşam alışkanlıklarının geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır (2).

Sezgisel yeme, bireylerin yemek yeme alışkanlıklarını içsel dürtülerine dayandırmalarını hedefleyen, diyet odaklı olmayan bir yaklaşımdır. Bu yöntem, kişilerin dışsal faktörlerden kaynaklanan baskılardan uzaklaşarak, kendi bedenlerinin ihtiyaçlarına uygun bir şekilde beslenmelerini teşvik eder. Sezgisel yeme felsefesi, diyet programları, belirli egzersiz rutinleri ve kilo ölçüm ölççekleri gibi dışsal etkenlerin bireylerin doğal açlık ve tokluk sinyallerini algılamalarını engelleyebileceğini savunur. Bu yaklaşım, bireylerin vücutlarıyla daha sağlıklı bir ilişki kurmasını ve beslenme davranışlarını sürdürülebilir bir şekilde düzenlemesini amaçlar. Sezgisel yeme ilkeleri, diyet kültürünü reddederek, bireylerin açlık ve tokluk sinyallerini tanımalarını ve bunlara uygun hareket etmelerini teşvik eder. Böylece, bireyler hem fiziksel hem de psikolojik olarak daha dengeli bir yaşam tarzına ulaşabilirler (3).

Yeme farkındalığı, bireylerin yeme davranışlarını daha bilinçli bir şekilde yönetmelerine yardımcı olan bir yaklaşımdır ve sezgisel yeme modelinin eksik olduğu durumlarda içsel dürtülerin daha iyi anlaşılmasını hedefler. Bu kavram, bireylerin fiziksel açlık ve tokluk sinyallerini tanıma, duygusal yeme alışkanlıklarını fark etme ve duygusal deneyimlerin beslenme üzerindeki etkilerini değerlendirme becerilerini geliştirmelerini sağlar. Yeme farkındalığı, yalnızca bireylerin yeme alışkanlıklarını düzenlemekle kalmaz, aynı zamanda hücresel düzeyde besin ihtiyaçlarını daha iyi karşılamalarına ve duygusal dengeyi sağlamalarına da katkıda bulunur. Yapılan araştırmalar, yeme farkındalığı müdahalelerinin ağırlık yönetimi üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koymuştur. Bu yaklaşım, bireylerin kilo yönetiminde sürdürülebilir ve sağlıklı bir yol izlemelerine olanak tanıırken, aynı zamanda beslenme ile ilgili stres ve kaygıyı da azaltabilir. Bu bağlamda, yeme farkındalığının hem fizyolojik hem de psikolojik sağlık üzerindeki etkileri dikkatle ele alınmalıdır.



## **YEME FARKINDALIĞI**

Farkındalık, bireyin hem kendi iç dünyasına hem de çevresine yönelik bilinçli bir fark etme hali geliştirmesini ifade eder. Bu durum, bireyin mevcut anın içinde tam anlamıyla var olmasını ve düşünce, duygu ile davranışlarını daha iyi anlamasını sağlar. Farkındalık uygulamaları, kişinin otomatikleşmiş davranış kalıplarını sorgulamasına ve bu süreçte daha bilinçli seçimler yapmasına olanak tanır. Böylelikle birey, duygusal tepkilerini daha etkin bir şekilde yönetebilir ve daha uyumlu bir yaşam sürebilir. Ayrıca farkındalık, öz-şefkatin artmasına, irade gücünün güçlenmesine ve duygusal düzenleme becerilerinin gelişmesine katkıda bulunur. Bu nedenle, farkındalık becerilerinin geliştirilmesi hem bireysel hem de profesyonel yaşamda olumlu etkiler yaratabilecek önemli bir araçtır (4).

Farkındalık temelli müdahaleler, bireylerin zihinsel ve fiziksel sağlıklarını iyileştirmek amacıyla geliştirilen bilimsel temelli programlardır. Bu programlar, depresyon, stres yönetimi, kronik ağrı ve yaşam kalitesini artırma gibi alanlarda etkili sonuçlar sunmaktadır. Özellikle bireylerin farkındalık becerilerini geliştirmeye odaklanarak, olumsuz düşünce ve davranışların yerine daha sağlıklı alışkanlıklar kazandırmayı hedefler. Bunun yanı sıra, obezite ile mücadelede de önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Duygusal yeme davranışlarını kontrol altına alma, besin isteklerini azaltma, aşırı yeme alışkanlıklarını durdurma ve porsiyon kontrolü sağlama gibi konularda farkındalık temelli yaklaşımlar, bireylerin kilo yönetimini kolaylaştırabilir. Bu tür müdahaleler, bireylerin hem fiziksel hem de psikolojik iyilik halini artırarak sürdürülebilir bir yaşam tarzı benimsemelerine katkı sağlamaktadır (5).

Yeme farkındalığı, bireylerin beslenme alışkanlıklarını daha bilinçli bir şekilde yönetmelerini sağlayan önemli bir yaklaşımdır. Bu yöntem, açlık türlerinin tanınmasını ve özellikle hücrel açlık sinyallerine odaklanmayı teşvik etmektedir. Hücrel açlık, vücudun gerçek enerji ve besin ihtiyacını ifade ederken, duygusal ve duyusal (hedonik) açlık genellikle psikolojik veya çevresel etkilere dayanmaktadır. Hücrel açlığı doğru bir şekilde ayırt edebilmek, bireylerin gereksiz enerji alımını engelleyerek beslenme düzenlerini optimize etmelerine yardımcı olabilir. Bu farkındalık, uzun vadede enerji dengesini sağlamaya, vücut ağırlığını kontrol altında tutmaya ve genel sağlık durumunu iyileştirmeye katkı sağlamaktadır. Yeme farkındalığının geliştirilmesi, bireylerin yeme davranışlarını yeniden değerlendirmelerine ve daha sağlıklı seçimler yapmalarına olanak tanımaktadır (6).

Duyusal açlık, bireylerin besin alımını etkileyen ve vücut ağırlığı düzenlemesinde önemli bir rol oynayan bir diğer açlık türüdür. Bu tür açlık, koku, tat ve doku gibi duyusal unsurların kombinasyonu ile oluşan lezzet algısının yanı sıra, algılanan haz ve ödül mekanizmalarıyla da ilişkilidir. Lezzet ve homeostatik açlık arasındaki etkileşim, bireylerin besin tercihlerini şekillendirirken, duyusal uyaranlara verilen yanıtlar iştah kontrolünü dolaylı yoldan etkileyebilir. Bu durum, zevk ve ödül merkezleriyle bağlantılı beyin mekanizmalarının besin seçimi ve tüketiminde nasıl bir rol oynadığını anlamak açısından önemlidir. Duyusal açlık, bireylerin beslenme davranışlarını yönlendiren karmaşık biyolojik ve psikolojik süreçlerin bir parçası olarak ele alınmalıdır (7).

Duygusal açlık, bireyin fizyolojik olarak tok olmasına rağmen, duygusal durumlarının etkisiyle ortaya çıkan bir açlık hissidir. Bu durum, özellikle stres, anksiyete, depresyon, kızgınlık ve öfke gibi olumsuz duyguların yoğun olduğu anlarda daha belirgin hale gelir ve genellikle bireyin besin tüketimini artırır. Duygusal açlık yaşayan kişiler, fiziksel açlık ile duygusal açlığı ayırt etmekte zorlanabilirler. Duygular, yalnızca besin tüketimini değil, aynı zamanda yiyecek seçimi, yeme hızı, sindirim ve metabolizma gibi süreçleri de etkileyebilir. Ancak olumlu duygular, bireyleri daha sağlıklı besin tercihlerine yönlendirebilir ve besin alımını kontrol altına almalarına yardımcı olabilir. Bu bağlamda yeme farkındalığı, bireyin açlık ve tokluk sinyallerine, yeme hızına ve besinlerin fiziksel özelliklerine olan duyarlılığını artırarak daha bilinçli bir beslenme alışkanlığı geliştirmesini desteklemektedir. Bu tür farkındalık çalışmaları, hem fiziksel hem de duygusal sağlığın korunmasında önemli bir rol oynamaktadır (8).

Farkındalık temelli davranış terapisi, bireylerin algısal, bilişsel ve duyusal deneyimlerine yönelik farkındalıklarını artırmayı hedefleyen bir yaklaşımdır. Randomize kontrollü çalışmalar, bu yöntemin standart tedavilere kıyasla özellikle ağırlık kaybı sürecinde daha etkili olduğunu göstermektedir. Araştırmalarda, farkındalık eğitimi alan bireylerin, kontrol gruplarına göre daha fazla kilo kaybettikleri ve bu kaybı daha uzun süre koruyabildikleri tespit edilmiştir. Ayrıca, yeme farkındalığı becerisinin gelişmesi, porsiyon kontrolü konusunda önemli bir avantaj sağlamaktadır. Bu bulgular ışığında,

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

farkındalık temelli davranış eğitimlerinin ve yeme farkındalığına yönelik müdahalelerin, ağırlık kaybı tedavi programlarına entegre edilmesi önerilmektedir. Bu tür yaklaşımlar, bireylerin sürdürülebilir ve sağlıklı yaşam alışkanlıklarını geliştirmelerine katkı sağlayabilir (9).

Duyusal açlık, bireyin fiziksel olarak tok olmasına rağmen, yiyeceklerin hedonik değerlerine olan eğiliminden kaynaklanmaktadır. Bu durum, özellikle görsel uyaranlar gibi çevresel faktörlerle tetiklenebilir ve bireylerin enerji dengesini olumsuz etkileyebilir. Beyindeki ödül sisteminin aktif hale gelmesiyle, lezzetli ve çekici yiyeceklere karşı duyulan arzu artar ve bu da gereksiz enerji alımına yol açabilir. Örneğin, yemek sonrası tatlı ikram edildiğinde, bireyin fizyolojik tokluk sinyallerine rağmen bu tatlıyı tüketme isteği duyusal açlıkla ilişkilendirilebilir. Göz açlığı olarak da adlandırılan bu durum, görsel uyaranların güçlü etkisiyle tokluk hissini bastırarak bireyi yemeye yönlendirebilir. Duyusal açlığın kontrol altına alınabilmesi için bireylerin farkındalık düzeylerinin artırılması ve çevresel tetikleyicilere karşı bilinçli bir yaklaşım sergilenmesi önemlidir (10).

Yapılan bir çalışmada, hafif kilolu ve obez kadınların farkındalıkla yeme davranışlarının enerji tüketimleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Katılımcılar odaklanmış grup ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Odaklanmış gruptaki bireylere, sandviçlerini tüketirken besinin görünüşüne, kokusuna ve tadına dikkat etmeleri gerektiği belirtilmiştir. Kontrol grubundaki bireylere ise yemek sırasında bir sesli kitap dinletilmiştir. Yaklaşık iki-üç saat sonra her iki gruba da serbestçe atıştırmalık tüketme imkânı sunulmuştur. Elde edilen sonuçlar, odaklanmış grubun kontrol grubuna kıyasla %30 daha az enerji tükettiğini göstermiştir. Bu bulgular, besinlerin hedonik özelliklerine odaklanarak tüketilmesinin, bireylerin besinle ilgili anılarını güçlendirdiğini ve bir sonraki öğünde fizyolojik sinyallerin daha doğru şekilde yorumlanmasını sağladığını ortaya koymuştur. Böylelikle, atıştırmalık tüketiminin bu sinyallere uygun olarak düzenlendiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bilgiler, sağlıklı yeme alışkanlıklarının geliştirilmesi ve enerji alımının kontrolü açısından önemli bir katkı sunmaktadır (11).

Duyusal yeme, bireylerin olumsuz duygularını bastırmak ya da bu duygularla yüzleşmekten kaçınmak için başvurdukları bir davranış biçimi olarak tanımlanabilir. Bu durum, kısa vadede rahatlatma sağlasa da uzun vadede bireylerin hem fiziksel hem de psikolojik sağlığını olumsuz etkileyebilmektedir. Araştırmalar, farkındalık temelli yaklaşımların stres yönetiminde ve duygusal yeme davranışının azaltılmasında etkili olduğunu göstermektedir. Farkındalık eğitimi, bireylere olumsuz duyguları kabul etmeyi ve bu duygularla sağlıklı bir şekilde başa çıkmayı öğretirken, yeme davranışlarının daha bilinçli bir şekilde kontrol edilmesine de katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda, farkındalık tekniklerinin uygulanması, bireylerin yeme alışkanlıklarını düzenlemelerine ve duygusal yemeyi azaltmalarına yardımcı olabilecek önemli bir strateji olarak değerlendirilmektedir (12).

Duyusal yeme, bireylerin psikolojik durumlarına bağlı olarak yemek tüketiminde artış göstermesi ve bunun sonucunda kilo alımı gibi olumsuz sonuçlarla karşılaşması şeklinde tanımlanabilir. Araştırmalar, bu davranışın artmış vücut kitle indeksi (BKİ), genişlemiş bel çevresi ve daha fazla vücut yağı ile doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Normal kiloya sahip bireylerde de duygusal yeme davranışı gözlemlenebilmekle birlikte, bu durum aşırı kilolu ve obez bireylerde daha ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle obezite ile ilişkili yeme davranışlarının yönetiminde farkındalık temelli müdahalelerin etkili olduğu ve bu tür yaklaşımların aşırı yeme ile duygusal yeme davranışlarını iyileştirebildiği belirlenmiştir. Duyusal yeme, genellikle tatlı ve yağlı atıştırmalıklar gibi yoğun enerjili besinlerin daha fazla tüketilmesine yol açarken, meyve ve sebze gibi daha sağlıklı gıdaların tüketimini azaltmaktadır. Bu dengesiz beslenme alışkanlıkları, uzun vadede ağırlık artışı ve buna bağlı sağlık sorunlarının gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır (4).

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Yeme farkındalığı, bireylerin beslenme alışkanlıklarını daha bilinçli bir şekilde yönetmelerine olanak tanıyan önemli bir yaklaşımdır. Bu yöntem, bireylerin açlık ve tokluk sinyallerini daha iyi tanımasını, duygusal yeme davranışlarını kontrol altına almasını ve problemlili yeme alışkanlıklarını azaltmasını hedefler. Özellikle obezite tedavisinde, geleneksel yöntemlere ek olarak yeme farkındalığının öğretilmesi, hem kilo kaybının sürdürülebilirliğini artırmakta hem de bireylerin uzun vadeli ağırlık yönetimi becerilerini geliştirmektedir. Bu süreçte, bireylerin dışsal ipuçlarına daha az tepki vermesi, öz-duyarlılık kazanması ve ödül odaklı yeme davranışını azaltması sağlanabilir. Yeme farkındalığı

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

stratejilerinin uygulanabilirliği ve sürdürülebilirliği, obezite tedavisinde umut verici bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir.

## KAYNAKLAR

1. Dunn, C., Haubenreiser, M., Johnson, M., Nordby, K., Aggarwal, S., Myer, S., & Thomas, C. (2018). Mindfulness approaches and weight loss, weight maintenance, and weight regain. *Current obesity reports*, 7, 37-49.
2. Bush, H. E., Rossy, L., Mintz, L. B., & Schopp, L. (2014). Eat for life: a work site feasibility study of a novel mindfulness-based intuitive eating intervention. *American Journal of Health Promotion*, 28(6), 380-388.
3. Barrada, J. R., Cativiela, B., Van Strien, T., & Cebolla, A. (2018). Intuitive eating. *European Journal of Psychological Assessment*.
4. Çolak, H., & Aktaç, Ş. (2019). Ağırlık yönetimine yeni bir yaklaşım: Yeme farkındalığı. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 3(3), 212-222.
5. Olson, K. L., & Emery, C. F. (2015). Mindfulness and weight loss: a systematic review. *Psychosomatic medicine*, 77(1), 59-67.
6. Tulloch, A. J., Murray, S., Vaicekonyte, R., & Avena, N. M. (2015). Neural responses to macronutrients: hedonic and homeostatic mechanisms. *Gastroenterology*, 148(6), 1205-1218.
7. Stevenson, R. J. (2024). The psychological basis of hunger and its dysfunctions. *Nutrition Reviews*, 82(10), 1444-1454.
8. Morillo-Sarto, H., López-del-Hoyo, Y., Pérez-Aranda, A., Modrego-Alarcón, M., Barceló-Soler, A., Borao, L., ... & Montero-Marin, J. (2023). 'Mindful eating' for reducing emotional eating in patients with overweight or obesity in primary care settings: A randomized controlled trial. *European Eating Disorders Review*, 31(2), 303-319.
9. Pepe, R. B., Coelho, G. S. D. M. A., da Silva Miguel, F., Gualassi, A. C., Sarvas, M. M., Cercato, C., ... & de Melo, M. E. (2023). Mindful eating for weight loss in women with obesity: a randomised controlled trial. *British Journal of Nutrition*, 130(5), 911-920.
10. Dakanalis, A., Mentzelou, M., Papadopoulou, S. K., Papandreou, D., Spanoudaki, M., Vasios, G. K., ... & Giaginis, C. (2023). The association of emotional eating with overweight/obesity, depression, anxiety/stress, and dietary patterns: a review of the current clinical evidence. *Nutrients*, 15(5), 1173.
11. Robinson, E., Kersbergen, I., & Higgs, S. (2014). Eating 'attentively' reduces later energy consumption in overweight and obese females. *British Journal of Nutrition*, 112(4), 657-661.
12. Dakanalis, A., Mentzelou, M., Papadopoulou, S. K., Papandreou, D., Spanoudaki, M., Vasios, G. K., ... & Giaginis, C. (2023). The association of emotional eating with overweight/obesity, depression, anxiety/stress, and dietary patterns: a review of the current clinical evidence. *Nutrients*, 15(5), 1173.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## ERZINCAN MUTFAĞININ COĞRAFI İŞARETLİ ÜRÜNÜ “KEMALİYE LÖK TATLISI” GEOGRAPHICALLY INDICATED PRODUCT OF ERZINCAN CUISINE ‘KEMALİYE LÖK DESSERT’

*Zeynep Bakkaloğlu*

*Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Kemaliye Hacı Ali Yakın Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu,  
Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Erzincan, Türkiye.*

*Mehmet Akif Şen*

*Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları  
Bölümü, Sakarya, Türkiye.*

*ORCID No: <https://orcid.org/0000-0002-2987-8074>*

### ÖZET

Doğu Anadolu Bölgesi yöreye özgü geleneksel pişirme teknikleri ve yetiştirilen sebze ve meyveleri kullanılarak yapılan binbir çeşit yemekleri ile farklı mutfak kültürlerine sahiptir. Var olan bu kültürel çeşitlilik ve zenginlik yörenin turizme etkisi açısından da önemli bir unsur olarak kabul edilmektedir. Bölgede yer alan Erzincan ili yöresel zenginlik bakımından yüksek bir potansiyele sahiptir. İlin on adet coğrafi işarete sahip yöresel ürünü bulunmaktadır. Bu on üründen üçü ise Erzincan'ın göz bebeği olarak adlandırılan Kemaliye ilçesine aittir. İlçeye ait coğrafi şaretili ürünler; Kemaliye Dutu/Eğın Dutu, Kemaliye Gazenne Dokuması/Eğın Gazenne Dokuması ve Kemaliye Lök Tatlısı/Eğın Lök Tatlısı'dır. Lök tatlısının bileşenleri kurutulmuş coğrafi işaretili Kemaliye dutu ve yörede yetiştirilen cevizdir. İki basit malzeme ile hazırlanan bu geleneksel ürün genellikle kış aylarında tüketilmektedir. Lök tatlısı Kemaliye ilçesi dışında “dövmeç” olarakta bilinmektedir. Dövmeç kelimesi tatlının üretim aşamasında dut ve cevizin dibeklerde demir tokmaklarla dövülmesinden geldiği bilinmektedir. Geçmiş Osmanlı dönemine kadar uzanan tatlının padişahlara ikram edildiği ve il dışında “padişah tatlısı” olarak adlandırıldığı da rivayet edilmektedir. Osmanlı döneminde hanelerde üretimi yapılan tatlı, günümüzde evlerde çok nadir yapılmaktadır. Bunun nedeni evlerin geleneksel mimariden giderek uzaklaşan bir tasarımla yapıyor olmasıdır. Geleneksel mimariye uygun evlerde bulunan havanlar (dibekler) günümüz evlerinde bulunmadığı için tatlı, havanlarda dövülmek yerine el blenderlarında öğütülerek yapılmaktadır. Bu da ürünün geleneksel üretim tekniğinden uzaklaşılmasına ve lezzette farklılığa yol açılmasına neden olmaktadır. Bununla beraber “Lökhane” adı verilen imalathanelerde ve diğer küçük işletmelerde geleneksel üretimi gerçekleştirilen tatlı gastronomi turizmi içinde bölgede önemli rol oynamaktadır. Bölgeye gelen turistlerin ilgisini çeken bu geleneksel lezzet bölge dışında nadir olarak satılmaktadır. Bu amaçla bölge dışında da lök tatlısının bir marka değerine ulaşması sağlanmalı ve ekonomik olarak bölgeye gelir sağlayacak şekilde tanıtımları desteklenmelidir.

**Keywords:** Geleneksel üretim, Kemaliye Lök tatlısı, Coğrafi işaret.

### ABSTRACT

The Eastern Anatolia Region has different culinary cultures with traditional cooking and thousands of different dishes made by using vegetables and fruits grown in the region. This cultural diversity and richness is also considered as an important factor in terms of the impact of the region on tourism. Erzincan province, in the region, has a high potential in terms of local richness. The province has ten local products with geographical indication. Three of these ten products belong to Kemaliye district, which is called the apple of Erzincan's eye. The geographically indicated products of the district are Kemaliye Mulberry/Eğın Mulberry, Kemaliye Gazenne Weaving/Eğın Gazenne Weaving and Kemaliye Lök Dessert/Eğın Lök Dessert. The components of Lök dessert are dried Kemaliye mulberry with geographical indication and walnuts grown in the region. This traditional product prepared with two

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

simple ingredients is usually consumed in winter. Lök dessert is also known as 'dövmeç' outside Kemaliye district. It is known that the word 'dövmeç' comes from the beating of mulberries and walnuts with iron mallets in the dibek during the production phase of the dessert. It is also rumoured that the dessert, which dates back to the Ottoman period, was served to the sultans and was called 'padişah dessert' outside the province. The dessert, which was produced in households during the Ottoman period, is very rarely made in houses today. The reason for this is that the houses are being built with a design that is gradually moving away from traditional architecture. Since the mortars (dibeks) found in houses in accordance with traditional architecture are not available in today's houses, the dessert is made by grinding in hand blenders instead of being pounded in mortars. This causes the product to move away from the traditional production technique and leads to a difference in flavour. However, dessert, which is traditionally produced in shop which called 'Lökhane' and other small markets, plays an important role in gastronomy tourism in the region. This traditional flavour, which attracts the attention of tourists coming to the region, is rarely sold outside the region. For this purpose, it should be ensured that lök dessert reaches a brand value outside the region and its promotion should be supported in a way to provide economic income to the region.

**Keywords:** Traditional production, Kemaliye Lök dessert, Geographically indicated.

## Giriş

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre, 2023 yılında ülkemizde üretiminin %9,35'ini karşılayan Erzincan ili (6675 ton) dut üretiminde önemli bir potansiyele sahiptir (TÜİK, 2024). Dut üretiminin mevsimsel olarak yapılması ve meyvelerin raf ömrünün kısa olması, dutların sofralık tüketim dışında kurutmalık olarak tüketilmesi ve duttan yapılan geleneksel ürünlere (pekmez, bastık, kesmece ve dövmeç gibi) işlenmesine yol açmıştır. Erzincan'ın Kemaliye ilçesinde de dut üretimi il genelinde yapılan üretimin %10'luk (673 ton) kısmını sağlayarak il genelindeki ilçe sıralamasında en yüksek üretimi yapan üçüncü ilçe olmuştur (TÜİK, 2024).

Kemaliye dut üretimini önemli kılan ise bu bölge de yetişen dutların coğrafi işarete sahip olmasıdır. 27.07.2021 tarihinde tescil ettirilen Kemaliye (Eğin) Dutu yetiştiği coğrafyanın iklim ve toprak yapısı nedeniyle diğer dutlardan farklılık göstermektedir (Coğrafi İşaretler Portalı, 2024). Toplama ve üretim metotları ile de farklılığa sahip olan Kemaliye dutundan yörede geleneksel olarak lök tatlısı üretilmektedir.

Üretim ve lezzet bakımından farklılık gösteren lök tatlısı Kemaliye (Eğin) ilçesinde gerçekleştirilecek gastronomi turizmi potansiyeline destek sağlaması kaçınılmazdır. Gastronomi turizminde sürdürülebilirliğin önemli olduğu düşüncesi ile de lök tatlısının bu anlamda korunması gerektiği ve bilinirliğinin devam ettirilmesi gerektiğinin altı çizilmek istenmiştir. Gastronomi turizmi; yeni bir yiyecek ve içecek deneyimi yaşamak için seyahat motivasyonu yaratan ve seyahat davranışlarının güdülenmesine önemli ölçüde yardımcı olan turizm şekli olarak tanımlanabilmekte ve bu yöndeki sürdürülebilir gastronomik hareketliliği ifade etmektedir.

Gastronomi turizminin sürdürülebilirliği noktasında dikkat çeken diğer bir kavram ise coğrafi işarettir. Ayırt edici özelliği olan ve bu özelliği ile fark yaratıp bulunduğu bölge ile anılan ürünleri korumak için ürünlere coğrafi işaret tescili verilmektedir. Coğrafi işaretli ürünlerin turistik ve gastronomik ürün olarak sürdürülebilirlik ve gastronomi turizmi açısından önemi yadsınamaz bir gerçektir. Bölgesel eserlerin turizm faydasına devşirilmesi için uygulanan faaliyetler, coğrafi işaretlemeler yönünden incelendiğinde turizmde yöresel pazarlamanın önemi ortaya çıkmaktadır. Böyle eserlere sahip olan yörelerin ekonomik kazanımları haricinde turizm ile lansman hedefi taşıması tercih edilebilir bir yaklaşım olmaktadır. Coğrafi işaretleme ile bölgesel eserlerin turistik bir değer taşıması adına inovatif yaklaşımlar oluşması kaçınılmaz olmaktadır (Orhan, 2010).

Coğrafi işaretli ürünlerin turistleri ürünün olduğu destinasyona çekmeleri söz konusudur. Destinasyonda yaşanan bu hareketlilik turizm faaliyetlerinin de artmasını sağlamaktadır. Bölgesel kalkınma ve bölgenin gelişmesi gibi faydalarıyla turizm endüstrisi yerel ve yöresel ürünlerin öne çıkmasına yardımcı olan bir endüstridir (Mercan & Üzülmöz, 2014). Bu nedenle Coğrafi işarete sahip lök tatlısının bölgedeki turizmi de desteklemesi adına sürdürülebilirliğinin sağlanması gerekmektedir.



### **Kemaliye İlçesi**

2021 yılı Nisan ayından beri UNESCO geçici listesinde yer alan Kemaliye diğer adı ile Eğin ilçesi yavaş şehir anlamına gelen Cittaslow kavramı içerisinde yer almaktadır (Cittaslow Türkiye, 2024). Yaşamın iyi olduğu şehirler anlamına da gelen bu kavramı alan Kemaliye konum olarak Erzincan iline bağlı olup şehrin güneybatısında yer almaktadır. Elazığ, Malatya ve Tunceli illerine komşu olan Kemaliye yerleşiminin doğusu Munzur, batısı Harmançık ve Sarıçiçek, kuzeyi Çal, Palandöken ve Avaz, güneyi ise Kırkgöz Dağları ile çevrilidir. İlçenin ortasından Fırat Nehri'nin en büyük kolu olan Karasu Nehri geçmektedir (Oto ve Kızıllırmak, 2022).

### **Kemaliye Kültüründeki Coğrafi İşaretli Ürünler**

Doğu Anadolu Bölgesi yöreye özgü geleneksel pişirme teknikleri ve yetiştirilen sebze ve meyveleri kullanılarak yapılan binbir çeşit yemekleri ile farklı mutfak kültürlerine sahiptir. Var olan bu kültürel çeşitlilik ve zenginlik yörenin turizme etkisi açısından da önemli bir unsur olarak kabul edilmektedir. Bölgede yer alan Erzincan ili yöresel zenginlik bakımından yüksek bir potansiyele sahiptir. İlin on adet coğrafi işarete sahip yöresel ürünü bulunmaktadır. Bu on üründen üçü ise Erzincan'nın göz bebeği olarak adlandırılan Kemaliye ilçesine aittir. İlçeye ait coğrafi işaretli ürünler; Kemaliye Dutu/Eğin Dutu, Kemaliye Gazenne Dokuması/Eğin Gazenne Dokuması ve Kemaliye Lök Tatlısı/Eğin Lök Tatlısı'dır. Lök tatlısının bileşenleri kurutulmuş coğrafi işaretli Kemaliye dutu ve yörede yetiştirilen cevizdir (Coğrafi İşaretler Portalı, 2024).

### **Kemaliye'de Dut Meyvesi ve Dut Üretimi**

Arazinin ormanlık ve dağlık olması tarla tarımını ve sebzeçiliği fazla geliştirmemiştir. Bu nedenle bölgede tarımsal arazilerden çok meyve bahçeleri bulunmaktadır. Bu meyvelerin başını ise dut çekmektedir. Öyle ki Kemaliye'nin en önemli bahçe mahsulü coğrafi işaret alınarak tescillenen "Eğin Dutu"dur (Arıkan, 2001). Erzincan'ın Kemaliye ilçesinde de dut üretimi il genelinde yapılan üretimin %10'luk (673 ton) kısmını sağlayarak il genelindeki ilçe sıralamasında en yüksek üretimi yapan üçüncü ilçe olmuştur (TÜİK, 2024). Yöre halkı da bu nimeti değerlendirerek duttan atıştırmalık dut kurusu, lök, pestil, beş ateş ve pekmez gibi lezzetler üretmişlerdir. Bu lezzetler günümüzde yöre halkının önemli gelir kaynakları olarak karşımıza çıkmaktadır.

### **Kemaliye Lök Tatlısı**

Kemaliye Lök Tatlısı / Eğin Lök Tatlısı; adından da anlaşılacağı gibi Erzincan ili Kemaliye ilçesinde üretilen bir tatlıdır. Taş değirmende demir tokmakla öğütülen kurutulmuş dut ile ceviz içi karışımından elde edilen bu tatlı en son macun kıvamına geldiğinde yemeğe hazır olmuş demektir (Resim 1). 6769 sayılı Sınai Mülkiyet Kanunu kapsamında 26.01.2023 tarihinden itibaren korunmak üzere 21.08.2023 tarihinde tescil edilmiştir (Coğrafi İşaretler Portalı, 2024).



Resim 1. Kemaliye (Eğin) Lök Tatlısı (Anadolu Ajansı, 2024)

İlçenin eski adı olan Eğin ürünün isimlendirilmesinde kullanılarak, Kemaliye Lök Tatlısı ve Eğin Lök Tatlısı olarak kullanılmaktadır. Eskiden her evde kış mevsiminde dibeklerde dövülerek yapılan bu tatlı günümüzde ticari olarak yalnızca Kemaliye'de satışa sunulmaktadır. İlçe'deki üç işletme tarafından satılan tatlının en büyük üreticisi "lökthane" adı verilen imalathanedir (Resim 2). "Lökthane" adı verilen

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

imalathanelerde ve diğerk küçük işletmelerde geleneksel üretimi gerçekleştiren tatlı gastronomi turizmi içinde bölgede önemli rol oynamaktadır.



Resim 2. Lökthane (Foursquare, 2024)

İki basit malzeme ile hazırlanan bu geleneksel ürün Kemaliye dışında “dövmeç” olarakta bilinmektedir. Dövmeç kelimesi tatlının üretim aşamasında dut ve cevizin dibeklerde demir tokmaklarla dövülmesinden geldiği bilinmektedir. Bu dövme işlemi ise çok zahmetli ve güç gerektiren bir iş olduğundan genelde hanelerdeki erkek bireyler tarafından yapılmaktadır.

Kemaliye Lök Tatlısının / Eğin Lök Tatlısının tarihine baktığımızda ise ilk oratya çıkışı net olarak bilinmemekle beraber Osmanlı dönemine dayandığı leri sürülmektedir. Osmanlı saraylarında padişahlara ikram edilen bu tatlı coğrafi sınırlar dışında “padişah tatlısı” olarak da bilinmektedir. Ayrıca Osmanlı saraylarında dönem dönem oynanan oyunlarda kaybeden tarafa verilen cezalar arasında, lök yapımının en zor aşaması olan dut veya ceviz dövme cezası bulunmaktaydı. Bu kapsamda mutfak kültürünün ve geleneklerin sınırlar aşmasını sağlayan Kemaliye Lök Tatlısının / Eğin Lök Tatlısının önemli bir yere sahip olduğuna dikkat çekilmelidir.

## Kemaliye Lök Tatlısı Üretimi

Kemaliye (Eğin) Lök tatlısının üretiminde, Kemaliye Dutu / Eğin Dutu kullanılmalıdır. Kullanım oranı ise Tescilde yazan şekilde 5,5 - 6 kg kurutulmuş Kemaliye Dutu / Eğin Dutu ve 2,5 kg ceviz içi şeklindedir. Yöre halkı ise bu oranı bir avuç ceviz, iki avuç kuru dut olarak kullanmaktadır.

Kurutulmuş Kemaliye Dutu / Eğin Dutu yabancı maddelerden ayıklandıktan sonar taş dibeklerde öğütülür ve üzerine yine dibeklerde dövülmüş ceviz içi ilave edilir. Ardından elde edilen karışım, macun kıvamına gelinceye kadar (yaklaşık 3500 ile 5000 arası vuruş) tercihen taş dibeklerde dövülür. Elde edilen macun kıvamındaki harç zaman zaman 3x3x3 cm küp şeklinde, zaman zaman da 7 - 8 cm uzunluğunda ve 2 cm kalınlığında dilimlenerek ambalajlanır. Ambalaj tercihinde ise genellikle 250 gr alacak şekilde hazırlanmış plastic şeffaf renktekikaplar kullanılmaktadır. Ambalajlanan ürünün serin ve

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

rutubetsiz ortamda muhafaza edilmesi halinde raf ömrü 6 ay iken ambalajsız ürün için bu süre 15 günü geçmemektedir (Coğrafi İşaretler Portalı, 2024).

## Kemaliye Lök Tatlısının Kemaliye Mutfak Kültüründeki Yeri

Kışları Kemaliye'deki her evin vazgeçilmezi olan tatlı, günümüzde evlerde nadir olarak yapılmaktadır. Halen her evde ceviz ve dutun bulunduğu ancak lök tatlısı yaparken kullanılan dibeklerin artık kullanılmaması ve dövme için harcanan enerjinin fazla olması ürünün tercih edilebilirliğini azaltmıştır. Bunun temel nedeni evlerin geleneksel mimariden giderek uzaklaşan bir tasarımla yapılıyor olmasıdır. Geleneksel mimariye uygun evlerde bulunan havanlar (dibekler) günümüz evlerinde bulunmadığı için tatlı, havanlarda dövülmek yerine el blenderlarında veya değirmenlerde öğütülerek yapılmaktadır. Bu da ürünün geleneksel üretim tekniğinden uzaklaşmasına ve lezzette farklılığa yol açılmasına neden olmaktadır.

Bununla birlikte günümüz çocuk ve gençlerinin alternative çok fazla tatlı çeşidine daha hızlı ve kolay ulaşabiliyor olması lök tatlısının tercih edilebilirliğini azaltmıştır. Ayrıca bölgede genç nüfusun göç ile birlikte azalması gelecek nesillerin bu mutfak kültüründen uzak kalmasına neden olmaktadır. Bunun sonucu olarakta evlerde bu tatlının yapımı giderek azalmaktadır.

## Sonuç

Kemaliye (Eğin) Lök Tatlısı coğrafi işarete sahip çok kıymetli bir ürün olmakla birlikte, yörenin mutfak kültürü zenginliğini ortaya koyan en önemli unsurlarındandır. Bölgedeki gastronomi turizminin bir parçası olan bu unsur bölgeye gelen turistlerin ilgisini çekerken geleneksel lezzet bölge dışında nadir olarak satılmaktadır. Bu amaçla bölge dışında da lök tatlısının bir marka değerine ulaşması sağlanmalı ve ekonomik olarak bölgeye gelir sağlayacak şekilde tanıtımları desteklenmelidir.

Yoğun olarak hanelerde üretilen bir tatlı olduğunu söylediğimiz lezzet her ne kadar geleneksel üretimle üretiliyor olsa da bu ürünü gelir kapısı haline getiren işletmelerin gıda güvenliği ve hijyeni konularında dikkatli olması gerekmektedir.

Bununla birlikte yore halkı bu ürün hakkında ve özellikle gastronomi turizmi konusunda daha fazla bilinçlendirilmelidir. Ayrıca, üretimde sürdürülebilirliğin sağlanması için genç bireyler sürece dahil edilmelidir.

Kemaliye (Eğin) dut pekmezi için pazarlama ve turizm açısından risk oluşturabilecek bir durum ise mevsimsel üretimin olması ve bu üretimin de kısıtlı olmasıdır. Çünkü yörede üretilen dut miktarı belli olmakla birlikte bu duttan elde edilen ürünlerin piyasa sürülmesi halinde talebi karşılayacak hammadde bulunamamaktadır.

Bu nedenle ürünleri piyasaya sürmek yerine yörede yapılan festivallerle ulusal ve uluslararası turistler ile birlikte tüketicilerin bölgeye olan ilgilerini arttırılabilir. Bu sayede yöredeki diğer ekonomik kazanca dönüşebilecek gastronomik ürünler de değerlendirilebilir. İlginin oniki aya yayılmasını gerçekleştirmek içinse kış turizmi için de gerekli planlamalar yapılmalıdır.

## Kaynaklar

Anadolu Ajansı (2024). Lök tatlısı, <https://www.aa.com.tr/tr/yasam/kemaliyenin-300-yillik-lezzeti-/662504> Erişim tarihi: 18.09.2024

Arıkan, Z. (2001). Eğin Kasabası'nın tarihsel gelişimi. *Otam Ankara Üniversitesi Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*, 12(12), 1-64.

Cittaslow Türkiye (2024). Kemaliye, <https://www.cittaslow.org/network/kemaliye> Erişim Tarihi: 18.09.2024.

Coğrafi İşaretler Portalı (2024). Erzincan, <https://ci.turkpatent.gov.tr/> Erişim tarihi: 18.09.2024

Foursquare (2024). Lök hane, <https://tr.foursquare.com/v/l%C3%B6khane/4e0eba7bfa76d62f444c0c86> Erişim tarihi: 15.09.2024

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Gungor, A., & Kök, A. (2021). Coğrafi işaretli ürünlerin sürdürülebilir gastronomi turizmi aisinden  nemi: Akçakoca-Meleng cgeği tatlısı  rneği. *Gastroia: Journal of Gastronomy and Travel Research*, 5(1), 61-74.

Mercan, ř.O., &  z lmez, M. (2014). Coğrafi işaretlerin bölgesel turizm gelişimindeki önemi: anakkale ili  rneği, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 29(2), 67-94.

Orhan, A. (2010). Yerel değerlerin turizm ürününe dönüştürülmesinde "coğrafi işaretlerin kullanımı: İzmit pişmaniyesi  rneği". *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 21(2), 243-254.

Oto, S., & Kızılırmak, İ. (2022). Erzincan'ın Kemaliye İlçesinin Kırsal Turizm Kapsamında İncelenmesi. *Bilge Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 146-155. <https://doi.org/10.47257/busad.1162841>

TÜİK (2024). Türkiye İstatistik Kurumu, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=104&locale=tr> Erişim tarihi: 15.08.2024



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## COĞRAFI İŞARETLİ BİR ÜRÜN OLAN BİTLİS BÜRYAN KEBABININ GASTRONOMİ TURİZMİ BAĞLAMINDA İNCELENMESİ AN ASSESSMENT OF BÜRYAN KEBAB, A GEOGRAPHIC MARKED PRODUCT, IN THE CONTEXT OF GOURMET TOURISM

*Mehmet Akif Şen*

*Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları  
Bölümü, Sakarya, Türkiye.*

ORCID No: <https://orcid.org/0000-0002-2987-8074>

*Zeynep Bakkaloğlu*

*Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Kemaliye Hacı Ali Yakın Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu,  
Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Erzincan, Türkiye.*

### ÖZET

Bilinen tarihi M.Ö. 3000 ile 9000 yıl öncesine dayandığı tahmin edilen Bitlis, Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde Yukarı Fırat ve Yukarı Murat bölümlerinin sınırları üzerinde bulunan bir ildir. 1545 metre rakım, Türkiye'nin en çok kar alan ili olması ve bunlardan ötürü karasal iklim göstermesi sebebiyle step ve bozkır bitki örtüsünün hakim olduğu bir ildir. İlin en önemli gelir kalemlerinden birisi de bu bitki örtüsüyle beslenen küçükbaş hayvanlardır. Küçükbaş hayvanlardan keçi kullanılarak elde edilen "Bitlis Büryan Kebabı" yüzlerce yıldır yörede pişirilen bir yemek konumunda olup Türk Patent ve Marka Kurumu tarafından coğrafi işaret ile tescil edilmiştir. Çalışmada geleneksel yöntemlerle pişirilen ve 20.12.2019 tarihinden itibaren korunmak üzere 26.01.2021 tarihinde tescillenen "Bitlis Büryan Kebabı"nın gastronomi turizmi bakımından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 24 – 27 Ekim tarihlerinde Bitlis Büryan Kebabı üreten işletme yetkilileri, Bitlis'te yerleşik tüketiciler ve gastronomi turizmi amacıyla şehri ziyaret eden turistlerle derinlemesine mülakat tekniği kullanılarak görüşmeler gerçekleştirilmiş aynı zamanda literatür taraması yapılmıştır. Gerçekleştirilen görüşmeler ve literatür taramaları sonucunda bu ürünün diğer coğrafi işaretli Büryan kebablarıyla farklılığı ortaya koyulmuştur. Kullanılan pişirme yöntemi ve hammaddenin özelliği, ürünün en belirgin özelliği durumundadır. Gastronomi rotaları şehirlerin turizm açısından öne çıkması bakımından önemlidir. Bitlis ili için oluşturulacak gastronomi rotalarına Bitlis Büryan Kebabı'nın hammaddeden itibaren üretim süreçlerini de içerisine alacak şekilde eklenmesi turizm çeşitliliği bakımından önem arz etmektedir. Ayrıca bu ürünün, ile ekonomik girdi sağlaması bakımından Bitlis'te yapılması görüşü ağırlık kazanmıştır. Fakat büyükşehirlerde de aynı adla üretilmesi şehre gastronomi turisti çekmesi bakımından değerli görülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Bitlis Büryan Kebabı, gastronomi turizmi, gastronomi rotası, coğrafi işaret.

### ABSTRACT

Bitlis, whose known history is estimated to date back to 3000 to 9000 BC, is a province located on the borders of the Upper Euphrates and Upper Murat sections in the Eastern Anatolia Region of Turkey. With an altitude of 1545 metres, it is a province where steppe and steppe vegetation is dominant due to the fact that it is the most snowy province in Turkey and shows a continental climate due to these. One of the most important income items of the province is the ovine animals fed with this vegetation. "Bitlis Büryan Kebab", which is obtained by using goat from ovine animals, is a dish cooked in the region for hundreds of years and has been registered with a geographical indication by the Turkish Patent and Trademark Office. In the study, it is aimed to evaluate 'Bitlis Büryan Kebab', which is cooked with traditional methods and registered on 26.01.2021 to be protected as of 20.12.2019, in terms of gourmet tourism. For this purpose, on 24 - 27 October, interviews were conducted with business officials



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

producing Bitlis Büryan Kebab, consumers residing in Bitlis and tourists visiting the city for gourmet tourism using in-depth interview technique, as well as a literature review. As a result of the interviews and literature review, the differences of this product with other geographically marked Büryan kebabs were revealed. The cooking method used and the characteristics of the raw material are the most distinctive features of the product. Gastronomy routes are important for cities to stand out in terms of tourism. Adding Bitlis Büryan Kebab to the gastronomy routes to be created for Bitlis province in a way to include the production processes starting from the raw material is important in terms of tourism diversity. In addition, the opinion that this product should be made in Bitlis in terms of providing economic input to the province has gained weight. However, its production in metropolises with the same name is considered valuable in terms of attracting gastronomy tourists to the city.

**Keywords:** Bitlis Büryan Kebab, gastronomy tourism, gastronomy route, geographical indication.

## Giriş

Bilinen tarihi M.Ö. 3000 ile 9000 yıl öncesine dayandığı tahmin edilen Bitlis, Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde Yukarı Fırat ve Yukarı Murat bölümlerinin sınırları üzerinde bulunan bir ildir. 1545 metre rakım, Türkiye'nin en çok kar alan ili olması ve bunlardan ötürü karasal iklim göstermesi sebebiyle step ve bozkır bitki örtüsünün hakim olduğu bir ildir (Bitlis Valiliği, 2024).

Bitlis, tarihsel süreçte Urartulardan Perslere, Bizanslılardan Selçuklulara ve son olarak da Osmanlılara kadar birçok medeniyetin halklarına ev sahipliği yapmıştır (Saydam, 2013). Ksenophon'un "Anabasis – Onbinlerin Dönüşü" adlı eserinde Bitlis ile alakalı olarak "Evlerinde keçi, öküz, tavuk gibi hayvanların yavrularıyla birlikte beslenildiğini, evlerde buğday ve arpa gibi tahıllar ile çeşitli baklagillerin bulunduğunu ve bu hammaddelerden çeşitli yiyeceklerin" üretildiğini kaleme almıştır (Ksenophon, 2021). Evliya Çelebi ise Seyahatname adlı eserinde Bitlis'le alakalı olarak; 20 çeşit pilavdan, yandır ekmeği ve beyaz ekmeğin üzere birçok ekmeğin çeşidinden ve şerbetlerden bahsetmektedir (Çelebi, 2010).



Resim 1. Bitlis tandır ekmeği

Çok zengin bir mutfak kültürüne sahip Bitlis, günümüzde çeşitli besin gruplarıyla öne çıkmaktadır. Bunlardan bir grup da yabancı bitkiler ve otlardır. Yeşil ve Yıldız (2023), yapmış oldukları çalışmada Bitlis'te horoz zibiği, sumac out, yağ, gari, çiriş, kenger, kekik ışkın, madımak, tırşık gibi toplam 26 adet yabancı ot ve bu otların kullanılarak yapıldığı yoğurtlu kenger, yağ kızartması, reyhan şerbeti, çiriş böreği, kengerli pilav, yumurtalı hirik gibi 14 yemek çeşidini kayıt altına almışlardır. Bunların haricinde günümüz Bitlis mutfağındaki bazı yemekler şu şekildedir;

- Avşor çorbası, sütlü aş, mışevşi, kurut aş, karın çorbası, reyhan çorbası
- Büryan kebabı, kükü, tandırda balık, şor balık, balık köftesi, bitlis köftesi, glorik, ciğer taplaması, et taplaması, er görmez yemeği, hes dolması, katıklı dolma,

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- Büryan pilavı, kaklı pilav, ireşli pilav, kartollu pilav, kişmişli pilav
- Helise, orti aşı, Gari aşı, kış türlüsü
- Lavaş, kade, tandır ekmeği, gılgıl ekmeği, pitik ekmeği, keledoş, haşıl, jajaro



Resim 2. Kenger kızartması, jağ kızartması, katıklı dolma

Revan seferine çıkan IV. Murat, Bitlis'te bir çobana denk gelir ve karnının a olduğunu belirterek kendilerine ikram edecek bir şeyi olup olmadığını sorar. O an hazırda herhangi bir yiyeceği bulunmayan oban, eğer kabul ederse kendilerine teke kesebileceğini söyler. Padişahın kabul etmesi üzerine tekeyi kesip tuzlayan oban, bir çukur açarak içerisine attığı odunları yakar ve tekeyi burada pişirir. Tadına bakıp yiyen padişah yemeği beğendiğini belirerek "büryan gibi pişmiştir" demiştir. O zamandan itibaren bu yemeğe Büryan kebabı adı verilmiştir (TPE, 2024).

Türk Patent ve Marka Kurumu (2024)'na göre ağustos, eylül ve ekim aylarında meşe yaprağı ve kekik ile beslenen iğdiş edilmiş tekeler, sabah erken saatlerde kesilir ve kaba etleri ayrıldıktan sonra 20 saat dinlendirilmesinin ardından tuzlanır. Daha sonra meşe odunları tandırın içerisinde yakılır ve kor olması beklendikten sonra korun üzerine içi su dolu bir bakır kazan koyularak engele asılı etler bu tandıra yerleştirilir. Ağzı kapatılan tandır, hava almayacak şekilde kırmızı çamurla sıvanır ve ortalama iki saat sonra açılarak pişen büryan, tabaklara servis edilir.



Resim 3. Tandırda büryan pişimi

Resim 4. Pişirilmiş büryan



Resim 5. Büryan sunumu

Yerel gastronomik ürünler bakımından zengin bir potansiyeli olan Bitlis'in en önemli gelir kalemlerinden birisi küçükbaş hayvanlardır. Küçükbaş hayvanlardan olan keçi kullanılarak elde edilen "Bitlis Büryan Kebabı" yüzlerce yıldır yörede pişirilen bir yemek konumunda olup Türk Patent ve Marka Kurumu tarafından coğrafi işaret ile tescil edilmiştir. Çalışmamızda Bitlis Büryan Kebabı'nın gastronomi turizmi bakımından değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## Yöntem

Araştırma, yöresel bir ürün olan ve 20.12.2019 tarihinden itibaren korunmak üzere 26.01.2021 tarihinde tescillenen “Bitlis Büryan Kebabı”nın gastronomi turizmi bakımından incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Bunun için 24 – 27 Ekim tarihlerinde Bitlis Büryan Kebabı üreten işletme yetkilileri, Bitlis’te yerleşik tüketiciler ve gastronomi turizmi amacıyla şehri ziyaret eden turistlerle derinlemesine mülakat tekniği kullanılarak görüşmeler gerçekleştirilmiş aynı zamanda literatür taraması yapılmıştır. Görüşmelerde üreticilere Büryan Kebabı’nın yapım yöntemleri, yapımında dikkat edilmesi gereken hususlar ve gastronomi turizmi bakımından düşünceleri öğrenilmeye çalışılmıştır. Gastronomi turizmi amacıyla Bitlis’i ziyaret eden turistlerden ise bu ürünün gastronomi turizmi bakımından değerlendirilip değerlendirilemeyeceği üzerine görüşlerini bildirmeleri istenmiştir. Görüşme sonucunda elde edilen bilgiler veri analizi uygulanarak çözümlenmiş ve bulgular elde edilmiştir. Araştırmaya Büryan Kebabı işletmecisi olan üç kişi ve gastronomi turizmi amacıyla Bitlis’i ziyaret eden beş kişi katılmıştır.

## Bulgular ve Tartışma

Yapılan çalışmaya üç işletmeci, beş gastronomi turisti olmak üzere toplam sekiz kişi katılmıştır. Katılan kişilerin demografik özellikleri tablo 1’de gösterilmiştir.

**Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri**

Katılımcı Kodu	Cinsiyet	Yaş	Çalışmadaki Rolü
K1	Erkek	62	İşletmeci
K2	Erkek	58	İşletmeci
K3	Erkek	55	İşletmeci
K4	Erkek	47	G. Turisti
K5	Kadın	80	G. Turisti
K6	Erkek	44	G. Turisti
K7	Erkek	58	G. Turisti
K8	Erkek	55	G. Turisti

Katılımcılardan elde edilen bulgular şu şekildedir.

**K1:** Büryan kebabı yapmak amacıyla erkek keçi kullanılır. Keçilerin kol, bacak ve kaba etlerini aldıktan sonra iri kaya tuzu ile ovarak yaklaşık bir gün kadar bekletiriz. Bu esnada tuzunu iyice çeken etin üzerindeki yağlı kısımları bıçakla sıyrıp alırız. Pişirim işlemi amacıyla tandırda meşe odunları kullanarak ateş yakarız ve ateşin kor haline gelmesini bekleriz. Daha sonra gece saat üç gibi tandırın tabanına, korun üzerine kazan içerisinde su koyarak etin yağının bu suyun içerisine damlamasını bekleriz. Tandırın ağzını kapatarak etin iyice pişmesini sağlarız. Yaklaşık iki saat civarında bir sürede etimiz pişmektedir. Bu eti askısıyla birlikte çıkartarak gelen müşterimize ikram ederiz. Tencere içerisindeki sui le çorba yaparız.

Büryan kebabının Bitlis’te tüketilmesini buraya turist gelmesi bakımından önemli görmekteyim. Büyükşehirlerde de yapılabilir ama yöremize bir katkı sunacağını zannetmiyorum.

**K2:** Büryan kebabı için kullanılan hayvan erkek keçidir. Kol ve bacakları ayrılan keçi karkasının kaba etlerini ve yağlarını aldıktan sonra iri tuz ile tuzlayarak yaklaşık bir gün civarında bekletip tuzunun ete geçmesini sağlıyoruz. Daha sonra tandıra yerleştirilen etlerimiz iki saat civarında odun ateşi korunda yavaşça pişmektedir. Sunum yaparken altına ekmek, üzerine de müşteri kaç porsiyon veya kaç gram istiyorsa o kadar et koyarak servis ediyoruz. Etin üzerine tekrar ekmek koymaktayız. Genelde gece pişirdiğimiz için öğlen civarı büryan artık dükkanda kalmamaktadır. Bu yemeğin başka yerlerde üretilmesi şehrimize herhangi bir katkı sağlamaz aksine kötü yapılırsa ürünümüzün adına leke bileyebilir.

**K3:** Biz aynı zamanda hayvancılıkla da uğraştığımız için kaliteli keçi eti kullandığımızı söyleyebilirim. Hayvanı kestikten kol, bacak gibi yerlerini ayırdıktan sonra tuzlayıp bir gün bekletiyoruz ve daha sonra tandıra indirerek ağzını kapatıyoruz. Yaklaşık iki saatte kor ateş üzerinde pişirerek kemiğinden güzelce ayrılan et elde ediyoruz. Daha sonra bu eti müşterimize ekmek üzerinde sunuyoruz. Eti gecedan tandıra koyduğumuz için gündüz öğlen saatlerinde yemek bitiyor ve daha sonra gelenlere maalesef veremiyoruz.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Genelde öğleden sonraya pek talep olmuyor, sanırım müşteri öğleden sonraya kalmayacağına alıştı ve artık istememeye başladı. Fakat şehir dışından gelip bu lezzeti tatmak isteyenler için öğleden sonra maalesef hizmet sunamıyoruz. Eğer grup halinde gelinirse ve önceden haber verilirse gruplara özel bu yemek pişirilebilir.

Tüketicilerle yapılan görüşmelerde Türk Patent ve Marka Kurumu tarafından tescil edilmiş Bitlis Büryan Kebabının tarifıyla aynı tarifin kullanıldığı görülmektedir (TPE, 2024). Bu durum yöresel işletmelerin tescil belgesindeki tarife uydıklarını göstermektedir.

**K4:** Bitlis'e ilk defa geldim. Büryan kebabı yedim ve gayet memnun kaldım. Yöresel mimariye sahip bir işletmede tüketmiş olmak ve o ortamı solumak yemeğin lezzeti kadar önemli. İstanbul'da büryan kebabı satan işletmelerdeki bu kadar lezzetli değildi. Belki ustalık belki yöredeki hayvanların kullanılmış olması lezzetini arttıran bir etmen oldu. Ayrıca sunumunda kullanılan ekmeğe dahi İstanbul'dakinden daha lezzetliydi. Bence bu yemek yüzyıllardır üretildiği yerde yapılması gereken bir yemektir.

**K5:** Bitlis'e daha öncede gelmiştim ve yediğim büryanın lezzetini İstanbul'da yediklerimde bulamadım. Bu sefer ki gelişimde de lezzetli olduğuna şahit oldum. Dolayısıyla bu ürünün şehir dışında özellikle büyükşehirlerde aynı adla eritilmesine karşıyım. Eğer başka bir isimle üretilirse ve buradaki ürünün adına leke gelmeyecekse büyükşehirlerde de üretilmesinde bence bir sakınca bulunmamaktadır.

**K6:** Büryan kebabını çok beğenerek yedim. Sunumu ve lezzeti çok güzel dolayısıyla şehrin öne çıkan lezzetlerinin başında geliyor. İstanbul'da oturmama rağmen sıklıkla geldiğim Bitlis'te ürünün aslının bozulmadan üretiliyor olması güzel bir durum. Bitlis'e en yakın havalimanı Muş'da olduğundan ve Bitlis şehir merkeziyle arasında bir saat civarında mesafe olduğundan kolaylıkla gastronomi turizmi amacıyla buraya gelinir. Burada peynir, bal, Van balığı, kenger, ıskın gibi yöresel ürünler de deneyimlenebilir. Fakat Bitlis'teki konaklama yapacak yer sorunu gastronomi turizminin önünde engel olarak durmaktadır.

**K7:** Harika bir lezzet ve bu ürünü deneyimlemek amacıyla buraya tekrar gelebilirim ama ciddi konaklama sorunu yaşıyoruz. Daha fazla turist gelebilmesi konaklama imkanlarına bağlı. İstanbul'da bu ürünü sıklıkla tüketiyorum ama buradaki lezzeti bulamıyorum.

**K8:** Bitlis Büryan'ını çok beğenerek tükettim. Tekrar gelme isteği uyandırdı bende. Hele tandırdan gelen kokuyla birlikte tüketmem çok keyifliydi. İstanbul'da bu şekilde bir lezzet tatmadım. İstanbul'da da Büryan yedim ama buradaki lezzeti tarif edemem. Öğleden sonraya kalmaması bana ilginç geldi. Ama bu da bu kültürün bir parçası olarak kabul edilmeli.

## Sonuç ve Öneriler

Bitlis Büryan Kebabı'nın gastronomi turizmi bakımından incelenmesinin ele alındığı bu çalışmada ürünün gastronomi turizmi bakımından önemli olduğu görülmüştür.

Ürün, gece pişirildiği için öğlen yemeğinin ardından kalmaması önem arz etmektedir. Bu durum, öğleden sonra gelen siparişlerin karşılanmaması anlamına gelmektedir. Dolayısıyla önceden sipariş verilerek toplu olarak ziyarete gelen turistler bu üründen mahrum kalmamalıdır.

Ürünün Bitlis dışında üretilmesinin yöreye doğrudan ekonomik bir katkı koymayacağı düşünülmektedir. Fakat büyükşehirlerde üretilen bu yemeğin tadanların daha sonra ürünün aslını yemek amacıyla şehre geleceği düşünülmektedir.

Ürünün servisinde kullanılan yöresel tandır ekmeğinin ürüne önemli bir sunum katkısı yaptığı görülmektedir. Büyükşehirlerde yapılan bu yemeğin ekmeğinin aynı lezzette olup olmadığı araştırılmalıdır.

Bitlis'te birçok yerel gastronomik ürünün olduğu tespit edilmiştir. Bitlis'e Büryan kebabı yemeye gelenlerin yöresel otları, yerel teknikler kullanılarak yapılan ekmeğe çeşitlerini, diğer yemek çeşitlerini tatması gastronomi turizmi bakımından ürün çeşitliliğini sağlayacaktır. Bu ürünlerle alakalı oluşturulacak gastronomi rotaları da gastronomi turizminin bir parçası olarak gösterilebilir.



## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Bitlis Büryan kebabının ayırt edici özelliklerinden bir tanesi ve denetlenmesi gereken unsuru iğdiş edilmiş ve o yörede beslenen erkek keçi eti kullanılmasıdır. Dolayısıyla Bitlis dışında üretilen Büryan kebabında kullanılan etin bu özellikte olup olmadığı denetleyici kurumlar tarafından denetleniyor olmalıdır.

Bitlis'te 2024 kasım ayı itibari ile başta Bitlis Büryan kebabı, Bitlis ciğer taplaması, Bitlis katıklı dolma ve Bitlis içli köfte olmak üzere dört adet ürünün coğrfi işaret ile tescillendiği görülmektedir (TPE, 2024). Bu ürünlerin dışında özellikle yenilebilir otlar, süt ürünleri ve öne çıkan yemeklerin de bir an önce tescillenmesi önerilmektedir.

### Kaynakça

Bitlis Valiliği, (2024). <http://www.bitlis.gov.tr/>, Erişim Tarihi: 25.10.2024

Çelebi, E. (2010). *Evliya Çelebi seyahatnamesi*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

Ksenophon. (2021). *Anabasis -on binler'in dönüşü-*. A. Çokana (Çev.), İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Saydam, C. (2013). *Bitlis ve beyaz petrol*. İstanbul: Prizma Press A.Ş.

TPE, (2024). <https://ci.turkpatent.gov.tr/anasayfa>, Erişim Tarihi: 25.10.2024

Yeşil, S.Ç. ve Yıldız, S. (2023). Vejetaryen Mutfak Bağlamında Bitlis İli Yenilebilir Otları, *Journal of Gastronomy Hospitality and Travel*, 6(4):1889-1904.

**GLÜTEN YOK, HAYAT VAR: ÇÖLYAK İLE İLERLE  
NO GLUTEN, LIFE: FORWARD WITH CELIAC**

*Selinnur Coşansel*

*Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Elazığ, Türkiye*

<https://orcid.org/0009-0009-9386-031X>

**ÖZET**

Bu çalışmada çölyak hastalığının özellikleri, sağlık üzerine etkileri, mikro besin emilimi üzerine etkisi, glutensiz diyet, çölyak hastalığında probiyotik kullanımı ve güncel tedaviler hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır. Çölyak hastalığı, genetik yatkınlığı olan bireylerde buğday, çavdar, yulaf ve arpa gibi tahıl ve tahıl ürünlerinde bulunan gluten proteinine karşı gelişen otoimmün bir hastalıktır. Çölyak hastalığının etiyojisi tam olarak bilinmemekle birlikte hastalığın gelişiminde genetik, çevresel ve immünolojik faktörlerin rol oynadığı düşünülmektedir. Çölyak hastalığı klasik, atipik, potansiyel ve refrakter formlarda ortaya çıkabilir ve belirtileri karın ağrısı, diyare, kilo kaybı ve emilim bozukluğu gibi semptomları içerir. Tedavi için temel yaklaşım glutensiz diyetdir; ancak bu diyet, arsenik ve ağır metal birikimi, yüksek glisemik indeks gibi sağlık riskleri taşır ve dikkatle uygulanmalıdır. Çölyak hastalığı, laktoz intoleransı, kardiyovasküler rahatsızlıklar, gebelik komplikasyonları, infertilite, cilt problemleri ve ruhsal bozukluklar gibi sistemik etkilerle ilişkilidir. Ayrıca, mikrobiyota dengesizlikleri ve demir, çinko, kalsiyum, B12 ve D vitamini eksiklikleri sık görülür. Tedavide probiyotikler, gluteni parçalayan enzimler, transglutaminaz 2 inhibitörleri ve aşılardan gibi yeni terapötik yaklaşımlar umut vadetmektedir. Keçiboynuzu fasulyesi gibi besinlerin glutensiz ürünlerin içeriğini zenginleştirme potansiyeli bulunmaktadır. Grup tabanlı eğitimlerin, bireylerin glutensiz diyete uyumunu ve yaşam kalitesini artırmada faydalı olduğu gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çölyak, Çölyak hastalığı, Glütensiz diyet, Glüten

**ABSTRACT**

The aim of this study was to provide information about the characteristics of celiac disease, its effects on health, its effect on micronutrient absorption, gluten-free diet, probiotic use in celiac disease and current treatments. Celiac disease is an autoimmune disease that develops against gluten protein found in cereals and cereal products such as wheat, rye, oats and barley in individuals with genetic predisposition. Although the etiology of celiac disease is not fully known, genetic, environmental and immunologic factors are thought to play a role in the development of the disease. Celiac disease can present in classical, atypical, potential and refractory forms and symptoms include abdominal pain, diarrhea, weight loss and malabsorption. The main approach for treatment is a gluten-free diet; however, this diet carries health risks such as arsenic and heavy metal accumulation, high glycemic index and should be followed with caution. Celiac disease is associated with systemic effects such as lactose intolerance, cardiovascular disorders, pregnancy complications, infertility, skin problems and mental disorders. In addition, microbiota imbalances and deficiencies of iron, zinc, calcium, vitamin B12 and D are common. New therapeutic approaches such as probiotics, gluten-degrading enzymes, transglutaminase 2 inhibitors and vaccines have shown promise. Foods such as carob beans have the potential to enrich the content of gluten-free products. Group-based trainings have been observed to be beneficial in improving individuals' adherence to a gluten-free diet and quality of life.

**Keywords:** Celiac, Celiac Disease, Gluten-free diet, Gluten

## **Giriş**

Çölyak hastalığı, ESPGHAN'a göre, genetik predispozisyona sahip bireylerde gluten ve benzeri prolamin proteinlerine karşı bağışıklık sisteminin patolojik bir şekilde tepki gösterdiği otoimmün bir enteropati olarak tanımlanmaktadır.(1) Gluten; buğday, çavdar ve yulaf gibi tahıllardan elde edilen birçok bitkisel üründe ve bu tahıllardan yapılan gıdalarda bulunan bir proteindir. (2) Bağırsak iltihabına ve villöz atrofiye yol açan gluten, çölyak patogenezindeki en temel çevresel faktörken HLA (insan lökosit antijeni) DR3-DQ2 ve DR4-DQ8 olmak üzere belirli HLA genotipleri ise çölyak hastalığına ilişkin genetik faktörleri oluşturmaktadır. (3,4) Dünya çapında %1 oranında görüldüğü tahmin edilen otoimmün bir enteropati olan çölyak hastalığı artan bir insidansa sahiptir. (4,5) Genellikle 10 ile 40 yaş arasında görülen çölyak hastalığının kadınlarda görülme olasılığı erkeklere göre daha yüksektir. (6) Çölyak hastalığı, klinik seyri ve belirtilerine göre klasik, klasik olmayan, subklinik, potansiyel ve refrakter olarak sınıflandırılır. (7) Tedavi edilmeyen çölyak hastalarında yetersiz beslenme, malabsorbsiyon ve gastrointestinal fonksiyon bozukluğu nedeniyle elektrolit, vitamin ve mineral eksiklikleri oldukça yaygındır. Çölyak hastalığı, yaşam boyu devam eden bir hastalıktır ve uygun şekilde tedavi edilmediğinde artan hastalık oranı ve ölüm riskiyle ilişkilidir. (8,9)

## **Çölyak Hastalığının Belirtileri**

Çölyak hastalığı çocuklar ve yetişkinlerde farklı belirtiler ile kendini göstermektedir. Çölyak hastalığının klinik görünümü genellikle diyare, steatore (yağlı dışkı), karın ağrısı, şişkinlik ve kilo kaybını içerir ve bu semptomatoloji esas olarak villöz atrofi ile ilişkili olan sindirim ve emilim bozukluğuna atfedilmektedir. (10) Çölyak hastalarında demir emiliminin en yoğun olduğu bölüm olan duodenum mukozasında hasar geliştiğinden sıklıkla demir eksikliği anemisi görülmektedir. Yapılan bir çalışmada çölyak hastalarında oral demir replasmanına dirençli demir eksikliği anemisinin yaygın olarak bulunduğu vurgulanmaktadır. (5) Gastrointestinal belirtiler dışında bazı ekstraintestinal belirtilerin de çölyak hastalığı ile ilişkili olduğu öne sürülmektedir. Aftöz ülserler, yorgunluk ve baş ağrısı çölyak hastalığında spesifik olmayan klinik bulgular arasındadır. (11)

## **Çölyak Hastalığının Teşhisi**

Çölyak hastalığı, gluten içeren bir gıdaya maruz kalımdan sonra pozitif olarak sonuçlanan bağırsak biyopsisi ve yapılan serolojik antikor testleriyle doğrulanır. Ayrıca, hastanın HLA DQ2 veya DQ8 genetik yatkınlığını taşıyor olması da tanıyı destekleyen bir diğer faktördür. (12) Kan serumundaki doku transglutaminazına (IgA), endomisiyal IgA'ya ve retikülin IgA'ya karşı oluşan antikorlar kişide çölyak varlığını büyük ölçüde desteklemektedir. (13) Çölyak hastalığının tanısında villöz atrofiyi saptamak için duodenal biyopsi ve endoskopik prosedürlerin entegre edilmesi önem taşımaktadır. (3)

## **Çölyak Hastalığının Tedavisi**

Çölyak hastalığı için tek tedavi semptomların ve mukozal hasarın kademeli olarak iyileşmesi ile sonuçlanan ve uyulması zor olabilen ömür boyu süren sıkı bir glutensiz diyettir. (4,14)

## **Glütensiz Diyet**

Codex Alimentarius'a göre, glutensiz ürünler  $\leq 20$  ppm gluten içeren gıdalardır. (15) Glütensiz beslenmede izin verilen gıdalar arasında pirinç, mısır, soya fasulyesi, bezelye, darı, patates, sorgum, amaranth, kinoa ve karabuğday ununun yanı sıra bu hammaddelerin yan ürünleri yer almaktadır. (16) Glütensiz diyet, çölyak hastalığı yönetimi açısından gerekli bir tedavi yöntemi olmakla birlikte, bu diyetin uygulanması bazı dezavantajları beraberinde getirmektedir. Genellikle yüksek glisemik indekse sahip ve lif içermeyen ürünlere dayalı olan glutensiz diyet metabolik sendroma yol açabilir. (15) Glütensiz bir gıda olan pirincin, gluten içeren buğday gibi diğer tahıllardan on kata kadar daha yüksek konsantrasyonlarda arsenik biriktirmesi glutensiz diyetin bir diğer dezavantajıdır. (17)

## ***Keçiboynuzu Fasülyesi ile Glütensiz Ürünlerin İçeriğini Geliştirmek***

Keçiboynuzu fasulyesi, çözünmeyen ve fermente edilemeyen lifler sunar. Ayrıca, düşük miktarda çözünür diyet lifi olarak pektinler içerir. Bu çözünür lif, kolon mikroflorasında fermente olarak prebiyotik etki göstermektedir. (18) Lobanov ve diğerleri un bazlı fonksiyonel gıdaların yenilikçi üretiminde bitkisel bileşenlerin dahil edilmesinin etkisini incelemiştir. (19) Keçiboynuzu çekirdeği

ilavesinin protein, yağ ve lif içeriğinin artmasına ve karbonhidrat içeriğinin azalmasına neden olduğu belirtilmiştir. (20) Keçiboynuzu unu, yalnızca bir lif kaynağı olarak değil, aynı zamanda yüksek besin değeri nedeniyle son dönemde glutensiz ürünlerin formülasyonunda önemli bir ilgi görmüştür. (21)

### **Etiket Okuma ve Çapraz Bulaşmadan Kaçınma**

Çölyaklı hastaların gluten maruziyetinden kaçınması için gıda etiketlerini doğru bir biçimde okuma alışkanlığı edinmesi oldukça önemlidir. (22) Et, balık, süt ürünleri, sebzeler, kuruyemişler, meyveler, pirinç, kinoa ve mısır gibi gıdalar, doğal olarak gluten içermezler ve bu nedenle glutensiz diyetin temel bileşenleri arasında yer alabilirler. Ancak, bu gıdaların üretim, işleme veya hazırlık aşamalarında, özellikle de gluten içeren ürünlerle aynı tesislerde veya ekipmanlarla işlendiklerinde, çapraz bulaşma riski söz konusu olabilmektedir. (23)

### **Diyetisyen Desteği**

Çeşitli klavuzlar, çölyak hastalığı teşhisi konmuş bireylerin sıkı bir glutensiz diyeti sürdürebilmeleri için diyetisyen desteği almasını önermektedir. (24,25,26,27)

### **Çölyak Hastalarında Grup Temelli Eğitimin Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi**

Jacobsson ve arkadaşları, grup tabanlı eğitimin çölyaklı kadınlarda birey tabanlı eğitime göre daha yüksek yaşam kalitesi sağladığını bildirmiştir. (28) Grup eğitimi, hastalar arasında daha rahat tartışmalar ve daha ayrıntılı bilgi paylaşımı sağlar. Ayrıca, hastalar soruları sormak ve diğer hastalarla birlikte tartışmak suretiyle güven kazanır ve hastalıkla ilgili kaygılarını azaltarak glutensiz diyete uyumlarını artırır. (29) Ancak, Rej ve diğerleri yeni teşhis edilen Çölyak hastalarına uygulanan grup tabanlı eğitimin yaşam kalitesi üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını ortaya koymuştur. (30)

### **Görünmeyen Tehdit: Subklinik (Gizli) Çölyak**

Çölyak hastalığının klinik tablosu, belirgin malabsorpsiyon bulgularından tamamen gizli(subklinik) formlara kadar geniş bir spektrumda değişiklik gösterebilmektedir. Bu nedenle, tanı konulan her bir çölyak hastası için, tanı konulmamış en az beş hasta bulunabileceği düşünülmektedir. Bu durum, hastalığın bazen belirgin klinik belirtiler göstermediği ya da diğer sağlık sorunlarıyla karışabileceği anlamına gelmektedir. Çocuklar üzerinde yapılan tarama çalışmaları gizli çölyak hastalığının çocuklarda daha yaygın olduğunu ortaya koymaktadır. (31) Tedavi edilmeyen çölyaklı bireyler, osteoporoz, infertilite, lenfoma, diabetes mellitus ve tiroit gibi diğer otoimmün hastalıklar dahil olmak üzere çeşitli komplikasyonlar açısından artan risk altındadır. Bu hastalıklar, çölyak hastalığının uzun süre tedavi edilmemesi sonucu gelişebilecek sağlık sorunlarıdır. (32) Bu durum, özellikle gizli çölyak hastalığına sahip bireylerde hastalığın erken tanı ve tedavisinin ne denli kritik olduğunu vurgulamaktadır. Asemptomatik hastaların tespiti, ancak tarama testleri ile mümkün olup, tarama yapılmadan bu bireylerin belirlenmesi imkansızdır. (33)

### **Çölyak Hastalığı: Sadece Sindirimi Değil, Bütün Vücudu Etkileyen Bir Sorun**

Çölyak, multisistemik bir hastalık olduğundan oldukça geniş bir klinik yelpazesi vardır. (34) Çölyak hastalığı tedavi edilmediğinde, cilt ve saç üzerinde advers etkiler oluşturabilmektedir. Dermatitis herpetiformis, kronik ürtiker, atopik dermatit, sedef hastalığı ve gül hastalığı gibi cilt hastalıkları, çölyak hastalarında en sık görülen dermatolojik sorunlar arasında yer almaktadır. (35)

Çölyak hastalığında sıkça görülen beslenme eksiklikleri ve anemi, embriyonun implantasyonu ve/veya plasenta gelişimi sırasında meydana gelen fizyolojik bozukluklarla birleşerek gebelik komplikasyonlarının başlıca sebepleri olarak kabul edilmektedir. (36,37) Çölyak hastalığı ve kısırlık arasındaki ilişkiye dair yapılan iki meta-analizde, kısırlık yaşayan kadınlarda çölyak hastalığı prevalansının genel popülasyona göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu bulgular, çölyak hastalığının infertilite ile ilişkili olabileceğini göstermektedir. (38)

Çölyak hastalığında, glutenin tüketilmesi, ince bağırsakta hasara yol açan inflamatuvar yanıtı tetiklemektedir. Bu inflamasyon, bağırsak villuslarının hasar görmesine ve bağırsak mukozasında bozulmalara neden olur. İnce bağırsakta meydana gelen bu hasar, laktaz enziminin kaybına yol açar, bu da laktoz intoleransına neden olabilir. (39)

Çölyak hastalarında, özellikle koroner ve periferik damarlarla ilişkili olarak artmış ateroskleroz kardiyovasküler risk bildirilmiştir. Ayrıca, bu hastalarda yapılan birçok çalışmada hipertansiyon, dislipidemi ve diabetes mellitus gibi kardiyovasküler hastalık risk faktörlerinin sıklığının genel popülasyona göre daha yüksek olduğu vurgulanmıştır. (40)

Çölyak hastalığı, IgA nefropatisi, membranöz nefropati, diyabetik nefropati ve kronik böbrek hastalığı gibi çeşitli böbrek hastalıklarıyla ilişkilendirilmiştir. Bu hastalıklar, çölyak hastalığının böbrek fonksiyonlarını etkileyebileceğini ve böbrek hastalıklarının gelişiminde rol oynayabileceğini göstermektedir. (41) Sistematik bir inceleme ve meta-analiz, çölyaklı bireylerin, özellikle diyabetik nefropati ve IgA nefropatisi gibi böbrek hastalıkları açısından daha yüksek risk taşıdığını ortaya koymuştur. (42)

Çok sayıda araştırma, çölyak hastalığı ile psikiyatrik bozukluklar arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir. Çölyak hastalığı ile ortaya çıkan psikiyatrik bozuklukların kesin nedenleri henüz tam olarak anlaşılamamış olsa da, bağışıklık sisteminin aşırı tepki vermesinin beyinde iltihaplanmaya ve hasara yol açarak bağırsak-beyin ekseninde işlev bozukluğuna neden olabileceği düşünülmektedir. (43)

Tedavi edilmeyen çölyak hastalarında karaciğer anormallikleri yaygındır. (44) Alkolik olmayan yağlı karaciğer hastalığı olan hastalarda çölyak sıklığı %3-%7 iken birden fazla nedene bağlı son evre karaciğer hastalığı olan karaciğer nakli hastalarında çölyak prevalansı %3 - %4,3 arasında değişmektedir. (45,46,47,48)

#### **Çölyak Hastalığının Vitamin ve Mineral Emilimi Üzerindeki Etkileri**

Yakın zamanda yapılan bir çalışmada, çölyak hastalığı olan kişilerin yaklaşık %90'ında çeşitli vitamin ve mineral eksikliği olduğu vurgulanmaktadır. (49) Yeni teşhis edilen ve tedavi edilmeyen çölyak hastalığında en yaygın beslenme eksiklikleri demir, B12 vitamini, kalsiyum, D vitamini, çinkodur. (50,51) Subklinik çölyak vakalarının yaklaşık %46'sında anemi tespit edilmiştir. (52) Demir eksikliği anemisi açısından muayene edilen hastalarda ise biyopsiyle kanıtlanmış çölyak yaygınlığı %2,3 ile %4,7 arasında değişmektedir. (53,54)

Villöz atrofi, çölyak hastalığının bir özelliği olup, bu durumun folat eksikliğine yol açabileceği belirtilmektedir. Folat eksikliği, yetişkin çölyak hastalarının %8-85'inde ve çocuklardaki çölyak hastalığının %10-40'ında tespit edilmiştir. (54) B12 vitamini emiliminin esas olarak terminal ileumda gerçekleştiği ve çölyak hastalığında terminal ileumun genellikle hasar görmediği dikkate alındığında, B12 vitamini eksikliği çölyak hastalığında nadiren görülmektedir. (55)

Tedavi edilmeyen birçok çölyak hastasında dolaşımdaki D vitamini ve kalsiyum düzeyleri düşüktür. Bu durumun bağırsak epitel hasarına bağlı besin emiliminin bozulmasının bir sonucu olabileceği gibi, aynı zamanda laktoz intoleransı nedeniyle süt ürünlerinin diyetten çıkarılmasından da kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir. (56) Çölyak hastalığı tanısı esnasında çocukların üçte birinde ve tedavi edilmemiş çölyak hastalarının yaklaşık üçte ikisinde çinko eksikliği olduğu bildirilmiştir. (49,57)

#### **Çölyak Hastalığında Probiyotik Kullanımının Mikrobiyota Çeşitliliğine Etkisi**

Bifidobacterium cinsine ait bakteriler, sağlık üzerinde olumlu etkileriyle tanınır. Bu bakteriler, bağışıklık hücrelerinin immün moleküller üretmesini teşvik etme ve bağırsakla ilişkili lenfoid doku (GALT) fizyolojisini düzenleme yetenekleriyle bilinir. (58) Yapılan bir çalışma çölyak hastalığı olan çocuklarda, sağlıklı kontrol gruplarıyla karşılaştırıldığında, Firmicutes/Bacteroides oranının ve Actinobacteria sayısının daha az olduğunu doğrulamıştır. Glütensiz diyet uygulayan çocuklarda, Bifidobacterium türlerinden B632 ve BR03 içeren probiyotiklerin 3 ay süreyle kullanılmasının bu mikroorganizmaların bolluğunu artırdığı öne sürülmüştür. Probiyotik takviyesi almayan glütensiz diyet uygulayan çocuklarla kıyaslandığında, Firmicutes/Bacteroides oranı ve Actinobacteria sayısının önemli ölçüde arttığı ve sağlıklı çocukların fekal florasıyla benzer bir kompozisyona ulaştığı görülmüştür. (59)

#### **Çölyak Hastalarında Transglutaminaz 2 İnhibitörlerinin Kullanımı**

Transglutaminaz 2 (TG2) enzimi, çölyak hastalığının patogenezinde önemli bir rol oynamaktadır. Hem çölyak hastalığının otoantijeni olarak işlev görür, hem de T hücrelerinin tanıyabildiği immünojenik, deamidasyon sürecine uğramış gliadin peptit epitoplarının üretimini sağlar. (60) TG2 inhibitörleri,



çölyaklı bireylerde glüten kaynaklı T hücresi aktivasyonu ve inflamasyonu başlatmak için gerekli olan gliadin peptitlerinin deamidasyonunu engellemek amacıyla geliştirilmiş, çölyak tedavisi için umut verici yeni ilaç adayları olarak önerilmektedir. (61,62) Transkriptom düzeyinde, oral yoldan uygulanan TG2 inhibitörü olan ZED1227, glüten kaynaklı bağırsak hasarını ve iltihabını etkili bir şekilde önleyerek, TG2 inhibisyonunun çölyak hastalığını tedavi etmek için etkili bir strateji olduğuna dair moleküler düzeyde kanıt sağlamaktadır. (63)

### **Çölyak Hastalığında Yeni Nesil Tedavi Yöntemleri**

Glütene enzimatik olarak immünojenik olmayan parçalara ayırmak için eksojen peptidazların kullanılması, mukozal bağışıklık sistemiyle etkileşimlerini önlemek için gluten peptitlerinin bağırsak lümeninde tutulması ve immünojenik peptitlerin translokasyonunu önlemek için bağırsak geçirgenliğinin azaltılması çölyak hastalığı tedavisindeki yenilikler arasında yer almaktadır. (4)

Klinik öncesi çalışmalarda, in vitro (laboratuvar ortamında) ve in vivo (canlı organizmalar üzerinde) olarak araştırılan ilk peptidazlardan biri, *Aspergillus niger* mantarından elde edilen bir prolil endopeptidazdır. Bu enzim, çölyak hastalığı tedavisinde glütene sindirilmesine yardımcı olabilecek potansiyel bir tedavi aracı olarak incelenmiştir. (64) İki hafta boyunca yapılan bir klinik çalışmada *Aspergillus niger* mantarından elde edilen enzimin genellikle iyi tolere edildiği, ancak tedavi grubundaki kişilerin klinik belirtilerinde ya da biyolojik göstergelerinde plasebo ile karşılaştırıldığında anlamlı bir iyileşme olmadığı ortaya koyulmuştur. (65) Çölyak hastalığı için en çok çalışılan endoproteaz ilacı, ALV003 olarak adlandırılan latiglutenazdır. Latiglutenaz, ALV001 (glutamin endopeptidaz Endoproteaz B, izoform 2 'nin modifiye edilmiş rekombinant versiyonu) ve ALV002 (*S. capsulata*'dan prolil endopeptidazın modifiye edilmiş rekombinant versiyonu ) adlı iki gluten proteazının oral yoldan uygulanan bir karışımıdır. (66)

Çölyak hastalığının patogeneğinde yer alan immünolojik olarak aktif mukozal hücrelerin toleransını artırmayı amaçlayan peptit aşılı, yeni bir terapötik yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. NexVax peptit aşısı, çölyak hastalarında potansiyel olarak bağışıklık toleransı geliştirebilen üç farklı glüten peptidini kullanmaktadır. Bu aşı, bağışıklık sisteminin glutene karşı duyarısızlaşmasını sağlamayı hedefleyerek, çölyak hastalığının tedavisinde yenilikçi bir yöntem olarak değerlendirilmektedir. (67)

### **Sonuç**

Çölyak hastalığı, genetik yatkınlık, çevresel ve immünolojik faktörlerin bir araya gelmesiyle ortaya çıkan, multisistemik etkileri olan bir otoimmün hastalıktır. Hastalık, yalnızca sindirim sistemini değil, cilt, kardiyovasküler sistem, böbrek, karaciğer ve psikolojik sağlık gibi birçok organ ve sistemi etkileyebilir. Tedavi edilmediğinde ciddi komplikasyonlara yol açabilir. Tedavinin temelini glütensiz diyet oluşturur; ancak bu diyetin dikkatle uygulanması gerektiği, çünkü arsenik birikimi ve beslenme eksiklikleri gibi dezavantajlar barındırdığı vurgulanmıştır. Yeni tedavi yaklaşımları arasında transglutaminaz inhibitörleri, glütene parçalayan enzimler ve peptit aşılı gibi yenilikçi yöntemler umut vaatmektedir. Probiyotiklerin mikrobiyota üzerindeki olumlu etkileri ve keçiyoynuzu gibi alternatif içeriklerin glütensiz ürünlerin besin değerini artırmadaki rolü önem taşır. Ayrıca, grup tabanlı eğitimlerin ve diyetisyen desteğinin yaşam kalitesini artırdığı görülmüştür. Çölyak hastalığına yönelik erken teşhis ve çok yönlü bir tedavi yaklaşımı, komplikasyonların önlenmesi için kritik öneme sahiptir.

### **Kaynakça**

1. Husby S, Koletzko S, Korponay-Szabó IR, et al. European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition guidelines for the diagnosis of coeliac disease [published correction appears in *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2012 Apr;54(4):572]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2012;54(1):136-160.
2. Mystkowska I, Plažuk E, Szepeleuk A, Dmitrowicz A. Gluten-containing flours and gluten-free flours as a source of calcium, magnesium, iron and zinc. *Sci Rep.* 2024;14(1):14643.
3. Akel M, Delladio W, Saikaly R, et al. Beyond the Grain: Navigating the Intersection of Gluten-Free Diets, Celiac Disease, and Cardiovascular Health. *Cureus.* 2024;16(9):e70430.
4. Massironi S, Franchina M, Elvevi A, Barisani D. Beyond the gluten-free diet: Innovations in celiac

disease therapeutics. *World J Gastroenterol.* 2024;30(38):4194-4210.

5. Frustaci A, Cuoco L, Chimenti C, et al. Celiac disease associated with autoimmune myocarditis. *Circulation.* 2002;105(22):2611-2618.

6. Gujral N, Freeman HJ, Thomson AB. Celiac disease: prevalence, diagnosis, pathogenesis and treatment. *World J Gastroenterol.* 2012;18(42):6036-6059.

7. Ludvigsson JF, Leffler DA, Bai JC, et al. The Oslo definitions for coeliac disease and related terms. *Gut.* 2013;62(1):43-52.

8. Corrao G, Corazza GR, Bagnardi V, et al. Mortality in patients with coeliac disease and their relatives: a cohort study. *Lancet.* 2001;358(9279):356-361.

9. Mäki M, Collin P. Coeliac disease. *Lancet.* 1997;349(9067):1755-1759.

10. Irvine AJ, Chey WD, Ford AC. Screening for Celiac Disease in Irritable Bowel Syndrome: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Gastroenterol.* 2017;112(1):65-76.

11. Laurikka P, Nurminen S, Kivelä L, Kurppa K. Extraintestinal Manifestations of Celiac Disease: Early Detection for Better Long-Term Outcomes. *Nutrients.* 2018;10(8):1015.

12. Ferguson A, Arranz E, O'Mahony S. Clinical and pathological spectrum of coeliac disease--active, silent, latent, potential. *Gut.* 1993;34(2):150-151.

13. Rashid M, Lee J. Serologic testing in celiac disease: Practical guide for clinicians. *Can Fam Physician.* 2016;62(1):38-43.

14 Makharia GK, Singh P, Catassi C, et al. The global burden of coeliac disease: opportunities and challenges. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2022;19(5):313-327. doi:10.1038/s41575-021-00552-z

15. Marciniak M, Szymczak-Tomczak A, Mahadea D, Eder P, Dobrowolska A, Krela-Kaźmierczak I. Multidimensional Disadvantages of a Gluten-Free Diet in Celiac Disease: A Narrative Review. *Nutrients.* 2021;13(2):643.

16. Schuppan D, Dennis MD, Kelly CP. Celiac disease: epidemiology, pathogenesis, diagnosis, and nutritional management. *Nutr Clin Care.* 2005;8(2):54-69.

17. Bascañán KA, Orosteguí C, Rodríguez JM, et al. Heavy Metal and Rice in Gluten-Free Diets: Are They a Risk?. *Nutrients.* 2023;15(13):2975.

18. Dahmani W, Elaoui N, Abousalim A, et al. Exploring Carob (*Ceratonia siliqua* L.): A Comprehensive Assessment of Its Characteristics, Ethnomedicinal Uses, Phytochemical Aspects, and Pharmacological Activities. *Plants (Basel).* 2023;12(18):3303.

19. Lobanov V, Slepokurova Y, Zharkova I, Koleva T, Roslyakov Y, Krasteva A. Economic effect of innovative flour-based functional foods production. *Foods Raw Mater.* 2018;6(2)

20. Ozdemir Y, Oncel B, Keceli M. Purification of crude fiber from carob molasses pulp and uses in traditional Turkish sucuk. *Int J Gastronomy Food Sci.* 2021;25:100410.

21. Arslan M, Rakha A, Xiaobo Z, Mahmood MA. Complimenting gluten-free bakery products with dietary fiber: Opportunities and constraints. *Trends Food Sci Technol.* 2019;83:194-202.

22. Gutowski ED, Weiten D, Green KH, et al. Can individuals with celiac disease identify gluten-free foods correctly?. *Clin Nutr ESPEN.* 2020;36:82-90.

23. Saturni L, Ferretti G, Bacchetti T. The gluten-free diet: safety and nutritional quality. *Nutrients.* 2010;2(1):16-34.

24. AGA Institute. AGA Institute Medical Position Statement on the Diagnosis and Management of Celiac Disease. *Gastroenterology.* 2006;131(6):1977-1980.

25. Centre for Clinical Practice at NICE (UK). *Coeliac Disease: Recognition and Assessment of Coeliac Disease.* London: National Institute for Health and Clinical Excellence (UK); May 2009.

26. Bai J, Zeballos E, Fried M, Corazza GR, Schuppan D, Farthing MJG, et al. WGO-OMGE practice guideline: celiac disease. *World Gastroenterol News*. 2005;10(2):1-8.
27. Hill ID, Dirks MH, Liptak GS, et al. Guideline for the diagnosis and treatment of celiac disease in children: recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2005;40(1):1-19.
28. Ring Jacobsson L, Friedrichsen M, Göransson A, Hallert C. Does a Coeliac School increase psychological well-being in women suffering from coeliac disease, living on a gluten-free diet?. *J Clin Nurs*. 2012;21(5-6):766-775.
29. Akbari Namvar Z, Mahdavi R, Shirmohammadi M, Nikniaz Z. The effect of group-based education on gastrointestinal symptoms and quality of life in patients with celiac disease: randomized controlled clinical trial. *BMC Gastroenterol*. 2022;22(1):18.
30. Rej A, Trott N, Kurien M, et al. Is Peer Support in Group Clinics as Effective as Traditional Individual Appointments? The First Study in Patients With Celiac Disease. *Clin Transl Gastroenterol*. 2020;11(1):e00121.
31. Mustalahti K, Catassi C, Reunanen A, et al. The prevalence of celiac disease in Europe: results of a centralized, international mass screening project. *Ann Med*. 2010;42(8):587-595.
32. Tovoli F, Masi C, Guidetti E, Negrini G, Paterini P, Bolondi L. Clinical and diagnostic aspects of gluten related disorders. *World J Clin Cases*. 2015;3(3):275-284.
33. Çaltepe G. The hidden danger: Silent celiac disease. *Turk J Gastroenterol*. 2018;29(5):530-531.
34. Green PHR, Krishnareddy S, Lebwohl B. Clinical manifestations of celiac disease. *Dig Dis*. 2015;33(2):137-140.
35. Collin P, Salmi TT, Hervonen K, Kaukinen K, Reunala T. Dermatitis herpetiformis: a cutaneous manifestation of coeliac disease. *Ann Med*. 2017;49(1):23-31.
36. Tersigni C, Castellani R, de Waure C, et al. Celiac disease and reproductive disorders: meta-analysis of epidemiologic associations and potential pathogenic mechanisms. *Hum Reprod Update*. 2014;20(4):582-593.
37. Galron E, Boyarsky R, Solt I, Ben David C, Gal E. Interactions Between Celiac Disease and Pregnancy: Literature Review. *Isr Med Assoc J*. 2023;25(12):830-835.
38. Glimberg I, Haggård L, Lebwohl B, Green PHR, Ludvigsson JF. The prevalence of celiac disease in women with infertility-A systematic review with meta-analysis. *Reprod Med Biol*. 2021;20(2):224-233.
39. Jankowiak C, Ludwig D. Häufige Ursachen von Durchfall: Sprue und Lactoseintoleranz [Frequent causes of diarrhea: celiac disease and lactose intolerance]. *Med Klin (Munich)*. 2008;103(6):413-424.
40. Dore MP, Mereu S, Saba PS, Portoghese M, Pes GM. Celiac Disease and Cardiovascular Risk: A Retrospective Case-Control Study. *J Clin Med*. 2023;12(6):2087.
41. Boonpheng B, Cheungpasitporn W, Wijarnpreecha K. Renal disease in patients with celiac disease. *Minerva Med*. 2018;109(2):126-140.
42. Wijarnpreecha K, Thongprayoon C, Panjawatanan P, et al. Celiac disease and the risk of kidney diseases: A systematic review and meta-analysis. *Dig Liver Dis*. 2016;48(12):1418-1424.
43. Clappison E, Hadjivassiliou M, Zis P. Psychiatric Manifestations of Coeliac Disease, a Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2020;12(1):142.
44. Rubio-Tapia A, Murray JA. The liver in celiac disease. *Hepatology*. 2007;46(5):1650-1658.
45. Kaukinen K, Halme L, Collin P, et al. Celiac disease in patients with severe liver disease: gluten-free diet may reverse hepatic failure. *Gastroenterology*. 2002;122(4):881-888.
46. Bardella MT, Valenti L, Pagliari C, et al. Searching for coeliac disease in patients with non-alcoholic

fatty liver disease. *Dig Liver Dis*. 2004;36(5):333-336.

47. Kamal S, Aldossari KK, Ghoraba D, et al. Clinicopathological and immunological characteristics and outcome of concomitant coeliac disease and non-alcoholic fatty liver disease in adults: a large prospective longitudinal study. *BMJ Open Gastroenterol*. 2018;5(1):e000150.

48. Rubio-Tapia A, Abdulkarim AS, Wiesner RH, Moore SB, Krause PK, Murray JA. Celiac disease autoantibodies in severe autoimmune liver disease and the effect of liver transplantation. *Liver Int*. 2008;28(4):467-476.

49. Wierdsma NJ, van Bokhorst-de van der Schueren MA, Berkenpas M, Mulder CJ, van Bodegraven AA. Vitamin and mineral deficiencies are highly prevalent in newly diagnosed celiac disease patients. *Nutrients*. 2013;5(10):3975-3992.

50. See J, Murray JA. Gluten-free diet: the medical and nutrition management of celiac disease. *Nutr Clin Pract*. 2006;21(1):1-15.

51. Mangione RA, Patel PN. Caring for patients with celiac disease: the role of the pharmacist. *J Am Pharm Assoc (2003)*. 2008;48(5):e125-e139.

52. Talarico V, Giancotti L, Mazza GA, Miniero R, Bertini M. Iron deficiency anemia in celiac disease. *Nutrients*. 2021;13(5):1695.

53. Ransford RA, Hayes M, Palmer M, Hall MJ. A controlled, prospective screening study of celiac disease presenting as iron deficiency anemia. *J Clin Gastroenterol*. 2002;35(3):228-233.

54. Howard MR, Turnbull AJ, Morley P, Hollier P, Webb R, Clarke A. A prospective study of the prevalence of undiagnosed coeliac disease in laboratory defined iron and folate deficiency. *J Clin Pathol*. 2002;55(10):754-757.

55. Stene-Larsen G, Mosvold J, Ly B. Selective vitamin B12 malabsorption in adult coeliac disease. Report on three cases with associated autoimmune diseases. *Scand J Gastroenterol*. 1988;23(9):1105-1108.

56. García-Manzanares A, Lucendo AJ. Nutritional and dietary aspects of celiac disease. *Nutr Clin Pract*. 2011;26(2):163-173.

57. Laurikka P, Kivelä L, Kurppa K, Kaukinen K. Review article: Systemic consequences of coeliac disease. *Aliment Pharmacol Ther*. 2022;56 Suppl 1(Suppl 1):S64-S72.

58. Preidis GA, Versalovic J. Targeting the human microbiome with antibiotics, probiotics, and prebiotics: gastroenterology enters the metagenomics era. *Gastroenterology*. 2009;136(6):2015-2031.

59. Quagliariello A, Aloisio I, Bozzi Cionci N, et al. Effect of Bifidobacterium breve on the Intestinal Microbiota of Coeliac Children on a Gluten Free Diet: A Pilot Study. *Nutrients*. 2016;8(10):660.

60. Kivelä L, Caminero A, Leffler DA, Pinto-Sanchez MI, Tye-Din JA, Lindfors K. Current and emerging therapies for coeliac disease. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2021;18(3):181-195.

61. Zhuang R, Khosla C. Substrates, inhibitors, and probes of mammalian transglutaminase 2. *Anal Biochem*. 2020;591:113560.

62. Büchold C, Hils M, Gerlach U, et al. Features of ZED1227: The First-In-Class Tissue Transglutaminase Inhibitor Undergoing Clinical Evaluation for the Treatment of Celiac Disease. *Cells*. 2022;11(10):1667.

63. Dotsenko V, Tewes B, Hils M, et al. Transcriptomic analysis of intestine following administration of a transglutaminase 2 inhibitor to prevent gluten-induced intestinal damage in celiac disease. *Nat Immunol*. 2024;25(7):1218-1230.

64. Stefanolo JP, Segura V, Grizzuti M, et al. Effect of *Aspergillus niger* prolyl endopeptidase in patients with celiac disease on a long-term gluten-free diet. *World J Gastroenterol*. 2024;30(11):1545-1555.

65. Tack GJ, van de Water JM, Bruins MJ, et al. Consumption of gluten with gluten-degrading enzyme

by celiac patients: a pilot-study. *World J Gastroenterol.* 2013;19(35):5837-5847.

66. Gass J, Bethune MT, Siegel M, Spencer A, Khosla C. Combination enzyme therapy for gastric digestion of dietary gluten in patients with celiac sprue. *Gastroenterology.* 2007;133(2):472-480.

67. Freeman HJ. Celiac disease: a disorder emerging from antiquity, its evolving classification and risk, and potential new treatment paradigms. *Gut Liver.* 2015;9(1):28-37.



**NÖROGASTRONOMİDE YEMEK VE BELLEK İLİŞKİSİ**

**Öznur HAŞİN**

ORCID ID(1): <https://orcid.org/0000-0002-7610-4805>

*İstanbul Şişli Meslek Yüksekokulu, Aşçılık Programı, İstanbul, Türkiye*

**Alev KAYA ÖZDEM**

ORCID ID(2): <https://orcid.org/0000-0002-2518-1173>

*Nişantaşı Rüştü Uzel Kız Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, İstanbul, Türkiye*

**ÖZET**

Gastronomi, yemenin bilim ve sanatı olarak günümüzde önemli bir yer tutmaktadır. Gastronomi geçmişten günümüze insanoğlunun kültür ve yemek arasındaki ilişkiyi inceleyen bir bilim dalıdır. Gastronomi, günümüzde sadece beslenme ile ilgili değil, aynı zamanda kültürel ve duyuusal deneyimlerin de bir parçası haline gelmiştir. Son zamanlarda gıdaların duyuusal ve duygusal olarak insan beslenmesi üzerindeki etkilerini inceleyen nörogastronomi kavramının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Nörogastronomi, yemek yeme ile ilgili nörolojik süreçleri ve bu süreçlerin nasıl deneyimlendiğini araştıran bir alan olarak, yemeklerin tadı, kokusu ve görünümünün bellek üzerindeki etkileri üzerine incelemeler yapmaktadır. Nörogastronomi beynin koku imgelerini, tat moleküllerini nasıl adlandırıldığını ve anlamlandırıldığını ele almaktadır. Nörogastronomi, yemeklerin tadımının yanı sıra, yiyeceklerin bellek ve duyu üzerindeki değişimleri inceleyen bir bilim dalıdır. Yemeğin yalnızca fiziksel bir gereksinim olmasının ötesinde, bilişsel, sosyal ve duygusal bir deneyim olduğunu anlamaya yönelik bir alan olan nörogastronominin gastronomi ile yakından ilgili olduğu yapılan son araştırmalarda açıklanmaya çalışılmıştır.

Bu makalede, nörogastronominin bellek ile olan ilişkisini, yemeklerin duyuusal özelliklerinin insanlarda nasıl zihinsel izler bıraktığını ve bu izlerin bireylerin kimliği ve duygusal durumları üzerindeki etkileri ele alınacaktır. Yemeklerin yalnızca fiziksel bir ihtiyaçtan ibaret olmadığını, aynı zamanda duygularımızı, sosyal bağlarımızı ve anılarımızı nasıl şekillendirdiğini anlayıp insan deneyiminin derinliklerine inmeyi sağlayacaktır. Beynin ve lezzetin zengin dünyasındaki derin oluşumuna ışık tutarak gastronomi ve nörogastronomi bağının incelenmesine katkıda bulunacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Gastronomi, Nörogastronomi, Bellek

**GİRİŞ**

İnsanlık tarihinin ortaya çıktığı ilk andan itibaren hayatta kalabilmek için lezzetli, sağlıklı, aroma açısından güçlü gıdaların arayışı başlamıştır. Zaman içerisinde gıdanın doğru şekilde saklanması, pişirilmesi, tüketilmesi öğrenilmiştir. İlk medeniyetlerin ortaya çıkmasıyla birlikte mutfakta kullanılan ürünler ve yemek yeme ritüelleri değişkenlik göstermiştir. Yemekler şölenler eşliğinde tüketilirken, yemeğin birleştirici, insanları bir araya getirci özelliğinden de yararlanılmıştır.

Beslenmenin en önemli amacı yaşamı sürdürebilmek için gerekli fizyolojik ihtiyaçların besinler tarafından karşılanmasıdır (Rodrigo & Bartrina, 2021). İnsanın gıda ile bağı teknolojinin ve sosyoekonomik durumun gelişmesiyle birlikte değişkenlik göstermektedir. İnsanların yiyecek ve içecek tüketim şekilleri üzerinde trendler, gelenek ve görenekler, inançlar etkin bir rol oynamaktadır. Gastronomi kavramının kullanım alanları genişlemiş ve her geçen gün yeni kavramların ortaya çıkmasına katkısı olmuştur. Gastronomi alanında yeni bir çalışma alanı olan nörogastronomi ortaya çıkmıştır (Spence, 2016).

Nörogastronomi alanının ilk defa ortaya çıkmasına neden olan durum hastaların hastalık sürecince ve hastalığın sonucunda tat algısında değişikliklerin ortaya çıkması sonucunda yiyecekleri nasıl, ne şekilde

tüketmeleri gerektiği üzerinde yapılan çalışmaları kapsamaktadır. Çalışmalarda ortaya çıkan sonuçlara göre iştme, koklama, tat duyuları ile yiyeceklerden alınan tat ve lezzet algısı değişiklik göstermektedir (Çılgınoğlu, H.& Çılgınoğlu, Ü., 2022)

Nörogastromi beynin tat ve lezzet algısını incelerken gastronomi ise yemenin, içmenin bilim ve sanatını incelemektedir. Gastronomi, yapılan yemeklerin malzeme ve içeriklerinin değiştirilip yeni reçete oluşturulması ile ilgilenirken nörogastromi ise beynin yiyecekleri farklı şekillerde algılaması için çalışmalar yapmaktadır.

Bu çalışma, gastronomi, nörogastromi ve nörogastrominin yemek ve bellek ilişkisi literatürüne katkı sağlamak amacıyla hazırlanmıştır. Araştırmanın evrenini nörogastromi konusunda yayınlanan çalışmalar oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında belirlenen çalışmalar doküman analizi yöntemiyle betimsel bir çalışma haline getirilmiştir.

### **GASTRONOMİ KAVRAMI**

Gastronomi kelimesi; Yunanca gaster (mide) ve nomas (yasa) sözcüklerinin bir araya gelmesiyle oluşmuştur. Gastronomi yemek pişirmenin prensip ve uygulamaları ile ilgilenen yemeğin çok denklemlili bir bileşendir (Kivela & Crotts, 2006). Gastronomi, insanlık tarihinin başladığı ilk günden bugüne gıdanın geçirmiş olduğu değişim ve gelişimleri incelemektedir. (Savarin, 2018) Gastronomi iyi yemeğin doğru teknikte ve doğru ekipmanlarla pişirilmesini ve servis edilmesini, dengeli ve yeterli besin öğelerini bulundurmasını ele alır.

Gastronomi, yemek ve yemek kültürleriyle ilgilenen bilim ve sanat dalıdır. Yemeklerin hazırlanmasına, sunumuna, yemekte kullanılan malzemelerin genel özelliklerine ve içeriklerine, tarihsel, toplumsal, kültürel boyutları ile ele alınan geniş bir inceleme alanı vardır. Gastronomi aynı zamanda toplumların yemek yeme alışkanlıklarını, mutfaklarıyla ilgili gelenek ve göreneklerini, yeme ritüellerini, örf ve adetlerinin zaman içinde nasıl değişim yaşadığını inceler (Yılmaz, 2016).

Gastronomi, yalnızca beslenme aracı olmanın ötesinde insanlık tarihi ve kültürlerin en önemli unsurlarının bir araya gelmesi ile oluşmuştur. Gastronomi, yemeklerin lezzetini ve estetiğini keşfetmekle birlikte beslenme, sağlık, çevre ve toplum ile derinlemesine bir bağ kuran disiplindir.

İnsanoğlunun varlığının ortaya çıkmasından itibaren beslenme, besinleri üretme ve tüketme şekilleri değişim göstermektedir. Yeme içme kültürü toplumdan topluma farklılaşmaktadır. Gelenek ve göreneklerle şekillenen yemek kültürü belli başlı yemek adlarının ve içinde kullanılan malzemelerin bölgeden bölgeye değiştiğini ve coğrafyanın yemek kültüründe etkin bir rol aldığını ifade eder (Haşin, 2021).

Gastronomi, disiplinler arası bir bilim dalıdır. Gastronominin yararlandığı bilim ve sanat dalları vardır. Ana eksenine yemeği alan gastronomi güzel sanatlar, sosyal bilimler ve doğa bilimleri ile faaliyet göstermektedir. Gastronomi gıdaların pişirilmesi sonucu ortaya çıkan reaksiyonları inceleyen kimyadan, biyolojik yapılarını inceleyen biyolojiden, fiziksel özelliklerinin değişmesiyle fizikten, yiyeceklerin kültürel ve tarihsel süreçlerinin derinlemesine incelenmesiyle tarihten, gıdaların içinde bulunan besin değerleriyle beslenmeden, yemek olgusunun ve kültürel kimliğin pekiştirilmesinde sosyolojiden, yemek yemenin davranışlar, alışkanlıklar ve duygusal durumlara göre değişkenlik gösterdiğinde psikolojiden, gıdaların üretim, tüketim, dağıtım boyutunda ekonomiden, bitkilerin kullanımı ve besin değerleri kapsamında botanik biliminden, gıda tüketiminde toplumların alışkanlıklarını bu alışkanlıkların kültürel boyutunu inceleyen antropolojiden, mutfak tasarımı, düzeni, restoranların iç dizaynı, mekanların estetiği ve gıdaların sunumu konusunda mimarlıktan, renklerin uyum ve tabakların tasarımından güzel sanatlardan son olarak yemeklerin tat, koku, iştme, görme ve dokunma duyusuna hitap etmesinden nörobilimden faydalanmıştır. (Delemen, (2001))

### **NÖROGASTRONOMİ KAVRAMI**

Nörogastromi neuro(sinir) ve gastronomi (yemek bilimi, yemek sanatı) kelimelerinin bir araya gelmesi sonucu oluşmuştur. Lezzet algısı görme, dokunma, iştme ve tatma olmak üzere beş duyu organı ile oluşmaktadır. Nörogastromi duyu organları ile lezzet algısını, hafızayı inceleyen derinlemesine araştırma yapan bir bilim dalıdır (Şahin, 2020). Nörogastromi kavramı, neyi, neden, niçin sevip, nasıl tükettiğimiz ile ilgili disiplinler arası geniş bir ağ oluşturmaktadır. 2006 yılında Shepherd (Shepherd,

2013) Nörogastronomi kavramından ilk defa Natura dergisinde bir terim olarak bahsetmiştir. Shepherd bu makalesinde ilerleyen yıllarda nörogastronomi sayesinde beyin ile lezzeti ilişkilendirerek bir sistem kurmanın mümkün olabileceğinden bahsetmiştir. Kurulan bu sistem ile insanların, daha sağlıklı beslenme stiline sahip olabileceklerini ve aynı zamanda besinleri tüketme algısının daha lezzetli olacağını açıklamıştır. Nörogastronomi, ilk olarak hasta insanların veya tat algılamada herhangi bir bozukluk olmuş kişilerin hastalıklarına iyi gelecek ve sağlıklı besinleri nasıl tüketmeleri gerektiğine dair araştırmaların yapılmasıdır. Nörogastronomi çalışmalarında ortaya çıkan sonuçlara göre; bir yiyecekte algılanan tat ve lezzet algısı iştahı, görme, tat ve koku duyuları vasıtasıyla değişiklik göstermektedir (Çılgınoğlu, H. & Çılgınoğlu, Ü., 2022) Nörogastronomi, yiyecek ve içeceklerin beyin üzerindeki algı ve etsini gastronomi ve bilimi bir araya getirerek inceleyen bir alandır. Nörogastronomi beyinin tatları nasıl işlediğini, belirli yiyeceklerin duyuusal algılarının kişiden kişiye göstermiş olduğu farklılıkları ve kişilerin duyularında bıraktığı hazları inceler. Nörogastronomi, yeme davranışlarının ve gıda algılarının beyindeki nörolojik temellerini anlamayı amaçlamaktadır. İnsan hayatının ana ögesi olan beslenme sadece fizyolojik ihtiyaçların karşılanması değil aynı zamanda sosyal, kültürel ve duyuusal boyutları da ele alır. Lezzet algısının beyin tarafından nasıl algılandığı, nörolojik olarak hangi süreçlerle şekillendiği günümüzde gastronomi ve nörobilim uzmanlarının dikkatini çeken araştırma konuları olarak yer almaktadır. Nörogastronomi kavramı, birçok, nörologa, mutfak şefine, biyokimyacıya ve davranışsal psikoloji uzmanlarına gıdaları tüketme esnasında duyuların beyni nasıl harekete geçirdiği ve iletilen bilgilerin, besinleri algılanmasında nasıl kullanılabilirliği konusunda çalışma alanı sağlamaktadır (Uslu, N., Sözen, M., 2019). Bunun sonucu olarak nörogastronomi ağızdan alınan ilk lokmanın çiğnenmesi sonucu oluşan lezzet, aroma ve duyuusal analizi sonucu oluşan deneyimin arkasında yer alan nörolojik sistemi inceleyen bir bilim dalı olarak karşımıza çıktığını görmekteyiz. Yiyeceklerle ilgili duyuusal ve duyuusal tepkiler, beynin belirli bölgelerinde işlenir. Bu süreçlerin bellekle olan ilişkisi, yediğimiz yiyeceklerin hafızada nasıl depolandığı ve nasıl hatırlanabileceği konularını içerir. Beynin bellek sistemleri, yemekle ilgili deneyimleri hem duyuusal hem de bilişsel açıdan işler.

### 1. Limbik Sistem ve Bellek

Limbik sistem, beynin duyuusal, motivasyonel ve hafıza ile ilişkili olan bölgesidir. Yemekle ilişkili anılar, bu bölgede güçlü bir şekilde işlenir. Özellikle yiyeceklerin tatları, kokuları ve yeme deneyimlerine dair duyuusal çağrışımlar, limbik sistemi uyarır ve hafızada uzun süreli izler bırakır (Small, D. M., Green, B. G., 2012)

### 2. Duyusal Bellek ve Yiyecekler

Hipokampus, yeni bilgilerin öğrenilmesi ve eski bilgilerin hatırlanmasında kritik bir rol oynar. Yemekle ilgili deneyimler, hipokampusa bağlanarak belirli yiyecekleri veya yemek zamanı ve mekanını hatırlamamıza yardımcı olur. Ayrıca, hipokampus, tat ve koku duyularının işlenmesinde de aktif bir rol oynar (Herbert, B. M., & Pollatos, O., 2012). Yemek yediğimizde bu deneyimler çoğunlukla duyuusal belleğimizle bir bağ kurar. Özellikle mutlu, rahatlatıcı veya nostaljik bir deneyimle ilişkilendirilen besinler uzun süreli bellek ile ise güçlü bir bağ kurmaktadır. Örneğin, annelerimizin pişirdiği yemekler duyuusal hafıza ile oldukça ilişkilidir. Bu tür yemekler, hipokampus (bellek merkezi) ve amigdala (duyuusal merkez) arasındaki bağlantı ile gerçekleşir. Bundan dolayı kişilerin geçmişteki yemek deneyimleriyle ilgili hisleri daha sonraki süreçte o yemeği yediğinde tekrar hatırlanabilir.

### 3. Yemek, Tat, Koku ve Görsel ile Bellek Bağlantısı

Tat ve koku duyuları, duyuusal bellekle güçlü bir ilişkiye sahiptir. Yiyeceklerin tatları ve kokuları, beyinde hem fiziksel hem de duyuusal hafızayı tetikler. Özellikle koku alma duyusu, hafıza ile doğrudan bağlantılıdır ve belirli bir yemeğin kokusu, geçmişteki bir anıyı hatırlatabilir. Koku, doğrudan olfaktor korteks aracılığıyla hipokampus ve limbik sistemle bağlantı kurar. Bu bağlantılar, yemekle ilişkili anıların neden bu kadar güçlü olduğunu ve bazen sadece bir koku ile anıların nasıl canlandığını açıklamaktadır (Kiefer, S. & Trapp, S., 2011). Örneğin, bir kişi çocukken ailesiyle birlikte yediği bir yemeğin kokusunu aldığı anda, bu koku yalnızca tat ve koku duyusunu değil, aynı zamanda o anın sosyal bağlamını ve duyuusal durumunu da hatırlatabilir. Bu tür deneyimler, özellikle nostaljik anılar olarak bilinen, geçmişteki mutlu ve güvenli anılarla ilişkilidir. Tat ve koku, beyin üzerinde duyuusal bir iz bırakarak, uzun süreli bellek oluşturur (Köhler, S. & Büchel, C., 2005). Yemek yediğimizde görme, tat

ve koku duyularımız aynı anda çalışır. Görsel uyarıcılar, özellikle yemekle ilgili belleği tetikleyebilir. Güzel bir tabak yemeğin görünümü, hafızamızdaki belirli bir yemeği hatırlamamıza neden olabilir.

#### 4.Yiyeceklerin Ödül Sistemi Üzerindeki Etkisi ve Bellek

Yiyecekler, beyindeki ödül merkezleriyle de güçlü bir ilişki içindedir. Özellikle tatlı ve yağlı yiyecekler gibi kalorisi yüksek gıdalar, beyinde dopamin salınımına neden olur, bu da kişiye kısa süreli bir keyif hissi verir. Bu ödül sistemi, duygusal hafızanın şekillenmesinde kritik bir rol oynar ve yiyeceklerle ilişkili deneyimler, bu duygusal bellekle sıkı sıkıya bağlantılıdır (Rolls, 2009).Dopamin, yemekle ilişkili anıların güçlenmesine neden olabilir, çünkü ödül merkezleriyle ilişkili anılar daha kalıcı hale gelir.

Yemekle ilişkili ödüller ve duygusal deneyimler, insanların yiyecek seçimlerini ve yeme alışkanlıklarını şekillendirir. Örneğin, bir kişi tatlı yediğinde aldığı haz, bu yiyeceğe karşı pozitif bir bellek yaratır ve kişi gelecekte bu yiyeceği tercih etme olasılığına sahip olur. Bu durum, yeme davranışlarının ve yemek tercihlerinin nasıl bellekle şekillendiğini gösterir (Zald, D. H. & Pardo J. V. , 2000).

#### SONUÇ

Nörogastronomi, yemek yeme deneyimlerinin beyin üzerinde nasıl işlendiğini ve bu deneyimlerin hafıza üzerinde nasıl etkiler yarattığını anlamamıza olanak tanır. Yemekle ilişkili tat ve koku duyuları, beyin limbik sistem ve hipokampus gibi bellekle ilişkili bölgelerinde derin etkiler yaratır. Ayrıca, yiyeceklerin ödül sistemleri üzerindeki etkisi, yemekle ilişkili anıların kalıcılığını artırır. Yiyecekler, sadece fiziksel tatmin sağlamakla kalmaz, aynı zamanda geçmiş anıları ve duygusal deneyimleri yeniden şekillendirir, bireylerin yeme alışkanlıklarını etkiler. Bu alanda yapılan araştırmalar, nörogastronominin yemek, tat, koku ve bellek arasındaki ilişkileri daha derinlemesine anlamamıza yardımcı olmakta ve yemekle ilgili bilinçli ve bilinç dışı süreçleri ortaya koymaktadır

#### KAYNAKÇA

Çılgınoğlu, H.& Çılgınoğlu, Ü. (2022). Nörogastronomi ve duyuların lezze talgısına etkisinin yarı yapılandırılmış görüşmelerle analizi . *Journal of Tourism and Gastronomy Studies* , 10(2), 837-855.

Delemen, İ. ( (2001)). Antik Dönemde Beslenme. İstanbul: Eskiçağ Bilimleri Enstitüsü.

Haşın, Ö. (2021). *Gastronomi ve Kimlik, Yörük Kimliği, Kumluca Yörükleri*.. İstanbul: Yüksek Lisans Tezi.

Herbert, B. M., & Pollatos, O. (2012). The Influence of Interoception on the Processing of Food Stimuli. *Frontiers in Psychology* (s. 201, 1-12). içinde

Kiefer, S. & Trapp, S. (2011). *Cognition and Emotion in Food Choices: Implications for Dietary Preferences and Habits*. *Appetite*.

Köhler, S. & Büchel, C. (2005). Taste and Smell in the Brain: The Mechanisms of Food Reward. *Neuron*..

Rodrigo, P. C., & Bartrina, A. J. (2021). Role of gastronomy and new technologies in shaping healthy diets. *In Gastronomy and food science* , 19-34.

Rolls, E. T. (2009). *The Brain and Emotion*. Oxford University Press.

Savarin, J.-A. (2018). *Lezzetin Fizyolojisi*. İstanbul: Oğlak Yayınları.

Shepherd, M. (2013). *Neurogastronomy:How the brain creates flavour and why it matters*. New York Chichester, West Sussex: Columbia University Press.

Small, D. M., Green, B. G. (2012). The Neural Basis of Food Perception: Sensory and Cognitive Mechanisms. *Handbook of Behavior, Physiology and Neurobiology* (s. 21, 231–245). içinde

Şahin, E. Ö. (2020). Gastronomide Güncel Bir Yaklaşım-Nörogastronomi: Science Veri Tabanında Yayınlanan Makaleler Üzerine Bir İnceleme(A Current Approach to Gastronomy-Neurogastronomy:A Review of the Articles Published in Science Direct Database). *Journal of Tourism and Gastroomy Studies*.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Uslu, N., Sözen, M. (2019). Nörogastronomiye Sosyolojik Bir Yaklaşım. *Ganud International Conference On Gastronomy* (s. 22-24). Gaziantep: Ganud International Conference On Gastronomy.

Yılmaz, H. (2016). Bir İletişim Biçimi Olarak Gastronomi. Detay Yayıncılık.

Zald, D. H. & Pardo J. V. . (2000). The Neural Correlates of Hedonic Taste: Activation of the Ventral Striatum. *NeuroScience*,.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## TÜRKİYE'DE COĞRAFİ İŞARETLERİN ÜRÜN GRUPLARINA GÖRE SINIFLANDIRILMASI VE GASTRONOMİK ÜRÜNLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ CLASSIFICATION OF GEOGRAPHICAL INICATIONS ACCORDING TO PRODUCT GROUPS IN TURKEY AND EVALUATION OF GASTRONOMIC PRODUCTS

*Selma ATABEY<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Ortaca MYO, Aşçılık Programı, Muğla Türkiye*

<sup>1</sup> *ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7676-1760>*

### ÖZET

Kültür toplumun özelliklerini yansıtan, kodlama oluşturarak farklılıklarını ortaya koyan, özetle kimliğini oluşturan kavramdır. Bölgesel ve yöresel farklılıklar, o bölgede var olan iklim, coğrafi yapı, doğal zenginlikleri, kültürü, ürünlerini şekillendirmektedir. Bu ürünlerin buldukları bölge ile tanınmaları bölgeye ekonomik katkı sağlayabilmektedir. Ürün ve bölge birlikte isimlendirilmesi ile hem ürünün hem de bölgenin tanıtımına, tanınmasına katkı sağlayabilmektedir. Geçmişten günümüze taşınmış, yaşanmışlık, tarih, özbenlik taşıyan ürünlerin kayıt altına alınmasını hedefleyen coğrafi işaretleme 555 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile 1995 yılında Türkiye’de coğrafi işaret sistemi başlatılmış ve Türk Patent Enstitüsü tescil yetkilisi olarak belirlenmiştir. Gün geçtikçe, yaşam şartları, gereksinim ve tercihler değiştikçe bu ürünlerin üretiminin azalması veya yok olması mümkündür. Bu noktada ürünlerin, üretim şekillerinin geleceğe taşınması ve korunması açısından coğrafi işaretleme oldukça önemlidir. Bu çalışma ile bölgesel anlamda değerlendirmeler de yapılmıştır. Gelecekte hangi bölgelerde daha yoğun çalışılması konusunda ışık tutabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Coğrafi işaret, Gastronomi, Kültür, Mutfak kültürü

### ABSTRACT

Culture is a concept that reflects the characteristics of a society, reveals its differences by creating codes, and in short, creates its identity. Regional and local differences shape the products of the climate, geographical structure, natural riches and culture that exist in that region. Recognizing these products with the region they are located can contribute economically to the region. Naming the product and region together can contribute to the promotion and recognition of both the product and the region. The geographical indication system, which aims to record products that have been carried from the past to the present and carry experience, history and identity, was initiated in Turkey in 1995 with the Decree Law No. 555 and the Turkish Patent Institute was designated as the registration authority. As living conditions, needs and preferences change day by day, it is possible for the production of these products to decrease or disappear. At this point, geographical indication is very important in terms of carrying the production methods of products into the future and protecting them. The aim of the study is to create an inventory of the products registered since 1996, when geographical indication started in Turkey. The first stage of the study was planned to create numerical data from the types of products with geographical indications, their marking methods, the institution/organization that registered them, the region or province where the registration is made. It was aimed to contribute to the visibility of the entire photograph by extracting the percentage values of the numerical data obtained. With this study, regional evaluations can also be made and it is thought that it can shed light on which regions should be worked more intensively in the future.

**Keywords:** Geographical indication, Gastronomy, Culture, Culinary culture

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## Giriş

Sürdürülebilirliğin önem kazandığı günümüzde, kültürel değerlerin kayıpları konuşulur hale gelmiştir. Nüfus artışı, teknolojinin ilerlemesi, ekonominin katkıları ile birlikte insanların beklenti ve tercihlerinin değişmesi, kültürel değerlerin kaybına neden olabilmektedir. Soyut kültürel değerleri, somut kültürel değer olarak görebildiğimiz yöresel yemekler ve mutfak kültürü de kayba uğrayan, unutulmuş kültürel değerler içerisinde yer almaktadır.

Yöresel yemekler ve mutfak kültürü coğrafi şartlar, iklim yapısı, üretilen tarımsal ürünler, göçler, savaşlar, inanışlar, gelenek-görenekler gibi birçok etkene bağlı olarak şekillenmektedir. Günümüz şartlarında ise yaşam standartları daha belirleyici olmaya başlamıştır. Tarımsal ürünlerin üretimi tercihe göre şekillenir olmuş, üretilen ürünlerde tercihlere göre değişimler söz konusu olmuştur. Düne kadar üretimi yapılmamasına rağmen şimdilerde üretimi oldukça artan avokado, ananas, brüksel lahanası, soya, stevia gibi üretimler örnek verilebilir. Yöreselden küresele hızlı bir geçişin olduğunu gözlemleyebildiğimiz günümüzde yöresel ürünlerin ve yöresel yemeklerin önemi daha fazla fark edilir olmuştur.

İklim değişikliği tarımsal üretimlerde farklılaşmayı sağlayan diğer unsurlardan biridir. Ancak kişilerin tercihlerindeki değişimlerde yöreseli kayba uğratan faktörlerden biri olarak ifade edilebilir. Gelişen ve değişen dünyada, kadınların çalışma hayatına girmeleri, daha sınırlı zamanlara sahip olmaları, uğraştırıcı yemekler yerine hızlıca hazırlanabilecek yemeklere yönelim sağlamıştır. Hazır ürünler veya ön işlemden geçmiş ürünler tercih edilir hale gelmiştir. İlave olarak genç nüfusun, annelerin tercihlerini etkileyebildiği bilinen bir gerçektir. Anneler çocuklarının tercihlerini dikkate alarak yemekler hazırlayabilmektedir. İnternet ve sosyal medyanın yoğun kullanıldığı günümüzde dünyanın bir ucundaki bir yemek diğer ucundaki gençleri cezbedebilmekte ve zaman içerisinde yöresel yemekler yerine yeni trend yemekler alabilmektedir.

Üretim ve tercihlerde oluşan bu değişimler kültürel değerlerin kaybını artırmakta ve unutulmasını mümkün kılmaktadır. Nitekim büyüklerin bir sonraki kuşağa kültür aktarımında aksaklıklar yaşanır, ikinci kuşakta kayıp oluştuğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Çok güncel, önemsiz bir olay olarak değerlendirebileceğimiz kişisel tercihler, kuşaktan kuşağa aktarımdaki sekmelerden dolayı çok kıymetli değerlerin kaybına neden olabilmektedir. Bu kayıplardaki artışa, geri dönülemez kültürel kayıplar olduğunun fark edilmesi ile yöresel kimliği korumaya yönelik coğrafi işaretleme önlem olabilmektedir.

## Literatür

Yöresel ürünler ve ürünlerin üretildiği yöreler arasındaki bağ çok güçlüdür. Yörenin gelenek-göreneklerini, özellik ve farklılıklarının görülebildiği bu ürünler, yöresel kimlik vasfını taşımaktadır. Yöreye özel olan bu değerlerin taklidi olarak üretilen ürünlerle rakabete maruz bırakılmaması için kayıt altına alınarak, hak ettiği değerin verilmesi önem arz etmektedir. Otantik özellik gösteren bu ürünler uluslararası ve ulusal kayıt sistemleriyle işaretlenmekte, tüketiciler ise bu farklılığı coğrafi işaret amblemi ile tanıyabilmektedir (Şahin ve Meral, 2012:88). Yöresel ürünler aynı zamanda kültürel ürünlerdir. Toplum varsa farklı bir kültürü de var olduğunu söylemek mümkündür. Kültür doğuştan değil zaman içinde birikimlerle kabul edilen ve öğrenilendir. Çünkü her toplumun yaşam şartları, bireylerin özellikleri, ilişkileri, örf, görenek, inanç, ahlak anlayışları farklılık göstermekte ve bu durum davranışlara yansımaktadır (Batuş, 2004:819; Arslan, 2004:8). 1995 yılında kurulan World Trade Organization (WTO), bu ürünleri koruma ve haksız rekabeti önlemek adına işaretlemeyi hedeflemiş, WTO ya üye olan Türkiye’de 1995 yılı 555 sayılı Coğrafi İşaretlerin Korunması Hakkında Kanun Hükmünde Kararname ile kabul edilerek uygulanmaya başlanmıştır (Çalışkan ve Koç, 2013: 196). Coğrafi işaret koruması aynı zamanda geleneksel bilgi ve kültürel değerlerin korunması, gelecek nesillere aktarımını da sağlamaktadır (Gündoğdu, 2006: 11).

Türk Patent Kurumu’nda, “Coğrafi işaret, tüketiciler için ürünün kaynağını, karakteristik özelliklerini ve ürünün söz konusu karakteristik özellikleri ile coğrafi alan arasındaki bağlantıyı gösteren ve garanti eden kalite işaretidir. Coğrafi işaret tescili ile kalitesi, gelenekselliği, yöreden elde edilen hammaddesi ile yerel niteliklere bağlı olarak belli bir üne kavuşmuş ürünlerin korunması sağlanır” şeklinde tanımlanmaktadır. Coğrafi işaret türleri ise “Bir ürünün, tüm veya esas nitelikleri belirli bir coğrafi alana ait doğal ve beşeri unsurlardan kaynaklanıyorsa bu durumdaki coğrafi işaretlere “menşe adı”

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

denir. Belirgin bir niteliği, ünü veya diğer özellikleri itibarıyla belirli bir coğrafi alan ile özdeşleşmiş olan; üretim, işleme ya da diğer işlemlerinden en az birinin belirlenmiş coğrafi alan içinde gerçekleşmesi gereken ürünlerin konu olduğu coğrafi işaretlere “mahreç işareti” denir.” şeklinde açıklanmaktadır.

Coğrafi işaretler kırsal kalkınmayı destekleyen, yerelde istihdamı ve yerel ürünlerin katma değerini sağlayan araçlardır (Tekelioğlu, 2019; Broude, 2005; Deselnicu, Costanigro, SouzaMonteiro ve McFadden, 2013). İlave olarak turistlerin motivasyonu olabilmesi, destinasyonun tanınmasına katkı sağlaması, çekiciliğini artırması söz konusudur (Şen ve Ekinci, 2020: 33).

Coğrafi işaret ile ilgili yapılan çalışmalar içerisinde makaleler incelendiğinde coğrafi işaret alan, alması için başvuru sürecinde olan veya önerisi sunulan ürünlere yönelik çalışmaları literatürde görmek mümkündür. Bu çalışmalara örnek olarak Cebeci ve Şen, 2020; Demir Özer ve Esen, 2019; Doğdubay ve Sünnetçioğlu, 2015; Şimşek ve Güleç, 2020; Çevik, 2018; Durlu Özkaya, Sünnetçioğlu ve Can, 2013; Kargıoğlu, Çetin ve Erkol Bayram, 2019; Köşker, 2020; Saatçı, 2019; Şahin, 2017; Şahin, 2020; Toklu ve Pekerşen, 2019; Kaya ve Şahin, 2018; Saygılı vd., 2020 çalışmaları verilebilir.

## Yöntem

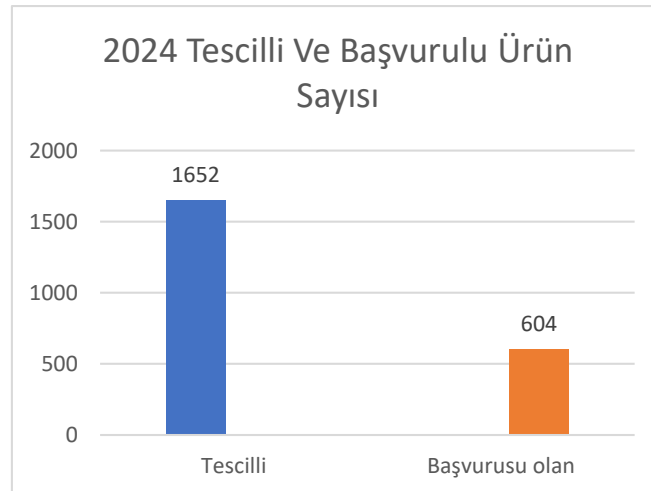
Çalışmada Türkiye’de coğrafi işaretleme yapılmaya başlandığı 1996 yılından günümüze kadar kayda alınmış ürünlerin envanterinin çıkartılması hedeflenmiştir. Toplam coğrafi işaretli ürünlerin çeşitleri, işaretleme şekilleri, tescili yaptıran kurum/ kuruluş, tescil yapılan bölge veya il bilgilerinden sayısal verilerin oluşturulması, çalışmada ilk etap olarak planlanmıştır. Elde edilen sayısal verilerin yüzdelik değerleri çıkartılarak fotoğrafın tamamının görünmesine katkı sağlanması amaçlanmıştır. Veriler Coğrafi İşaret Portalından 2 Mayıs 2024 ile 30 Ekim 2024 tarihleri arasında çekilmiştir. Nitel araştırma tekniklerinden doküman analizi yapılmıştır. Toplamda 1652 tescilli ürün içerisinde yiyecekler, içecekler, yöresel yemekler, ve diğer ürünler ana grup başlıklarına göre tasnif edilmiş ve yüzdelik değerleri hesaplanmıştır. Tescilli ürünler içerisinde gastronomik ürünlerin yüzdesi ve yıllara göre dağılımı dikkate alınarak, mutfak kültürü açısından değerlendirmeleri yapılmıştır. Çalışma Türk Patent Kurumu internet sayfası olan coğrafi işaret portalından sağlanan veriler ile yapıldığı için etik kurul gerektirmemektedir. Literatürde bölgeye ait ürünler, olması gereken ürünler veya ürün bazlı çalışmalar mevcuttur. Dönemsel olarak tam sayıların da yapıldığı görülmektedir. Ancak 2024 yılı tam sayımın yapıldığı bir çalışma, yıllık değişim ve gelişimleri görebilmeyi, kayıt ve tasnif edilerek geleceğe dair yön belirlemeyi mümkün kılabilmesi nedeniyle literatürde bu yöndeki eksiğin giderilebileceği düşünülmektedir.

## Bulgular

Yiyecekler, içecekler, yöresel yemekler, ve diğer ürünler ana grup başlıklarına göre tasnif edilmiş ve yüzdelik değerleri hesaplanmıştır. Türk patent kurumu istatistik verilerine göre;

Tablo 1’de gösterildiği üzere toplam 1652 tescilli, 604 tescil işlemlerine başvuru olan ürün vardır.

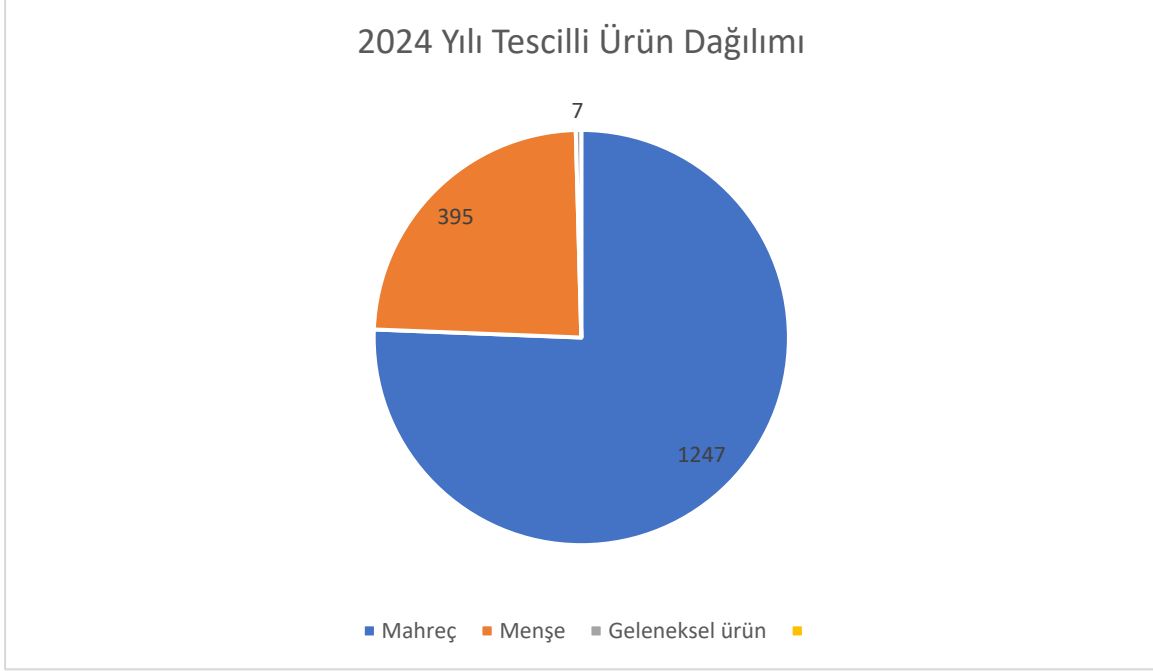
**Tablo 1.** 2024 yılı tescil ve başvuru sayıları



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

1247 mahreç (%75,6), 395 menşe (% 24), 7 (% 0,4) geleneksel ürün tescil dağılımı oranları Tablo 2’de gösterilmiştir.

**Tablo 2.** 2024 yılı tescilli ürün dağılımı



Tablo 3’de görüldüğü üzere 2024 Ekim ayı itibariyle işaretlenmiş Alkolsüz içecek sayısı 27, alkollü içecek sayısı 7 olmak üzere toplamda 34 içecek işaretlenmiştir.

**Tablo 3.** 2024 İçecek tescilli ürün çeşit ve sayıları

Ürün Grubu	Sayı
Alkolsüz içecekler	27
Alkollü İçecekler	7
<b>TOPLAM</b>	<b>34</b>

Tablo 4’ de yöresel yiyecekler ve tescil ürün başlıkları gösterilmiştir. 2024 yılı Türk Patent Kurumu verilerine göre 456 yöresel yemek ve çorba tescillenmiştir. Buna ilave olarak 27 yöresel lezzetlendirici çeşni işaretlenmiş ve toplamda yöresel yiyecekler için 483 tescil olduğu söylenebilir.

**Tablo 4.** 2024 Yılı yöresel yemek ve çeşni tescilli ürün çeşit ve sayıları

Ürün Grubu	Sayı
Yöresel yemek ve çorba	456
Yöresel lezzetlendirici çeşni	27
<b>TOPLAM</b>	<b>483</b>

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Yöresel yemek ürün grubunda olmamakla birlikte yöresellik özelliği taşıyan yiyecekler Tablo 5'de gösterilmiştir. Türk Patent Kurumu verilerine göre 29 bal, 39 çikolata, şekerleme, 4 dondurma ve yenilebilir buz, 339 fırıncılık, pastacılık mamulleri, 29 işlenmiş, işlenmemiş et ürünleri, 344 işlenmiş, işlenmemiş meyve-sebze ve mantarlar, 46 peynir, 21 peynir ve tereyağı dışındaki süt ürünleri, 26 tereyağı dahil katı ve sıvıyağlar tescillenmiştir.

**Tablo 5.** 2024 Yöresel yemek dışındaki yiyecekler tescilli ürün çeşit ve sayıları

Ürün Grubu	Sayı
Bal	29
Çikolata ve şekerleme	39
Dondurma ve yenilebilir buz	4
Fırıncılık, pastacılık mamulleri	<b>339</b>
İşlenmiş, işlenmemiş et ürünleri	29
İşlenmiş, işlenmemiş meyve-sebze ve mantarlar	<b>344</b>
Peynir	46
Peynir ve tereyağı dışındaki süt ürünleri	21
Tereyağı dahil katı ve sıvıyağlar	26
<b>TOPLAM</b>	<b>877</b>

Gıda ürünleri dışında tescillenen yöresel ürünler ise Tablo 6'da gösterilmiştir. Türk Patent Kurumu verilerine göre 88 diğer ürünler, 45 dokumalar, 43 halılar ve kilimler, 81 el sanatları ürünleri, 1 tütün tescillenmiştir.

**Tablo 6.** 2024 yılı yiyecek dışı tescillenen ürünler ve dağılımı

Ürün Grubu	Sayı
Dokumalar	45
Halılar ve kilimler	43
El sanatları ürünleri	81
Tütün	1
Diğer ürünler	88
<b>TOPLAM</b>	<b>258</b>

2024 yılı Ekim ayı itibari ile toplam tescilli ürün sayısı ve ürün gruplarına göre yüzde dağılımı Tablo 7'de gösterilmiştir.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

**Tablo 7.** 2024 yılı ürün gruplarına göre toplam tescil yüzde dağılımı

Ürün Grubu	İçecek	Yiyecek	Yöresel Yemekler	Diğer	TOPLAM
Ürün Sayıları	34	877	483	258	1652
Yüzdeler	% 2	% 53	% 29	% 16	% 100

Tecilleri yapan kurumların dağılımını ise Tablo 8’de görmek mümkündür.

**Tablo 8.** Tescil alan kurumların dağılımı

Tescil alan	Tescil sayısı	Tescil alan	Tescil sayısı
Askeri okul	3	Kooperatif	18
Bakanlık	4	Kişi	9
Belediye	<b>598</b>	Ticaret/ Sanayi odası	<b>480</b>
Birlikler	55	Ticaret borsası	<b>143</b>
Dernek	25	Vakıf	35
Diğer odalar	61	Valilik	<b>117</b>
Kalkınma ajansı	6	Üniversite	22
Kaymakamlık	88	Üretici birliği	8

Tescilleri yapılan coğrafi işaretli ürünlerin bölgelere dağılımı Türk Patent Kurumu istatistik verilerine göre Tablo 9’da düzenlenmiştir.

**Tablo 9.** Toplam tescil edilen coğrafi işaretlerin bölgelere göre dağılımı

Coğrafi Bölge	Tescil Sayısı
Akdeniz Bölgesi	142
Doğu Anadolu Bölgesi	184
Ege Bölgesi	208
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	<b>252</b>
İç Anadolu Bölgesi	<b>249</b>
Karadeniz Bölgesi	<b>264</b>
Marmara Bölgesi	143

TOPLAM

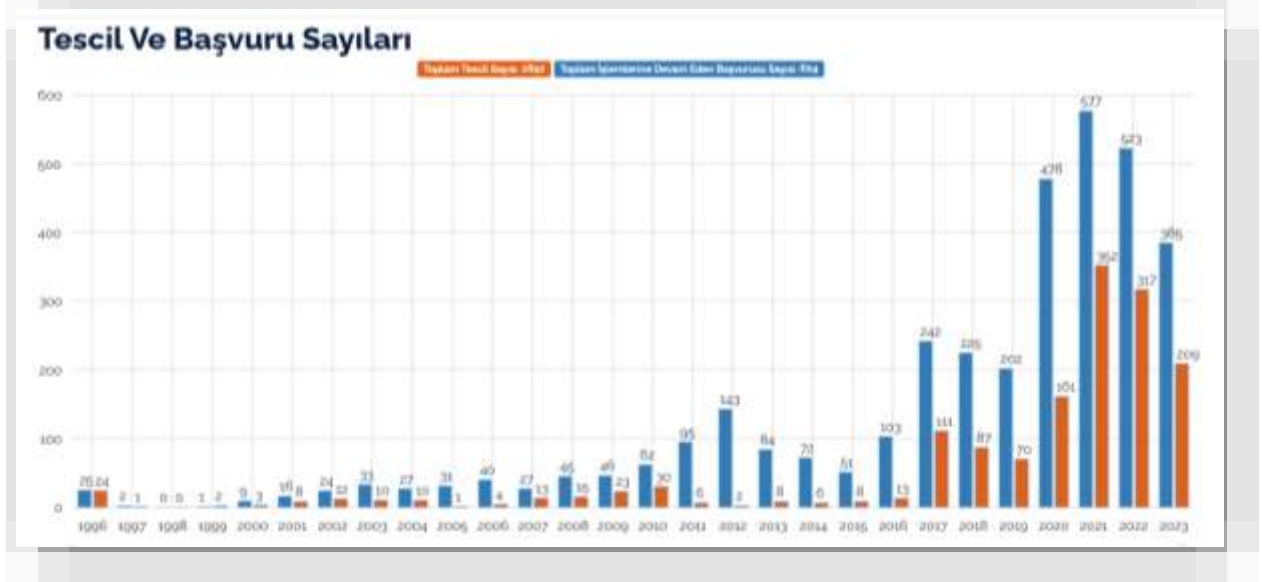
1442

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

\*İstatistikler 11.10.2023 raporlama tarihi itibari ile hazırlanmıştır.

Tablo 10'da ise tescil başvuruları ve alınan tescillerin yıllara göre dağılımı verilmiştir.

**Tablo 10.** Tescillerin yıllara göre dağılımı



## Sonuç ve Öneriler

Türkiye farklı coğrafi özellikleri gösteren birçok bölgeyi tek çatı altında toplayan olarak coğrafi işaretleme potansiyeli yüksek olan bir ülkedir. Coğrafi işaretlemede ise çevresel ve geleneksellik ile özellik kazanmış ürünler olması beklenmektedir. Bu açıdan bakıldığında geleceğe taşınması, sürdürülebilirliği önemli olan çok zengin bir kültüre sahip olduğu bilinen bir gerçektir.

Yöresel yemek ve çeşnilerden oluşan tescilli ürünlerin sayısının toplam tescilli ürünler içerisinde % 29 olması, Türkiye mutfak zenginliği ve kültürünün çeşitliliği dikkate alındığında yeterli olmadığı görülmektedir. Bu sonuç Polat Üzümcü ve arkadaşlarının (2017) yaptığı çalışma sonuçlarıyla örtüşmektedir. Bu noktada çalışmanın yapıldığı 2017 yılından bu yana artış olsa da hala yeterliliği sağlamadığı, ağırlıklı olarak yöresel yemeklerin çalışılması önem arz ettiği söylenebilir. Bununla beraber yiyecek kayıtlarının en yüksek oranda olması, tarımsal zenginliğe dikkat çekildiği düşüncesini oluşturmaktadır. Nitekim yerel yiyeceklerin tescilli ürünler içerisinde 877 ürün ile %53'lük en büyük paya sahip olduğu görülmektedir. Aslında bu ürünleri de yerel ürünler olması nedeniyle yöreselliği kayıt altına alan ürünler olarak değerlendirmek mümkündür. Ancak yöresellik sadece ürünün işlenmesi ve hazırlanması değil aynı zamanda kültürünü de yansıtmaktadır. Bölgesel farklılıklar, yenme zamanı, şekli, hikayesi, toplumsal kültürün özelliklerini taşıması önemli kriterlerdendir.

Tescil alan kurum sayısının 16 olduğu ve bu kurumlardan 598 işaretleme ile Belediyelerin, 480 ile Ticaret/Sanayi odalarının ilk iki sırada yer aldığı çalışmanın sonuçlarından biridir. Bugüne kadar yapılan tescil işaretlemesinin ağırlıklı olarak Belediyeler ve Ticaret odaları tarafından yapıldığı sonucu konuya gösterdikleri özenin göstergesidir.

Bölgesel olarak bakıldığında tescil alınan ürünlerin sayısı açısından Karadeniz bölgesinin 264 tescil ile ilk sırada yer alması, diğer bölgelere göre çeşitliliğinin çok olduğundan ziyade konuya verilen önemi açıklamaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi her ne kadar 252 tescil ile ikinci sırada yer alsada bereketli topraklar içerisinde yer alan, tarihin ilk yemeklerinin üretildiği, Göbeklitepe gibi ilk yaşanan şehirlerin yer aldığı bölgelerin ise Karadeniz bölgesinin gerisinde kalması düşünülmeye gereken bir konudur.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

1996 yılında başlayan tescil başvuruları ile birlikte kayıt altına alınan ürün sayısı 28 yılda 1652'ye ulaşmıştır. Tescillenen ürünlerin sayısının 2017 yılı ve sonrasında ciddi oranda arttığı çalışmanın sonuçlarından bir diğeridir. Bu sonuç Köşker'in (2020) çalışma sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Öneriler;

- ✓ Coğrafi işaretlenerek kayıt altına alınan ürünlerin markalaşabilmeleri ve ülke ekonomisine katkı sağlayabilmeleri için ülke dışında hali hazırda tanınan ürün başlıklarına ağırlık verilmesi, ülkenin ihracat potansiyelini artırabilir. Bu öneri Çalışkan ve Koç'un (2013) çalışmalarındaki çıkarımlarla örtüşmektedir.
- ✓ Yerel ürünlerin tanıtımı ve markalaşması ile yerel kalkınmanın sağlanabilmesine katkı sağlar (Arslaner, 2019: 233). Bu şekilde turizme açılmamış bölgelerin, gastronomi turizmi kapsamında turizme kazandırılması mümkün olabilir.
- ✓ Gastronomi turizminin yıla ve bölgelere yayılabilmesini sağlamada, coğrafi işaretleme ile birlikte uluslararası işaretleme ve kayıt sistemlerinde de yerini alması ile daha etkili olacağı düşünülmektedir.
- ✓ Coğrafi işaret alan ürünler, tüketiciler tarafından güvenilir ve özel bulunmaktadır (Coşkun vd., 2024; Yurt ve Bayraklı, 2022). Bu noktada gastronomi turizmi açısından kültürel farklılıklarında gösterilebileceği turizm etkinlikleri ile yerli ve yabancı turistlerin ürün ile birlikte bölgeyi ve destinasyonu da tanımaya fırsat sağlayacaktır.
- ✓ Yiyecek içecek işletmeleri, turizm işletmelerinin menülerinde coğrafi işaretli yöresel yemek ve yerel ürünlerin daha fazla kullanılması tercih edilme motivasyonunu artırabilir.
- ✓ Yerel halkı üretimler içerisine dolaylı veya direk olarak katmayı mümkün kılabilmesi için işletmeler ile bağları güçlendirebilir.

## Kaynakça

- Arslan, A. (2004). Medyanın Birey, Toplum Ve Kültür Üzerine Etkileri, *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 1(1), ISSN: 1303-5134
- Arslaner, A. (2019). Türkiye'de coğrafi işaret kavramı. *Hoca Ahmet Yesevi 2. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi* (Aralık 6-8, 2019), Erzurum, Türkiye.
- Batuş, G. (2004). Sözlü Kültürden Kitle Kültürüne Geçiş Sürecine Direnen Değerler, *International Symposium, Communication in the Millenium* (17-19 Mart 2004)
- Broude, T. (2005). Taking 'trade and culture' seriously: Geographical indications and cultural protection in WTO law. *Journal of International Economic Law*, 624-692.
- Cebeci, H.ve Şen, M. A. (2020). Coğrafi işaret tescilli soğuk bir lezzet: Görele dondurması. *Gastroia: Journal of Gastronomy and Travel Research*, 4(2), 197-217.
- Coşkun, C., Bişiren, A., ve Gençer, K. (2024). Coğrafi İşaretli Yiyecek ve İçeceklerin Gastronomi Turizmine Etkileri. *Turizm ve İşletme Bilimleri Dergisi*, 4(1), 203-217
- Çalışkan, V. ve Koç, H. (2013). Türkiye'de Coğrafi İşaretlerin Dağılım Özelliklerinin ve Coğrafi İşaret Potansiyelinin Değerlendirilmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 17(28), 193-214.
- Çevik, S. (2018). Coğrafi İşaretli ürünlerin turizmdeki rolü: Eskişehir turlarına ilişkin bir içerik analizi. *Journal of Recreation and Tourism Research*, 5(4), 21-44.
- Demir Özer, E.ve Esen, M. K. (2019). Coğrafi işaret alma sürecinde, Avanos-Nevşehir testi kebabına ait standart reçetenin oluşturulması. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 7(2), 805-817.
- Deselnicu, O. C., Costanigro, M., Souza-Monteiro, D. M.ve McFadden, D. T. (2013). A meta-analysis of geographical indication food valuation studies. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 32(29), 204-219.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Doğdubay, M.ve Sünnetçioğlu, A. (2015). Coğrafi kimliğin korunmasında coğrafi işaretlemenin rolü: İnegöl köftesi örneği. *Eko-gastronomi Dergisi*, 1, 47-59.

Durlu Özkaya, F., Sünnetçioğlu, S.ve Can, A. (2013). Sürdürülebilir gastronomi turizmi hareketliliğinde coğrafi işaretlemenin rolü. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 1(1), 13-20.

Gündoğdu, G., 2006, Türk Hukukunda Coğrafi İşaret Kavramı ve Korunması, Marmara

Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Hukuk Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Kargılioğlu, Ş., Çetin, Y.ve Erkol Bayram, G. (2019). Gastronomi turlarının coğrafi işaretli ürünler aracılığı ile oluşturulması: Batı Karadeniz turları örneği. *Gastroia: Journal of Gastronomy and Travel Research*, 3(4), 624-639.

Kaya, S. Y.ve Şahin, E. (2018). Tescilden uygulamaya coğrafi işaretler: Adana kebabı üzerine bir inceleme. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 2(Ek.1), 189-199.

Köşker, H. (2020). Coğrafi İşaret Konusunda Yazılmış Lisansüstü Tezlerin Bibliyometrik Analizi. *Journal of Humanities and Tourism Research*, 10 (4): 775-787.

Polat Üzümcü, T., Alyakut, Ö., ve Adalet Akpulat, N. (2017). Coğrafi işaretleme kapsamında Kocaeli Gastronomik Ürünlerinin Değerlendirilmesi. *Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 19 (28), s. 132-140.

Saatçı, G. (2019). Coğrafi işaretli yiyeceklerin tanıtım unsuru olarak yöresel yemekler kapsamında değerlendirilmesi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 7(1), 358-374.

Saygılı, D., Demirci, H., Samav, U. (2020). Coğrafi işaretli Türkiye peynirleri. *Aydın Gastronomy*, 4(1), 11-21.

Şahin, A. ve Meral, Y.(2012). Türkiye’de Coğrafi İşaretleme ve Yöresel Ürünler, *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 5 (2): 88-92.

Şahin, A. (2017). Gastromilliyetçilik kavramının incelenmesi: Coğrafi işaret ve markalaşma faktörleri. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(48), 459-464.

Şahin, S. Z. (2020). Ulusal gastronomik coğrafi işaretli ürünlerin uçak içi ikrâm menülerinde kullanımı. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 8(3), 1800-1898.

Şen, M. A., & Ekinci, E. (2020). Türkiye’de üretilen coğrafi işaret ile tescillenmiş ekmek çeşitleri üzerine bir nitel araştırma. *Journal of Eurasia Tourism Research*, 1(1), 32-41.

Şimşek, A.ve Güleç, E. (2020). Coğrafi işaretli gastronomik bir ürün: Elâzığ orciği. *Aydın Gastronomy*, 4(2), 73-81.

Tekelioğlu, Y. (2019). Coğrafi işaretler ve Türkiye uygulamaları. *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 47-75.

Toklu, S.ve Pekerşen, Y. (2019). Coğrafi işaretli gastronomik bir değer olan Karaman divle obruğu tulum peynirinin bölge halkı tarafından algılanması. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 7(3), 2251-2273.

Yurt, İ., ve Bayraklı , B. (2022). Safranbolu’da yöresel bir lezzet: Peruhi. *Safran Kültür ve Turizm Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 270-287.

<https://ci.turkpatent.gov.tr/sayfa/co%C4%9Frafi-i%C5%9Faret-nedir> erişim 08.05.2024

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## ACI BAKLADAN (TERMİYE) BİTKİ BAZLI SÜT ÜRETİMİNİN İNCELENMESİ INVESTIGATION OF PLANT-BASED MILK PRODUCTION FROM LUPINE (TERMİYE)

*Meryem Göksel Saraç*

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Cumhuriyet Sosyal Bilimler MYO, Aşçılık Programı, Sivas, Türkiye*

*Tuğba Dedebaş*

*Afyon Kocatepe Üniversitesi, Bolvadin MYO, Gıda Teknolojisi Programı, Afyonkarahisar, Türkiye*

*ORCID No: <https://orcid.org/0000-0002-8190-2406>*

*Özlem Pelin Can*

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Veterinerlik Fakültesi, Besin/Gıda Hijyeni ve Tekn., Sivas, Türkiye*

### ÖZET

Acı bakla termiye, tirmis, delice bakla, kurt baklası, mısır baklası olarak bilinen suda bekletme ve haşlama işlem basamakları sonrası kabukları soyularak tüketilen bir baklagil çeşididir. Oldukça yüksek protein içeriğine sahip olması son dönemlerde acı baklanın kullanım alanlarının genişletilmesinin istenmesi sebebiyle çalışmalara konu olmasını sağlamıştır. Acı bakladan unlu gıda üretimi sağlamak ya da protein ekstraktı oluşturmak gibi çalışmalar tespit edilmiştir. Bitki bazlı süt ikameleri son dönemlerde hayvansal kaynaklı sütleri farklı nedenlerle tüketmek istemeyen ya da tercih etmeyen bireylerin tüketimi için üretilmeye başlamış süt ikameleridir. Tahıllar ve yağlı tohumlar başta olmak üzere birçok protein kaynağından üretilmektedirler. Vegan ve laktozsuz beslenmeye uygun bu ürünler popüler hale gelmiştir. Bu çalışmanın amacı besinsel açıdan değerli ve tüketim alanları oldukça olan acı bakla (*Lupinus polyphyllus*) tohumlarından bitki bazlı süt ikamesi üretim olanaklarının incelenmesidir. Bu amaçla 3 farklı oranda (1:5, 1:10 ve 1:15) bitki bazlı süt ikamesi üretimi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen üç farklı süt ikamesinde renk, viskozite, stabilite, pH ve duyu analizleri yapılmıştır. Bitki bazlı süt ikamesi örneklerinin viskozite değerleri sırasıyla 1280, 520 ve 320 cp olarak belirlenmiştir. pH değerleri ise 6,27-6,64 aralığında tespit edilmiştir. Piyasada yer alan bitki bazlı süt ikamelerine göre oldukça sarı renkte olan acı bakla sütlerinin renk değerleri  $L^*$ ,  $a^*$  ve  $b^*$  değerleri için sırasıyla 42,94-58,63; -2,50(-4,23) ve 1,47- 12,18 değerleri aralığında belirlenmiştir. Bitki bazlı süt ikamesi içinde acı bakla oranı azaldıkça sarılık değeri de azalmıştır. Duyusal açıdan ise sarı renk karakteristiği dışında genel olarak beğenilen acı bakla süt ikamelerinde genel beğeni başlığında en yüksek puanı alan ürün 1:10 oranında hazırlanan ürün olmuştur.

**Anahtar kelime:** acı bakla, bitki bazlı süt ikamesi, duyu analizi, renk

### ABSTRACT

Lupin is a type of legume known as termiye, tirmis, lupin, wolf bean, corn bean, which is consumed by peeling the shells after soaking in water and boiling process steps. The fact that it has a very high protein content has recently made it the subject of studies due to the desire to expand the usage areas of lupine. Studies such as producing bakery food from lupins or creating protein extracts have been identified. Plant-based milk substitutes are milk substitutes that have recently started to be produced for the consumption of individuals who do not want or prefer to consume animal-based milk for different reasons. They can be produced from many protein sources, especially cereals and oilseeds. These products suitable for vegan and lactose-free diets have become popular. The aim of this study was to investigate the production possibilities of plant-based milk substitutes from lupine (*Lupinus polyphyllus*) seeds, which are nutritionally valuable and widely consumed. For this purpose, plant-based milk substitutes were produced in 3 different ratios (1:5, 1:10 and 1:15). Color, viscosity, stability, pH and sensory analyses were performed on three different milk substitutes. The viscosity values of the plant-



based milk replacer samples were determined as 1280, 520 and 320 cp, respectively. pH values were determined in the range of 6.27-6.64. The color values of lupin milks, which were quite yellow compared to the plant-based milk substitutes in the market, were determined in the range of 42.94-58.63; -2.50-(-4.23) and 1.47- 12.18 for  $L^*$ ,  $a^*$  and  $b^*$  values, respectively. The yellowness value decreased as the lupine content decreased in the plant-based milk substitute. From the sensory point of view, except for the yellow color characteristic, the product prepared at a ratio of 1:10 was the product with the highest score under the heading of general appreciation in lupine milk substitutes.

**Keywords:** lupin, plant-based milk substitute, sensory, color

## GİRİŞ

*Lupinus albus L.* (acı bakla) tohumları yüksek protein, diyet lifi ve düşük yağ oranı sunarak potansiyel bir gıda ve sağlık alternatifidir. Bu özellikleri son dönemlerde ekmek, kek, kurabiye gibi unlu gıda ürün gruplarının üretilmesinde kullanılmasını sağlamıştır (Pereira ve ark., 2022). Acı bakla ürününün tek bir sorunu bulunmaktadır yüksek acı alkaloid içeriği sayesinde doğrudan tüketimde acı bit tat elde edilmektedir (Gross ve ark., 1983). Bu acı tadın kaybolması için uzun süreli suda bekletme ve kaynatma işlemleri uygulanmaktadır. Özellikle ülkemizde ege ve akdeniz bölgesinde acı bakla ya da termiyenin ıslatılıp yumuşatılmış hali çerez gibi tüketilmek üzere satışa sunulmaktadır. Son dönemlerde ise özellikle unlu gıda ürünlerinde kullanılmaya başlamıştır. Öte yandan acı bakla unu potansiyel bir gıda alerjenidir ve önceden var olan baklagil alerjisinin yeni hassasiyete oranı 1:1'dir. Kullanım olanının sınırlı olması alerjen farkındalığı açısından da sorun oluşturmaktadır (Jappe ve Vieths, 2010). Ayrıca sağlık üzerinde olumlu etkileri de bilinmektedir. Acı bakla tohumları lif ve protein açısından zengindir ve diyabet, hiperlipidemi ve hipertansiyon üzerinde faydalı etkileri olabilir, bu da onları bu koşullara sahip bireyler için değerli bir gıda haline getirir (Knecht ve ark., 2020).

Bitki bazlı süt ikameleri, baklagiller, kabuklu yemişler, tohumlar, tahıllar ve yalancı tahıllar gibi bitkisel malzemelerden yapılan, görünüm ve kullanım açısından inek sütüne benzeyecek şekilde tasarlanmış içeceklerdir. Diyet kısıtlamaları, sağlık yararları ve çevresel sürdürülebilirlik gibi çeşitli nedenlerden dolayı önemlidirler. Bitki bazlı sütler laktoz intoleransı, inek sütü proteini alerjisi olan ve kolesterol seviyelerini düşürmek isteyen bireyler için uygundur (Mäkinen ve ark., 2016; Silva ve ark., 2020). Öte yandan Çeşitli sağlık yararlarına katkıda bulunan fenolikler, doymamış yağ asitleri ve antioksidanlar gibi biyoaktif bileşikler içerirler (Aydar ve ark., 2020; Velangi ve Savla, 2022). Ayrıca bazı bitki bazlı sütler inek sütünde bulunan protein ve kalsiyum gibi bazı besin maddelerinden yoksun olsa da, zenginleştirme bu eksiklikleri giderebilir. Örneğin soya sütü, zenginleştirildiğinde besin içeriği bakımından inek sütüne yakın bir seviyeye ulaşmaktadır (Craig ve ark., 2023). Bununla birlikte bitki bazlı sütler genellikle inek sütüne kıyasla daha düşük çevresel ayak izine sahiptir (Reyes-Jurado ve ark., 2021). Son yıllarda tüketicinin etik ve yaşam tarzı nedenleriyle vegan veya bitki bazlı diyetleri benimsemesi, bitki bazlı süt ikamelerine olan talebi artırmaktadır.

Bitki bazlı sütler, bitki materyallerinin suda ekstrakte edilmesi, ardından stabilite ve raf ömrünü iyileştirmek için homojenizasyon ve termal işlemlerden geçirilmesiyle üretilmektedir (McClements ve ark., 2019). Bu ikameler genellikle inek sütüne kıyasla tat, doku ve stabilite açısından farklılık göstermektedir. Çeşitli işleme teknikleri ve bileşen takviyeleri yoluyla duyu niteliklerini ve besinsel bütünlüklerini iyileştirme çabaları devam etmektedir (Reyes-Jurado ve ark., 2021). Bitki bazlı süt ikameleri, diyet kısıtlamaları, sağlık endişeleri ve çevresel kaygıları olanlar için çok önemlidir. Tüketici ihtiyaçlarını etkin bir şekilde karşılamak için besin takviyesine ve duyu iyileştirmelere dikkat edilmesi gerekse de, süt sütüne sürdürülebilir bir alternatif sunmaktadır.

Bu çalışmanın amacı acı bakladan (termiye) bitki bazlı süt üretim olanaklarının araştırılması ve elde edilen ürünlerin özelliklerinin belirlenmesidir.

## **MATERYAL VE METHOD**

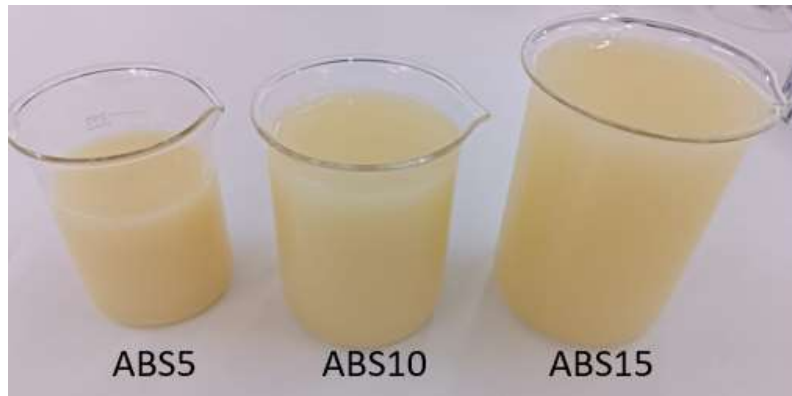
### **Acı Bakla Bazlı Bitkisel Süt İkamesi Üretimi**

Çalışmada kullanılan acı baklalar Konya-Akşehir bölgesinden temin edilmiştir. Acı baklalar acı bakla/su 1/5 oranında olacak şekilde 24 saat suda bekletilmiştir. Ardından yine aynı oradan su ilave edilerek 1 saat kaynatılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Bitki bazlı süt üretiminde kullanılan Acı baklanın ön işlemleri

Kabukları soyulan acı baklalar 1/5, 1/10 ve 1/15 oranında su ile karıştırılarak blenderdan geçirilmiştir. 5 dk boyunca miks edilen bitki bazlı süt ikameleri süzülmüş ve kullanıma hazır hale getirilmiştir. Elde edilen bitkisel sütler ABS5, ABS10 ve ABS15 olmak üzere acı bakla/su oranına göre adlandırılmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Acı bakla bazlı bitkisel süt ikameleri

### **pH Analizi**

pH tayini için el tipi pH metre (WTW Ph/Cond 3320) kullanılmıştır. Örnekler daldırılan prob ile sabit değer gösterene kadar bekletilmiştir (AOAC, 1990).

### **Viskozite Tayini**

Viskozite tayini Brookfield Viskozimetrede 50 RPM de belirlenmiştir.

### **Stabilite Testi**

Acı bakla bazlı süt ikamesi örnekleri 10 ml'lik plastik tüplere eklenmiş ve buzdolabında 14 gün boyunca depolanmıştır. Süre boyunca serum ayrılması ölçülmüş ve görsel ifadeler için tüplerin fotoğrafları çekilmiştir.

### **Renk Analizi**

Acı bakla bazlı süt ikamesi numunelerinin renk analizinde Minolta Chroma Meter CR400 (Konica Minolta, Osaka, Japonya) renk ölçüm cihazı kullanılmıştır.  $L^*$ ,  $a^*$  ve  $b^*$  değerleri belirlenmiştir.

### **Duyusal Analizler**

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Elde edilen acı bakla bazlı süt ikameleri Cumhuriyet Sosyal Bilimler MYO'da açılış bölümünde eğitim alan sigara kullanmayan ve eğitilmiş 20 panelist tarafından değerlendirilerek duyu özellikleri belirlenmiştir. Eğitilmiş panelistler örnekleri rengi ve görünümü, tat ve aroma, koku, ağızda bıraktığı his, kıvam ve genel kabul edilebilirlik kriterleri açısından incelemiştir.

## İstatistiksel Analizler

Çalışma sonunda verilerin değerlendirilmesi için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Tukey'in HSD testi SPSS Statistics 17.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır.

## Sonuç ve Tartışma

### pH analizi

Acı bakla bazlı bitkisel sütlerin pH değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Acı bakla bazlı bitkisel süt ikamelerinin pH değerleri 6,27 ile 6,64 aralığında değişmektedir. pH değerleri incelendiğinde örnekteki su miktarı arttıkça asitlik değerinin azaldığı gözlenmiştir.

Tablo 1. Acı bakla bazlı bitkisel süt ikamelerinin pH değerleri

Örnekler	ABS5	ABS10	ABS15
pH Değeri	6,27±0,01 <sup>a</sup>	6,47±0,02 <sup>a</sup>	6,64±0,02 <sup>a</sup>

### Viskozite Analizi

Tablo 2. Acı bakla bazlı bitkisel süt ikamesi örneklerinin viskozite değerleri

Örnekler	ABS5	ABS10	ABS15
Viskozite (cP)	1280±0,21 <sup>a</sup>	520±0,22 <sup>b</sup>	320±0,12 <sup>c</sup>

Tablo 2'de acı bakla bazlı bitkisel süt ikamelerinin viskozite değerleri gösterilmiştir. Viskozite sıvılar içinde çözünen madde miktarına göre artış göstermektedir. Bu nedenle çözünen madde miktarının en yüksek olduğu ürün olan ABS5 örneği en yüksek viskoziteye sahip ürün olmuştur. Reolojik özellikleri ve viskozite değerlerini bitki bazlı süt ikamesi üretiminde kullanılan malzeme çeşidinin de etkili olduğu bilinmektedir. Farklı fasülye çeşitlerinden elde edilen bitkisel süt ikamelerinde viskozite değerlerinin değişim gösterdiği belirlenmiştir (Tang ve ark., 2023).

### Renk Analizi

Tablo 3'de acı bakla bazlı bitkisel süt ikamelerinin renk değerleri ifade edilmiştir.

Tablo 3. Acı bakla bazlı bitkisel süt ikamesi örneklerinin renk değerleri

Örnek	<i>L</i> *	<i>a</i> *	<i>b</i> *
ABS5	42,94±0,03 <sup>c</sup>	-2,50±0,01 <sup>c</sup>	12,18±0,02 <sup>a</sup>
ABS10	49,82±0,02 <sup>b</sup>	-3,83±0,02 <sup>b</sup>	5,76±0,01 <sup>b</sup>
ABS15	58,63±0,01 <sup>a</sup>	-4,23±0,01 <sup>a</sup>	1,47±0,00 <sup>c</sup>

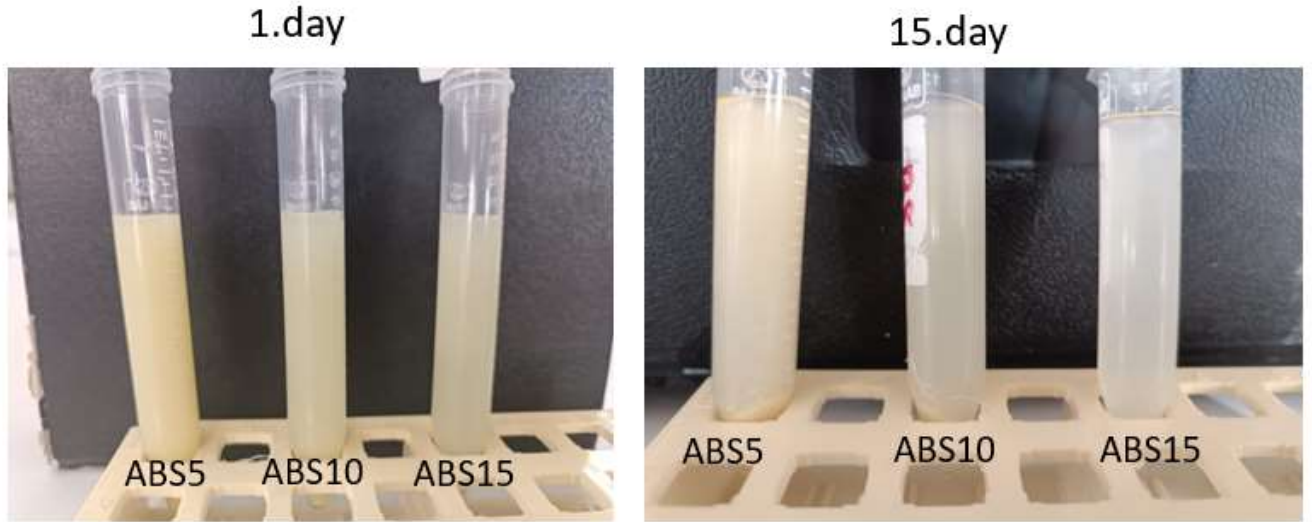
Bitki bazlı süt ikamesi örneklerinde süt içerisindeki bakla miktarı azaldıkça *L*\* değeri artmış ve ürün daha beyaza yakın renge sahip olmuştur. Yine benzer şekilde *a*\* değerinde negatif artış gözlenmiştir. Üründe su miktarı arttıkça yeşil renk değeri artmıştır. Sarılık değeri *b*\* ise ABS5 örneğinde en fazla

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

bulunmuştur. Barbunya bazlı bitkisel süt ikamesi üretiminin incelendiği bir çalışmada renk değerleri 70,01-81,77, (-0,7)-(-0,72) ve 4,32-5,53 aralığında bulunmuştur (Aydar ve ark., 2023).

## Stabilite Testi

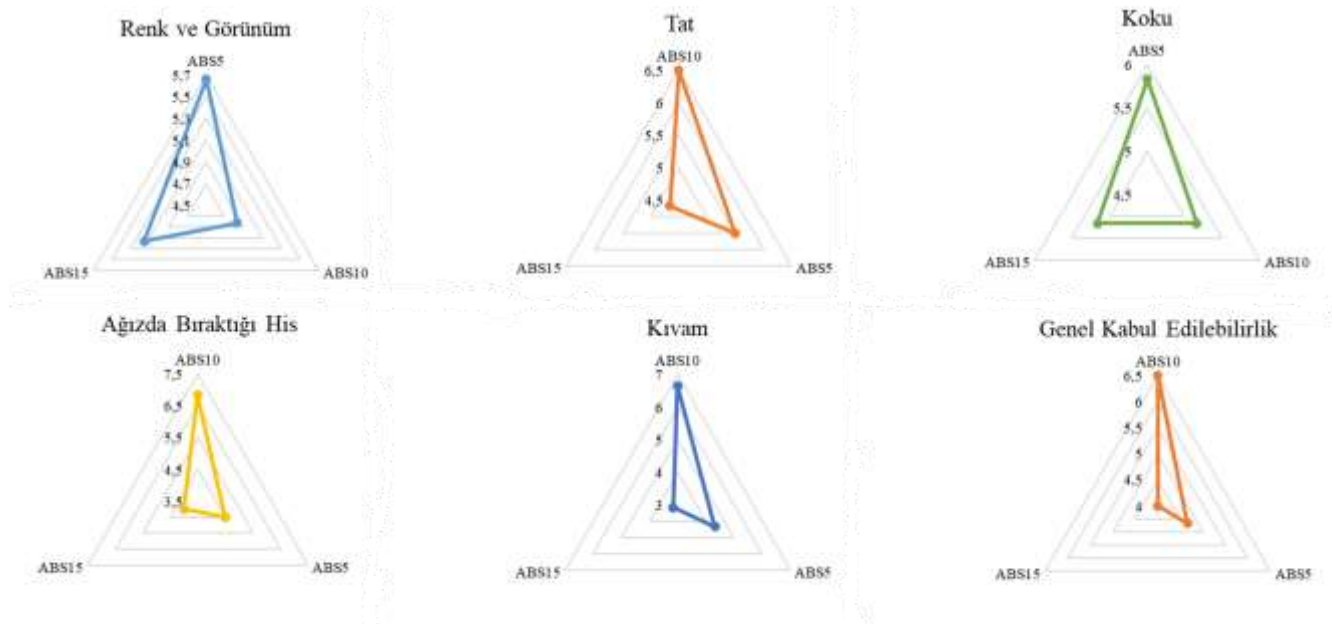
Piyasada hali hazırda satılan bitki bazlı süt içeceklerinde kıvam verici ve emülsifiye edici katkı maddeleri bulunmaktadır. Acı bakla bazlı bitkisel sütte ise herhangi bir katkı olmadığı için 15. gün sonunda faz ayrımı gerçekleşmiştir (Şekil 3). Çalkama ve karıştırma sonrası ürün eski formuna dönmektedir. Bitki bazlı süt ikamelerinde genel olarak faz ayrımı olmaması için katkı maddesi ilavesi önerilmektedir (Paul ve ark., 2019).



Şekil 3. Acı bakla bazlı bitkisel süt ikamesi örneklerinin stabilite göstergeleri

## Duyusal Analiz

Duyusal açıdan ise sarı renk karakteristiği dışında genel olarak beğenilen acı bakla süt ikamelerinde genel beğeni başlığında en yüksek puanı alan ürün 1:10 oranında hazırlanan ürün olmuştur. Ağızda bıraktığı his, kıvam, tat ve koku da ABS10 örneği en çok beğenilirken renk ve görünümde ABS15 örneği en yüksek puanı almıştır (Şekil 4).



Şekil 4. Acı bakla bazlı bitkisel süt ikamesi örneklerinin duyusal değerleri



## **TARTIŞMA**

Acı bakladan bitki bazlı süt üretimi, besin değeri yüksek, çevre dostu ve sağlıklı bir alternatif sunmaktadır. Ayrıca, çeşitli diyetlere uygun olması, acı bakla bazlı bitkisel sütleri daha fazla tercih edilen bir seçenek haline getirebilecektir. Ancak, pazar kabulü ve tadındaki farklılıklar gibi zorluklar da göz önünde bulundurulmalıdır. Gelişen teknoloji ve tüketici eğilimleriyle birlikte, bitki bazlı süt ikameleri alternatif kaynaklarının popülerliği artacaktır. Bu tür bitki bazlı süt ikameleri, süt alerjisi olanlar, veganlar ve laktoz intoleransı olanlar gibi gruplar için önemli bir alternatif sunmaktadır. Acı bakla, özellikle içerdiği yüksek protein ve besin öğeleriyle dikkat çeker. Çalışma sonucu göstermektedir ki acı bakla bazlı bitkisel sütün stabilitesini artırmak için stabilizatör ve emülgatör eklenebilir. Ayrıca duyuusal beğenilirliği artırmak için aromatik katkıları kullanılabilir.

## **KAYNAKÇA**

AOAC. (1990). Association of Official Analysis Chemists. Official Methods of Analysis 15th Edition. Washington DC, USA.

Aydar, E.F., Mertdinç, Z., Demircan, E., Çetinkaya, S.K., Özçelik, B. (2023). Kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L.) milk substitute as a novel plant-based drink: Fatty acid profile, antioxidant activity, in-vitro phenolic bio-accessibility and sensory characteristics, *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 83, 103254.

Aydar, E., Tutuncu, S., Özçelik, B. (2020). Plant-based milk substitutes: Bioactive compounds, conventional and novel processes, bioavailability studies, and health effects. *Journal of Functional Foods*, 70, 103975.

Craig, W., Messina, V., Rowland, I., Frankowska, A., Bradbury, J., Smetana, S., Medici, E. (2023). Plant-Based Dairy Alternatives Contribute to a Healthy and Sustainable Diet. *Nutrients*, 15.

Gross, U., Galindo, R., Schoeneberger, H. (1983). The development and acceptability of lupine (*Lupinus mutabilis*) products. *Plant Foods for Human Nutrition*, 32, 155-164. <https://doi.org/10.1007/BF01091336>.

Jappe, U., Vieths, S. (2010). Lupine, a source of new as well as hidden food allergens.. *Molecular nutrition & food research*, 54 1, 113-26 . <https://doi.org/10.1002/mnfr.200900365>.

Knecht, K., Sanchez, P., Kinder, D. (2020). Lupine Seeds (*Lupinus* spp.). , *Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention (Second Edition)* 393-402.

Mäkinen, O., Wanhalinna, V., Zannini, E., Arendt, E. (2016). Foods for Special Dietary Needs: Non-dairy Plant-based Milk Substitutes and Fermented Dairy-type Products. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 56, 339 - 349. <https://doi.org/10.1080/10408398.2012.761950>.

McClements, D., Newman, E., McClements, I. (2019). Plant-based Milks: A Review of the Science Underpinning Their Design, Fabrication, and Performance.. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 18 6, 2047-2067 .

Paul, A. A., Kumar, S., Kumar, V., Sharma, R. (2019). Milk Analog: Plant based alternatives to conventional milk, production, potential and health concerns. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 60(18), 3005– 3023. <https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1674243>

Pereira, A., Ramos, F., Silva, A. (2022). Lupin (*Lupinus albus* L.) Seeds: Balancing the Good and the Bad and Addressing Future Challenges. *Molecules*, 27. <https://doi.org/10.3390/molecules27238557>.  
Reyes-Jurado, F., Soto-Reyes, N., Dávila-Rodríguez, M., Lorenzo-Leal, A., Jiménez-Munguía, M., Mani-López, E., López-Malo, A. (2021). Plant-Based Milk Alternatives: Types, Processes, Benefits, and Characteristics. *Food Reviews International*, 39, 2320 - 2351.

Silva, A., Silva, M., Ribeiro, B. (2020). Health issues and technological aspects of plant-based alternative milk.. *Food research international*, 131, 108972 .



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Tang, J., Cui, L., Zhang, S., Wang, L., Hou, D., Zhou, S. (2023). A novel plant-based milk alternative made from red kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L.): Effects of cultivars on its stability and sensory properties. *Food Bioscience*.

Velangi, M., Savla, M. (2022). Role of Plant Based Milk Alternatives as a Functional Beverage: A Review. *International Journal of Health Sciences and Research*.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## BAMYA VE KIŞNIŞ TOHUM UNLARININ GLUTENSİZ KURABİYELERİN FİZİKSEL, TEKSTÜREL VE DUYUSAL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ EFFECT OF OKRA AND CORIANDER SEED FLOURS ON PHYSICAL, TEXTURAL AND SENSORY PROPERTIES OF GLUTEN-FREE COOKIES

*Tuğba Dedebaş*

*Afyon Kocatepe Üniversitesi, Bolvadin MYO, Gıda Teknolojisi Programı, Afyonkarahisar, Türkiye*

*ORCID No: <https://orcid.org/0000-0003-1663-0165>*

*Meryem Göksel Saraç*

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Cumhuriyet Sosyal Bilimler MYO, Aşçılık Programı, Sivas, Türkiye*

*Özlem Pelin Can*

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Veterinerlik Fakültesi, Besin/Gıda Hijyeni ve Tekn., Sivas, Türkiye*

### ÖZET

Kurabiyeler, çocuklar ve yetişkinler tarafından düşük üretim maliyeti, kullanım kolaylığı ve uzun raf ömürleri nedeniyle tercih edilen popüler fırınlanmış ürünlerdir. Son dönemlerde buğday, arpa, yulaf ve çavdar gibi tahıl ürünlerinin tüketimi sonucu çölyak gibi çeşitli hastalıkların çıkmasıyla tüketicilerin beslenme alışkanlıklarında değişiklikler meydana gelmiştir. Çölyak hastalığı, gluten tüketiminin tetiklediği kronik bir enteropatidir. Şimdiye kadar bilinen tek etkili tedavi, buğday, çavdar, arpa ve tritikaleyi diyetten hariç tutarak sıkı bir glutensiz diyet uygulamaktır. Bununla birlikte tüketiciler tarafından son yıllarda özellikle yenilebilir bitki tohumları gıdaların üretiminde ve işlenmesinde tek başına veya kombinasyon halinde çeşitli şekillerde kullanılmaktadır. Bu amaçla çalışmada farklı oranlarda bamya tohum unu, kişniş tohum unu ve % 50-50 oranında bamya ve kişniş tohum unları kullanılarak üç farklı glutensiz kurabiye üretimi gerçekleştirilmiştir. Üretilen kurabiye örneklerinde fiziksel değişimler, renk özellikleri, tekstürel özellikleri belirlenmiş ve tüketicilerin beğeni ölçümü için duyusal değerlendirilmesinde TOPSİS yöntemi kullanılmıştır. Duyusal değerlendirme kapsamında tüketicilere glutensiz kurabiyelerin görünüş, kabuk rengi, iç rengi, koku, tat, lezzet, ağızda dağılılabirlik, gevreklik ve genel beğenirlik kriterleri sorulmuştur. Yüzde yüz oranında bamya tohum unu ile üretilen kurabiyeler % 100 kişniş ve % 50 kişniş- bamya tohum unu içeren kurabiye örneklerine göre daha koyu renkli ürün elde edilmiştir. Duyusal değerlendirme sonucunda genel beğenirlik kriterlerine göre en çok tercih ürün % 50 kişniş- bamya tohum unu içeren hazırlanan örnek olurken en az tercih edilen ürün ise % 100 oranında kişniş tohum unu içeren kurabiyeler belirlenmiştir. Bu çalışma sonucunda farklı tohumlardan elde edilen unların tahıl ve benzeri ürünlerde belirli oranlarda tercih edilebileceğini göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kişniş tohum unu, Bamya tohum unu, Glutensiz beslenme, Kurabiye

### ABSTRACT

Cookies are popular baked goods preferred by children and adults due to their low production cost, ease of use and long shelf life. Recently, the consumption of cereal products such as wheat, barley, oats and rye has caused changes in the eating habits of consumers due to the emergence of various diseases such as celiac. Celiac disease is a chronic enteropathy triggered by gluten consumption. The only effective treatment known so far is to apply a strict gluten-free diet by excluding wheat, rye, barley and triticale from the diet. However, in recent years, especially edible plant seeds have been used by consumers in various ways, either alone or in combination, in the production and processing of foods. For this purpose, three different gluten-free cookies were produced in the study using different ratios of okra seed flour, coriander seed flour and 50-50% okra and coriander seed flours. Physical changes, color properties and

textural properties were determined in the produced cookie samples and the TOPSIS method was used in the sensory evaluation for consumer appreciation measurement. Within the scope of sensory evaluation, consumers were asked about the appearance, crust color, interior color, smell, taste, flavor, dispersibility in the mouth, crispness and general liking criteria of gluten-free cookies. Cookies produced with 100% okra seed flour were darker than cookie samples containing 100% coriander and 50% coriander-okra seed flour. As a result of sensory evaluation, while the most preferred product according to general liking criteria was the sample prepared with 50% coriander-okra seed flour, the least preferred product was cookies containing 100% coriander seed flour. As a result of this study, it was shown that flours obtained from different seeds can be preferred in certain proportions in cereals and similar products.

**Keywords:** Coriander seed flour, Okra seed flour, Gluten-free nutrition, Cookies

## GİRİŞ

Gıda ürünleri kompleks yapılarıdır ve ürün formülasyonlarında oldukça fazla bileşen yer alabilmektedir. Formülasyona eklenen malzemeler ürün yapısal özelliklerini iyileştirmek ve raf ömrü boyunca sabit tutmak gibi nedenlerle katıldığı gibi besinsel açıdan destek olmak gibi nedenler de eklenebilmektedir. Son yıllarda küresel nüfusun artması ve tarımsal biyolojik çeşitliliğin azalması nedeniyle, hayvansal proteinlerle karşılaştırıldığında yenilebilir bitki tohumlarında bulunan proteinler tercih edilmeye başlanmıştır. Özellikle gıdaların üretiminde ve işlenmesinde tohum unları tek başına veya kombinasyon halinde çeşitli şekillerde kullanılmaktadırlar (Joshi ve ark., 2015) . Çekirdek unları fitokimyasallar, flavonoidler, karotenoidler, alkaloidler, tanenler, tokoferoller, fitosteroller, diyet lifleri ve fenolik bileşikler bakımından zengin ürünlerdir (Alotaibi ve ark., 2017).

Fırınlanmış tahıl ürünlerinden biri olan kurabiyeler, kendine has lezzetleri, düşük maliyetleri, ve uzun raf ömürleri nedeniyle çocuklar ve yaşlılar da dahil olmak üzere çoğu tüketici tarafından tercih edilmektedir. Kurabiyeler un, yağ ve şekerden oluşan fırınlanmış ürünlerdir. Kurabiye üretiminde genellikle yapısında bulunan glutenin hamur viskozitesi üzerine olumlu etkileri nedeniyle buğday unu kullanılmaktadır. Ancak, belirli bireylerde çölyak hastalığı olarak bilinen gluten otoimmün reaksiyonlara neden olabilmektedir. Çölyak hastalığı, genetik olarak glutene duyarlı kişilerde ortaya çıkan ve besin emiliminde bozulmaya yol açan, dünya çapında en yaygın kronik hastalıklar arasındadır. Çölyak hastalığının tedavisi için glutensiz diyetle uyum önerilmektedir. Bu nedenle, glutensiz ürünlere olan talep artmakta ve glutensiz gıda pazarında önemli bir büyümeye yol açmaktadır. Ancak glutensiz ürünlerin sınırlı bulunabilirliği nedeniyle büyük bir zorluktur (Martinez ve ark., 2021; Mohammadi ve ark., 2022). Bu kapsamda çalışmada hem çölyak hastaları için glutensiz yeni bir ürün gelişimi hem de tüketicilerin sağlık ürünlerine yönelmesi nedeniyle fonksiyonel bir ürün üretmek amaçlanmıştır. Bu amaçla bamya ve kişniş tohum unu ilave edilen glutensiz kurabiyelerin fiziksel, tekstürel ve duyuşal özelliklerinde değişim incelenmiştir. Ayrıca duyuşal değerlendirmelerin yapılması için TOPSIS tekniği kullanılmıştır.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Tohum unlu glutensiz kurabiye üretiminde kullanılan pirinç unu, tereyağ, şeker, kabartma tozu, yumurta, bamya tohum unu, kişniş tohum unu ve vanilya yerel marketlerden temin edilmiştir.

### Kurabiye Üretimi

Bamya ve kişniş tohum unları ayrı ayrı pirinç unu ile %100 ve 50-50 oranında karıştırılarak 3 farklı kurabiye üretimi gerçekleştirilmiştir. Kurabiye karışımının hazırlanmasında ön denemeler sonucunda elde edilen kurabiye formülasyonu kullanılmıştır. Bu amaçla belirlenen oranlarda; 300 gr bamya ve ya kişniş tohum unu ve pirinç unu karışımı, 260 gr şeker, 200 ml sıvı yağ, 110 gr yumurta, 100 gr yoğurt 2.5 gr kabartma tozu ve 2.5 gr vanilya olacak şekilde formülasyon hazırlanmıştır. Hazırlanan kurabiyeler 175°C sıcaklıkta 25 dakika süre ile pişirilmiştir.

### Fizikokimyasal Analizler

Farklı oranlarda tohum unu içeren kurabiyelerin değişen renk değerleri renk tayin cihazı ile (Konica Minolta, model CR-400, Mississauga, ON, Canada)  $L^*$ ,  $a^*$  ve  $b^*$  kriterleri açısından incelenmiştir.

### **Tekstürel Analizler**

Üç farklı formülasyon ile üretilen kurabiyelerinin tekstür profil, tekstür analiz cihazı ile (T.A.HD Plus Stable Micro Systems, İngiltere) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kurabiye örneklerinin sertlik (gr), esneklik, yapışkanlık, sakızimsızlık ve çiğnenebilirlik değerleri belirlenmiştir.

### **Duyusal Analizler**

Bamya ve kişniş tohum unu içeren kurabiyelerin tüketici tercihlerinin belirlenmesi için ağızda dağılılabirlik, renk, gevreklik, tat-aroma, görünüş ve koku değerleri 30 paneliste sorulmuştur. Duyusal analiz başlıklarının değerlendirilmesinde 1-9 puan skalası kullanılmıştır. Örnekler için sorulan her bir kriterin değerlendirmesinde 1 en düşük 9 ise en yüksek puana karşılık gelecek şekilde değerlendirme yapılmıştır.

### **Topsis Uygulaması**

Bu yöntemde yapılan varsayım, her bir niteliğin, ideal ve negatif ideal çözümleri bulma sürecini basitleştirmek için monoton artan veya azalan bir faydaya sahip olmasıdır.

1. Karar matrisinin normalizasyonu: Çeşitli boyutlu nitelikleri boyutsuz versiyona dönüştürme. Normalleştirilmiş karar matrisi ( $r_{ij}$ ) şu şekilde hesaplanabilir:

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}}$$

2. Karar verici, ağırlık kümesi  $W=(w_1, w_2, w_3, \dots, w_n)$ 'ye karar verir (ağırlıklandırılmış normalleştirilmiş matris  $Y_{ij}$ 'yi oluşturmak için karar matrisine nerede yer verileceği aşağıdaki gibidir:

$$Y_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 x_{11} & w_2 x_{12} & \dots & w_n x_{1n} \\ w_1 x_{21} & w_2 x_{22} & \dots & w_n x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 x_{m1} & w_2 x_{m2} & \dots & w_n x_{mn} \end{bmatrix}$$

3.  $k$  kriteri için  $n$  alternatif için performans verilerinin hesaplanması. Genellikle ham ölçümler ( $r_{ij}$ ) aşağıdaki formüllerle standartlaştırılmalıdır ( $n_i$ )

4. Her kriter için bir önem ağırlıkları ( $w_k$ ) kümesinin oluşturulması. Genellikle ağırlıkların temeli, göreceli öneme göre özel olarak yansıtılır ancak herhangi bir şey olabilir. 1. adımla yapılan standartlaştırma başarılı olursa ölçkleme sorunsuz olacaktır.

$$A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\} \text{ (maksimum değerler)}$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} \text{ (minimum değerler)}$$

$v$ : ağırlıklı normalize değerler

5. Pozitif (A+) ve negatif (A-) ideal çözüm belirleme(maksimum değerler)(minimum değerler)v, ağırlıklı normleştirilmiş değerlerdir.

$$D_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2}$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

$v_{ij}$ ,  $v_j^*$  ve  $v_j^-$  sırasıyla ağırlıklı normleştirilmiş değer, pozitif ve negatif ideal çözümlerdir.  $D_i^*$  ve  $D_i^-$  pozitif ve negatif ideal çözümden uzaklıklardır.

6. Her alternatif için R oranının belirlenmesi, nadir noktaya olan mesafenin nadir noktaya olan mesafe ile ideal noktaya olan mesafenin toplamına bölünmesiyle elde edilen değere eşittir.

$$R_i^* = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^*}$$

7. Alternatiflerin R değerleri kullanılarak sıralanması (Sadeghzadeh ve Salehi 2011; Triantaphyllou ve ark. 1998). En yüksek R değerine sahip örnek en iyi alternatiftir.

### İstatistiksel Analizler

Çalışma sonunda verilerin değerlendirilmesi için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Tukey'in HSD testi SPSS Statistics 17.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır.

### SONUÇ VE TARTIŞMA

#### Renk analizi

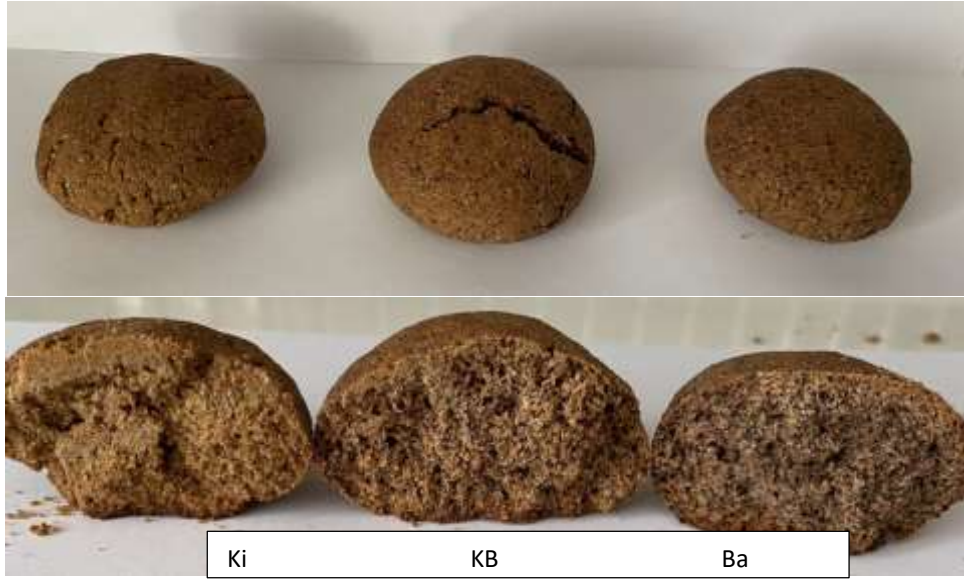
Tüketici beğeni kriterleri arasında önemli bir kalite faktöre olan  $K_i$ ,  $K_B$  ve  $B_a$  kodlu glutensiz kurabiye örneklerinin kabuk ve iç renk değerleri  $L^*$  (Parlaklık, 100:Beyaz, 0:Siyah),  $a^*$ (red/green) ve  $b^*$  (yellowness/blueness) ile ifade edilmiş ve Tablo 1`de verilmiştir.

Tablo 1. Bamya ve Kışniş Tohum Unu İçeren Glutensiz Kurabiyelerin Renk Değerleri

Örnekler	Dış kabuk			İç renk		
	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$L^*$	$a^*$	$b^*$
<b>Kİ</b>	42.11 <sup>a</sup> ±1.25	10.43 <sup>b</sup> ±0.13	23.04 <sup>a</sup> ±0.37	53.43 <sup>a</sup> ±0.57	8.12 <sup>a</sup> ±0.01	26.94 <sup>a</sup> ±0.09
<b>Ba</b>	36.77 <sup>b</sup> ±0.29	11.12 <sup>a</sup> ±0.26	17.56 <sup>c</sup> ±0.16	43.25 <sup>b</sup> ±3.16	6.33 <sup>b</sup> ±0.36	14.92 <sup>c</sup> ±0.98
<b>KB</b>	43.08 <sup>a</sup> ±0.74	10.05 <sup>b</sup> ±0.33	21.68 <sup>b</sup> ±0.26	55.10 <sup>a</sup> ±1.26	6.61 <sup>b</sup> ±0.26	22.62 <sup>b</sup> ±0.46

$K_i$ ,  $B_a$  ve  $K_B$  kodlu kurabiye örneklerinin dış kabuk ve iç renk  $L^*$  değeri sırasıyla 42.11, 36.77, 43.08 ve 53.43, 43.25, 55.10 olarak belirlenmiştir. % 100 oranında bamya tohum unu içeren  $B_a$  örneğinin dış kabuk ve iç rengi diğerlerine göre daha koyu olduğu tespit edilmiştir. (Şekil 2) Bunun sebebinin bamya tohumununun kışniş tohum ununa göre daha koyu renkli olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışmada elde edilen veriler Xu et al. (2020) ve Tufaro et al., (2022) tarafından yapılan bamya tohum unları kullanılarak üretilen ekmeklerin renkleri ile uyumludur.





Şekil 1.

Tablo1`de görüldüğü gibi glutensiz kurabiye örneklerinde %100 oranında bamyacı tohumunu içeren Ba örneğinin Ki ve KB örneklerine göre kırmızılık değeri *a*\* değeri artarken sarılığı ifade eden *b*\* değeri azalma göstermiştir. Ki ve KB örneklerinin dış ve iç renk değeri birbirine yakın değerler bulunmuştur.

#### Tekstür özellikleri

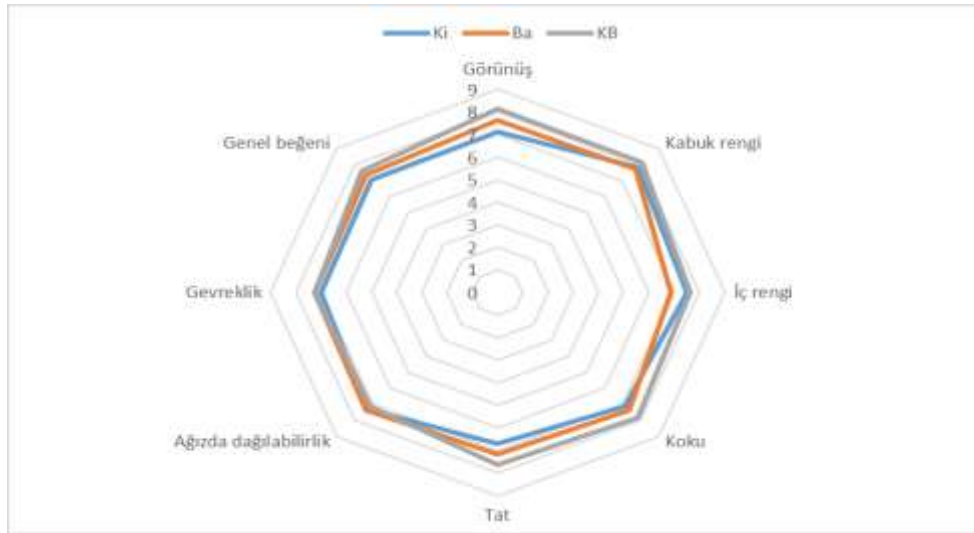
Bamyacı ve kişniş tohumunu kullanarak üretilen glutensiz kurabiyelerin sertlik (gf), esneklik (cm), yapışkanlık, sakızimsılık ve çiğnenebilirlik değeri Tablo 2`de gösterilmiştir. Ki, KB ve Ba kodlu glutensiz kurabiye örneklerinin sertlik, esneklik, yapışkanlık, sakızimsılık ve çiğnenebilirlik değeri % 100 oranında kişniş tohumunu içeren kurabiyeden % 100 oranında bamyacı tohumunu içeren örneğe doğru azalma göstermiştir. Kişniş tohumunun protein içeriği bamyacı tohumuna göre daha az olduğundan tekstür değerlerinin azaldığı düşünülmektedir. Konuk Takma ve ark. (2021) tarafından yapılan çalışmada benzer şekilde glutensiz un yerine incir çekirdeği posası ununun kullanımının düşük protein içeriği nedeniyle doku sertliğini arttırdığı belirtilmiştir.

Tablo 2. Bamyacı ve Kişniş Tohumunu İçeren Glutensiz Kurabiyelerin Tekstürel Özellikleri

Örnekler	Sertlik (gf)	Esneklik (cm)	Yapışkanlık	Sakızimsılık	Çiğnenebilirlik
Ki	33513.09 <sup>b</sup> ±3285.83	0.253 <sup>a</sup> ±0.02	0.019 <sup>a</sup> ±0.004	643.02 <sup>b</sup> ±61.03	162.84 <sup>a</sup> ±22.72
KB	26923.79 <sup>ab</sup> ±2210.15	0.231 <sup>a</sup> ±0.03	0.016 <sup>a</sup> ±0.009	396.04 <sup>ab</sup> ±18.99	87.30 <sup>a</sup> ±10.32
Ba	20898.23 <sup>b</sup> ±2003.44	0.120 <sup>a</sup> ±0.03	0.006 <sup>a</sup> ±0.002	132.50 <sup>c</sup> ±0.05	15.7 <sup>b</sup> ±3.6

#### Duyusal özellikleri

% 100 kişniş tohumunu içeren (Ki), % 50-50 kişniş- bamyacı tohumunu içeren (KB) ve % 100 bamyacı tohumunu içeren (Ba) glutensiz kurabiye örneklerinin görünüş, iç rengi, koku, ağızda dağılılırılık, gevreklik, tat ve aroma ait duyusal analiz sonuçları örümcek ağı diyagramı kullanılarak Şekil 2`de gösterilmiştir. Kurabiye örneklerinde duyusal analiz sonucunda tüketiciler tarafından sırasıyla KB, Ba ve Ki örnekleri en beğenilen örnekler olmuştur.



Şekil 2. Glutensiz kurabiye örneklerinin duyu analizi diyagramı

### TOPSİS UYGULAMASI

Duyusal analiz sonuçlarının yorumlanmasında her bir panel sorusunun bağımsız değerlendirilmesi nedeniyle bazen net veriler elde edilememektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde çok kriterli karar verme tekniklerinin duyu analizi sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılması önemli olmaktadır (Göksel Saraç, 2021). Bu çalışmada da TOPSİS gluten-free kurabiye örneklerinin değerlendirilmesinde kullanılmış ve panel sorularının önem sıralaması, görünüş, koku, tat ve ağızda dağılıma olarak belirlenmiştir. TOPSİS değerlendirmesinde kullanılan analizler sonucu elde edilen normalize karar matrisi ve ağırlıklarından normalize karar matrisi Tablo 3’de ve bu değerler kullanılarak hesaplanan ideal çözüme uzaklık ve yakınlık değerleri ise Tablo 4’de verilmiştir. İdeal çözüme yakınlık katsayısı olan (R) değeri ile glutensiz kurabiyelerin tercih sıralaması yapılmıştır. En çok tercih edilen ürünler duyu analizi sonuçlarına benzer şekilde en çok beğenilen kurabiye KB örneği olarak belirlenirken en az beğenilen örnek ise Ki örneği olmuştur.

### TARTIŞMA

Bu çalışma sonucunda tohum unları fırıncılık sektöründe buğday ununa alternatif olarak kullanılabilmesi ve özellikle glutensiz beslenen bireyler için alternatif bir kaynaktır. Bununla beraber tohum unlarının yapısında bulunan bileşikler nedeniyle unlu mamüllerde sağlığa faydalı fonksiyonel ürünlerin üretiminde kullanılabilir.

### KAYNAKLAR

- Afshari, A., Mojahed, M., Yusuff, R. (2010). Simple additive weighting approach to personnel selection problem. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 1(5), 511-515.
- Alotaibi, A., Perry, L., Gholizadeh, L. & Al-Ganmi A. (2017). Incidence and prevalence rates of diabetes mellitus in Saudi Arabia: an overview. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 7 (4), 211-218.
- Göksel Saraç, M. 2021.Bitkisel ve Hayvansal Proteinlerin eriştinin tekstürel ve duyu özelliklerine etkisi. *Çukurova Journal Agricultural Food Science*, 36(1), 23-36.
- Joshi, A.U., Liu, C., Sathe, S.K. (2015). Functional properties of selected seed flours. *LWT- Food Science and Technology*, 60,325-331.
- Konuk Takma, D., Balçık Ülkeryıldız, E., Sahin-Nadeem, H. (2021). Physicochemical and sensory properties of gluten-free cupcakes added with fig seeds pomace flour. *Journal of Food Processing and Preservation*, 45, e15619.

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Martínez, E., García-Martínez, R., Álvarez-Ortí, M., Rabadán, A., Pardo-Giménez, A., Pardo, J.E. (2021). Elaboration of Gluten-Free Cookies with Defatted Seed Flours: Effects on Technological, Nutritional, and Consumer Aspects. *Foods*,10, 1213. <https://doi.org/10.3390/foods10061213>

Mohammadi, M., Khorshidian, N., Yousefi, M., Khaneghah, a.m. (2022). Physicochemical, Rheological, and Sensory Properties of Gluten-Free Cookie Produced by Flour of Chestnut, Date Seed, and Modified Starch. *Journal of Food Quality*, 5159084, 10.

Sadeghzadeh K, Salehi, M.B. (2011) Mathematical analysis of fuel cell strategic technologies development solutions in the automotive industry by the TOPSIS multi-criteria decision making method. *Int J Hydrogen Energy* 36(20):13272–13280

Thibault, J.F., Della, G., Ralet, M.C. (1990) France patent no. European Patent Office: I. N. d. I. R. A. (INRA)

Tufaro, D., Bassoli, A., Cappa, C., (2022). Okra (*Abelmoschus esculentus*) Powder Production and Application in Gluten-Free Bread: Effect of Particle Size. *Food and Bioprocess Technology*, 15, 904-914. <https://doi.org/10.1007/s11947-022-02784-6>.

Xu, K., Guo, M., Roman, L., Pico, J., Martinez, M. M.(2020). Okra seed and seedless pod: Comparative study of their phenolics and carbohydrate fractions and their impact on bread-making. *Food Chemistry*, 317, 126387. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.126387>

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## KÜF İLE OLGUNLAŞTIRILAN / KÜFLÜ / MAVİ PEYNİRLERE GENEL BİR BAKIŞ AN OVERVIEW OF MOLD-RIPENED / MOLDY / BLUE CHEESES

**Dr. Öğr. Üyesi Yusuf ÇAKIR<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Bingöl Üniversitesi, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Bingöl, Türkiye.

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3789-3039>

**Prof. Dr. Songül ÇAKMAKÇI<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum, Türkiye.

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0334-5621>

### ÖZET

Dünya genelinde binlerce çeşidi olan peynirin 45 çeşitten fazlası Küf ile olgunlaştırılan/Küflü/Blue/Mavi Küflü peynir çeşididir. Küflü/Blue peynirlerin en iyi bilinenleri Avrupa'da üretilmektedir ve bunlar Korumalı Menşe Adı (PDO) veya Korumalı Mahreç İşareti (PGI) ile Coğrafi İşaret tescili olarak onaylanmıştır. Roquefort (Fransa, PDO), Cabrales (İspanya, PDO), Stilton (İngiltere, PDO), Gorgonzola (İtalya, PDO), Danablu (Danimarka, PGI), Valdeon (İspanya, PGI), Picón-Bejes Tresviso (İspanya, PDO), Gamonedo (İspanya, PDO), Bleu d'Auvergne veya Bleu de Bresse (Fransa, PDO). Küflü/Blue peynirler inek, koyun veya bazen de keçi çiğ veya pastörize sütünden veya bunların karışımıyla üretilmekte olup inek sütü en yaygın kullanılanıdır. Fransa'da Roquefort hariç çoğu Küflü/Blue peynir inek sütüyle yapılır. İspanya ve Yunanistan'da inek sütüne koyun sütü eklemek yaygındır. Bazı çeşitlerde çiğ süt kullanımı (PDO'ya göre) zorunludur. Küflü/Blue peynir üretiminin ayırt edici özellikleri olarak: *Penicillium roqueforti* sporlarının eklenmesi (isteğe bağlı); hetero-fermentatif laktik kültürlerin eklenmesi (*Leuconostoc* spp., isteğe bağlı); pıhtının küçük parçalara kesilmesi (açık bir macun/hamur oluşturmak için); kuru tuzlama veya daha az sıklıkla salamurada tuzlama; delme (havanın girmesine izin verip *P. roqueforti*'nin gelişmesini ve mavi damarların oluşumunu sağlama; isteğe bağlı) ve yaklaşık 10 °C'de ve %85-95 nemli ortamda en az 1-2 ay olgunlaştırma (bazı çeşitler için doğal mağaralarda).

Küflü/Blue peynirlerin olgunlaşması sırasında proteoliz ile çeşitli peptitler oluşur. Bu biyoaktif peptitler: antimikrobiyal, antioksidan, antitrombotik, antihipertansif, immünomodülatör ve diğer bazı aktiviteler gösterir. Olgunlaşma sırasında serbest amino asit (FAA) konsantrasyonundaki artış, olgunlaşmanın bir indeksi olarak kullanılır. Küflü/Blue peynirlerde yüksek FAA içeriği, *P. roqueforti*'nin aminopeptidaz aktivitesine bağlanmıştır. Glutamik asit, lösin, valin, lizin ve fenilalanin Küflü/Blue peynirlerde daha baskındır. Glutamik asidin dekarboksilasyonunun bir ürünü olan gama-aminobütirik asidin (GABA) varlığı Küflü/Blue peynirlerde çok az araştırılmıştır. Bu bileşik, yararlı sağlık etkilerine sahip biyoaktif özellikleri nedeniyle son yıllarda büyük önem kazanmıştır. Bu peynirler olgunlaşmanın sonunda, güçlü lipoliz sonucu çok yüksek serbest yağ asidi (FFA) konsantrasyonuna sahiptirler. Bazı çeşitler dilimlenebilir ve sürülebilir veya kesildiğinde ufalanabilir özelliktedir. Kokusu genellikle yoğun, hoş ve keskindir. Karakteristik kokuları daha çok metil ketonlardan kaynaklanır. Türkiye'de ise daha çok basılarak olgunlaştırılan ve küflerin daha çok spontan olarak geliştiği bazı küflü peynirler vardır (Karaman Divle Obruğu Tulum Peyniri (PDO), Erzurum Küflü Civil peyniri (PGI) vb.). Ancak son 15-18 yıl içinde Civil peynirde küf starteri geliştirmeye yönelik araştırmalar TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir. Bu projelerden elde edilen bazı *P. roqueforti* suşları küfle olgunlaştırılan Civil ve Erzurum Tulum peynirlerinde kontrollü olarak denenmiş ve gerek peynir özellikleri gerekse mikotoksin düzeyleri bakımından başarılı sonuçlar alınmıştır. Bu derlemede; Küf ile olgunlaştırılan/Blue peynirlerin genel özellikleri ve sağlıklı ilgili bazı hususlar hakkında bilgi verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Küf ile olgunlaştırılan peynirler, Küflü/Blue peynirler, *Penicillium roqueforti*, Peynir özellikleri, Biyoaktif bileşik, Sağlık.

## ABSTRACT

There are thousands of varieties of cheese around the world, and more than 45 of them are Mold-ripened/Moldy/Blue/Blue Moldy cheese varieties. The best known Moldy/Blue cheeses are produced in Europe and these have been approved by obtaining Geographical Indication (GI) registration with a Protected Designation of Origin (PDO) or Protected Geographical Indication (PGI). Roquefort (France, PDO), Cabrales (Spain, PDO), Stilton (England, PDO), Gorgonzola (Italy, PDO), Danablu (Denmark, PGI), Valdeon (Spain, PGI), Picón-Bejes Tresviso (Spain, PDO) and Gamonedo (Spain, PDO), Bleu d'Auvergne or Bleu de Bresse (France, PDO). Moldy/Blue cheeses are produced from raw or pasteurized milk of cows, sheep or sometimes goats, or a mixture of these, with cow's milk being the most commonly used. In France, most Moldy/Blue cheeses are made with cow's milk, except Roquefort. In Spain and Greece, it is common to add sheep's milk to cow's milk. In some varieties, the use of raw milk (according to PDO) is mandatory. The distinctive features of the production of Moldy/Blue cheese are: addition of *Penicillium roqueforti* spores (optional); addition of hetero-fermentative lactic cultures (*Leuconostoc* spp., optional); cutting of the curd into small pieces (to form an open paste/dough); dry salting or, less frequently, salting in brine; piercing (allows air to enter, allowing the development of *P. roqueforti* and the formation of blue veins; optional) and ripening at around 10 °C, and 85-95% humidity for at least 1-2 months (in natural caves for some varieties).

During ripening of Moldy/Blue cheeses, various peptides are formed by proteolysis. These bioactive peptides exhibit antimicrobial, antioxidant, antithrombotic, antihypertensive, immunomodulatory and some other activities. The increase in free amino acid (FAA) concentration during ripening is used as an index of ripening. High FAA content in Moldy/Blue cheeses was attributed to the aminopeptidase activity of *P. roqueforti*. Glutamic acid, leucine, valine, lysine, and phenylalanine are more dominant in Moldy/Blue cheeses. The presence of gamma-aminobutyric acid (GABA), a product of the decarboxylation of glutamic acid, has been little investigated in Moldy/Blue cheeses. This compound has gained great importance in recent years due to its bioactive properties that have beneficial health effects. These cheeses have a very high free fatty acid (FFA) concentration at the end of ripening, as a result of strong lipolysis. Some varieties can be sliced and spread or crumbled when cut. Its odor is usually intense, pleasant, and pungent. Their characteristic odor originates mostly from methyl ketones. In Türkiye, there are some moldy cheeses that are mostly ripened by pressing, and where the molds develop mostly spontaneously (Karaman Divle Obruğu Tulum cheese (PDO), Erzurum Moldy Civil cheese (PGI), etc.). However, in the last 15-18 years, research on developing mold starters in Civil cheese has been supported by TÜBİTAK. Some *P. roqueforti* strains obtained from these projects were tested in a controlled manner on mold-ripened Civil and Erzincan Tulum cheeses, and successful results were obtained in terms of both cheese properties and mycotoxin levels. In this review; information is given about the general characteristics of Mold-ripened/Blue cheeses and some health-related issues.

**Keywords:** Mold-ripened cheeses, Moldy/Blue cheeses, *Penicillium roqueforti*, Cheese properties, Bioactive compound, Health.

### 1. Giriş

Küflü/Blue peynirler *Penicillium roqueforti* küfünün kendiliğinden veya sekonder kültür olarak eklenmesiyle gelişmesiyle iç kısımda mavi damarların varlığıyla karakterize edilir. Tanımlanan ilk Blue peynir Gorgonzola peyniridir (İtalya, 9. yüzyıl), ardından Roquefort peyniridir (Fransa, 11. yüzyıl), ancak Fransız peynirini 8. yüzyıla kaydeden bazı raporlar da bulunmaktadır (Cantor *et al.*, 2017). Diğer çeşitler 17. yüzyıldan itibaren tanımlanmıştır (Mayo *et al.*, 2013; López-Díaz *et al.*, 2023).

Blue peynirler, türüne bağlı olarak çok değişken bir ağırlığa (0,3 ila 10 kg'ın üzerinde), %50-60 kuru madde içeriğine, %30-40 yağ içeriğine, %20-30 protein içeriğine ve değişken tuz (NaCl) içeriğine (en yaygın olarak %3-4) sahip yarı sert peynirlerdir (Cantor *et al.*, 2017; López-Díaz *et al.*, 2023). Blue peynir üretiminin farklılıkları şöyle belirtilebilir: *P. roqueforti* sporlarının eklenmesi (isteğe bağlı); heterofermentatif laktik kültürlerin eklenmesi (*Leuconostoc* spp., isteğe bağlı); pıhtının küçük parçalara kesilmesi (açık bir macun/hamur oluşturmak için); kuru tuzlama veya daha az sıklıkla salamura ile tuzlama; delme (havanın girmesine izin verir, bu da *P. roqueforti*'nin gelişmesini ve mavi damarların



oluşumunu sağlar; isteğe bağlı) ve yaklaşık 10 °C’de ve %85-95 nemde (bazı çeşitler için, doğal mağaralarda) en az 1-2 ay boyunca olgunlaştırma (Engelman and Holler, 2008; Cantor *et al.*, 2017; López-Díaz *et al.*, 2023).

Küfle olgunlaştırılan/Küflü/Blue peynirlerin duyuşal özellikleri; iç kısmının rengi beyaz-açık sarıdır (kullanılan süt türüne bağlı olarak) ve *P. roqueforti*’nin neden olduğu daha az veya daha çok düzenli olarak dağılmış mavi-yeşil küf damarları vardır (renk kullanılan suşa bağlıdır). Delme kanallarının delikleri görülebilir. Daha önce de belirtildiği gibi, *P. roqueforti*’nin gelişmesine fırsat vermek için çok az miktarda oksijen içeren açık bir doku gereklidir. Diğer duyuşal özellikler, meydana gelen yoğun proteoliz ve lipolizin bir sonucudur. Tekstür daha çok veya daha az yumuşak, pürüzsüz ve kremsidir. Bazı çeşitlerde dilimlenebilir ve sürülebilir olabilir veya kesildiğinde ufalanabilir. Kokusu genellikle yoğun, hoş ve keskindir. Karakteristik kokular meyvemsi, çiçeksi ve baharatlı kokuları anımsatması metil ketonlardan kaynaklanmaktadır. Tütsülenmiş (füme) çeşitlerde (Gamonedo peyniri, İspanya) aroma biraz ıslidir. Tadına genellikle yoğun ve keskin, nispeten baharatlı/acı, tuzlu ve asidiktir. Kullanılan dış yüzeyi doğal, yumuşak, ince, kremsidir ve yüzeyinde mikrobiyal gelişmenin neden olduğu farklı renklere sahiptir (turuncumsu-kahverengi, grimsi, kırmızımsı veya sarı). Danablu peynirinde renk beyazdır ve bakteri veya küf gelişimi yoktur. Bazı çeşitlerde (Cabrales ve Roquefort peynirleri) peynir tüketime hazır olunca alüminyum folyoya sarılmaktadır (Engelman and Holler, 2008; Lopez Morales *et al.*, 2018; López-Díaz *et al.*, 2023).

Proteoliz, olgunlaşma sırasında meydana gelen en karmaşık ve önemli birincil biyokimyasal süreçtir (Seratlic *et al.*, 2011). Protein matrisinin hidrolizi ve su aktivitesindeki azalmayla peynir dokusunun yumuşamasına katkıda bulunur. Ayrıca, küçük peptitler ve amino asitlerin üretimiyle lezzet üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir (McSweeney, 2004). Mavi damarlı peynirlerde, proteolizden birkaç etken sorumludur: starter kültür olan laktik asit bakterileri (SLAB) ve starter olmayan laktik asit bakterileri (NSLAB) tarafından salınan proteinazlar, peynir mayası, doğal süt proteinazları ve özellikle *P. roqueforti* tarafından üretilen proteinazlar ve ekzo- ve endopeptidazlar (Zarmpoutis *et al.*, 1996). Ayrıca, *P. roqueforti*, oluşan peptitleri parçalayabilen farklı ekzo-peptidazlara ve amino asitleri serbest bırakan bir hücre dışı asit karboksipeptidaza sahiptir. *P. roqueforti*’nin proteolitik aktivitesi suşlar arasında büyük ölçüde değişse de (Gillot *et al.* 2017), tüm Blue peynirlerdeki başlıca proteolitik etken olarak kabul edilmektedir (López-Díaz *et al.*, 2023). Blue peynirlerde meydana gelen karmaşık proteoliz nedeniyle, biyojen aminlerin seviyesi küfsüz diğer peynir çeşitlerine göre daha yüksektir. Mavi damarlı peynirlerdeki başlıca biyojen aminler tiramin, kadaverin, putresin ve histamindir (Reinholds *et al.*, 2020; Diezhandino *et al.*, 2022). Küflü/Blue peynirlerde, olgunlaşma sırasında serbest yağ asitlerinin (FFA) salınmasıyla lipazlar tarafından trigliseritlerin hidrolizi daha çok önemlidir (McSweeney, 2004). Blue peynirlerde olgunlaşmanın sonunda, güçlü lipoliz sonucu FFA konsantrasyonu çok yüksek olup önemli olanlar oleik (C18:1), palmitik (C16:0) ve miristik (C14:0) asitlerdir (Prieto *et al.*, 2000; Duval *et al.*, 2018; López-Díaz *et al.*, 2023).

*P. roqueforti* suşlarıyla üretilen peynirlerde metil ketonlar ve sekonder alkoller gibi uçucu bileşikler daha fazladır (Caron *et al.*, 2021). Blue peynirlerdeki başlıca aroma bileşiği ketonlar olup ve Roquefort, Bleu des Causses ve Bleu d’Auvergne peynirlerindeki toplam aroma profilinin %50-75’ini (Gallois and Langlois, 1990), Gorgonzola’daki %47-55’ini (Moio *et al.*, 2000) ve Stilton’daki %55-75’ini (Gkatzionis *et al.*, 2009) temsil ederler. Ketonlardan sonra Blue peynirlerin aromasındaki en önemli bileşikler birincil ve ikincil alkoller olup Gorgonzola’daki uçucu bileşiklerin %30’undan fazlasını (Moio *et al.*, 2000), Stilton’daki %10-30’unu (Gkatzionis *et al.*, 2009) ve Roquefort’taki %15-20’sini (Gallois and Langlois, 1990) oluştururlar. Olgunlaşmanın sonunda, Blue peynirlerde baskın alkol 3-metil bütanol’dür, ancak Blue peynirlerin karakteristik aromasından sorumlu olan 2-pentanol, 2-heptanol ve 2-nonanol de yüksek konsantrasyonlarda tespit edilmiştir (Torri *et al.*, 2021). Ayrıca, metil ketonların tipik keskin tadının azaltılmasına katkıda bulunan esterler vardır (Moio *et al.*, 2000). Etil esterler, metil esterlerle birlikte baskın bileşiklerdir (Hayaloglu *et al.*, 2008), etil bütanoat ve etil heksanoat en önemli olanlardır (López-Díaz *et al.*, 2023).

## **2. Küf ile Olgunlaştırılan/Küflü/Blue Peynir Çeşitleri**

Dünya çapında 45’ten fazla küfle olgunlaştırılan peynir çeşidi olup (López-Díaz *et al.*, 2023) en iyi bilinenleri Avrupa’da üretilmektedir. Roquefort peyniri Fransa’da, Cabrales peyniri İspanya’da, Stilton

peyniri İngiltere’de, Gorgonzola peyniri İtalya’da ve Danablu peyniri Danimarka’da üretilmektedir. Bu peynirlerin hepsi Korumalı Menşe Adı (Protected Designation of Origin: PDO) veya Korumalı Mahreç İşareti (Protected Geographical Indication: PGI) ile Coğrafi İşaret tescili almıştır. Bunların dışında İspanya’da Valdeon (PGI), Picón-Bejes Tresviso (PDO) ve Gamonedo (PDO) gibi peynir çeşitleri de üretilmektedir ve Fransa’da Bleu d’Auvergne (PDO) veya Bleu de Bresse peynirleri de üretilmektedir (López-Díaz *et al.*, 2023).

Blue peynirler inek, koyun ve bazen de keçi çiğ veya pastörize sütle (bazı durumlarda pastörizasyondan daha düşük sıcaklıkta ısıl işlem ile üretilen Danablu peyniri) veya bunların karışımıyla yapılabilir, ancak dünya çapında inek sütü en yaygın olanıdır. Örneğin, Fransa’da Roquefort hariç çoğu Blue peynir inek sütüyle yapılır. İspanya ve Yunanistan’da inek sütüne koyun sütü karıştırmak yaygındır. Bazı çeşitlerde çiğ süt kullanımı PDO’ya göre zorunludur (Cabrales veya Roquefort peynirleri gibi) (Engelman and Holler, 2008; Cantor *et al.*, 2017; López-Díaz *et al.*, 2023).

Türkiye’de ise daha çok basılarak olgunlaştırılan ve küflerin daha çok spontan olarak geliştiği bazı küflü peynirler vardır (Karaman Divle Obruğu Tulum peyniri, Erzurum Küflü Civil peyniri (Göğermiş Peynir) gibi). Karaman Divle Obruğu Tulum peyniri (PDO: Menşe Adı) TÜRK PATENT (2017) tarafından ve Erzurum Küflü Civil peyniri (PGI: Mahreç İşareti) TÜRK PATENT (2012) tarafından Coğrafi İşaret tescili olarak onaylanmıştır. Ancak son 15-18 yıl içinde Civil peynirde küf starteri geliştirmeye yönelik araştırmalar (projeler) TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir. Böylece, küf ile olgunlaştırılan/Küflü Civil peynirleri üzerine Cakmakci *et al.* (2012a; 2012b; 2013; 2014; 2015) tarafından çok yönlü araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalardan elde edilen bazı *P. roqueforti* suşları küf ile olgunlaştırılan/Küflü Civil ve Erzincan Tulum peynirlerinde kontrollü olarak denenmiş ve gerek peynir özellikleri gerekse mikotoksin düzeyleri bakımından son derece başarılı sonuçlar alınmıştır. Sonuç olarak, küf ile olgunlaştırılan/Küflü Civil peynirlerinden başka Cakir *et al.* (2022) ve Cakir and Cakmakci (2024) tarafından da küf ile olgunlaştırılmış Erzincan Tulum peyniri başarılı bir şekilde üretilmiştir.

### **3. Küf ile Olgunlaştırılan/Küflü/Blue Peynirler ve Sağlık İlişkisi**

Blue peynirlerde proteoliz, olgunlaşma sırasında yer alan en karmaşık ve önemli birincil biyokimyasal süreçtir (Seratlic *et al.*, 2011). Proteinlerin hidrolizi ve su aktivitesindeki azalma nedeniyle peynir dokusunun yumuşamasına ve ayrıca, küçük peptitler ve amino asitlere ayrılma ile lezzet üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir (McSweeney, 2004). Mavi damarlı peynirlerde, kompleks proteolizden birkaç etken sorumludur: starter kültür laktik asit bakterileri (SLAB) ve starter olmayan laktik asit bakterileri (NSLAB) tarafından salınan proteinazlar, peynir mayası, doğal süt proteinazları ve özellikle *P. roqueforti* tarafından üretilen proteinazlar ve ekzo- ve endopeptidazlar (Zarmpoutis *et al.*, 1996). Ayrıca *P. roqueforti*, oluşan peptitleri parçalayabilen farklı ekzo-peptidazlara ve amino asitleri serbest bırakan bir hücre dışı asit karboksipeptidaza sahiptir. *P. roqueforti*’nin proteolitik aktivitesi suşlar arasında büyük ölçüde değişse de (Gillot *et al.* 2017), tüm Blue/Küflü peynirlerdeki başlıca proteolitik etken olarak kabul edilir (López-Díaz *et al.*, 2023).

Blue/Küflü peynirler ile ilgili yapılan çalışmalarda; peynirlerin proteolizi süresince, özel bazı peptitler salınır. Bu biyoaktif peptitler antimikrobiyal, antioksidan, antitrombotik (kanın pıhtılaşmasını engelleyici), antihipertansif (hipertansiyon önleyici), immünomodülatör (bağışıklık sistemini düzenleyici), opioid (ağrı kesici) ve antiproliferatif (hücre büyümesini ve çoğalmasını engelleyici veya yavaşlatıcı) aktiviteler göstermiştir (Rafiq *et al.*, 2021). Daha önce çalışılmış olan Valdeón peyniri hariç, bu bileşiklerin Küflü/Blue peynirlerdeki çalışmaları pratik olarak eksiktir (Sánchez-Rivera *et al.*, 2014). Blue peynirler ile ilgili yapılan başka bir çalışmada, bazı ACE inhibitörleri (kan damarlarını genişletici ve kan basıncını düşürücü) ve opioid peptitlerinin varlığı gösterilmiştir. Benzer şekilde, antihipertansif, antioksidan, bağırsak mukus salgılayıcı ve antibakteriyel peptitler dahil olmak üzere çok sayıda biyoaktif peptitlerin bulunduğu belirtilmiştir (López-Díaz *et al.*, 2023).

Olgunlaşma sırasında serbest amino asit (FAA) konsantrasyonundaki artış, olgunlaşmanın objektif bir indeksi olarak kullanılır. Farklı çalışmalarda Valdeón peynirinde 10,11 mg/g (Diezhandino *et al.* 2022), Gorgonzola peynirinde 25,01 mg/g (Zarmpoutis *et al.*, 1996), Cabrales peynirinde 47,69 mg/g (Flórez *et al.*, 2006) ve Picón Bejes-Tresviso peynirinde 57,32 mg/g (Prieto *et al.*, 2000) değerleri bildirilmiştir. Yüksek FAA içeriği, *P. roqueforti*’nin aminopeptidaz aktivitesine bağlanmıştır. Glutamik asit, lösin,

valin, lizin ve fenilalanin amino asitleri Blue peynirlerde daha baskın olmakla birlikte tirozin, serin ve prolin amino asitleri de önemli miktarlarda tespit edilmiştir (Zarmpoutis *et al.*, 1996; Prieto *et al.*, 2000; Flórez *et al.*, 2006; Mane *et al.*, 2019; Diezhandino *et al.*, 2022). Glutamik asidin dekarboksilasyonunun bir ürünü olan gama-aminobütirik asit (GABA) Blue peynirlerde çok az çalışılmıştır. Redruello *et al.* (2020) tarafından yapılan çalışmalarda; Cabrales, Gamonedo ve Picón Bejes-Tresviso peynirlerinde 1000 ila 4000 mg GABA/kg arasında konsantrasyonlar bildirilmiştir; bu konsantrasyonlar diğer bakteri türleri ile olgunlaştırılmış peynirler için tanımlananlardan çok daha yüksektir. GABA, yararlı sağlık etkilerine sahip biyoaktif özellikler sunduğu için son yıllarda büyük ilgi kazanmıştır (Santiago-López *et al.*, 2018; López-Díaz *et al.*, 2023). Ancak, Blue peynirlerin olgunlaşması sırasında oluşan biyoaktif peptitler ve GABA gibi biyoaktif bileşiklerin fonksiyonelliği üzerindeki rolünü aydınlatmak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu anlaşılmıştır.

#### **4. Sonuç ve Öneriler**

Blue/Küflü peynirlerin duyuusal özellikleri küf ve bakterilerin aktif rol oynadığı karmaşık biyokimyasal reaksiyonlara dayanmaktadır. Son yıllarda bu peynirlerin mikrobiyolojisi ve biyokimyası üzerine araştırmalar yoğunlaşmasına rağmen geleneksel peynirlerde spontan küf gelişimi/karakterizasyonu ve peynir ortamında mikotoksin oluşum düzeyi üzerine daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu anlaşılmaktadır. Bu konuda toksik olmayan dozların belirlenmesine yönelik araştırmaların hem tüketici endişelerini hem de yasal limitleri oluşturmaya kaynak oluşturacağı görülmektedir. Böylece peynir çeşitleri listesini zenginleştiren Blue/Küflü peynirlerin dünya çapında çeşitliliği korunabilecektir.

#### **Kaynaklar**

Cakir, Y., Cakmakci, S. (2024). Determination of mycotoxin content, microbiological and physicochemical properties and sensory quality during ripening of Erzincan Tulum cheese produced with strain *Penicillium roqueforti* 41. *Food Bioscience*, 61, 104938.

Cakir, Y., Cakmakci, S., Hayaloglu, A.A. (2022). Proteolysis and lipolysis in Tulum cheeses ripened in plastic barrels and goat skin bags made using *Penicillium roqueforti* 41 strain. *Small Ruminant Research*, 216, 106810.

Cakmakci, S., Cetin, B., Gundogdu, E., Gurses, M., Dagdemir, E., Hayaloglu, A.A. (2012b). Morphological, molecular, and mycotoxigenic identification of dominant filamentous fungi from moldy Civil cheese. *Journal of Food Protection*, 75 (11), 2045-2049.

Cakmakci, S., Dagdemir, E., Hayaloglu, A.A., Gurses, M., Cetin, B., Tahmas-Kahyaoglu, D. (2013). Effect of *Penicillium roqueforti* and incorporation of whey cheese on volatile profiles and sensory characteristics of mould-ripened Civil cheese. *International Journal of Dairy Technology*, 66 (4), 512-526.

Cakmakci, S., Gundogdu, E., Hayaloglu, A.A., Dagdemir, E., Gurses, M., Cetin, B., Tahmas-Kahyaoglu, D. (2012a). Chemical and microbiological status and volatile profiles of mouldy Civil cheese, a Turkish mould-ripened variety. *International Journal of Food Science and Technology*, 47(11), 2405-2412.

Cakmakci, S., Gurses, M., Hayaloglu, A.A., Cetin, B., Sekerci, P., Dagdemir, E. (2015). Mycotoxin production capability of *Penicillium roqueforti* in strains isolated from mould-ripened traditional Turkish Civil cheese. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 32(2), 245-249.

Cakmakci, S., Hayaloglu, A.A., Dagdemir, E., Cetin, B., Gurses, M., Tahmas-Kahyaoglu, D. (2014). Effects of *Penicillium roqueforti* and whey cheese on gross composition, microbiology and proteolysis of mould-ripened Civil cheese during ripening. *International Journal of Dairy Technology*, 67 (4), 594-603.

Cantor, D.M., Van den Tempel, T., Kronborg Hansen, T., Ardö, Y. (2017). Blue Cheese. In *Cheese*; Academic Press: Cambridge, MA, USA, pp. 929-954.

Caron, T., Piver, M.L., Péron, A.C., Lieben, P., Lavigne, R., Brunel, S., Roueyre, D., Place, M., Bonnarme, P., Giraud, T., et al. (2021). Strong effect of *Penicillium roqueforti* populations on volatile

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

and metabolic compounds responsible for aromas, flavor and texture in blue cheeses. *Int. J. Food Microbiol.*, 354, 109174.

Diezhandino, I., Fernandez, D., Combarros-Fuertes, P., Renes, E., Fresno, J.M., Tornadijo, M.E. (2022). Characteristics and proteolysis of a Spanish blue cheese made with raw or pasteurised milk. *Int. J. Dairy Technol.*, 75, 630-642.

Duval, P., Chatelard-Chauvin, C., Gayard, G., Rifa, E., Bouchard, P., Hulin, S., Delile, A., Pollet, B., Montel, M.C., Picque, D. (2018). Changes in biochemical and sensory parameters in industrial blue-veined cheeses in different packaging. *Int. Dairy J.*, 77, 87-99.

Engelman, B., Holler, P. (2008). *Manual del Gourmet del Queso*; Tandem Verlag GmbH: Rheinbreitbach, Germany.

Flórez, A.B., Ruas-Madiedo, P., Alonso, L., Mayo, B. (2006). Microbial, chemical and sensorial variables of the Spanish traditional blue-veined Cabrales cheese, as affected by inoculation with commercial *Penicillium roqueforti* spores. *Eur. Food Res. Technol.*, 222, 250-257.

Gallois, A., Langlois, D. (1990). New results in the volatile odorous compounds of French cheeses. *Lait*, 70, 89-106.

Gillot, G., Jany, J.-L., Poirier, E., Maillard, M., Debaets, S., Thierry, A., Coton, E., Coton, M. (2017). Functional diversity within the *Penicillium roqueforti* species. *Int. J. Food Microbiol.*, 241, 141-150.

Gkatzionis, K., Linforth, R.S., Dodd, C.E. (2009). Volatile profile of Stilton cheeses: Differences between zones within a cheese and dairies. *Food Chem.*, 113, 506-512.

Hayaloglu, A.A., Brechany, E.Y., Deegan, K.C., McSweeney, P.L.H. (2008). Characterization of the chemistry, biochemistry and volatile profile of Kuflu cheese, a mould-ripened variety. *LWT-Food Sci. Technol.*, 41, 1323-1334.

Lopez Morales, A.B., Ardö, Y., Berthier, F., Karatzas, K.-A.G., Bintsis, T. (2018). Blue-veined cheeses. In *Global Cheesemaking Technology: Cheese Quality and Characteristics*; Papademas, P., Bintsis, T., Eds.; Wiley: Hoboken, NJ, USA, pp. 415-435.

López-Díaz, T.M., Alegría, Á., Rodríguez-Calleja, J.M., Combarros-Fuertes, P., Fresno, J.M., Santos, J.A., Flórez, A.B., Mayo, B. (2023). Blue Cheeses: Microbiology and Its Role in the Sensory Characteristics. *Dairy*, 4, 410-422.

Mane, A., Ciocia, F., Beck, T.K., Lillevang, S.K., McSweeney, P.H.L. (2019). Proteolysis in Danish blue cheese during ripening. *Int. Dairy J.*, 97, 191-200.

Mayo, B., Alonso, L., Alegría, A. (2013). Blue cheese. In *Handbook of Cheese in Health: Production, Nutrition and Medical Sciences*; Preedy, V.R., Watson, R.R., Patel, V.B., Eds.; Wageningen Academic Publishers: Wageningen, The Netherlands, pp. 277-288.

McSweeney, P.L.H. (2004). Biochemistry of cheese ripening. *Int. J. Dairy Technol.*, 57, 127-144.

Moio, L., Piombino, P., Addeo, F. (2000). Odour-impact compounds of Gorgonzola cheese. *J. Dairy Res.*, 67, 273-285.

Prieto, B., Franco, I., Fresno, J.M., Bernardo, A., Carballo, J. (2000). Picón Bejes-Tresviso blue cheese: An overall biochemical survey throughout the ripening process. *Int. Dairy J.*, 10, 159-167.

Rafiq, S., Gulzar, N., Sameen, A., Huma, N., Hayati, I., Ijaz, R. (2021). Functional role of bioactive peptides with special reference to cheeses. *Int. J. Dairy Technol.*, 74 (1), 1-16.

Redruello, B., Szwengiel, A., Ladero, V., del Rio, B., Alvarez, M.A. (2020). Identification of technological/metabolic/environmental profiles of cheeses with high GABA contents. *LWT-Food Sci. Technol.*, 130, 109603.

Reinholds, I., Rusko, J., Pugajeva, I., Berzina, Z., Jansons, M., Kirilina-Gutmane, O., Tihomirova, K., Bartkevics, V. (2020). The occurrence and dietary exposure assessment of mycotoxins, biogenic amines, and heavy metals in mould-ripened blue cheeses. *Foods*, 9, 93.



## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Sánchez-Rivera, L., Diezhandino, I., Gómez-Ruiz, J.A., Fresno, J.M., Miralles, B., Recio, I. (2014). Peptidomic study of Spanish blue cheese (Valdeón) and changes after simulated gastrointestinal digestion. *Electrophoresis*, 35, 1627-1636.

Santiago-López, L., Aguilar-Toalá, J.E., Hernández-Mendoza, A., Vallejo-Cordoba, B., Liceaga, A.M., González-Córdova, A.F. (2018). Invited review: Bioactive compounds produced during cheese ripening and health effects associated with aged cheese consumption. *J. Dairy Sci.*, 101, 3742-3757.

Seratlic, S.V., Miloradovic, Z.N., Radulovic, Z.T., Macej, O.D. (2011). The effect of two types of mould inoculants on the microbiological composition, physicochemical properties and protein hydrolysis in two Gorgonzola-type cheese varieties during ripening. *Int. J. Dairy Technol.*, 64, 408-416.

Torri, L., Aprea, E., Piochi, M., Cabrino, G., Endrizzi, I., Colaianni, A., Gasperi, F. (2021) Relationship between Sensory Attributes, (Dis) Liking and Volatile Organic Composition of Gorgonzola PDO Cheese. *Foods*, 10, 2791.

TÜRKPATENT, (2012). Erzurum Küflü Civil Peynirinin (Göğermiş Peynir) Cİ Tescil Belgesi (Tescil No: 164), <https://www.ci.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 24.11.2024).

TÜRKPATENT, (2017). Karaman Divle Obruğu Tulum Peynirinin Cİ Tescil Belgesi (Tescil No: 270), <https://www.ci.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 24.11.2024).

Zarpoutis, I.V., McSweeney, P.L.H., Beechinor, J., Fox, P.F. (1996). Proteolysis in the Irish farmhouse blue cheese, Chetwynd. *Irish J. Agric. Food Res.*, 35, 25-36.



PASTÖRİZE KOYUN SÜTÜNDEN ÜRETİLİP *Penicillium roqueforti* 41 SUŞU AŞILANAN  
ERZİNCAN TULUM PEYNİRİNDE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİ VE MİKOTOKSİN  
VARLIĞININ TESPİTİ

DETECTION OF SOME QUALITY CHARACTERISTICS AND MYCOTOXIN PRESENCE  
IN ERZİNCAN TULUM CHEESE PRODUCED FROM PASTEURIZED SHEEP MILK AND  
INOCULATED WITH *Penicillium roqueforti* 41 STRAIN

Dr. Öğr. Üyesi Yusuf ÇAKIR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bingöl Üniversitesi, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Bingöl,  
Türkiye.

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3789-3039>

Prof. Dr. Songül ÇAKMAKÇI<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum, Türkiye.

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0334-5621>

## ÖZET

Türkiye'nin ekonomik değeri en yüksek üç peynirinden biri olan Erzincan Tulum peyniri, aynı zamanda Coğrafi İşaret alan ilk peynirdir. Akkaraman koyunu çiğ sütünden geleneksel yöntemle üretilen peynir, tam yağlı ve besin değeri oldukça yüksektir. Olgunlaştırılarak tüketilen peynirde ara ara spontan olarak küflenme görülmektedir. Bazı tüketiciler tarafından beğenilerek tüketilen küflenmiş peynirde sağlıklı ilgili bazı endişelerin giderilmesi amacıyla bu araştırma planlanmıştır. Bu amaçla pastörize edilmiş Akkaraman koyunu sütünden geleneksel peynir mayası ile üretilen taze peynir 2 kısma bölünerek; 1. Kısım *Penicillium roqueforti* 41 küf suşu ile aşılanmış (M örneği) ve 2. Kısım aşılanmamış (kontrol: C örneği) olarak plastik bidonlara basılarak  $4 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de 120 gün olgunlaştırılmıştır. Olgunlaşma periyodunun son iki aşamasında delinmiştir (60. gün delinip 90. günde analizleri yapılan ve 90. günde delinip 120. günde analizleri yapılan peynirler). Peynirlerde olgunlaşma süresince 30 gün aralıklarla mikrobiyolojik, fizikokimyasal, duyuşsal ve mikotoksin analizleri yapılmıştır.

Olgunlaşma süresince; M ve C örneklerinde *Staphylococcus aureus* tespit edilmemiş ( $<2 \log \text{ kob/g}$ ), M örneğinde maya ve küf sayısı daha yüksek bulunmuştur. Olgunlaşma süresince M örneğinde *P. roqueforti* sayısı sürekli olarak artmış; özellikle delme işleminin etkisi ile oksijenin artması nedeniyle *P. roqueforti* sayısı daha yüksek bulunmuştur. Her iki peynir çeşidinde de ortalama kurumadde, yağ, kurumaddede yağ, toplam protein, kül, tuz ve kurumaddede tuz miktarları istatistiksel olarak benzer bulunmuştur. M örneğinin C örneğinden daha yüksek ortalama pH'ya ve daha düşük ortalama asitliğe (%) sahip olduğu bulunmuştur. Mikotoksin seviyeleri bakımından; M ve C örneklerinin ortalama penisilik asit (PA), rokfortin C ve mikofenolik asit (MPA) düzeyleri istatistiksel olarak benzer bulunmuştur. Peynir örneklerinde olgunlaşma süresince en düşük ve en yüksek PA, rokfortin C ve MPA düzeyleri sırasıyla 0,01-0,08, 0,01-0,04 ve <d.l.: <0,01 (tespit edilemedi)-0,09 mg/kg aralığında bulunmuştur. Peynirlerde olgunlaşma süresince patulin tespit edilmemiştir (<d.l.: <0,01 mg/kg). M örneğinin C örneğine göre ortalama duyuşsal puanları genel olarak daha yüksek bulunmuştur.

Sonuç olarak, Erzincan Tulum peynirlerinin olgunlaşması sırasında *P. roqueforti*'nin gelişmesine katkı sağlamak için delme işlemine ihtiyaç olduğu ve ayrıca; pastörize koyun sütünden *P. roqueforti* 41 suşu aşılanmış veya aşılanmamış peynir üretimi ile olgunlaşmanın her aşamasında tüketilebilecek Tulum peynirlerinin üretilebileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Türkiye peynirleri, Erzincan Tulum peyniri, Pastörize süt, *Penicillium roqueforti* 41, Mikotoksin, Olgunlaşma, Peynir analizleri.

## ABSTRACT

Erzincan Tulum cheese, one of the three cheeses with the highest economic value in Türkiye, is also the first cheese to receive a Geographical Indication. The cheese, produced using the traditional method from raw milk of Akkaraman sheep, is full-fat and has a very high nutritional value. Spontaneous mold growth is occasionally observed in cheese consumed after ripening. This research was planned to alleviate some health concerns about moldy cheese, which is consumed with pleasure by some consumers. For this purpose, fresh cheese produced from pasteurized Akkaraman sheep milk with traditional rennet was divided into 2 parts; Part 1 was inoculated with *Penicillium roqueforti* 41 mold strain (M sample) and Part 2 was uninoculated (control: C sample) and pressed into plastic barrels and ripened at  $4 \pm 1^\circ\text{C}$  for 120 days. It was pierced (drilled) at the last two stages of the ripening period (Cheeses that were pierced on the 60th day and analyzed on the 90th day, and cheeses that were pierced on the 90th day and analyzed on the 120th day). Microbiological, physicochemical, sensory and mycotoxin analyzes were performed on cheeses at 30 days intervals during ripening.

During ripening; *Staphylococcus aureus* was not detected in M and C samples ( $<2 \log \text{cfu/g}$ ), yeast and mold counts were higher in M sample. During ripening, the count of *P. roqueforti* in the M sample increased continuously; especially due to the increase in oxygen with the effect of the drilling (piercing) process, the count of *P. roqueforti* was found to be higher. In both cheese types, average dry matter, fat, fat in dry matter, total protein, ash, salt and salt in dry matter amounts were found to be statistically similar. M sample was found to have higher average pH and lower average acidity (%) than sample C. In terms of mycotoxin levels, the average penicillic acid (PA), roquefortine C and mycophenolic acid (MPA) levels of M and C samples were found to be statistically similar. The lowest and highest PA, roquefortine C and MPA levels in cheese samples during ripening were found in the range of 0.01-0.08, 0.01-0.04 and  $<\text{d.l.}$ :  $<0.01$  (not detected)-0.09 mg/kg, respectively. Patulin was not detected in cheeses during ripening ( $<\text{d.l.}$ :  $<0.01$  mg/kg). The average sensory scores of M sample were generally higher than C sample.

As a result, it has been concluded that drilling (piercing) process is needed to contribute to the development of *P. roqueforti* during the ripening of Erzincan Tulum cheeses and also; Tulum cheeses that can be consumed at every stage of ripening can be produced by producing cheese inoculated or uninoculated with *P. roqueforti* 41 strain from pasteurized sheep milk.

**Keywords:** Cheeses of Türkiye, Erzincan Tulum cheese, Pasteurized milk, *Penicillium roqueforti* 41, Mycotoxin, Ripening, Cheese analyzes.

## 1. Giriş

Türkiye’de 150’den fazla peynir çeşidi bulunmakta ve bu peynirlerden üçü (Beyaz, Kaşar ve Tulum peynirleri) yaygın olarak üretilip tüketilmektedir (Çakmakçı, 2022). Türkiye’de 2022 yılında 722.739 ton peynir üretilmiştir (TÜİK, 2023). Türkiye’de her yıl üretilen toplam peynir miktarının yaklaşık %10’unu Tulum peyniri oluşturmaktadır (Tekinsen and Akar, 2017). Erzincan Tulum peynirinin olgunlaştırma ve üretim yöntemleri Hayaloglu *et al.* (2007), Cakir *et al.* (2016; 2022), Cakir and Cakmakci (2018; 2024) tarafından detaylıca incelenerek tartışılmıştır. Önceki çalışmalarda küfle olgunlaştırılmış bir peynir olan Küflü peynirin özellikleri Hayaloglu and Kirbag (2007); Hayaloglu *et al.* (2008) tarafından ve *Penicillium roqueforti* ilavesi ile küf ile olgunlaştırılan/Küflü Civil peynirinin olgunlaştırma ve üretim yöntemleri Cakmakci *et al.* (2012a; 2012b; 2013; 2014; 2015) tarafından ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Tulum peyniri olgunlaşma sırasında kendiliğinden küflenebilir. Bazı tüketiciler az miktarda küf içeren Tulum peynirini de beğenmektedirler. Ancak, kontrolsüz küf gelişimi tüketiciler için olası tehlikelere yol açabilir (Çakmakçı, 2022). Pek çok *P. roqueforti* suşu tüm dünyada Blue/Mavi peynirlerin üretimi için ikincil starter olarak kullanılmaktadır (Gillot *et al.*, 2015). Örneğin; *Penicillium camemberti* ve *P. roqueforti* küfleri, küfle olgunlaştırılmış ve Blue/Mavi peynirlerin görünümünü, yapısını ve tadını iyileştirmede önemli rol oynamaktadır. Ayrıca, bu peynirler çeşitli mikotoksinleri de oluşturabilirler (Hymery *et al.*, 2014). Peynir üretimi ve depolama koşullarında potansiyel mikotoksin üreticileri olan *Penicillium* türleri yem, toprak, hava ve gıda vb. bulunabilmektedir (Visagie *et al.*, 2014). Mikotoksinler

çeşitli küf türleri tarafından üretilen toksik ikincil (sekonder) maddelerdir (Kokkonen *et al.*, 2005; Cakmakci *et al.*, 2015). Blue/Mavi küflü peynirlerde bir starter olarak yaygın olarak kullanılan *P. roqueforti*'nin çeşitli sekonder metabolitleri sentezlediği bilinmektedir (Martin and Liras, 2017).

Küflerin sekonder metabolitlerine ilişkin bilgiler gittikçe artarken, bunların insanlar ve hayvanlardaki toksik etkilerine ilişkin bilgiler hala çok daha yavaş bir hızda gelişmektedir (Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi, EFSA, 2017). Bununla birlikte, daha düşük toksisite sergileyenler peynirlerde düşük seviyelerde kullanılabilir. Literatüre göre küf kültürlerinin peynir üretiminde kullanılması, amaçlanan kullanım koşulları altında güvenli kabul edilmektedir (Hymery *et al.*, 2014). EFSA (2011), bu tür küflerle üretilen peynirlerin sağlığa zararlı olduğunu gösteren bir raporun bulunmadığını belirtirken ayrıca; nitelikli güvenlik karinesi (QPS) durumunun (statüsünün) da bulunmadığını belirtmiştir. Çünkü, bu suşların mikotoksin üretimi, bu mikotoksinlerin peynirde oluşumu ve toksisite hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır (EFSA, 2011; Hymery *et al.*, 2014). Ayrıca, EFSA'nın Nisan-Eylül 2021 tarihleri arasında risk değerlendirme alanı ve biyolojik grup bazında aldığı bildirimler nedeniyle filamentli küfler QPS değerlendirmesinin dışında tutulduğu için değerlendirmeye dahil edilmemiştir (EFSA, 2022).

Cakmakci *et al.* (2012b) and Cakmakci *et al.* (2015) tarafından küflü Civil peynirlerden izole edilen baskın filamentli küfler moleküler olarak incelemiş ve morfolojik olarak %88,7'sinin *P. roqueforti* suşu olduğu tespit edilmiştir. Kirtil *et al.* (2021) tarafından yapılan çalışmada Türkiye'nin Küflü peynirlerinde en yaygın *Penicillium* türünün *P. roqueforti* (%52) olduğunu bildirilmiştir. Bu suşların MPA, patulin, rokfortin C ve PA mikotoksinleri üretim kapasiteleri HPLC kullanılarak belirlenmiştir. Bu çalışmalar, Tulum peynirinde toksik olmayan *P. roqueforti* suşlarının seçimine ve starter kültür olarak kullanımına yol gösterici olmayı amaçlamıştır.

Bu araştırmanın da amacı, Küflü Civil peynirde araştırılan mikotoksinlerce güvenli olduğu belirlenen ve en düşük seviyede biyojen amin oluşturan suş (*P. roqueforti* 41) ile pastörize Akkaraman koyun sütünden geleneksel ev yapımı peynir mayasıyla üretilen Erzincan Tulum peyniri örneklerinde bazı mikotoksinlerin oluşum durumu ve peynirlerin bazı karakteristik özelliklerini tespit etmektir. Bu bulguların bu konudaki bilimsel literatüre katkıları ve kontrollü olarak küfle olgunlaştırılan Erzincan Tulum peyniri üretim potansiyeli araştırılmıştır.

## **2. Materyal ve Yöntem**

### **2.1. Materyal**

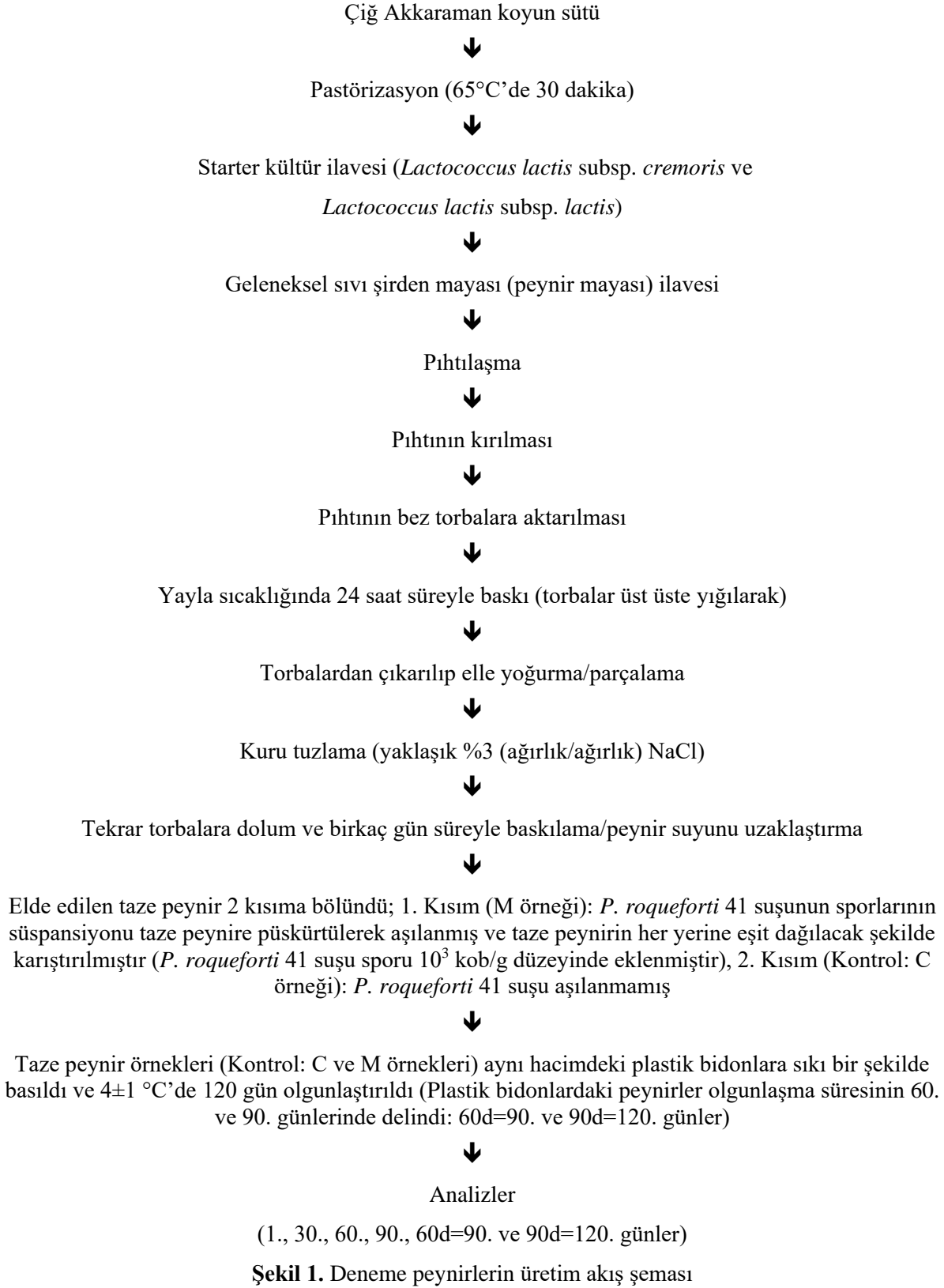
Süt, tuz ve ev yapımı peynir mayası (geleneksel olarak üretilen buzağı sıvı şirden mayası) Dumlu Yaylalarına (Erzurum, Türkiye) Elazığ'dan gelen ve Tulum peyniri üreten Şavaklar'dan temin edilmiştir. Peynir ambalajlanmasında kullanılan plastik bidonlar (2 kg hacimli, yuvarlak) Elazığ'da Tulum peyniri üreten ve ambalajlayan Çeloğlu A.Ş.'den (Elazığ, Türkiye) sağlanmıştır. Mikotoksin standartları olarak Rokfortin C (Santa Cruz Biotechnology Co., Ltd., Shanghai, China), patulin, PA ve MPA (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO, USA) kullanılmıştır.

### **2.2. Peynir Üretimi**

Tulum peynirlerinin üretim akış şeması Şekil 1'de gösterilmiştir. Erzincan Tulum peynirleri Cakir *et al.* (2022) ve Cakir and Cakmakci (2024) tarafından belirtildiği şekilde üretilmiştir. Bu çalışmada kullanılan *P. roqueforti* 41 suşu geleneksel ve moleküler yöntemler kullanılarak daha önce tanımlanmıştır (Cakmakci *et al.*, 2012b). Bu suş tarafından üretilen mikotoksinler HPLC kullanılarak tespit edilmiştir (Cakmakci *et al.*, 2015). Bu çalışmada seçilen suş Cakir and Cakmakci (2024)'ün de belirttiği gibi araştırılan mikotoksinler (patulin, MPA, PA, rokfortin C) (Cakmakci *et al.*, 2015) ve biyojen aminler (Gurkan *et al.*, 2018) için güvenilir suş (*P. roqueforti* 41) olarak seçilmiştir. Sütü pıhtılaştırmak için ev yapımı buzağı sıvı şirden mayası (1,5 L koyun sütü için 1 mL ev yapımı peynir mayası, 1:2700 MCU/mL) kullanıldı. Tulum peynirleri iki tekerrürlü olarak üretildi ve peynir  $4 \pm 1^\circ\text{C}$ 'de 120 gün olgunlaştırıldı. Olgunlaşma döneminin son iki aşamasında bütün peynir örnekleri delinmiştir. Delinmiş peynirlerde 60d=90. gün: 60. günde delme işleminden sonra 90. günde analizlerin yapıldığı anlamına gelirken, 90d=120. gün ise: 90. günde delme işleminden sonra 120. günde peynir analizlerinin yapıldığı anlamına gelmektedir. Tüm peynir örneklerinin kapakları açıldıktan sonra numuneler steril ortamda steril iğne (0,3 cm çapında) ile delinmiştir. Peynir örneklerinin kapakları bir ay boyunca haftada

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

bir kez 30 dakika açık tutulmuş ve numunelere hava (oksijen) sağlanmıştır (Cakir *et al.*, 2022; Cakir and Cakmakci, 2024).



### **2.3. Peynir Örneklerinin *P. roqueforti* 41 Suşu ile Aşılması ve Peynirlerden Toksin Ekstraktlarının Hazırlanması**

Steril fizyolojik tuzlu su (%0,85 NaCl) içerisinde süspansiyon edilen *P. roqueforti* 41 suşu, taze Tulum peyniri kütlesi üzerine püskürtüldü ve iyice karıştırıldı. Aşılama için kullanılan süspansiyonun küf konsantrasyonu, toplam peynir miktarı dikkate alınarak  $10^3$  spor/g'a ayarlandı (Cakir *et al.*, 2022; Cakir and Cakmakci, 2024).

Olgunlaşma süresince peynir örneklerinden toksin ekstraktlarının hazırlanması Cakir and Cakmakci (2024)'de verildiği gibi yapılmıştır.

### **2.4. HPLC Analizleri için Koşullar**

HPLC analizleri için bir SPDM20A (diode array detector) detektör, bir SIL-20A HT otomatik örnekleyici, bir CTO-20A kolon fırını ve bir DGU-20A5 gaz gidericiden oluşan bir Shimadzu LC-20AD Prominence HPLC sistemi (Shimadzu Corporation, Kyoto, Japan) kullanıldı. Erzincan Tulum peynirlerinde olgunlaşma süresince oluşan mikotoksinlerin (patulin, PA, rofortin C ve MPA) miktarları (mg/kg) Cakmakci *et al.* (2015) ve Cakir and Cakmakci (2024)'ün metodlarına göre tespit edilmiştir.

### **2.5. Mikrobiyolojik Analizler**

Ev yapımı peynir mayası, pastörize süt ve olgunlaşma süresince peynirlerin mikrobiyolojik özellikleri Cakir and Cakmakci (2018; 2024) ile Salik and Cakmakci (2023) tarafından verilen yöntemlerle tespit edilmiştir. Her numune için (süt, peynir mayası, peynir), %0,85 steril fizyolojik tuzlu su içerisinde seri seyreltmeler yapılmış ve tüm analizler paralelli yapılmıştır. Ayrıca daha güvenilir sonuçlar için *P. roqueforti* ile maya ve küf sayımları 2 farklı agarda test edilmiş yani çifte kontrol yapılmıştır. *P. roqueforti* ve maya ve küf, Dichloran Rose-Bengal Chloramphenicol Agar (DRBC-Agar) (Merck, Darmstadt, Germany) ve Potato Dextrose Agar (PDA) (Merck, Darmstadt, Germany) üzerinde 25°C'de 5-7 gün süreyle inkübasyona bırakılmıştır (Harrigan, 1998). DRBC agarda küf kolonilerinin yayılmasının engellenmesi ile daha iyi sayım yapılması sağlanmıştır.

### **2.6. Fizikokimyasal Analizler**

Peynirlerin olgunlaşma süresince fizikokimyasal özellikleri Cakir and Cakmakci (2018; 2024) and Cakir *et al.* (2016; 2022) tarafından verilen yöntemler ile tespit edilmiştir.

### **2.7. Duyusal Analizler**

Peynirlerin olgunlaşma süresince duyusal özellikleri Cakir *et al.* (2016) ve Cakir and Cakmakci (2024) tarafından verildiği gibi belirlenmiştir. Erzincan Tulum peynirinin özellikleri dikkate alınarak duyusal kriterler geliştirilmiştir. Peynirlerin değerlendirilmesinde, Gıda Mühendisliği Bölümü'nde (Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye) öğretim üyesi olan (25-50 yaş arası) ve Erzincan Tulum peynirini bilen sekiz panelist görev aldı. Her panelist, peynirleri renk ve görünüş, koku, tekstür, küflülük, lezzet, tuzluluk, yağlılık, ransit tat ve genel kabul edilebilirlik olmak üzere dokuz duyusal özellik açısından değerlendirdi. Numuneler panelistlere küçük plastik kaplarda servis edildi. Panelistlere örnekler arasında ekmek ve içme suyu verilmiştir. Peynirleri değerlendirmek için dokuz puanlık hedonik bir skala kullanılmıştır (1: hiç beğenmemek, 9: çok beğenmek).

### **2.8. İstatistiksel Analiz**

Araştırma; geleneksel sıvı şirden mayası kullanılarak pastörize koyun sütünden; (kontrol - küf suşu ilavesiz; *P. roqueforti* 41 suşu inokülasyonlu olarak (2 muamale) ve plastik bidonlara basılarak üretilen Tulum peyniri örnekleri  $\times$  6 depolama süresi (1., 30., 60., 90., 60. gün delinmiş=90. günde analiz edilmiş (60d=90. gün) ve 90. gün delinmiş=120. günde analiz edilmiş (90d=120. gün))  $\times$  2 tekerrür şeklinde yürütülmüştür. Araştırma Tam Şansa Bağlı Deneme Desenine göre yürütülmüş, bulunan veriler SPSS for Windows Release ver. 22. paket programında (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA) varyans analizine tabi tutulmuş ve aynı programda önemli çıkan ortalamalara Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.  $P<0,05$ 'in muamaleler arasında anlamlı bir fark olduğunu gösterdiği kabul edildi.



### 3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Tulum peyniri üretiminde kullanılan pastörize Akkaraman koyun sütü ve geleneksel olarak üretilen ev yapımı peynir mayasının mikrobiyolojik ve fizikokimyasal özellikleri Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Tulum peyniri üretiminde kullanılan pastörize Akkaraman koyun sütü ve geleneksel olarak üretilen ev yapımı peynir mayasının mikrobiyolojik ve fizikokimyasal özellikleri.

Mikroorganizma (log kob mL <sup>-1</sup> )	Pastörize süt	Ev yapımı peynir mayası
TAMB sayısı	4.30	6.70
Koliform grubu bakteri sayısı	< 1	3.83
<i>S. aureus</i>	< 2	< 2
Laktobasil sayısı	3.00	6.23
Laktokok sayısı	3.30	6.34
Maya ve küf sayısı	< 2	4.11
<b>Özellikler</b>		
	6.68	5.61
pH	0.20	0.29
TA (asitlik (% laktik asit))	21.02	-
Toplam kurumadde (%)	5.84	-
Protein (%)	9.25	-
Yağ (%)	0.981	-
Kül (%)	1.039	-
Özgül ağırlık	-	1/2700
Pıhtılaşma aktivitesi (Maya Kuvveti) (MCU/mL)	-	-

TA: Titre edilebilir asitlik.

#### 3.1. Mikrobiyolojik Özellikler

Peynirlerde olgunlaşma süresince belirlenen mikrobiyolojik analiz sonuçları Tablo 2’de verilmiştir. Olgunlaşma süresince TAMB, laktobasiller ve laktokok sayılarındaki dalgalanmalar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P<0,05). Bu çalışmada, *P. roqueforti* 41 küf suşu inoküle edilen (M) ve edilmeyen peynirlerin (C) TAMB, laktobasil ve laktokok sayıları istatistiksel olarak benzer bulunmuştur (P>0,05) ( Tablo 2). Benzer sonuçlar Cakmakci *et al.* (2014) tarafından küf ile olgunlaştırılmış Civil peynirinde de tespit edilmiştir.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

**Tablo 2.** Tulum peynirlerinin olgunlaşma süresince mikrobiyolojik özelliklerinde meydana gelen değişiklikler (log kob/g).

Peynir türü	Olgunlaşma süresi (gün)	TAMB sayısı	Laktobasil sayısı	Laktokok sayısı	Toplam koliformlar	Maya ve küf sayısı (PDA'da)	<i>P. roqueforti</i> sayısı (PDA'da)	Maya ve küf sayısı (DRBC'de)	<i>P. roqueforti</i> sayısı (DRBC'de)	<i>S. aureus</i> sayısı
C (Kontrol)	1	8.09±0.04*	7.98±0.03	8.09±0.01	1.93±0.04	6.64±0.21	<2	6.62±0.12	<2	<2
	30	7.13±0.33	6.82±0.31	7.07±0.30	1.74±0.06	6.05±0.30	<2	5.95±0.07	<2	<2
	60	7.63±0.00	7.48±0.10	7.73±0.04	<1	5.80±0.40	<2	5.86±0.11	<2	<2
	90	7.43±0.18	7.34±0.06	7.47±0.01	<1	5.58±0.45	<2	5.74±0.37	<2	<2
	60d=90	8.14±0.11	8.00±0.02	8.07±0.27	<1	7.77±0.19	<2	7.44±0.08	<2	<2
	90d=120	7.57±0.04	7.50±0.02	7.46±0.04	<1	7.21±0.04	<2	6.99±0.01	<2	<2
	Ortalama	7.66±0.39a	7.52±0.43a	7.65±0.40a	0.61±0.90a	6.51±0.84a	<2a	6.43±0.67a	<2a	-
M	1	8.04±0.01	7.96±0.06	8.01±0.01	1.74±0.37	6.93±0.11	2.70±0.00	6.74±0.06	2.69±0.13	<2
	30	7.50±0.06	7.36±0.11	7.34±0.08	<1	6.59±0.18	3.00±0.00	6.54±0.08	2.98±0.18	<2
	60	7.53±0.11	7.47±0.06	7.42±0.05	<1	5.92±0.12	3.39±0.13	5.96±0.06	3.36±0.18	<2
	90	7.58±0.13	7.58±0.18	7.63±0.03	<1	5.84±0.35	3.76±0.04	5.83±0.25	3.69±0.13	<2
	60d=90	7.81±0.01	7.88±0.02	7.88±0.04	<1	7.88±0.04	6.30±0.00	7.83±0.11	6.24±0.08	<2
	90d=120	7.64±0.09	7.72±0.02	7.70±0.03	<1	7.56±0.03	6.98±0.04	7.55±0.01	7.17±0.02	<2
	Ortalama	7.68±0.21a	7.66±0.23b	7.66±0.25a	0.29±0.69b	6.78±0.81b	4.35±1.73b	6.74±0.78b	4.35±1.79b	-
En düşük	7.13±0.33	6.82±0.31	7.07±0.30	<1	5.58±0.45	<2	5.74±0.37	<2	<2	
En yüksek	8.14±0.11	8.00±0.02	8.09±0.01	1.93±0.04	7.88±0.04	6.98±0.04	7.83±0.11	7.17±0.02	<2	

C (Kontrol): pastörize koyun sütünden üretilip plastik bidonlara doldurulan tulum peyniri; M: P. roqueforti 41 küf suşu ile aşılınmış pastörize koyun sütünden üretilip plastik bidonlara doldurulan tulum peyniri. 60d=90. gün: 60. günde delme işlemi yapıldıktan sonra 90. günde analiz edildi; 90d=120. gün: 90. günde delme işlemi yapıldıktan sonra 120. günde analiz edildi. (a) Ortalama  $\pm$  standart sapma, aynı sütunda aynı harflerle takip edilen ortalamalar Duncan'ın çoklu aralık testine göre önemli ölçüde (anlamli derecede) farklı değildir ( $P>0,05$ ). (a – b) Ortalama  $\pm$  standart sapma, aynı sütunda farklı harflerle takip edilen ortalamalar Duncan'ın çoklu aralık testine göre önemli ölçüde (anlamli derecede) farklıdır ( $P<0,05$ ). \*Ortalama  $\pm$  standart sapma.

Bu çalışmada, P. roqueforti 41 küf suşuyla aşılınmış peynirin (M örneği) koliform gurubu bakteri sayısı, P. roqueforti 41 küf suşuyla aşılınmamış peynirinkinden (C örneği) daha düşüktür ( $P<0,05$ ) (Tablo 2). Laktik asit bakterileri ve küfler, koliform grubu bakteri gelişimini engelleyici etkiye sahiptir. Ayrıca, Tulum peyniri örneklerinde olgunlaşma boyunca nem kaybına bağlı olarak su aktivitesinin azalmasıyla birlikte koliform grubu bakteri sayısının da azaldığı düşünülmektedir.

Yapılan birçok çalışmada pastörize süttten yapılan peynirlerin koliform sayılarının çiğ süttten yapılan peynirlere göre daha düşük olduğu görülmüştür. Bu fark muhtemelen pastörizasyon işleminden kaynaklanmaktadır. Benzer sonuçlar Ceylan *et al.* (2007) tarafından Tulum peynirleri üzerinde yapılan çalışmada da tespit edilmiştir. Bu yapılan çalışmada; pastörizasyon işlemi nedeniyle C örneğinde 60. gün ve sonrasında, M örneğinde ise 30. gün ve sonrasında koliform grubu bakterilere rastlanmadı (Tablo 2). Ek olarak, en yüksek ve en düşük koliform sayıları sırasıyla 1,93 ile  $<1$  log kob/g arasında değişmiştir (Tablo 2). Bu araştırmada belirlenen koliform sayıları Hayaloglu *et al.* (2007), Ceylan *et al.* (2007) ve Cakir and Cakmakci (2018) tarafından Tulum peynirlerinde belirlenen koliform sayılarından genel olarak daha düşüktür. Tulum peyniri için Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği (Turkish Food Codex Regulation-Microbiological Criteria Communique)'nde (2009/68) koliform bakteri sayısı ile ilgili herhangi bir kriter bulunmamaktadır. Ancak, *Enterobacteriaceae* familyasının maksimum  $10^3$  kob/g olabileceği belirtilmiştir. Gıda Güvenliği Merkezi (Centre for Food Safety)'ne (2014) göre olgunlaştırılmış peynirlerde kabul edilebilir sayılar  $10^2$ - $10^4$  kob/g aralığındadır. Ancak çiğ süttten üretilen peynirler için bu hüküm uygun değildir. Güvenli Gıdayı Sağlamaya Yönelik Bilimsel Kriterlere (Scientific Criteria to Ensure Safe Food) (2003) göre, çiğ süttten ve thermized (pastörizasyondan daha düşük bir sıcaklık ve süre kombinasyonunda ısıtma işlemi) süttten  $10^4$ 'e kadar *E. coli* suşu üretilmektedir (Directive 92/46/EEC).

*S. aureus* başta ısı işlem olmak üzere mikroorganizmaların inhibisyonuna yönelik tüm uygulamalara karşı yüksek hassasiyet gösteren bir mikroorganizmadır. Isıl işlem görmemiş gıdalar, mastitisli süt (Charlier *et al.*, 2009), kirli eller ve yetersiz sanitasyon uygulanmış alet ekipman ile lağım suyu (kanalizasyon) *S. aureus*'un kontaminasyon kaynaklarıdır. Bu çalışmada Tulum peynirlerin olgunlaşma süresince *S. aureus* sayıları  $<2$  log kob/g; yani olgunlaşma boyunca iki örnekte de (C ve M örnekleri) *S. aureus*'a rastlanmamıştır (Tablo 2). Benzer sonuçlar Cakir and Cakmakci (2018) tarafından Tulum peynirleri üzerine yapılan çalışmalarda da bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, süt üretimi ve peynir üretiminin tüm aşamalarında temizlik ve kontaminasyon şartlarına dikkat edildiğinde *S. aureus*'un mevcut olmadığı gösterilmiştir. Hayaloglu and Kirbag (2007) tarafından küfle olgunlaştırılmış Küflü peynir örneklerinde tespit edilen *S. aureus* sayıları bu çalışmada tespit edilen *S. aureus* sayılarından daha yüksek bulunmuştur. Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği-Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği (Turkish Food Codex Regulation-Microbiological Criteria Communique)'ne (2009/68) göre eritilmiş peynir dışındaki tüm peynirlerde *S. aureus* sayısı  $10^2$  kob/g olduğu rapor edilmiştir. Tuz konsantrasyonu (%2,5-3) ve depolama sıcaklığı (2-4°C) bu mikroorganizmaların gelişimi için kısıtlayıcı faktörler olabilir (Cakir and Cakmakci, 2018).

Tulum peynirlerinin olgunlaşma süresince maya ve küf sayıları ile P. roqueforti sayıları Tablo 2'de verilmiştir. Tulum peyniri örneklerinin (C ve M örnekleri) maya ve küf sayıları genellikle olgunlaşmanın 90. gününe kadar azalmıştır (Tablo 2). Ancak, Tulum peyniri örneklerinin (C ve M örnekleri) olgunlaşmanın 60d=90. gün ve 90d=120. gününde maya ve küf sayılarının arttığı görülmüştür. Bu artışların istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür ( $P<0,05$ ) (Tablo 2). Tulum peynirlerinde en yüksek maya ve küf sayısı olgunlaşmanın son iki aşamasında (60d=90. gün ve 90d=120. gün) bulunmuştur (Tablo 2). Ayrıca bu çalışmada, M örneğinin maya ve küf sayısı, C örneğinde bulunan sayıdan istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur ( $P<0,05$ ) (Tablo 2). Tulum

peynirine ilişkin Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği-Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği (Turkish Food Codex Regulation-Microbiological Criteria Communique)'nde (2009/68) maya ve küf sayısı ile ilgili bir hüküm bulunmamaktadır.

M örneğinde *P. roqueforti* sayısı olgunlaşma süresince artmıştır ( $P<0,05$ ) (Tablo 2). Aşılınmayan C örneğinde olgunlaşma süresince *P. roqueforti* sayısı tespit edilebilir sayının altında bulunmuştur ( $< 2 \log \text{ kob } g^{-1}$ ) (Tablo 2). Ayrıca, M örneğinin *P. roqueforti* sayısında olgunlaşmanın ilk 90 günlük periyoduna göre çok daha yüksek bir artış olgunlaşmanın son iki periyodunda tespit edilmiştir (Tablo 2). Bu artışın nedeni olarak; olgunlaşmanın son iki periyodunda örneklerin (C ve M örnekleri) kapakları açılarak steril ortamda steril iğne (0,3 cm çapında) ile örneklerin delinmesi etkili olmuştur. Delme işleminden sonra, Tulum peyniri örneklerinin kapakları bir ay boyunca haftada bir kez 30 dakika süreyle açık tutulmuş ve örnekler hava (oksijen) verilmiştir. M örneğinin olgunlaşmanın son iki periyodundaki *P. roqueforti* sayısı, olgunlaşmanın ilk 90 günlük periyottaki sayısından belirgin şekilde daha yüksek olup (Tablo 2), olgunlaşmanın son iki aşamasında M örneğinin ortasında küf damarlarının ortaya çıktığı görülmüştür. Bu çalışmada olduğu gibi Gripon (1987) tarafından küf ile olgunlaştırılmış peynirler üzerine yapılan çalışmada da peynirde delme işleminin küflerin gelişmesine ve sporlanmasına neden olduğu belirtilmiştir.

Tulum peyniri örneklerinde belirlenen maya ve küf ile *P. roqueforti* sayıları Tablo 2'de görülmektedir. Bu çalışmada 2 farklı besi yeri ortamının (PDA ve DRBC agarlarda) kullanılması maya ve küf ile *P. roqueforti* sayılarını önemli ölçüde etkilememiştir (Tablo 2). Aslında, *P. roqueforti* 41 suşu ile aşılınmayan peynir örneğinin (C örneği) ekiminin yapıldığı PDA ve DRBC agarların olduğu petri plaklarında küflerin (*P. roqueforti*) gelişmediği gözlenmiş; bu nedenle bu petri plaklarında sadece mayalar gelişmiş olup mayalar sayılmıştır. Ancak, *P. roqueforti* 41 suşu ile aşılınan peynir örneğinin (M örneği) ekiminin yapıldığı PDA ve DRBC agarların olduğu petri plaklarında mayalar dışında küfler de (*P. roqueforti*) gelişmiş ve sadece küfler (*P. roqueforti*) sayılmıştır (Tablo 2).

### **3.2. Fizikokimyasal Özellikler**

Tulum peynirlerinin (C: Kontrol ve M örnekleri) olgunlaşma süresince fizikokimyasal özellikleri Tablo 3'te verilmiştir. M örneğinin olgunlaşma süresince kurumadde, yağ, kurumaddede yağ, toplam protein, kül, tuz ve kurumaddede tuz miktarı içerikleri C örneğinde belirlenen değerlerle istatistiksel olarak benzer bulunmuştur ( $P>0,05$ ) (Tablo 3). C ve M örneklerinde kurumadde, yağ, kurumaddede yağ, toplam protein, kül, tuz ve kurumaddede tuz miktarı içerikleri olgunlaşma sonuna kadar sürekli artmıştır. Bu artışlar istatistiksel olarak önemli ( $P<0,05$ ) bulunmuştur (Tablo 3). Bu artışlar olgunlaşma süresince meydana gelen nem kaybından dolayı nispi artışlardır (Cakir and Cakmakci, 2018).

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

**Tablo 3.** Tulum peynirlerinin olgunlaşma süresince fizikokimyasal özelliklerinde meydana gelen değişiklikler.

Peynir türü	Olgunlaşma süresi (gün)	Kurumadde (KM) (%)	Yağ (%)	KM'de yağ (%)	Toplam protein (%)	Kül (%)	Tuz (%)	KM'de tuz (%)	pH	Asitlik (%)
C (Kontrol)	1	56.77±0.03*	31.00±0.00	54.61±0.03	19.82±0.05	4.57±0.04	3.04±0.00	5.36±0.01	4.67±0.01	0.963±0.013
	30	56.85±0.01	31.13±0.18	54.76±0.30	19.95±0.04	4.62±0.05	3.07±0.04	5.40±0.07	4.60±0.01	1.080±0.000
	60	56.96±0.08	31.25±0.00	54.87±0.08	20.08±0.04	4.68±0.02	3.10±0.00	5.45±0.01	4.61±0.02	1.197±0.013
	90	57.14±0.09	31.38±0.18	54.92±0.22	20.15±0.02	4.73±0.06	3.13±0.04	5.48±0.08	4.59±0.01	1.314±0.000
	60d=90	57.50±0.29	31.63±0.18	55.01±0.04	20.28±0.08	4.79±0.04	3.16±0.00	5.50±0.03	4.90±0.00	1.323±0.013
	90d=120	58.17±0.35	32.00±0.35	55.02±0.27	20.47±0.10	4.86±0.09	3.22±0.00	5.54±0.04	4.83±0.01	1.431±0.013
	Ortalama	57.23±0.52a	31.40±0.38a	54.86±0.21a	20.12±0.23a	4.71±0.11a	3.12±0.06a	5.45±0.07a	4.70±0.13a	1.218±0.165a
	M	1	56.75±0.03	31.00±0.00	54.63±0.02	19.83±0.08	4.59±0.06	3.07±0.04	5.41±0.07	4.66±0.01
30	56.83±0.01	31.13±0.18	54.77±0.30	19.95±0.01	4.64±0.13	3.10±0.00	5.46±0.01	4.64±0.01	1.089±0.013	
60	56.91±0.04	31.25±0.00	54.91±0.04	20.00±0.04	4.70±0.04	3.13±0.04	5.50±0.07	4.68±0.01	1.233±0.013	
90	57.15±0.06	31.50±0.00	55.12±0.06	20.10±0.04	4.75±0.07	3.16±0.00	5.53±0.00	4.68±0.04	1.377±0.013	
60d=90	57.54±0.23	31.75±0.00	55.18±0.21	20.29±0.09	4.81±0.08	3.19±0.04	5.55±0.05	5.23±0.04	1.017±0.013	
90d=120	58.40±0.31	32.25±0.00	55.23±0.29	20.54±0.13	4.88±0.11	3.25±0.04	5.57±0.05	5.21±0.01	1.053±0.013	
Ortalama	57.26±0.61a	31.48±0.45a	54.97±0.27a	20.12±0.25a	4.73±0.12a	3.15±0.07a	5.50±0.07a	4.85±0.27b	1.119±0.151b	
En düşük		56.75±0.03	31.00±0.00	54.61±0.03	19.82±0.05	4.57±0.04	3.04±0.00	5.36±0.01	4.59±0.01	0.945±0.013
En yüksek		58.40±0.31	32.25±0.00	55.23±0.29	20.54±0.13	4.88±0.11	3.25±0.04	5.57±0.05	5.23±0.04	1.431±0.013



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

C (Kontrol): pastörize koyun sütünden üretilip plastik bidonlara doldurulan tulum peyniri; M: *P. roqueforti* 41 küf suşu ile aşılınmış pastörize koyun sütünden üretilip plastik bidonlara doldurulan tulum peyniri. 60d=90. gün: 60. günde delme işlemi yapıldıktan sonra 90. günde analiz edildi; 90d=120. gün: 90. günde delme işlemi yapıldıktan sonra 120. günde analiz edildi. (a) Ortalama  $\pm$  standart sapma, aynı sütunda aynı harflerle takip edilen ortalamalar Duncan'ın çoklu aralık testine göre önemli ölçüde (anlamlı derecede) farklı değildir ( $P>0,05$ ). (a – b) Ortalama  $\pm$  standart sapma, aynı sütunda farklı harflerle takip edilen ortalamalar Duncan'ın çoklu aralık testine göre önemli ölçüde (anlamlı derecede) farklıdır ( $P<0,05$ ). \*Ortalama  $\pm$  standart sapma.

Tüm peynirlerde en düşük ve en yüksek kurumadde, yağ, kurumaddede yağ, toplam protein, kül, tuz ve kurumaddede tuz miktarı içerikleri sırasıyla olgunlaşma periyodunun ilk günü (1. gün) ve son gününde (90d=120. gününde) kaydedilmiştir (Tablo 3). *P. roqueforti* 41 suşu ile aşılınmış örneğin ortalama pH'sı, aşılınmamış örneğin ortalama pH'sından istatistiksel olarak daha yüksek tespit edilmiştir ( $P<0,05$ ) (Tablo 3). Tüm peynirlerin pH'sı olgunlaşmanın 90. gününe kadar önemli bir değişiklik göstermezken, delme işleminin uygulandığı olgunlaşmanın son iki aşamasında (60d=90. gün ve 90d=120. gününde) maya ve küf ile *P. roqueforti* gelişmesine bağlı olarak artış göstermiştir ( $P<0,05$ ) (Tablo 3). Bütün bunlara ilave olarak, olgunlaşmanın son iki aşamasında *P. roqueforti* 41 suşu ile aşılınmış peynirin pH değerleri aşılınmamış peynirin pH değerlerinden daha fazla artış göstermiştir ( $P<0,05$ ) (Tablo 3). Bunun nedeni olarak; *P. roqueforti* 41 suşu ile aşılınan peynirin pH'sı, olgunlaşma periyodunun son iki aşamasında delme işleminin uygulanması ile oksijenin artması nedeniyle maya ve küf ile beraber *P. roqueforti* gelişimine bağlanabilir. Maya ve küfün laktik asit katabolizması üzerindeki etkisi, peynirlerin pH'sında bir artış olduğunu ortaya koymuştur. Yüzey mikroorganizmaları tarafından laktat katabolizması ve amino asitlerin parçalanması yolu ile  $\text{NH}_3$  üretimi nedeniyle olgunlaşma sırasında pH'nın artış gösterdiği belirtilmiştir (Cogan, 2016). Küf ile olgunlaştırılan Blue tip peynirlerdeki pH değerlerinin daha yüksek olmasının peynirlerdeki mikroflora ile laktik asit katabolizması arasındaki ilişkiye bağlanabileceği belirtilmiştir (Seratlic *et al.* 2011). *P. roqueforti* 41 suşu ile aşılınmış örneğin ortalama % asitliği, aşılınmamış örneğin ortalama % asitliğinden istatistiksel olarak daha düşük tespit edilmiştir ( $P<0,05$ ) (Tablo 3). Küf ile olgunlaştırılan peynirlerin % asitliği, küfler vasıtasıyla aminoasitlerin deaminasyonu ve laktik asidin yıkımından dolayı oluşan alkali metabolitlere bağlı olarak olgunlaşma süresince azalmıştır (Hayaloglu *et al.* 2008).

### 3.3. Mikotoksin Miktarları

Pastörize süttten yapılan Erzincan Tulum peyniri örneklerinde olgunlaşma süresince belirlenen patulin, penisilik asit (PA), Rokfortin C ve mikofenolik asit (MPA) mikotoksinlerinin varlığı (mg/kg) Tablo 4'te toplu olarak verilmiştir.

**Tablo 4.** Deneme peynirlerde olgunlaşma süresince belirlenen mikotoksin miktarları (mg/kg).

Peynir türü	Olgunlaşma süresi (gün)	Patulin	Penisilik asit (PA)	Rokfortin C	Mikofenolik asit (MPA)
C (Kontrol)	1	< d.l.	0.02 $\pm$ 0.00*	0.01 $\pm$ 0.00	0.01 $\pm$ 0.01
	30	< d.l.	0.06 $\pm$ 0.03	0.04 $\pm$ 0.01	0.09 $\pm$ 0.01
	60	< d.l.	0.07 $\pm$ 0.00	0.01 $\pm$ 0.01	0.01 $\pm$ 0.00
	90	< d.l.	0.03 $\pm$ 0.01	0.01 $\pm$ 0.00	0.01 $\pm$ 0.00
	60d=90	< d.l.	0.02 $\pm$ 0.00	0.01 $\pm$ 0.00	0.04 $\pm$ 0.05
	90d=120	< d.l.	0.07 $\pm$ 0.00	0.01 $\pm$ 0.00	< d.l.
	Ortalama	-	-	0.04 $\pm$ 0.03a	0.02 $\pm$ 0.01a
M	1	< d.l.	0.01 $\pm$ 0.00	0.01 $\pm$ 0.01	< d.l.
	30	< d.l.	0.02 $\pm$ 0.01	0.03 $\pm$ 0.03	< d.l.
	60	< d.l.	0.06 $\pm$ 0.07	0.03 $\pm$ 0.01	0.05 $\pm$ 0.05
	90	< d.l.	0.01 $\pm$ 0.01	0.01 $\pm$ 0.01	0.02 $\pm$ 0.02
	60d=90	< d.l.	0.08 $\pm$ 0.01	0.03 $\pm$ 0.02	0.01 $\pm$ 0.00
	90d=120	< d.l.	0.06 $\pm$ 0.01	0.02 $\pm$ 0.02	< d.l.
	Ortalama	-	-	0.04 $\pm$ 0.04a	0.02 $\pm$ 0.01a
En düşük	-	-	0.01 $\pm$ 0.00	0.01 $\pm$ 0.00	< d.l.
En yüksek	-	-	0.08 $\pm$ 0.01	0.04 $\pm$ 0.01	0.09 $\pm$ 0.01

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

C (Kontrol): pastörize koyun sütünden üretilip plastik bidonlara doldurulan tulum peyniri; M: *P. roqueforti* 41 küf suşu ile aşılınmış pastörize koyun sütünden üretilip plastik bidonlara doldurulan tulum peyniri. 60d=90. gün: 60. günde delme işlemi yapıldıktan sonra 90. günde analiz edildi; 90d=120. gün: 90. günde delme işlemi yapıldıktan sonra 120. günde analiz edildi. (a) Ortalama  $\pm$  standart sapma, aynı sütunda aynı harflerle takip edilen ortalamalar Duncan'ın çoklu aralık testine göre önemli ölçüde (anlamli derecede) farklı değildir ( $P>0,05$ ). (a – b) Ortalama  $\pm$  standart sapma, aynı sütunda farklı harflerle takip edilen ortalamalar Duncan'ın çoklu aralık testine göre önemli ölçüde (anlamli derecede) farklıdır ( $P<0,05$ ). \*Ortalama  $\pm$  standart sapma. <d.l.: <0.01 mg kg<sup>-1</sup>.

### 3.3.1. Patulin

Patulin, *Penicillium*, *Paecilomyces*, *Byssochlamys nivea* ve *Aspergillus*'un pek çok türü tarafından üretilen yaygın bir mikotoksindir. Patulin, insanlarda gastrointestinal değişikliklere, immünolojik ve nörolojik düzensizliğe neden olan güçlü bir mikotoksindir (Martin and Liras, 2017; Bacha *et al.*, 2023). Patulin'in henüz kanserojenliğini doğrulamak için yeterli kanıt olmadığı belirtilmiştir (Alshannaq and Yu, 2017; Notardonato *et al.*, 2021).

Deneme peyniri örneklerinde olgunlaşma süresince patulin seviyesi tespit edilebilir sınırın altındadır (<d.l.: <0,01 mg kg<sup>-1</sup>) (Tablo 4). Benzer sonuçlara Taniwaki and van Dender (1992) tarafından Prato ve Parmesan peynirlerinde (Brezilya peynirleri), Lopez-Diaz *et al.* (1996) tarafından küflü Manchego peynirlerinde ve Erdogan and Sert (2004) tarafından mavi küflü Tulum peynirlerinde de karşılaşılmıştır.

### 3.3.2. Penisilik Asit (PA)

PA bir laktan metabolitidir ve kanserojen etki de dahil olmak üzere çeşitli toksik özelliklere sahiptir (Klaric Segvic *et al.*, 2013). Deneme peynir örneklerinde olgunlaşma süresince belirlenen PA konsantrasyonları Tablo 4'te verilmiştir. *P. roqueforti* 41 küf suşu ile aşılınan ve aşılınmayan peynirlerde ortalama PA konsantrasyonlarının istatistiksel olarak farksız olduğu belirlenmiştir ( $P>0,05$ ) (Tablo 4). Peynir örneklerinde en düşük ve en yüksek PA konsantrasyonlarının 0,01-0,08 mg/kg aralığında olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4). Tespit edilen PA konsantrasyonlarının Cakmakci *et al.* (2015) tarafından küf ile olgunlaştırılmış Civil peynirlerinde tespit edilen PA konsantrasyonlarından (0,2-43,6 mg/kg) daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

### 3.3.3. Rokfortin C

Roquefortine C, *P. roqueforti* tarafından üretilir ve çeşitli katı substratlarda gelişir. Ancak, Blue peynirlerde oluşumu önemli değildir ve peynirdeki rokfortinlerin insanlar için sağlık sorunu oluşturmadığı konusunda görüş birliği bulunduğu bildirilmiştir (Hymery *et al.*, 2014; Fontaine *et al.*, 2015; Martin and Liras, 2017). Ayrıca, rokfortin C'nin nörotoksik olduğu (Frisvad *et al.*, 2007) ve antimikrobiyal etkilere sahip olduğu bildirilmiştir. Mevcut toksisite verilerine ve varsayılan mavi küflü peynir tüketimine dayanarak peynirlerde belirlenen rokfortin C ve MPA miktarlarının insanlar için tehlikeli olmadığı bildirilmiştir (Finoli *et al.*, 2001; Kokkonen *et al.*, 2005).

Erzincan Tulum peyniri örneklerinde (C ve M örnekleri) olgunlaşma süresince belirlenen rokfortin C konsantrasyonları Tablo 4'te verilmiştir. *P. roqueforti* 41 küf suşu ile aşılınan Tulum peyniri örneğinin ortalama rokfortin C konsantrasyonu ile aşılınmayan peynirin ortalama rokfortin C konsantrasyonu istatistiksel olarak farksız bulunmuştur ( $P>0,05$ ) (Tablo 4). Peynir örneklerinde en düşük ve en yüksek rokfortin C konsantrasyonlarının 0,01-0,04 mg/kg aralığında olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4).

### 3.3.4. Mikofenolik Asit (MPA)

MPA, *P. roqueforti* ve diğer *Penicillium* türleri tarafından üretilen önemli bir sekonder metabolittir (Lafont *et al.*, 1979). MPA, potansiyel toksikolojik etkileri olan bir mikotoksindir; ancak, çeşitli potansiyel uygulamalarda çok önemli bir ilaçtır. Başlangıçta antibakteriyel bir madde olarak tanımlanmış ve daha sonra başka önemli biyolojik etkilere sahip olduğu tespit edilmiştir (Bentley, 2000). Nakillerde organın reddedilmesini önlemek için başarıyla kullanılan bir bağışıklık baskılayıcı olarak MPA'nın etkisi özellikle önemlidir. Ek olarak; MPA'nın antiviral, antifungal ve antitümör etkileri de vardır ve sedef hastalığını tedavi etmek için kullanıldığı belirtilmiştir (Martin and Liras, 2017).

Erzincan Tulum peyniri örneklerinde olgunlaşma süresince belirlenen MPA konsantrasyonları Tablo 4'te verilmiştir. *P. roqueforti* 41 küf suşu ile aşıl原因an Tulum peyniri örneğinin ortalama MPA konsantrasyonu ile aşıl原因mayan Tulum peyniri örneğinin ortalama MPA konsantrasyonunun istatistiksel olarak benzer olduğu belirlenmiştir ( $P>0,05$ ) (Tablo 4). Peynir örneklerinde en düşük ve en yüksek MPA konsantrasyonlarının <d.l.: <0,01 (tespit edilebilir sınırın altında)-0,09 mg/kg aralığında olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4).

Dünya genelinde küflü peynirler üzerine yapılan çalışmalarda belirlenen patulin, PA, rokfortin C ve MPA mikotoksinleri konsantrasyonları bu çalışmada olgunlaşma süresince Erzincan Tulum peyniri örneklerinde belirlenen patulin, PA, rokfortin C ve MPA mikotoksinleri konsantrasyonlarından genel olarak daha yüksek tespit edilmiştir. Bunun nedeni, muhtemelen deneysel Tulum peyniri örneklerinin üretiminde uygulanan pastörizasyon ve kontrollü üretim koşulları olduğu düşünülmektedir. Buna ilave olarak; mikroaerofilik koşullar nedeniyle patulin, PA ve PR toksinlerinin peynirde kalıcı olmadığı belirtilmiştir (Kokkonen *et al.*, 2005).

### **3.4. Duyusal Özellikler**

Peynir örneklerinin olgunlaşma süresince belirlenen duyusal özellikleri Tablo 5'te verilmiştir. Bu çalışmada peynir örneklerinin (C ve M örnekleri) renk ve görünüş, koku, tekstür, lezzet, tuzluluk ve genel kabul edilebilirlik puanları Sert *et al.* (2014), Cakir *et al.* (2016) tarafından Tulum peyniri örneklerinde belirlenen puanlardan daha yüksek; Cakmakci *et al.* (2011) tarafından Tulum peyniri örneklerinde belirlenen puanlar ile ise benzer olduğu tespit edilmiştir. C ve M örneklerinin yağlılık ve ransit tat puanları Cakmakci *et al.* (2011), Sert *et al.* (2014) ve Cakir *et al.* (2016) tarafından Tulum peyniri örneklerinde tespit edilen yağlılık ve ransit tat puanlarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

**Tablo 5.** Tulum peynirlerinin olgunlaşma süresince duyuşal özelliklerinde meydana gelen değışiklikler (Tam puan: 9).

Peynir türü	Olgunlaşma süresi (gün)	Renk ve görünüş	Koku	Tektür	Küflülük	Lezzet	Tuzluluk	Yağlılık	Ransit tat	Genel kabul edilebilirlik
C (Kontrol)	30	8.58±0.60*	7.50±0.71	8.25±0.35	1.00±0.00	8.00±0.00	8.53±0.04	8.05±0.17	7.02±0.02	8.05±0.07
	60	8.03±0.24	7.84±0.23	8.15±0.50	1.00±0.00	8.05±0.22	8.60±0.57	8.10±0.01	7.47±0.05	8.07±0.18
	90	8.20±0.43	7.59±0.59	7.77±0.33	1.00±0.00	7.71±0.41	8.31±0.43	8.16±0.20	7.85±0.07	7.74±0.23
	60d=90	8.15±0.49	7.85±0.92	7.90±0.85	1.00±0.00	8.00±0.28	8.25±0.35	8.20±0.28	8.19±0.26	8.10±0.57
	90d=120	7.75±0.35	7.85±0.21	7.85±0.21	1.00±0.00	7.75±0.35	8.25±0.35	8.25±0.35	8.10±0.35	7.92±0.59
	Ortalama	8.14±0.43a	7.72±0.47a	7.98±0.42a	1.00±0.00a	7.90±0.26a	8.39±0.33a	8.15±0.19a	7.72±0.48a	7.98±0.32a
M	30	8.60±0.57	7.35±0.92	8.30±0.28	1.00±0.00	8.08±0.11	8.58±0.11	8.07±0.03	7.08±0.11	8.08±0.11
	60	8.36±0.21	7.53±0.24	8.29±0.30	1.00±0.00	8.19±0.16	8.54±0.33	8.12±0.19	7.39±0.16	8.12±0.11
	90	8.05±0.07	7.84±0.05	7.87±0.18	1.00±0.00	7.68±0.17	8.36±0.51	8.16±0.16	7.65±0.07	7.85±0.08
	60d=90	8.32±0.45	8.00±0.00	8.40±0.57	7.85±0.21	8.25±0.35	8.25±0.35	8.21±0.19	8.02±0.03	8.29±0.12
	90d=120	8.00±0.71	8.00±0.71	8.25±0.35	8.25±0.35	8.35±0.21	8.50±0.00	8.25±0.35	7.89±0.16	8.15±0.49
	Ortalama	8.26±0.41b	7.74±0.48a	8.22±0.33b	3.82±4.16b	8.11±0.29b	8.44±0.27a	8.16±0.17a	7.60±0.37b	8.10±0.23b
En düşük		7.75±0.35	7.35±0.92	7.77±0.33	1.00±0.00	7.68±0.17	8.25±0.35	8.05±0.17	7.02±0.02	7.74±0.23
En yüksek		8.60±0.57	8.00±0.71	8.40±0.57	8.25±0.35	8.35±0.21	8.60±0.57	8.25±0.35	8.19±0.26	8.29±0.12

C (Kontrol): pastörize koyun sütünden üretilip plastik bidonlara doldurulan tulum peyniri; M: *P. roqueforti* 41 küf suşu ile aşılınmış pastörize koyun sütünden üretilip plastik bidonlara doldurulan tulum peyniri. 60d=90. gün: 60. günde delme işlemi yapıldıktan sonra 90. günde analiz edildi; 90d=120. gün: 90. günde delme işlemi yapıldıktan sonra 120. günde analiz edildi. (a) Ortalama  $\pm$  standart sapma, aynı sütunda aynı harflerle takip edilen ortalamalar Duncan'ın çoklu aralık testine göre önemli ölçüde (anlamli derecede) farklı değildir ( $P>0,05$ ). (a – b) Ortalama  $\pm$  standart sapma, aynı sütunda farklı harflerle takip edilen ortalamalar Duncan'ın çoklu aralık testine göre önemli ölçüde (anlamli derecede) farklıdır ( $P<0,05$ ). \*Ortalama  $\pm$  standart sapma.

*P. roqueforti* 41 küf suşu ile aşılınmış Tulum peyniri örneğinin (M örneği) ortalama renk ve görünüş, koku, tekstür, lezzet, tuzluluk, yağlılık ve genel kabul edilebilirlik puanları; aşılınmamış Tulum peyniri örneğinin (C örneği) puanlarından genel olarak daha yüksek olarak tespit edilmiştir ( $P<0,05$ ) (Tablo 5). M örneğinin ortalama ransit tat puanı, C örneğinin ortalama ransit tat puanından daha düşük tespit edilmiştir ( $P<0,05$ ) (Tablo 5). Ayrıca, *P. roqueforti* 41 küf suşu ile aşılınmış Tulum peyniri örneğinin ortalama küflülük puanı, aşılınmamış Tulum peyniri örneğinin ortalama küflülük puanından daha yüksek olarak tespit edilmiştir ( $P<0,05$ ) (Tablo 5). Bu sonuç önemlidir. Çünkü, bu çalışmada *P. roqueforti* 41 küf suşu ile aşılınmış Tulum peyniri örneğinde (M örneği) küflülük arzu edilir ve bu çalışmada kullanılan küf (*P. roqueforti* 41) seçilmiş bir suşudur.

*P. roqueforti* 41 küf suşu ile aşılınmamış Tulum peyniri örneğinde olgunlaşma süresince doğal olarak küflenmenin olmaması (*P. roqueforti*'nin olmaması) nedeniyle duyuşal olarak küflülük puanlarının (küfsüz: 1) panelistler tarafından çok düşük verildiği tespit edilmiştir ( $P>0,05$ ) (Tablo 5). *P. roqueforti* 41 küf suşu ile aşılınmış Tulum peyniri örneğinde olgunlaşma süresinin ilk 90 günlük periyoduna kadar mikrobiyolojik özellikler bölümünde Tablo 2'de de belirtildiği gibi *P. roqueforti*'nin az gelişim göstermesi nedeniyle ve görsel olarak da küflülük görülmediği için duyuşal olarak küflülük puanlarının (küfsüz: 1) panelistler tarafından yine çok düşük verildiği tespit edilmiştir ( $P>0,05$ ) (Tablo 5). *P. roqueforti* 41 küf suşu ile aşılınmış Tulum peyniri örneğinde olgunlaşma süresinin son iki aşamasında (60d=90. gün ve 90d=120. gününde) delme işlemi uygulandığı için artan oksijen ile birlikte mikrobiyolojik özellikler bölümünde Tablo 2'de de belirtildiği gibi *P. roqueforti*'nin çok gelişim göstermesi nedeniyle ve görsel olarak da küflülük görüldüğü için duyuşal olarak küflülük puanlarının (ideal küflü: 8-9) çok yükseldiği dikkat çekmiştir ( $P<0,05$ ) (Tablo 5).

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada, pastörize edilmiş Akkaraman koyunu sütünden ev yapımı geleneksel şirden mayasıyla üretilen taze Erzincan Tulum peynirine seçilmiş *P. roqueforti* 41 suşu inokülasyonu ile üretilen peynirin, küf aşılınmamış örneğe göre karşılaştırmalı olarak karakteristik özellikleri ve peynir ortamında bazı mikotoksinlerin oluşumuna etkileri araştırılmıştır. Sonuçlar toplu olarak değerlendirildiğinde, peynirlerin olgunlaşması sırasında *P. roqueforti*'nin gelişmesi için oksijen sağlamanın bir yolu olarak peynirleri delme işlemine ihtiyaç olduğu tespit edilmiştir. Peynirlerin hepsinin beğenildiği, ancak küfle olgunlaştırılan peynirlerin bu lezzeti beğenen tüketiciler için çok uygun/daha güvenilir olarak üretilebileceği tespit edilmiştir.

#### Kaynaklar

Alshannaq, A., Yu, J.-H. (2017). Occurrence, toxicity, and analysis of major mycotoxins in food. International Journal of Environmental Research and Public Health, 14 (6), 632.

Bacha, S.A.S., Li, Y., Nie, J., Xu, G., Han, L., Farooq, S. (2023). Comprehensive review on patulin and *Alternaria* toxins in fruit and derived products. Frontiers in Plant Science, 14, 1139757.

Bentley, R. (2000). Mycophenolic acid: a one-hundred-year odyssey from antibiotic to immunosuppressant. Chemical Reviews, 100(10), 3801-3825.

Cakir, Y., Cakmakci, S. (2018). Some microbiological, physicochemical and ripening properties of Erzincan Tulum cheese produced with added black cumin (*Nigella sativa* L.). Journal of Food Science and Technology, 55(4), 1435-1443.



## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Cakir, Y., Cakmakci, S. (2024). Determination of mycotoxin content, microbiological and physicochemical properties and sensory quality during ripening of Erzincan Tulum cheese produced with strain *Penicillium roqueforti* 41. Food Bioscience, 61, 104938.

Cakir, Y., Cakmakci, S., Hayaloglu, A.A. (2016). The effect of addition of black cumin (*Nigella sativa* L.) and ripening period on proteolysis, sensory properties and volatile profiles of Erzincan Tulum (Savak) cheese made from raw Akkaraman sheep's milk. Small Ruminant Research, 134, 65-73.

Cakir, Y., Cakmakci, S., Hayaloglu, A.A. (2022). Proteolysis and lipolysis in Tulum cheeses ripened in plastic barrels and goat skin bags made using *Penicillium roqueforti* 41 strain. Small Ruminant Research, 216, 106810.

Cakmakci, S, Cetin, B, Gurses, M, Dagdemir E., Hayaloglu, A.A. (2012b). Morphological, molecular, and mycotoxigenic identification of dominant filamentous fungi from moldy Civil cheese. Journal of Food Protection, 75(11), 2045-2049.

Cakmakci, S, Gurses, M, Hayaloglu, A.A, Cetin, B., Sekerci, P., Dagdemir, E. (2015). Mycotoxin production capability of *Penicillium roqueforti* in strains isolated from mould-ripened traditional Turkish Civil cheese. Food Additives & Contaminants: Part A, 32(2), 245-249.

Çakmakçı, S. (2022). Türkiye Peynirleri (Cheeses of Turkey) (19. Bölüm: 739-778. In: Peynir Biliminin Temelleri. (Editörler: A.A. Hayaloğlu ve B. Özer), ISBN: 978-625-439-147-7, NOBEL Academic Press 812 p, Ankara, Turkey.

Cakmakci, S., Dagdemir, E., Hayaloglu, A.A., Gurses, M., Cetin, B., Tahmas-Kahyaoğlu, D. (2013). Effect of *Penicillium roqueforti* and incorporation of whey cheese on volatile profiles and sensory characteristics of mould-ripened Civil cheese. International Journal of Dairy Technology, 66 (4), 512-526.

Cakmakci, S., Gündoğdu, E., Hayaloglu, A.A., Dagdemir, E., Gurses, M., Cetin, B., Tahmas-Kahyaoğlu, D. (2012a). Chemical and microbiological status and volatile profiles of mouldy Civil cheese, a Turkish mould-ripened variety. International Journal of Food Science and Technology, 47(11), 2405-2412.

Cakmakci, S., Gurses, M., Gundogdu E., 2011. The effect of different packaging materials on proteolysis, sensory scores and gross composition of Tulum cheese. African Journal of Biotechnology, 10(21), 4444-4449.

Cakmakci, S., Hayaloglu, A.A., Dagdemir, E., Cetin, B., Gurses, M., Tahmas-Kahyaoğlu, D. (2014). Effects of *Penicillium roqueforti* and whey cheese on gross composition, microbiology and proteolysis of mould-ripened Civil cheese during ripening. International Journal of Dairy Technology, 67 (4), 594-603.

Centre for Food Safety, (2014). Microbiological guidelines for food (for ready-to-eat food in general and specific food items) August 2014 (revised). Risk Assessment Section Centre for Food Safety Food and Environmental Hygiene Department 43/F, Queensway Government Offices, 66 Queensway, Hong Kong.

Ceylan, Z.G., Caglar, A., Cakmakci, S. (2007). Some physicochemical, microbiological and sensory properties of Tulum cheese produced from ewe's milk via a modified method. International Journal of Dairy Technology, 60 (3), 191-197.

Charlier, C., Cretenet, M., Even, S., Le Loir, Y. (2009). Interactions between *Staphylococcus aureus* and lactic acid bacteria: An old story with new perspectives. International Journal of Food Microbiology, 131, 30-39.

Cogan, T.M. (2016). Bacteria, Beneficial: *Brevibacterium linens*, *Brevibacterium aurantiacum* and Other Smear Microorganisms. In Reference Module in Food Science. <https://www.sciencedirect.com/topics/food-science/surface-ripened-cheese>.

EFSA. (2011). European Food Safety Agency. Scientific opinion on the maintenance of the list of QPS biological agents intentionally added to food and feed (2011 update). EFSA Journal, 9, 2497-2551.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- EFSA. (2017). Scientific Opinion on the update of the list of QPS-recommended biological agents intentionally added to food or feed as notified to EFSA. EFSA Journal, 15(3), 4664.
- EFSA. (2022). Update of the list of QPS-recommended biological agents intentionally added to food or feed as notified to EFSA 15: suitability of taxonomic units notified to EFSA until September 2021. EFSA Journal, 20(1), 7045.
- Erdogan, A., Sert, S. (2004). Mycotoxin-forming ability of two *Penicillium roqueforti* strains in Blue moldy Tulum cheese ripened at various temperatures. Journal of Food Protection, 67(3), 533-535.
- Finoli, C., Vecchio, A., Galli, A., Dragoni, I. (2001). Roquefortine C occurrence in Blue cheese. Journal of Food Protection, 64(2), 246-251.
- Fontaine, K., Passero, E., Vallone, L., Hymery, N., Coton, M., Jany, J.L., Mounier, J., Coton, E. (2015). Occurrence of roquefortine C, mycophenolic acid and aflatoxin M1 mycotoxins in Blue-veined cheeses. Food Control, 47, 634-640.
- Frisvad, J.C., Thrane, U., Samson, R.A. (2007). Mycotoxin producers. In: Dijksterhuis J, Samson RA, editors. Food mycology: a multifaceted look at fungi and food. Boca Raton, Florida: CRC Press/Taylor and Francis, pp. 135-159.
- Gillot, G., Jany, J.L., Coton, M., Le Floch, G., Debaets, S., Ropars, J., López-Villavicencio, M., DuPont, J., Branca, A., Giraud, T., Coton, E. (2015). Insights into *Penicillium roqueforti* morphological and genetic diversity. Plos One, 10(6), e0129849.
- Gripon, J.C. (1987). Mould-ripened cheeses. In: Fox, P.F. (Ed.), Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology. Major Cheese Groups, vol. 2. Elsevier Applied Science, London, p. 121-149.
- Gurkan, H., Yilmaztekin, M., Cakmakci, S., Hayaloglu, A.A. (2018). Volatile compounds and biogenic amines during the ripening of mold-ripened Civil cheese manufactured using three different strains of *Penicillium roqueforti*. Journal of Food Safety, 38(6), 12568.
- Harrigan, W.F. (1998). Laboratory Methods in Food Microbiology. Academic Press, San Diego, USA, pp. 532.
- Hayaloglu, A.A., Branchany, E.Y., Deegan, K.C., McSweeney, P.L.H. (2008). Characterization of the chemistry, biochemistry and volatile profile of Kuflu cheese, a mould-ripened variety. LWT - Food Science and Technology, 41, 1323-1334.
- Hayaloglu, A.A., Cakmakci S., Branchany E.Y., Deegan K.C., McSweeney P.L.H. (2007). Microbiology, biochemistry and volatile composition of Tulum cheese ripened in goat's skin or plastic bags. Journal of Dairy Science, 90 (3), 1102-1121.
- Hayaloglu, A.A., Kirbag, S. (2007). Microbial quality and presence of moulds in Kuflu cheese. International Journal of Food Microbiology, 115, 376-380.
- Hymery, N., Vasseur, V., Coton, M., Mounier, J., Jany, J.L., Barbier, G., Coton, E. (2014). Filamentous fungi and mycotoxins in cheese: a review. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 13, 437-456.
- Kirtil, H.E., Metin, B., Arici, M. (2021). Identification of filamentous fungi in Turkish mold-ripened cheeses and screening of mycotoxin genes of *Penicillium roqueforti* isolates. Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences, 10 (4), 657-662.
- Klaric Segvic, M., Rasic, D., Peraica, M. (2013). Deleterious effects of mycotoxin combinations involving ochratoxin A. Toxins, 5(11), 1965-1987.
- Kokkonen, M., Jestoi, M., Rizzo, A. (2005). Determination of selected mycotoxins in mould cheeses with liquid chromatography coupled to tandem with mass spectrometry. Food Additives & Contaminants, 22 (5), 449-456.
- Lafont, P., Debeaufuis, J., Gaillardin, M., Payden, J. (1979). Production of mycophenolic acid by *Penicillium roqueforti* strains. Applied and Environmental Microbiology, 37(3), 365-368.

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- Lopez-Diaz, T.M., Roman-Blanco, C., Garcia-Arias, M.T., Garcia-Fernandez, M.C., Garcia-Lopez, M.L. (1996). Mycotoxins in two Spanish cheese varieties. *International Journal of Food Microbiology*, 30(3), 391-395.
- Martin, J.F., Liras, P. (2017). Secondary metabolites in cheese fungi. In: Mérillon, J.M., Ramawat, K.G. (eds). *Fungal Metabolites*. Springer International Publishing, Switzerland. 293-315.
- Notardonato, I., Gianfagna, S., Castoria, R., Ianiri, G., De Curtis, F., Russo, M.V., *et al.* (2021). Critical review of the analytical methods for determining the mycotoxin patulin in food matrices. *Reviews in Analytical Chemistry*, 40 (1), 144-160.
- Salik, M.A., Cakmakci, S. (2023). Standardisation of traditional rennet produced from sheep abomasum. *International Dairy Journal*, 144, 105705.
- Scientific Criteria to Ensure Safe Food, (2003). The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/10690>.
- Seratic, S., Miloradovic, Z.N., Radulovic, Z.T., Macej, O.G. (2011). The effect of two types of mould inoculants on the microbiological composition, physicochemical properties and protein hydrolysis in two Gorgonzola-type cheese varieties during ripening. *International Journal of Dairy Technology*, 64(3), 408-416.
- Sert, D., Akin, N., Aktümsek, A. (2014). Lipolysis in Tulum cheese produced from raw and pasteurized goats' milk during ripening. *Small Ruminant Research*, 121(2-3), 351-360.
- Taniwaki, M.H., van Dender, A.G.F. (1992). Occurrence of toxigenic molds in Brazilian cheese. *Journal of Food Protection*, 55(3), 187-191.
- Tekinsen, K.K., Akar, D. (2017). Erzincan Tulum peyniri. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 12(2), 218-226.
- TÜİK, (2023), "Türkiye İstatistik Kurumu Verileri", "Süt ve Süt Ürünleri Üretim Miktarı (Ton)" [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr) (Last accessed: 15.12.2023).
- Turkish Food Codex Regulation, (2009). Microbiological Criteria Communique (2009/68).
- Visagie, C.M., Houbraken, J., Frisvad, J.C., Hong, S.B., Klaassen, C.H.W., Perrone, G., Seifert, K.A., Varga, J., Yaguchi, T., Samson, R.A. (2014). Identification and nomenclature of the genus *Penicillium*. *Studies in Mycology*, 78, 343-371.

**MIA MIX INTERVENTION PROJECT: ADDRESSING MALNUTRITION AMONG  
CHILDREN AGED 3-5 YEARS OLD IN IDENTIFIED AREAS IN DAVAO CITY**

*Dr. Liza G. Floresca, RN, MAN, PhD, DNS*

*Mary Donna Grace J. Cuenca, M.A.*

*Marie Josephine J. Serra, RN, MAN*

*Nelia T. Villarta*

*Ateneo de Davao University, Philippines*

**ABSTRACT**

This study aimed to investigate the MIA mix intervention project in addressing malnutrition among children in six selected communities in Davao City, Philippines. The data analysis tools used include frequency, percentage, standard deviation, mean and the repeated measures ANOVA. Seventy (70) children aged 3-5 years old with a mean age of 46 months, most of whom were females. Before the intervention, 25 children were stunted. During the intervention, the number of underweight participants decreased. At the end of the intervention, the number of underweight children was reduced to only 17. The same results are observed among the severely underweight/ severely stunted participants. Also, the number of children who fall under the usual classification increased from 34 to 49 in the last seven weeks of the intervention. The physical features of the children before, middle, and after the intervention vary. Other physical features observed among the participants include their hair, eyes, skin, nails, feet, and lips. Five of these features were found to significantly differ when the intervention was administered. Further, the test of difference indicates that there has been a significant change in the weight and height of the participants before and after interventions. The strengths of MIA are that it is delicious, it is an adequate supplement for children's nutrition, and it can be easily mixed with all kinds of food. On the other hand, some areas need to be identified, such as other ingredients that should be added to improve the taste and consistency of the powder, and the scale of distribution of the MIA powder should be improved based on the participant's suggestions.

**Keywords:** Malnutrition, Intervention, Alternative, MIA

**Introduction**

Malnutrition is a social issue as much as it is a health issue. Thus, any attempt at addressing malnutrition must proceed from a consideration of interweaving factors and forces that demand the use of a multidimensional perspective. Why are children malnourished? What factors account for malnutrition? How should it be addressed? These questions become especially relevant in the face of the COVID-19 pandemic, where healthcare problems took centerstage, and where the weaknesses of the healthcare system are magnified. Pursuing answers to these questions revealed that the COVID-19 pandemic exacerbated the already existing challenges in nutrition. The Philippines and Mindanao in particular were not spared from its crippling effects. These realities warrant the need for immediate intervention. Ateneo de Davao University, a stakeholder in Mindanao, and a community that pursues as its mission social justice and the common good, endeavored to respond to this call for action. Banking on research that is identify the distribution of micronutrient powders targeting children as one of the quickest, easily accessible and beneficial interventions to address malnutrition in Mindanao, Ateneo de Davao developed the Malnutrition Intervention Alternatives or MIA. The MIA mix is a micronutrient powdered mix composed of different natural ingredients found in Mindanao. It is a complementary food for children within the ages of 3-5 years old, aimed primarily to improve their nutrition and aid in their development. MIA powder packets were distributed within an 8-week period in identified communities in Davao City with the aim of looking at how this intervention fared in addressing malnutrition issues in the city.

### **Statement of the Problem**

This study aimed to look into the MIA mix intervention project in addressing malnutrition issues among children in the identified communities in Davao City, Philippines.

Specifically, this study also answered the following questions:

1. What are the sociodemographic characteristics of the participants in the intervention?
2. What are the weight, height, and physical features of the children before, mid, and after the intervention?
3. Is there a significant difference in the weight, height, and physical features of the children aged 3 to 5 years old before and mid intervention?
4. Is there a significant difference in the weight, height, and physical features of the children aged 3 to 5 years old mid and post intervention?
5. Is there a significant difference in the weight, height and physical features of the children aged 3 to 5 years old before and post intervention?
6. What are the strengths of the intervention in addressing malnutrition among the participants?

### **Research Methodology**

This study utilized the repeated measures design with complete enumeration as its sampling technique. The intervention was conducted in the following six barangays in Davao City. Seventy children aged 3 to 5 were given the same intervention within 120 days. The researchers and the barangay health workers checked the children every two weeks to monitor their progress. The instruments were the Electronic Operation Timbang Plus Tools or e-OPT made by the National Nutrition Council, such as the e-OPT Tool for Large Barangays and the E-OPT Tool for Acute Malnutrition. The data analysis tools used for this research include frequency and percentage, standard deviation and mean, and the Repeated Measures ANOVA. Moreover, the researchers observed the following ethical considerations: consent was taken from the parents/guardians to ensure that they were adequately informed of the benefits and risks of the research. Assent was taken from the children as a protocol when dealing with participants under the age of majority. Data was coded correctly and stored to ensure the confidentiality and privacy of the information the parents/guardians shared. Finally, COVID-19 protocols were observed, such as wearing face masks, physical distancing, and constant washing of hands or using alcohol to sanitize.

### **Findings**

Seventy children aged 3-5 years old were involved in this study. They have an average age of 3.83 years or 46 months. Of the 70 children, 39 are females, while 31 are males. It is important to underscore this socio-demographic characteristic as it provides insight into the values and norms that the communities hold. The six selected communities seem to reflect the more prominent social custom of privileging males in nutrition and food intake, as they are believed to contribute more to society when they become adults. This social dimension of health has already been interrogated in literature, where it is found to affect females' health and well-being negatively. For example, in most patriarchal societies in Africa, the majority of their malnourished children were found to be females. It is interesting to note that even in Davao City, Philippines, such a pattern is observed. It is also equally important to note that the selected communities where the intervention was facilitated fall under the economic group with limited wealth and resources. These communities are composed of families with low income or primarily unemployed. Their material conditions dictate their lifestyle, which is also revealed in their children's growth, or lack thereof. Truly, poverty is a significant consideration in our attempt to understand in-depth the reasons why children are malnourished.

In terms of height, the results indicate that the participants registered a baseline height of 91.42 cm. When the intervention was administered, an increase in the height of the participants was observed—from 92.41 cm. in the first week to 94.56 cm. in the seventh week. Upon completion of the intervention, the participants garnered a mean height of 94.60 cm., indicating that there has been a continuous increase in height from the time the intervention started until it was completed.



The test of difference indicates that there has been a significant change in the weight and height of the participants before and after interventions, as indicated in the slide. Other physical features observed among the participants include their hair, eyes, skin, nails, feet, and lips. These five features were found to significantly differ when the intervention was administered.

As the intervention results showed, the MIA mix powder positively contributed to the health and well-being of the children in those communities in Davao City. Their physical characteristics, such as weight, height, hair, eyes, nails, feet, and lips, improved after the intervention. This only proves that given a change in their diet, children will have a better chance of developing typically. However, their social circumstances prevent them from having access to healthy and adequate food.

### **Conclusion**

Based on the overall analysis of findings, the following are the conclusions of this research:

First, the changes in the physical characteristics of children who participated in this study are a palpable proof that the MIA Mix intervention project has achieved its short-term goal—that is, to help improve the nutrition of children aged 3-5 years old in selected communities in Davao City.

Second, this achievement is only further indication that positive action can actually help those who are in need. The changes in the overall health and well-being of children through MIA suggests that given a change in their diet, children will have a better chance of living normally. Indeed, malnutrition has a material basis. Essentially, it is their economic and social circumstances that prevent them from having access to healthy and adequate food. Therefore, a comprehensive evaluation of the health of the children should also begin with the insight that their families are poor, and that the problem of health is multidimensional. The MIA mix intervention project should therefore be understood only as a necessary first step that can commence the communities' desire to pursue good health for their children. It should not be taken as the solution to the problem, but it could be integrated as part of the comprehensive plan for eradicating malnutrition in Mindanao.

Finally, identifying ways of moving forward to achieve good health for children should address issues of sustainability. It is important that stakeholders appreciate this perspective, because health is also a development issue.

### **Recommendations**

The following are the recommendations from the researchers:

1. Further studies may be conducted to look into the MIA Mix Powder in addressing malnutrition in other age groups such as those belonging to 1 to 5 years old, or this may be conducted to the same age group utilizing other cohorts in various Barangays in Davao City. Moreover, further studies that investigate in-depth the impact of the MIA mix intervention project over an extended period of time may also be conducted to the target communities. A study that aims to look into the effects rather than just the relationship between the intervention and the target participants will be helpful. The hope is to assess how the project may have inspired stakeholders in eradicating malnutrition in their communities. Further studies may also look at the sustainability of the intervention and its potential to stimulate a sense of ownership of the malnutrition problem among stakeholders in the target communities. This is important if the end goal is to really eradicate malnutrition for social growth and development.
2. The packaging should be attractive, colorful and sealed or packaged properly. The potential of the MIA mix powder in terms of marketability can be maximized if its packaging is improved. The powder can be incorporated by government sectors in Mindanao as part of their own initiatives to address malnutrition in the region. One marketability strength of the powder lies in the fact that it is composed of all natural ingredients. A feasibility study or market plan may be created to further look into the possibility of the powder to be sold at a reasonable price.

Other recommendations from the researchers are also elaborated:

First, increase access to healthcare services. In this regard, government institutions, especially the health sector, should be actively involved. While the MIA intervention project compliments existing government initiatives, it is the main role and task of the government to address the problem of malnutrition in Mindanao and in the country.

Second, government institutions and other stakeholders may also engage in a program that provides vitamin and mineral supplements as a measure against malnutrition. The provision of vitamin and mineral supplements to mothers during conception and to children can help address deficiencies and prevent malnutrition.

Third, stakeholders can pursue the promotion of breastfeeding and complementary feeding to prevent malnutrition among children. The promotion of breastfeeding and the introduction of complementary foods at the appropriate time are helpful for the overall growth and development of the child.

Fourth, nutrition programs in schools can be done in partnership with community and local government units. The use of MIA powder can be recommended as an alternative feeding intervention among children in these initiatives. However, all programs and interventions must proceed from an appreciation of the fact that the pandemic has affected the ability even of stakeholders to channel resources for healthcare and nutrition. Thus, our times now demand more resourcefulness and imagination if we are to emerge above the intersecting issues of health, poverty and political will.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## GASTRONOMY IN THE INFLUENCER ERA: ANALYSIS OF ONLINE INFLUENCE ON FOOD CONSUMATION AND CATERING FACILITY CHOICE

**Mateja Stanojević**

*Department of geography, tourism and hotel management, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 3, 21000 Novi Sad, Serbia*

ORCID No: <https://orcid.org/0009-0009-6460-6785>

**dr Dragan Tešanović**

*Department of geography, tourism and hotel management, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 3, 21000 Novi Sad, Serbia*

ORCID No: <https://orcid.org/0000-0001-8940-552X>

**dr Snježana Gagić-Jaraković**

*Department of geography, tourism and hotel management, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 3, 21000 Novi Sad, Serbia*

ORCID No: <https://orcid.org/0000-0001-8940-552X>

**Stefan Šmugović**

*Department of geography, tourism and hotel management, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 3, 21000 Novi Sad, Serbia*

ORCID No: <https://orcid.org/0000-0002-8489-101X>

**dr Maja Paunić**

*Department of geography, tourism and hotel management, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 3, 21000 Novi Sad, Serbia*

ORCID No: <https://orcid.org/0000-0003-1446-8539>

**dr Vesna Vujasinović**

*Department of geography, tourism and hotel management, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 3, 21000 Novi Sad, Serbia*

ORCID No: <https://orcid.org/0000-0001-7307-2126>

### ABSTRACT

In today's digital age, hospitality influencers play a pivotal role in shaping consumer attitudes and behaviors towards food products and dining experiences. Information shared by influencers about food services and products holds the potential to drive consumer purchasing decisions through mechanisms of social influence. This study seeks to explore the extent to which perceived benefits from food and beverage influencer recommendations impact consumer intentions to purchase. Additionally, it examines how these perceived benefits shape consumer attitudes toward food services and products, as well as the mediating role of these attitudes in the relationship between perceived benefits and purchase intentions. To achieve this, a survey was developed based on established theoretical frameworks, incorporating key constructs such as perceived benefit, consumer attitudes, and purchase intent. By focusing on these elements, the research aims to uncover critical insights into the consumer decision-making process influenced by online food and hospitality content. Understanding these dynamics could reveal whether consumers are more likely to trust influencer endorsements than traditional advertising, thereby transforming the way brands engage with audiences in the digital sphere. The anticipated results within this research will yield valuable implications for brands and businesses within the food and beverage sector, particularly those engaging in influencer collaborations. This research demonstrates

that online influencers significantly shape consumer choices in food and restaurant selection by impacting perceptions and attitudes through social media platforms. High-engagement influencers are particularly effective in enhancing restaurant appeal, confirming that influencer recommendations increase consumer intentions to visit or use restaurant services. Additionally, consumer attitudes, shaped by influencers and other experiences, serve as mediators, reinforcing the importance of positive interactions and experiences in driving restaurant visits. Understanding and strategically managing influencer collaborations can help restaurants maximize the positive effects on consumer intentions in the hospitality industry. Insights from this research are expected to enhance strategic marketing practices by highlighting the specific ways in which influencers affect consumer purchase intentions and attitudes. Moreover, this study contributes to the growing body of literature on the influence of digital marketing in the hospitality industry, offering a deeper understanding of how influencer endorsements can be leveraged to optimize consumer engagement and brand loyalty. Ultimately, this research underscores the power of social influence in modern consumer behavior, potentially guiding future approaches to digital marketing in the hospitality field.

**Keywords:** gastronomy, social media, influence, promotion, information technology

## INTRODUCTION

The emergence of influencers in gastronomy has fundamentally changed the way social media users perceive culinary content, shifting the focus from traditional food critiques to a dynamic model characterized by immediacy and accessibility. This transformation not only affects consumers' perception of food and hospitality but also reflects broader social trends related to health, sustainability, and cultural exchange. Through the lens of digital interaction, this phenomenon calls for an exploration of the subtle ways in which online personalities shape food choices, lifestyle aspirations, and shared dining experiences. The impact of influencers specializing in hospitality on consumers' decision-making in the food industry is becoming increasingly significant, especially in today's digital landscape. These influencers act as key intermediaries between brands and potential customers, leveraging their reach and credibility to shape consumer perceptions. By showcasing diverse dining experiences, influencers effectively create inspirational content that resonates with their followers, often resulting in increased interest in specific restaurants or food products (Sati & Kazancioğlu, 2020).

Research indicates that influencers can positively affect consumer attitudes and purchasing intentions. For instance, one study found that influencers significantly influence consumer behavior by fostering trust and recognition (Azkiah & Hartono, 2023).

Emotional connections established by influencers with their audience enhance the desire for promoted products, making followers more likely to make purchases after viewing influencer content. This effect is particularly pronounced in the food sector, where visual appeal and personal recommendations play a critical role in shaping preferences. Additionally, the perceived authenticity and expertise of influencers contribute to their effectiveness. Consumers are more inclined to trust recommendations from individuals they perceive as relatable and knowledgeable about food trends. Thus, the strategic use of hospitality influencers can not only increase brand visibility but also significantly boost sales in the competitive food industry (Görgényi et al., 2017).

This research focuses on social media influencers in the food and beverage sector, particularly their content on social networks and its impact on potential guests when choosing restaurants or food. The study delves into the influence of the content published on social media on consumer choices.

The task is to investigate the extent to which social media content published by influencers affects consumers' selection of restaurants/food and to determine whether it makes a difference in their choices. Social media platforms offer users the ability to access plenty of information in one place. This research aims to establish whether consumers consult the content shared by influencers on their social media platforms when choosing restaurants and the extent to which this information impacts their decisions.

The hypotheses of the study are:

- H1: Influencers affect consumers' selection of restaurants/food.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- H2: Influencer recommendations influence the intention to visit or use restaurant services.

The research aims to answer the following research questions:

- Do influencers affect consumers' selection of restaurants/food?
- Does an influencer's recommendation influence the intention to visit or use restaurant services?

## THE EMERGENCE OF INFLUENCER CULTURE IN GASTRONOMY

Influencers represent a new type of independent third party that affects consumer attitudes through blogs or other forms of social media (Freberg et al., 2011).

In recent years, there has been a significant rise in interest in gastronomy among researchers focusing on studying this element as a cultural phenomenon. This interest follows a trend that has shown exponential growth over time and appears to be influenced by the concept of modernity. This phenomenon is largely a result of the unstoppable trend associated with technological advancements, which have driven a revolution in communication and information sharing, as well as the expansion of social networks. The result is a process of continuous change that allows for the dissemination of large amounts of digital content, creating tensions arising from individual empowerment (Okumus, 2021).

Businesses are adapting to these changes by encouraging behaviors that lean toward transformative experiences, emotional connections, and social collaboration, using online food influencers whose selection criteria are not strictly scientific. This has led to a process of selecting gastronomic venues influenced by gastronomic guides and their affiliated social networks, further complicating the already complex decisions concerning consumer behavior and loyalty (Aypar & Kazancioğlu, 2020).

The taste of dishes and other quality factors play a vital role in customer satisfaction and encourage repeat visits. However, these elements are increasingly undervalued in favor of the social and emotional connections established by influencers who share their experiences with users (Tavitiyaman et al., 2021).

## OVERVIEW OF THE GROWTH OF SOCIAL MEDIA INFLUENCERS IN GASTRONOMY AND THEIR IMPACT ON CONSUMER BEHAVIOR

In modern society, influencers have become a key factor in shaping consumer habits, particularly in the food industry. Recommendations from social media influencers often carry decisive weight in consumers' decision-making processes. It is well known that the theory of planned behavior is crucial for understanding individual motivations when purchasing organic products, where influencer activity can serve as a powerful motivator for developing purchase intentions (Kalam, 2024).

As public communication about food becomes more sophisticated, information on gastronomy and digital marketing intertwines, encouraging both interest and skepticism among consumers regarding food sustainability and policy (Isernia & Marcolin, 2018).

## ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF INFLUENCERS ON CREATING AND PROMOTING TRENDS THAT AFFECT CONSUMER PREFERENCES AND FOOD CHOICES

Influencers play a pivotal role in shaping contemporary trends in gastronomy, particularly through digital platforms. Their recommendations and reviews not only shape perceptions of food but also influence consumer purchasing behavior. For instance, research indicates that perceived benefits from influencer recommendations can significantly increase the intent to consume certain products (Kalam, 2024).

This dynamic fosters a new relationship between consumers and their favorite influencers, where the combination of social influence and personal preferences manifests in food and beverage choices. Additionally, specific ways of presenting food, such as plate size and serving style, enhance consumers' emotional reactions, which, in turn, can affect their perception of meal enjoyment. These phenomena highlight the importance of strategically engaging influencers to promote sustainable and healthy eating habits (Cobo, 2024).

Several studies have examined the relationship between brands, influencers, and consumer attitudes on social media. Research by Taillon et al. (2020) explores how consumer attitudes are shaped via social



media when exposed to influencers. To analyze the relationship between influencers and consumers, the study examines general questions about the main reasons consumers follow or like influencers on social media. Among the available criteria, most people enjoy following their daily activities and lifestyles. The type of content an influencer produces is another significant factor. Influencers are also followed for trends, while others value entertainment as a primary criterion. Finally, some followers view influencers as sources of motivation (Marnier, 2021).

The dynamic nature of social media enables these influencers to engage with followers in real time, fostering a community around food that encourages participation and trend adoption. For example, integrating food delivery apps into social media marketing strategies amplifies their impact, as studies show that perceived social media marketing activities can significantly boost user engagement on online food delivery platforms, leading to increased purchase intentions and user satisfaction (Abbasi et al., 2024).

Influence and reputation are primarily established through comments: their public nature makes them a "double-edged sword," as they can positively or negatively affect the reputation of food bloggers (Manzo & De Vita, 2003).



**Image No. 1:** Schematic representation of the influence of influencers

**Source:** (Ingrassia et al., 2022).

Presentation of a new open innovation model for promoting and advertising food products and hospitality businesses AGIL are the communication dimensions that were analyzed. Food and hospitality businesses, influencers, and followers are represented on a plane based on their type of communication. Experience and trust include both influencers and followers in relation to local food and restaurants. Outside the context of experience, there are also other individuals on social media who are convinced to experience a product/service through interactions, electronic word-of-mouth (eWoM), and social connections established by the followers of influencers (Ingrassia et al., 2022).

### **ANALYSIS OF INFLUENCER MARKETING STRATEGIES AND THEIR EFFECTIVENESS**

Influencer marketing strategies have emerged as a powerful tool for shaping consumer behavior, particularly in food choices. Their impact is evident as brands increasingly collaborate with social media influencers to enhance visibility and credibility. For example, the effectiveness of marketing activities on social media, such as informativeness and word-of-mouth (WoM) recommendations, has significantly boosted user engagement on food delivery apps, highlighting the potential for similar strategies in the gastronomic context (Abbasi et al., 2024).

Prominent bloggers with substantial social media followings often gain influence both online and offline, transforming themselves into public personas (Engholm & Hansen-Hansen, 2014).

A notable aspect is the dissemination of recipes. With the rise of social media and the internet, public health experts are increasingly aware of the quality of recipe information available online. Various factors, such as the use of vibrant images, draw readers' attention and emphasize the food's appearance. Collaborations between food bloggers and food companies may influence product choices and recipe preparation, affecting the nutritional content of meals (Tlapa & Washington, 2010).

**Viral marketing** is defined as a process where consumers spread the name of a product or company through communication (Henning-Thurau et al., 2004). When a consumer's opinion becomes relevant to a large group, they transform into an opinion leader. These leaders, often influencers, possess a significant social media presence and a large follower base, creating a new phenomenon: influencer marketing. This approach is defined as "a type of marketing that focuses on leveraging key leaders to deliver a brand's message to a broader market" (Byrne et al., 2017).

Given the current relationship between influencers and consumers, many companies partner with leading social media influencers to promote their products and services (El Khoury & Farah, 2018). Millennials, in particular, are more inclined to engage on social media, integrating it into their decision-making processes (Moore, 2012).

For instance, research by Djafarova and Trofimenko highlights that Instagram celebrities significantly influence young women's purchasing behavior in the fashion sector and that non-traditional celebrities (influencers) have a greater impact than "classic celebrities" (Djafarova & Trofimenko, 2019).

This trend suggests that the food industry should leverage "viral marketing" or "influencer marketing" to promote new products or restaurants. Many small businesses, such as local restaurants, use social media platforms like Facebook and Instagram to promote their activities, recognizing the potential of these networks. Often, they hire food bloggers specifically for such promotions. Selecting the right food blogger involves choosing someone popular in the target area to motivate people, especially millennials, to explore a particular venue. Naturally, the blogger must first assess the activity and then promote it, as negative publicity could harm both the blogger's popularity and credibility (Casalo et al., 2018).

Food bloggers play roles as community organizers, archivists, or curators: they document community practices and influence community behavior. They can organize or participate in events to expand their popularity, facilitate socialization, strengthen interpersonal relationships, and build connections with participants (Lofgren, 2013).

Additionally, integrating labels addressing environmental issues and animal welfare can increase product appeal, especially among younger consumers like Generations Y and Z, who increasingly prefer plant-based and lab-grown meat products. Understanding the complex dynamics of influencer collaborations and consumer perceptions is crucial for brands aiming to influence food choices in a competitive market (Meyerding & Kuper, 2024).

### **CONSUMER BEHAVIOR AND DECISION-MAKING PROCESS**

By showcasing various dining experiences, influencers create aspirational content that resonates with their followers, often resulting in heightened interest in specific restaurants or food products. Studies indicate that social media influencers positively impact consumer attitudes and purchase intentions. For instance, one study highlighted that influencers significantly shape consumer behavior by fostering trust and connection (Azkiah & Hartono, 2023).

Emotional bonds established by influencers with their audiences enhance the appeal of promoted products, making followers more likely to make purchases after viewing influencer content. This effect is particularly pronounced in the food sector, where visual appeal and personal recommendations play a crucial role in shaping preferences. Furthermore, perceived authenticity and expertise of influencers enhance their effectiveness; consumers are more inclined to trust recommendations from individuals they perceive as relatable and knowledgeable about food trends.

Strategic use of influencers in the hospitality sector not only increases brand visibility but also drives significant sales in the competitive food industry (Saldamlı & Özen, 2019).

**PSYCHOLOGICAL AND SOCIAL FACTORS INFLUENCING FOOD CHOICES**

Food choices are deeply shaped by a complex interplay of psychological and social factors that influence individual behavior and preferences. Social identity and cultural norms often dictate eating habits, as seen through the lens of shared engagement and common values. Additionally, psychological elements such as attitudes and perceived barriers to food sustainability can significantly affect an individual's willingness to make healthier or more environmentally friendly decisions. For example, Lourenço et al. (2024) highlight how institutional pressures can encourage more favorable attitudes towards sustainable practices among hospitality entrepreneurs, suggesting that external influences can reshape cognitive frameworks around food decisions. The following factors influence the impact of thought leaders on consumer decision-making on social media:

- **Transfer of important messages:** One of the advantages of this option is that the message will be conveyed. Regardless of the goal, thought leaders help to achieve it.
- **Increasing brand awareness and popularity:** One of the secrets to business success is brand awareness and popularity, so these two aspects need to be strengthened in every possible way, and advertising through thought leaders is one of them.
- **Creating a connection between the brand and the audience:** If a consumer can find a product or service that suits them, many people who find a product or service that suits them often use it for years. However, for this to happen, a connection between the brand and the consumer must first exist. Thought leaders can justify these expectations – this is one of the best ways to establish a connection between the user and the brand.
- **Attracting the target audience:** There are products and services exclusively intended for certain categories of people. Therefore, it is very important that information about the product or service attracts people from specific segments. Advertising through influencers is very valuable in this case – one just needs to use a specific thought leader, and the message about the service or product will be effectively conveyed (Černikovaitė, 2019).

As we can see, businesses, after assessing the impact of influencers on social media on consumer purchase decisions, buy the opinion of influencers, seeking a positive opinion about their products or services. Influencers have developed close relationships with their users and gained their trust. As a result, users trust that influencers are a reliable way to learn about certain products or services. Such individuals usually have more than ten thousand followers – from then on, it is considered that these people have status (Černikovaitė, 2019).

**EXAMINING THE INFLUENCE OF PEER PRESSURE AND SOCIAL VALIDATION ON FOOD DECISIONS**

Social validation plays a key role in shaping food decisions, especially in the context of peer influence. The desire for acceptance often leads individuals to align their food choices with those supported by friends or social networks, significantly impacting personal dietary patterns. This phenomenon is even more pronounced in the online environment, where visual representations of food choices shared on social media can lead to collective behaviors, reinforcing certain eating habits and preferences. As noted by Hoffman et al. (2024), individuals are less likely to act in accordance with their ecological values without direct links to the outcomes of their actions, illustrating a broader trend where social reasons can outweigh personal health motives. It is important to note that in recent decades, the health food industry has seen significant growth. There has been a growing interest among consumers, especially in developed Western cultures, in healthy food products. Consumers are increasingly paying attention to raw ingredients with health benefits. In the United States, several reports have shown that consumers are more interested in trying foods enriched with health-promoting ingredients (Marnier, 2021).

Today, with the rise of social media, the relationship between food experience and social influence becomes even more important. It has been shown that “individuals who live in a social network are influenced by the behaviors of others, even when it is only a virtual presence” (Mendini et al., 2019). Similarly, Elder and Krishna (2009) suggest that enjoying food is sensitive to many external influences, especially online marketing activities.

In the field of food experience, the work of Steils and Obaidalahe (2020) reveals that today, social networks such as Facebook and Instagram are increasingly used to search for recipes, nutritional information, and cooking inspiration. According to the review, these practices aim to promote and encourage healthy habits. The study connects these activities to the emerging concept of "social food." This term refers to online techniques used to create, share, comment on, and rate food-related information through social media. Food is often virtually shared through images on social networks.

Additionally, food inequalities highlighted by Thomas et al. (2024) indicate that community-driven initiatives, such as the "Food is Medicine" movement, can effectively leverage peer influence to support healthier eating habits, particularly in underserved populations. Ultimately, the use of social validation can transform food decisions into more collective and health-oriented choices, aligning collective behaviors with improved health outcomes.

### **ETHICAL ISSUES IN INFLUENCER MARKETING**

To explain the theory more clearly, it is important to understand what ethics is. There are many definitions of ethics in the literature:

- "Ethics is the process through which an individual awakens, grows, becomes informed, broadens their horizons, and improves their ability to respond to those seeking help." (Pope & Vasquez, 1998).
- "Ethics must be based on moral consideration, not just on the final goals or outcomes of behavior." (Gössling, 2003).

Marketing has a major influence on consumer purchasing decisions, and researching branding methods in marketing can help understand which factors need to be considered (Pickett-Baker, 2008).

Studying marketing and consumers is interesting for many reasons. Ethics is also an important topic in relation to marketing, for many reasons we've already mentioned. When it comes to ethics, or more precisely unethical marketing on social media in relation to consumers, attention is often drawn to the negative side of influencer marketing. Issues such as influencer authenticity, their credibility, and even consumer reactions to these are raised (Costello, 2020).

Indeed, the influence can be so strong that influencers must be cautious about their credibility in relation to their followers, so that they continue to trust and buy what they promote. The power of communication is so great that it can manipulate the consumer's mind against their will (Sowmya et al., 2019), but the question is: How far are they willing to go in marketing to sell? With influencer marketing, many influencers promote products without truly knowing what they are selling.

In influencer marketing, the dilemma often revolves around balancing honesty with promotional needs, especially when influencers promote products they don't genuinely use or endorse. Moreover, influencer impact isn't limited to their immediate followers. Social media platforms allow influencers to reach even broader audiences through sharing options, making their credibility critical. If influencers fail to maintain trust, they risk losing followers and potential sales. Some influencers engage in actions that contradict ethical principles, such as falsifying partnerships to gain followers or promoting products they don't know well. This creates a skewed segment of the industry that thrives due to the nature of social media marketing (Kauffmann & Vaičiūnaitė, 2024). Despite this, consumers often continue to consume promoted products and follow influencers, likely because of the entertainment or aspirational aspects of influencer culture, even when they are aware of the ethical flaws within the business model.

### **TRANSPARENCY AND AUTHENTICITY IN COMMUNICATION WITH THE AUDIENCE**

Perhaps the most significant characteristic of an influencer's success is the relationships they build and maintain between their personality and their followers. These relationships are built on carefully crafted foundations of credibility, which are crucial for influencers to develop their media brand (Abidin & Ots, 2015). Public relations experts have long established relationships with bloggers to involve them in the public eye (Walden et al., 2015). However, balancing tensions between credibility and commerce is complex for both social media influencers and sponsoring organizations (Abidin & Ots, 2015).



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

In exchange for payment or sponsored products and services, influencers often create content on social media that is similar to advertising texts, as they produce deeply personal stories written to represent their personal opinions, similar to an editorial article. This blurring of boundaries between paid and earned content raises issues of openness, transparency, ethics, and trust, which has been the primary focus of researchers studying native advertising. Native advertising is broadly defined as branded content that is assimilated into the platform's design or integrated with it, while in a narrower definition, it refers to "paid advertising that has a specific form and appearance of editorial content itself" (Wojdyski & Evans, 2016).

Generally, the practice of embedding commercial messages into non-commercial formats is also referred to as sponsored content, embedded advertising, discreet marketing, covert marketing, branded content, product placement, or native advertising (Boerman & van Reijmersdal, 2016). While this brings enormous benefits to sponsoring organizations, the tactics of native advertising, including influencer marketing, present a double-edged sword due to the potential for deceiving followers, who may misinterpret paid content as genuine, unpaid posts. While consumers generally appreciate the less intrusive nature of native advertising, they may react negatively to it if they become aware of its covert influence (Lee et al., 2016).

When people perceive a message as transparent, their prior knowledge of the influence will be activated, and they will process the message differently than if they were unaware of the intent behind it. An effective ad disclosure that catches the recipient's attention can allow a person to recognize the content as paid and later activate appropriate response strategies. The strategy of maintaining transparency, which is most relevant to this research, emphasizes the importance of openness and disclosure among the parties involved. Assurances refer to attempts by both sides to convince each other that their concerns and issues are legitimate (Dhanesh & Dodd, 2019).

## THE ROLE AND IMPORTANCE OF CONSUMER FEEDBACK

Research by Siqi and Yee (2021) suggests that compatibility between the influencer and the product is crucial for positive feedback, as consumers interpret it as proof that the influencer genuinely uses or consumes the product. Consumer reviews are highly valued, with many people relying on online opinions, particularly those from influencers, to inform their purchasing decisions (Barzdaitė & Abromavičius, 2016).

Influencers who create a strong personal brand and engage with their audience authentically build trust, often leading to favorable consumer responses. While influencer marketing can be seen as covert advertising, consumers tend to accept it willingly, and influencers who maintain authenticity foster greater engagement and drive sales (Černikovaitė, 2018).

Influencers aim to raise brand awareness and promote sales, with comments and recommendations playing a crucial role in achieving these goals (Edson-Escalas & Bettman, 2015). Consumers often trust influencer endorsements more than traditional advertisements, and their satisfaction with a recommended product can lead to continued purchases. As people frequently seek out information online before making purchasing decisions, negative feedback can harm a brand's reputation, while positive reviews enhance trust (Černikovaitė, 2018).

Visual content, particularly food-related images on platforms like Instagram or Pinterest, also plays a significant role in consumer behavior. The way food is presented visually can influence taste perception and food choices. This phenomenon has become even more important in the context of food bloggers and social media influencers (Djafarova & Rushworth, 2017).

The obsession with photographing food and sharing it online has led some restaurants to prepare meals that are visually appealing for social media, further highlighting the influence of visuals on consumer preferences (Ouwehand & Papier, 2010).

## THE CORRELATION BETWEEN POSITIVE REVIEWS AND SALES GROWTH

Word-of-mouth (WOM) is a well-established factor in consumer decision-making, especially in tourism and hospitality (Liu & Park, 2015). Consumers often rely on online reviews to reduce perceived risk and make more informed choices (Bronner & de Hoog, 2011). Studies show that positive online reviews significantly impact the increase in sales, especially in the hospitality industry. For instance,



improvements in online ratings can directly lead to increased hotel bookings (Mauri & Minazzi, 2013). Similarly, positive reviews influence consumers' willingness to pay higher prices, as high ratings are associated with better product or service experiences (Ogut & Tas, 2012).

In the hospitality industry, online reviews serve to reduce the perception of risk and are particularly influential for intangible products and services like those in the food and beverage sector (Abubakar & Ilkan, 2016).

### **METHODOLOGY OF THE STUDY**

This study involved 360 participants. The survey was conducted from June 1, 2024, to September 1, 2024, and was aimed at participants aged 18 and above. The respondents were surveyed electronically, through various social media platforms and internet communication tools, and the survey was entirely anonymous.

The research results were obtained through:

- Reviewing domestic and foreign literature
- Surveying the opinions of social media users
- Collecting data through a questionnaire
- Analyzing the data and presenting it in graphical form

To test the hypotheses of the study and process the collected data, descriptive statistics (mean, standard deviation, percentages) were used. The questionnaire was created based on research conducted by Sati and Kazancioğlu in 2020. The questionnaire was slightly modified to adapt to the specific context of the research area.

The questionnaire consists of questions (Appendix 1), divided into three sections. The first section consisted of six closed-ended questions related to the socio-demographic characteristics of the participants, including gender, age, employment status, education level, monthly income, and frequency of restaurant visits.

In the second section, respondents answered questions related to their frequency of social media use and the influencers whose content they follow.

The third section focused on the influence of influencers on restaurant choice. For both the second and third sections, respondents expressed their agreement with certain statements using a five-point Likert scale, ranging from 1 to 5 (1 – strongly disagree; 2 – disagree; 3 – neither agree nor disagree; 4 – agree; 5 – strongly agree).

### **RESULTS AND DISCUSSION**

The analysis of the obtained results was conducted using standard data processing software such as Excel. The survey included participants of various genders, ages, and education levels. The majority of respondents were from Serbia, with a few from Macedonia, Montenegro, and other countries.

#### **ANALYSIS OF SOCIO-DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF RESPONDENTS**

According to the results in **Table 1**, the study included women, 50.8% and men, 49.2%, indicating that the sample is nearly gender-balanced. These data differ significantly from the findings of a study by Sati & Kazancioğlu (2020), where the gender distribution was 26.4% male and 73.6% female, suggesting that in the area where their research was conducted, women constituted a larger share of the population. Based on the results, the largest group of respondents, 37.2% of individuals, falls within the 21–30 age range, followed by respondents aged 31–40, participants 23.9%. Respondents aged 41–50 make up 14.4% of the sample, while those aged 18–20 constitute 16.1% of the sample. The smallest group comprises respondents aged 50 and above, with individuals representing 8.3% of the sample. As expected, younger respondents show the most interest in the topic and in completing the survey compared to older age groups. However, the data indicate balanced participation. The majority of respondents by age belong to the working-age population, which is also financially capable.

**Regarding Employment Status** the majority of respondents fall into the employed group, with 56.9%. This is followed by unemployed respondents, representing 24.4%. Additionally respondents, 18.6%, belong to the group of those occasionally employed. In terms of education, the largest proportion of respondents, (42.8%), have completed a university degree. This is followed by respondents with a high school education (33%). Respondents with a master's degree account for 22% of the sample. The smallest groups include respondents with only primary education or 1.4%, and those with a doctoral degree (0.8%).

Income level is a significant factor influencing dining out habits. The largest group of respondents, (39.2%), earn between 551€-650€ per month, predominantly those who are employed. This is followed by respondents earning less than 350€, with individuals that make up 25.3%. Respondents earning above 650€ comprise 23.3%, while the smallest group includes those earning between, 351€-550€ with 15.3%.

The data indicate that the majority of respondents dine out several times a month (50.3%). This is followed by those who dine out several times a week (25.6%) and those who dine out once a week (11.1%). A smaller proportion dine out daily (7.2%), while the fewest respondents rarely visit restaurants (5.8%). These findings align with research conducted by Stanojević (2023), where 43.8% of respondents reported dining out several times a month.

### **ANALYSIS OF RESPONDENTS' SOCIAL MEDIA USAGE**

**Table 2** illustrates the respondents' social media usage and the influencers they follow. More than half of the participants spend an average of 2–4 hours on social media daily, accounting for individuals of 30.3%. In contrast, only a quarter of respondents spend less than 2 hours per day on social media. These findings are consistent with the study conducted by Sati & Kazancıoğlu (2020), which reported that 51.8% of respondents spent an average of 2–4 hours on social media daily. Following and visiting the pages of restaurants and other hospitality establishments can be a decisive factor in making decisions about dining out (Stanojević, 2023).

### **ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF INFLUENCERS ON RESTAURANT SELECTION**

A study conducted by Sati & Kazancıoğlu (2020) revealed the impact of perceived usefulness of food influencers' recommendations on consumer attitudes and their intention to purchase food products or services. Additionally, the study identified the most effective food influencers and the platforms where they are most active. Similarly, research by Lou and Yuan (2018) suggests that the informational value of influencer-generated posts, along with elements of influencer credibility, positively affects followers' trust in the brand associated with the posts. This, in turn, influences brand awareness and purchase intentions. This claim aligns partially with findings from Dao et al. (2014), who explored the precursors of advertising value on social media in Southeast Asia. They discovered that three types of advertising value — informativeness, entertainment, and credibility — positively affect perceived advertising value among consumers, subsequently influencing their purchase intentions. Given that influencers continuously create and share informative posts on social media to capture followers' attention, it is unsurprising that the informational value of their content significantly impacts followers' purchase intentions. Incorporating influencer marketing into restaurant strategies is becoming increasingly critical, as consumers are progressively influenced by social media recommendations. The effectiveness of these recommendations largely depends on factors such as perceived authenticity and consumer engagement, which significantly affect purchase intentions (Gonzalez-Mohino, 2022). The research results highlight the importance of influencer impact on restaurant selection. According to the data presented in **Table 3**, the information provided by influencers has a notable impact on food selection ( $M=4.25$ ). This answers the first research question: *"Do influencers affect consumers in their choice of restaurants/food?"* Additionally, the findings show that influencer-provided information influences opinions regarding the quality of service ( $M=3.83$ ). This aligns with the primary research and answers the second research question: *"Does an influencer's recommendation impact the intention to visit/use restaurant services?"*

### **CONCLUSION**

In contemporary society, online platforms have become key elements in shaping consumer preferences within the field of gastronomy. The influence of influencers, particularly in the food and beverage sector,

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

directly shapes consumer attitudes and consumption intentions. Based on the results obtained from the survey among participants, the following conclusions were drawn:

Recommendations from popular online figures are often perceived as legitimate and trustworthy, significantly increasing the likelihood that consumers will respond to them. This dynamic creates a new consumption ecosystem where both the quality of services and the type of products offered are adapted to the expectations and desires of the virtual audience. As trends evolve, catering services will need to focus on improving interactions with consumers through digital channels, shaping future business models and marketing strategies within the industry. Essentially, online platforms not only change how we consume food but also the nature of hospitality itself, steering it toward greater consumer engagement. From this, it can be concluded that the first hypothesis (H1), which stated: "Influencers impact consumers' choice of restaurant/food," has been confirmed. Moreover, sector actors should not only consider the number of followers when selecting food influencers for their marketing activities, but should collaborate with influencers who have a high engagement rate, which describes the number of likes and comments per post relative to the number of followers and their level of communication with followers through responses to comments.

Influencers contribute to shaping consumer attitudes toward restaurant brands through their recommendations, reviews, and visual content on social media. Positive recommendations and attractive presentations can significantly improve the perception of a restaurant and increase the appeal of certain services. This affects consumers' intentions to visit or use restaurant services, confirming the hypothesis about the significant impact of influencers on restaurant choice. From this, it can be concluded that the second hypothesis (H2), which stated: "Influencer recommendations influence the intention to visit/use restaurant services," has also been confirmed.

The research confirms that consumer attitudes play a crucial role in determining their intention to visit or use restaurant services. The analysis results show that a positive attitude toward a restaurant significantly increases the likelihood that consumers will decide to visit or use its services. Consumer attitudes, formed based on personal experiences, recommendations from friends and family, and the influence of social media influencers, play a decisive role in shaping their purchase intentions. The study shows that the effect of influencers is not only direct but also indirect, through consumer attitudes. Influencers can significantly change consumers' attitudes toward a restaurant

Influencers can be a powerful tool for increasing restaurant visibility and influencing consumer choices, but it is crucial to understand and manage their impact on consumer attitudes and intentions. Understanding and strategically focusing on developing positive attitudes in consumers may be key to successfully increasing the intention to visit and use restaurant services. Practices that improve this dynamic can lead to a significant impact on results in the hospitality industry and enable restaurants to maximize the effect of influencer collaborations.

## LITERATURE

1. Abbasi, A. Z., Qummar, H., Bashir, S., Aziz, S., & Ting, D. H. (2024). Customer engagement in Saudi food delivery apps through social media marketing: Examining the antecedents and consequences using PLS-SEM and NCA. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 81, 104001.
2. Abidin, C., & Ots, M. (2015). The Influencer's dilemma: The shaping of new brand professions between credibility and commerce. In *AEJMC 2015, Annual Conference, San Fransisco, CA, August 6-9*.
3. Abubakar, A. M., & Ilkan, M. (2016). Impact of online WOM on destination trust and intention to travel: A medical tourism perspective. *Journal of Destination Marketing & Management*, 5(3), 192–201.
4. Aypar, S., & Kazancioğlu, İ. (2020). The effect of food influencers on consumers' intention to purchase food products/services. *Journal of Gastronomy Hospitality and Travel*, 3(2), 150-163.
5. Azkiah, M. R., & Hartono, A. (2023). The Influence of Social Media Influencers on Consumers' Buying Attitudes and Intentions. *Business and Investment Review*, 1(3), 147-167.

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

6. Barzdaitė, A., & Abromavičius, E. (2016). E-WOM komunikacijos vartojimo poveikis prekės ženklų įvaizdžiui ir pirkimo intencijai.
7. Byrne E., Kearney J., & Macevilly, C. (2017). The Role of Influencer Marketing and Social Influencers in Public Health. *Proceedings of the Nutrition Society*, 76.
8. Boerman, S. C., & Van Reijmersdal, E. A. (2016). Informing consumers about “hidden” advertising: A literature review of the effects of disclosing sponsored content. *Advertising in new formats and media: Current research and implications for marketers*, 115-146.
9. Bratina, D., & Faganel, A. (2024). Understanding Gen Z and Gen X responses to influencer communications. *Administrative Sciences*, 14(2), 33.
10. Bronner, F., de Hoog, R., 2011. Vacationers and eWOM: who posts, and why, where, and what? *J. Travel Res.* 50 (1), 15–26.
11. Casalo, L.V., Flavian C & Ibanes-Sanchez S. (2018): Influencers on Instagram: Antecedents and consequences of opinion leadership, *Journal of Business Research*.
12. Castillo-Ortiz, I., del Carmen Villar-Patiño, M., & Guevara-Martínez, E. (2024). Computer Vision Solution for Uniform Adherence in Gastronomy Schools: An Artificial Intelligence Case Study. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 100997.
13. Cobo, M. I. S., Jager, G., Ioannou, O., de Graaf, C., & Zandstra, E. H. (2024). Plate size or plating? Effects of visual food presentation on liking, appetite, and food-evoked emotions in online and real-life contexts. *Food Quality and Preference*, 105306.
14. Costello, S. J. (2020). *Beyond Hope: Philosophical Reflections*. Cambridge Scholars Publishing.
15. Černikovaitė, M. (2019). The impact of Influencer marketing on consumer buying behavior in social networks. In *International Scientific Conference*.
16. Dao, William Van-Tien, Angelina Nhat Hanh Le, Julian Ming-Sung Cheng, and Der Chao Chen (2014), “Social Media Advertising Value: The Case of Transitional Economies in Southeast Asia,” *International Journal of Advertising*, 33 (2), 271–94.
17. Derks, K. (2021). Instagram food influencers: threat or opportunity?
18. Dhanesh, G. S. & Duthler, G. (2019). Relationship management through social media influencers: Effects of followers’ awareness of paid endorsement. *Public Relations Review*, 45(3), 1-13.
19. Djafarova, E., & Rushworth, C. (2017). Exploring the credibility of online celebrities' Instagram profiles in influencing the purchase decisions of young female users. *Computers in human behavior*, 68, 1-7.
20. Djafarova, E. & Trofimenko, O. (2019). Instafamous-credibility and self-presentation of micro-celebrities on social media. *Information, Communication & Society*, 22(10), 1432-1446.
21. Edson Escalas, J., & Bettman, J. R. (2015). Managing brand meaning through celebrity endorsement. *Review of Marketing Research*, 12, 29-52.
22. Elder, R.S. and Krishna, A. (2009), “The effects of advertising copy on sensory thoughts and perceived taste”, *Journal of Consumer Research*, Vol. 36 No. 5, pp. 748-756.
23. Freberg K., Graham K., Mcgaughey K. & Freberg A. (2011): “Who are the social media influencers? A study of public perceptions of personality”, *Public Relations Review*, 37, pp. 90-92.
24. Fiorentino, D. (2019). How do food-bloggers influence customers' food choices?
25. Görgényi, É. H., Máté, B., Vafaei, S. A., & Fekete, M. F. (2017). The role of social media in gastronomy industry. *Applied Studies in Agribusiness and Commerce*, 11(3-4), 95-103.

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

26. Gonzalez-Mohino, M., & Cabeza-Ramirez, L. J. (2022). The effect on purchase intention of social media influencers recommendations. In 4th International Conference on Advanced Research Methods and Analytics (CARMA 2022) (pp. 81-89). Editorial Universitat Politècnica de València
27. Gössling, T. (2003). The price of morality. An analysis of personality, moral behaviour, and social rules in economic terms. *Journal of business ethics*, 45, 121-131.
28. Hoffmann, R., Kanitsar, G., & Seifert, M. (2024). Behavioral barriers impede pro-environmental decision-making: Experimental evidence from incentivized laboratory and vignette studies. *Ecological Economics*, 225, 108347.
29. Ingrassia, M., Bellia, C., Giurdanella, C., Columba, P., & Chironi, S. (2022). Digital influencers, food and tourism—A new model of open innovation for businesses in the Ho. Re. Ca. sector. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(1), 50.
30. Kalam, A. (2024). "Momentum for organic food purchase intention and actual adoption-moderating effects of social media influencer and celebrity endorser". 122.
31. Kauffmann, P., & Vaičiūnaitė, S. (2024). An Ethical Dilemma in Influencer Marketing.
32. Lee, J., Kim, S., & Ham, C. D. (2016). A double-edged sword? Predicting consumers' attitudes toward and sharing intention of native advertising on social media. *American Behavioral Scientist*, 60(12), 1425-1441.
33. Liu, Z., Park, S., 2015. What makes a useful online review? Implication for travel product websites. *Tour. Manag.* 47, 140–151.
34. Lofgren J. (2013), Changing tastes in food media: a study of recipe sharing traditions in the food blogging community, ARC Centre for creative industries and innovation, Creative Industries Faculty, Queensland university of technology, p. 1
35. Lourenço, F., Lei, W. S., Couto, U., Lei, W. I., & Cheng, R. (2024). Driving sustainable entrepreneurship: Institutional and psychological influences at the Macao food festival. *Tourism Management Perspectives*, 53, 101298.
36. Manzo C., Pais I. & De Vita R. (2003): "Reti personali e reputazione online ai tempi della crisi economica: il caso dei foodblogger", in *Sociologia del lavoro*", 131 (3), Franco Angeli
37. Marinier, C. (2021). The role of influencers on consumer involvement, belief and purchase intent in the healthy food industry (Doctoral dissertation, ISCTE-Instituto Universitario de Lisboa (Portugal)).
38. Mauri, A.G., Minazzi, R., 2013. Web reviews influence on expectations and purchasing intentions of hotel potential customers. *Int. J. Hosp. Manag.* 34, 99–107.
39. Mendini, M., Pizzetti, M., & Peter, P. C. (2019). Social food pleasure. *Qualitative Market Research: An International Journal*, 22(4), 544-556
40. Meyerding, S. G., & Kuper, M. J. (2024). Meat, Plant-Based or In Vitro Salami: Explaining Food Product Choice of Generation Y and Z in Germany through Carnism and the Core Dimensions of the Food-Related Lifestyle Scale. *Food and Humanity*, 100338.
41. Moore M. (2012). Interactive media usage among Millennial consumers. *Journal of Consumer Marketing*, 29(6), pp. 436-444.
42. Ogut, H., Tas, B.K.O., 2012. The influence of Internet customer reviews on online sales and prices in hotel industry. *Serv. Ind. J.* 32 (2), 197–214.
43. Okumus, B. (2021). Food tourism research: a perspective article. *Tourism Review*, 76(1), 38-42.
44. Ouwehand C. & Papier E.K. (2010), Eat it or beat it. The differential effects of food temptations on overweight and normal-weight restrained eaters, *Appetite* (55), p. 56-60.



## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

45. Pickett-Baker, J., & Ozaki, R. (2008). Pro-environmental products: marketing influence on consumer purchase decision. *Journal of consumer marketing*, 25(5), 281-293.
46. Pope, Kenneth S., & Vasquez, Melba JT (1998). *Ethics in Psychotherapy and Counseling: A Practical Guide*. San Francisco.
47. Saldamli, A. & Özen, F. (2019). The effect of influencer marketing on consumer purchasing decision in food and beverage industry. *Journal of Tourism Theory and Research*, 5(2), 327-339.
48. Satı, A., & Kazancıoğlu, İ. (2020). THE EFFECT OF FOOD INFLUENCERS ON CONSUMERS' INTENTION TO PURCHASE FOOD PRODUCTS/SERVICES. *Journal of Gastronomy Hospitality and Travel*, 3(2), 150-163.
49. Siqi, W. & Yee W. (2021). "Social Media Influencers' Impact to Purchase Intention: The Moderating Effect of Brand Engagement", *Journal of Marketing Advances and Practices*, Volume 3, Issue 2.
50. Stanojević, M., Pivarski, D. B. K., Šmugović, S., & Stošić, T., (2023): Social media and their influence on restaurant selection: A case study of the hospitality and tourism industry in the Republic of Serbia. *Tourism business*, 79.
51. Steils, N., & Obaidalaha, Z. (2020). "Social food": Food literacy co-construction and distortion on social media. *Food Policy*, 95, 101932.
52. Sowmya, G., Navya, K., & Divya Jyothi, G. (2019). Machine learning and mining for social media analytics. In *First International Conference on Artificial Intelligence and Cognitive Computing: AICC 2018* (pp. 397-405). Springer Singapore.
53. Taillon, B. J., Mueller, S. M., Kowalczyk, C. M., & Jones, D. N. (2020). Understanding the relationships between social media influencers and their followers: the moderating role of closeness. *Journal of Product & Brand Management*, 29(6), 767-782.
54. Tavitiyaman, P., Qu, H., Tsang, W. S. L., & Lam, C. W. R. (2021). The influence of smart tourism applications on perceived destination image and behavioral intention: The moderating role of information search behavior. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 46, 476-487.
55. Tlapa C., Miller R. & Washington K. (2010), *Eating at home: restaurant, food and beverage market research handbook*, Richard K. Miller & Associates (ed.), Logaville, GA
56. Thomas, O. W., Liang, L., Getzoff, E., Silver, S., Peters, J., & Fuentes, L. (2024). Enhancing cultural humility in food is medicine services: A mixed-methods investigation of patient food and dietary preferences. In *Healthcare* (p. 100749). Elsevier.
57. Walden, J. A., Bortree, D., & DiStaso, M. (2015). Reconsidering the public relations professional–blogger relationship: A coorientation study. *Public Relations Review*, 41(4), 526-532.
58. Wojdyski, B. W., & Evans, N. J. (2016). Going native: Effects of disclosure position and language on the recognition and evaluation of online native advertising. *Journal of Advertising*, 45(2), 157–168

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## APPENDIX 1

### ANALYSIS OF SOCIO-DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF RESPONDENTS

**Table 1:** Overview of Socio-Demographic Characteristics of Respondents

	Percentage (%)
<b>Gender</b>	
Male	49,2%
Female	50,8%
<b>Age</b>	
18-20	16,1%
21-30	37,2%
31-40	23,9%
41-50	14,4%
50+	8,3%
<b>Employment status</b>	
Employed	56,9%
Unemployed	24,4%
Partially employed	18,6%
<b>Education</b>	
Primary school	1,4%
Highschool	34,4%
College	42,8%
Master studies	22,8%
Doctor studies	0,8%
<b>Monthly income</b>	
Less than 350€	25,3%
351€ - 550€	15,3%
551€ - 650€	39,2%
More than 650€	20,3%

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

<b>Socio-demographic characteristics of respondents</b>	
Rarely	5,8%
Once a month	11,1%
A few times a month	50,3%
A few times a week	25,6%
Everyday	7,2%

**ANALYSIS OF RESPONDENTS' SOCIAL MEDIA USAGE**

**Table 2:** Respondents' Evaluation of Statements

<b>Analysis of Social Media Usage Frequency</b>	<b>Percentage (%)</b>
I use social media for less than two hours daily.	10,3%
I use social media for two hours daily.	18,3%
I use social media for two to four hours daily.	30,3%
I use social media for four to six hours daily.	25,3%
I use social media for more than six hours daily.	15,8%

**ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF INFLUENCERS ON RESTAURANT SELECTION**

**Table 3:** Evaluation of Respondents' Statements

<b>PERSONAL PREFERENCES</b>	<b>M</b>	<b>(SD)</b>
The information provided by influencers influences my food selection.	4,25	1,23
The information provided by influencers influences my opinion about the provided service.	3,83	1,12
If I follow influencers, I choose food/restaurant solely based on their recommendation.	3,67	1,30
When looking for information about food/restaurants, I first check influencer recommendations.	3,25	1,06

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## PLANT PROTECTION

*Dr. Meena*

**MM RAKESH KUMAR**

**ROKAN V**

*Department of Electronics and Communication Engineering*

*R.M.K. Engineering College ,Kavaraipettai,Thiruvallur District,Tamilnadu,India*

### ABSTRACT

Effective plant protection is essential for ensuring global food security, safeguarding biodiversity, and promoting sustainable agriculture. With the increasing threats of plant pests, diseases, and climate change, there is a growing need for innovative and environmentally responsible approaches to managing plant health. Modern plant protection strategies emphasize the importance of integrated pest management (IPM), which combines biological, cultural, and chemical methods to control pests and reduce crop damage. Additionally, the role of plant resilience, soil health, and ecological balance in preventing disease outbreaks is becoming more recognized. This paper explores the key challenges in plant protection, highlights current trends in pest and disease management, and underscores the need for holistic, sustainable solutions that protect both crops and the environment.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## PERFORMANCE OF TIGER NUT (*Cyperus esculentus L.*) AS INFLUENCED BY ROW SPACING AND FERTILIZER APPLICATION IN A NIGERIAN RAIN FOREST

<sup>a</sup> Ehizogie Joyce FALODUN and <sup>a</sup> Anthony EDIALE

<sup>a</sup>Department of Crop Science, Faculty of Agriculture, University of Benin, Nigeria

### ABSTRACT

Tiger-nut (*Cyperus esculentus L.*) serves as a source of income and nutrition for billions of people globally. Despite the economic importance of this crop, cultivation is not common in Edo rain forest of Nigeria and efforts to cultivate it require fertile soils and appropriate plant spacing. Field and laboratory trials were conducted to investigate the effect of row spacing and fertilizer application on the growth, yield and quality of Tiger-nut (*Cyperus esculentus L.*) in the University of Benin, Nigeria using a 3 x 4 factorial arrangement fitted into randomised complete block design (RCBD), replicated three times. The treatments consisted of three plant spacing (S1= 15 cm x 20 cm, S2= 15 cm x 25 cm and S3= 15 cm x 30 cm) and four fertilizer application rates: F0: Control, F1: 400 kg ha<sup>-1</sup> NPK 15:15:15, F2: 20 t ha<sup>-1</sup> poultry manure F3: 10 t ha<sup>-1</sup> poultry manure + 200 kg ha<sup>-1</sup> NPK 15:15:15. The effect of plant spacing was not significant on the vegetative characters of tiger nuts but 15 cm x 20 cm plan spacing increased the yield components while application of 20 t ha<sup>-1</sup> poultry manure produced significantly ( $p \leq 0.05$ ) more number of nuts (31.61), fresh weight of nuts (22.08g) per plant and the highest nut yield (5.98 t ha<sup>-1</sup>) while N concentration and uptake increased at S<sub>2</sub> F<sub>3</sub> (15 cm x 25 cm spacing at 10 t ha<sup>-1</sup> poultry manure + 200 kg ha<sup>-1</sup> NPK 15:15:15) and the protein and carbohydrate content was highest at S<sub>3</sub>F<sub>1</sub> (15 cm x 30 cm spacing with 400 kg ha<sup>-1</sup> NPK 15:15:15). Therefore, application of 20 t ha<sup>-1</sup> poultry manure at a spacing of 15 cm x 20 cm should be adopted for high nut yield.

**Keywords:** Tiger nut, Protein, yield, spacing, fertilizer



GREEN SYNTHESIS AND THEIR POTENTIAL APPLICATION OF NANOSIZED  
PARTICLES IN PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF INDUSTRIAL EFFLUENT

Fathima Farhana J<sup>1</sup>, Rizwana A<sup>1</sup> Kalaiselvan S<sup>2\*</sup>

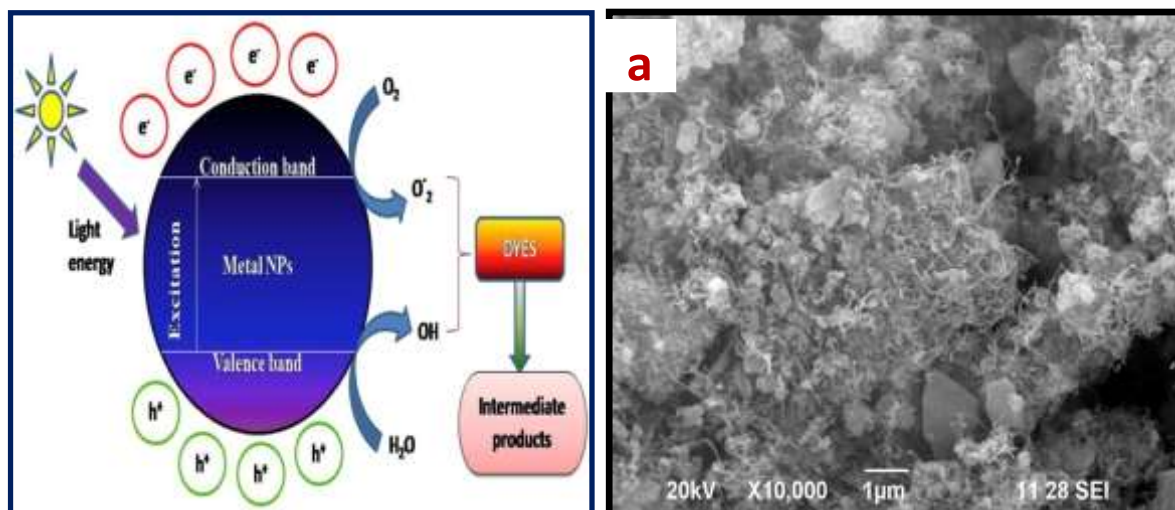
<sup>1</sup>Department of Biotechnology, Rathinam Technical Campus, Coimbatore, TN, India

<sup>2\*</sup>Department of Chemistry, Rathinam Technical Campus, Coimbatore, TN, India

ABSTRACT

Nanotechnology is a broad field that studies and applies tiny materials. Due to changes in their characteristics such as form, size, size distribution, and increased surface area to volume ratio, nanoparticles have new and better properties when compared to their bulk counterparts. Nanoparticles have attracted a lot of attention from researchers in recent years due to their crucial role in photocatalytic degradation of industrial effluents. Discharge of wastewater including dyes and other chemicals into rivers, lakes, and other bodies of water has recently become a critical problem, significantly increasing pollution levels. Conventional water treatment procedures have a hard time removing the colours in the effluent. As a result, more innovative, cost-effective, and efficient methods are desperately needed. In this study, plant hydrocarbon extracts were used to make nanoparticles utilizing a green technique. Several characterization techniques, including ultraviolet–visible spectroscopy (UV–Vis), X-ray diffraction (XRD), transmission electron microscopy (TEM), scanning electron microscopy (SEM)-energy dispersive X-ray spectrometer (EDX), Fourier transmission infrared spectroscopy (FTIR), and dynamic light scattering, have been used to characterize the reduction and formation of nanoparticles and their ions (DLS). These methods demonstrated that the particle sizes of plant hydrocarbon nanoparticles generated were between 10 and 120 nm, with a flawless crystalline character. The nanoparticles were utilized as catalysts for the degradation of three different industrial effluents, each of which contained a different dye molecule in a liquid state. The UV–visible results showed the efficient catalytic use of all produced nanoparticles on the degradation of the examined dyes by evaluating the reduction in the absorbance maxima value within a very short interval of time. The best performance for all colors degradation was identified in plant-derived synthesized nanoparticles among all industrial effluents.

**Keywords:** Industrial Effluent, Dyes, Nanoparticles, Plant Hydrocarbon, Degradation, XRD & TEM.



**Figure.1** Schematic Diagram for Mechanisms of nanoparticles synthesis and dye degradation by nanoparticles **Figure.2** SEM Microscope image of nanoparticles

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## References:

1. Lin, Z.;Weng, X.; Owens, G.; Chen, Z. Simultaneous removal of Pb (II) and rifampicin from wastewater by iron nanoparticles synthesized by a tea extract. *J. Clean. Prod.* 2020, 242, 118476
2. Meva F.E.A., Segnou M.L., Ebongue C.O., Ntumba A.A., Steve D.Y., Malolo F.A.E., et al., Unexplored vegetal green synthesis of silver nanoparticles: A preliminary study with *Corchorus olitorus* Linn and *Ipomea batatas* (L.) Lam. *African J. Biotechnol.*, 2016, 15(10), 341-349.
3. Amini N., Amin G., Jafari Azar Z., Green Synthesis of Silver Nanoparticles Using *Avena sativa* L. Extract. *Nanomed. Res. J.* 2017, 2(1), 57-63.
4. N.T. Nandhini, S. Rajeshkumar, S. Mythili, The possible mechanism of eco-friendly synthesized nanoparticles on hazardous dyes degradation, *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 19(2), 2019
5. K O Shittu and O Ihebunna **2017** *Adv. Nat. Sci: Nanosci. Nanotechnol.* **8** 045003

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## PREDICTING GLOBAL DISPERSAL OF THE AGRICULTURAL PEST, CEPHONODES HYLAS, UNDER CLIMATE CHANGE USING MAXIMUM ENTROPY

**Mr. Kartik Omanakuttan**

*Dev Singh Bisht Campus, Kumaun University, Nainital, Uttarakhand, India*

*ORCID NO: [0009-0002-2782-7537*

**Assoc. Prof. Dr. Manoj Kumar Arya**

*Dev Singh Bisht Campus, Kumaun University, Nainital, Uttarakhand, India*

*ORCID NO: 0000-0001-6677-5763*

### ABSTRACT

*Cephonodes hylas*, or the Coffee Bee Hawk Moth, significantly affects crops like coffee and garden plants across Asia, Oceania, and parts of Africa. Its larvae feed aggressively on Coffee and important agricultural and forest plant, making it a crucial pest in both agricultural, horticultural, and forest systems. Understanding its potential distribution is vital for assessing future agricultural impacts and developing effective management strategies.

Using the MaxEnt model, we analyzed the current and future potential distribution of *C. hylas* under three shared socioeconomic pathways (SSP126, SSP245, and SSP370) for the periods 2041–2060 and 2061–2080. The model showed high predictive accuracy, with AUC values of 0.925 and TSS values of 0.817, underscoring its reliability.

Key environmental factors influencing *C. hylas* distribution included multiple precipitation and thermal variables. Presently, *C. hylas* is found in South, Southeast, and tropical regions of East Asia, Australia, Japan, and parts of Africa.

Projections under low emission scenario suggest a decrease in low and moderately suitable areas but an increase in highly suitable areas by 2080. Conversely, under high emission scenario, highly suitable areas are expected to shrink by 2080. These projections emphasize the need for robust monitoring and management strategies to mitigate *C. hylas*'s impact amidst climate change.

This study provides essential insights into the potential future spread of *C. hylas*, stressing the importance of continuous observation and strategic interventions to protect agriculture from this pest

**Keywords:** Pest distribution, MaxEnt model, Climate change

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## COMPARATIVE ANALYSIS ON THE GROWTH AND YIELD PERFORMANCE OF OYSTER MUSHROOM ON DIFFERENT SUBSTRATES

*Fidelis Queen O\*., Umeri. C, Atusa. K.*

*<sup>1</sup>University of Delta, Faculty of Agriculture, Department of Crop Science, P.M.B. 2090, Agbor, Delta State, Nigeria*

### ABSTRACT

The research was carried out at crop production laboratory, Kogi State University, Anyigba. The major objective of the study was to determine the effect of different substrates on the performance of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) and to come up with the best substrate(s) with highest productivity and mushroom quality recommendable for use by oyster mushroom farmers. Five substrates; sawdust, wood shavings, rice bran, banana leaves and oil palm mesocarp fibre were used in the experiment. The experiment consists of five treatments laid in a randomized complete block design (RCBD) replicated four times. Results from the research show that different substrates had significant effect on all the parameters measured with rice bran giving the highest values of yield parameters for mean number of mushroom (10.25), mean weight of mushroom (47.75), cap diameter (8.75) and stipe length (6.12). Hence they can be opted for by farmers for oyster mushroom cultivation. Oil palm mesocarp fibre and wood shavings had low productivity and mushroom quality and hence not recommended for use.

**Key words:** oyster, mushroom, substrates, productivity, performance, growth, yield

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## INFLUENCE OF PROPAGULE SIZES ON GROWTH, YIELD AND SOIL LOSS DUE TO HARVESTING OF GINGER (*Zingiber officinale* R.) IN OGBOMOSO

\*<sup>1</sup>EWETOLA, E. A. AND <sup>2</sup>DARAMOLA, O. AND <sup>3</sup>ISOLA, J.O.

<sup>1&2</sup> *Ladoke Akintola University of Technology, P.M.B. 4000, Ogbomoso, Nigeria*

<sup>3</sup> *Forest Research Institute of Nigeria, Ibadan, Nigeria*

### ABSTRACT

Soil loss due to harvesting of crops is detrimental to crop production as soil fragments are carried from the field to the processing unit with the crop harvested as it results to loss of soil nutrients and hence reduce crop yield over time. Therefore a study was conducted to know the effect of propagule sizes on growth, yield and soil loss due to ginger harvesting. The ginger rhizome was cut and weighed into four propagule sizes; 4, 8, 16 and 32 g representing the treatments. There were four replication using Randomized Complete Block Design. The rhizomes were planted at 2.5 m deep into the soil. Data were recorded on plant height, number of leaves, stem diameter, leaf length, leaf breadth, leaf area, and harvested rhizome length, breadth and weight and soil loss from each harvested rhizome. These were subjected to Analysis of Variance and their significant means were compared using Least Significant Difference at 5% probability level. Results revealed that propagule sizes influenced plant height, number of leaves, harvested rhizome weight and soil loss. At 16 weeks after planting, the tallest plant was T4 (47.95) while the shortest was T1 (25.52). The highest number of leaves was recorded from T4 (27) while the lowest is T1 (14). The highest rhizome weight was recorded at T4 (123.73 g) while the lowest is T1 (27.11 g). The highest soil loss was recorded at T4 (107.34 g/plot) while the lowest is T1 (26.21 g/plot). In conclusion, propagule size had effects on ginger yield and soil loss during it harvest. It is advised that farmers should select appropriate ginger propagule size for planting and also ensure proper management practices during harvesting to promote soil conservation.

**Keywords:** Propagule sizes, Ginger, Growth, Yield, Soil loss



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## UTILISATION OF E-MARKETING PLATFORMS AMONG POULTRY FARMERS IN OYO STATE

*Mojisola Fauziya Oyewole*

ORCID : <https://orcid.org/0000-0003-07333-434>

*Morenikeji Deborah Osewa*

*Department of Agricultural Extension and Rural Development,*

*University of Ibadan, Nigeria*

### ABSTRACT

This study assessed the use of E-marketing platforms among poultry farmers in Oyo State. Simple random was used to select 35% of the respondents out of 695 registered members of Poultry Association of Nigeria (PAN) to give a sample size of 243 respondents. Data were collected using a structured questionnaire and analysed using descriptive statistic such as frequency counts, percentages, means and inferential Statistics such as Chi-square and Pearson Product Moment Correlation. The result revealed that 52.3% of poultry farmers were males with a mean age of 43, and 64.6% had tertiary education. 90.1% of respondents were married and the dominant religion was Christianity (78.2%). Majority (79.0%) of the respondents raise broiler birds. More than half of the respondents (51%) had poultry farming experience of 9years and number of labour was 6 persons. WhatsApp emerged as the most frequently used platform for advertising poultry products (100%), followed by Facebook and Twitter. There was correlations between educational qualification, age, poultry farming experience, and E-marketing usage. The research concluded that E-marketing utilisation was low, the study therefore recommended training for poultry farmers on better use of E- marketing platforms for poultry products marketing.

**Keywords:** E-marketing, Platforms, Poultry farmers, Utilisation, Oyo State

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## FUNDAMENTALS IN TARO (*COCOYAM*) PRODUCTION, PROCESSING AND UTILIZATION FOR FOOD SECURITY IN NIGERIA

<sup>1</sup>Rowlands, E.I, and <sup>2</sup>Amadi, P.O.E

<sup>1</sup>Michael Okpara University of Agriculture, Umudike, Abia State, Nigeria

<sup>2</sup>National Root Crops Research Institute, Umudike, Abia State, Nigeria

### ABSTRACT

Taro (cocoyam) belongs to the monocotyledonous family *Araceae* known as the Ariod. It is a herbaceous plant, with a condensed underground stem known as corm where starch is usually stored (Amadi, Onyeka and Uko (2018). Outgrowths known as cornels surround the corm, and are attached to it either directly, or by a short or extended neck region. Fibrous roots arise at the apex of the corm. The major genera that are commonly cultivated and consumed are *Colocasia esculenta* and *Xanthosoma maffafa*. The center of origin and domestication of *Colocasia* spp also called old yam in West Africa is the region occupied by Myanmar and Bangladesh in Southeast Asia. The *Xanthosoma* or new cocoyam had its origin in South America and the Caribbean. In Africa, cocoyam is commonly grown in Nigeria, Togo, Cameroon, Gabon, and Ghana where it is an important staple food and source of income. However, Nigeria is the largest world producer of cocoyam with about 5.49 million metric tonnes annually, amounting to 45.9% of the world output and 72.2% of West African output. It has been recorded that Nigerian total production of cocoyam was estimated at 4007 800 /1000 metric tons in 2015. (Chukwu, 2020). The crop ranks third in importance among the root and tuber crops after cassava and yam and it is an important carbohydrate staple food particularly in the south-East, South-South and some middle belt areas of Nigeria where they are produced mainly for consumption and as source of income. This hidden aesthetic value of Taro should be exploited now that cocoyam has been rebranded to maximize the full potentials of the crop, both as food and for environmental management, as enriched in cocoyam for food security. This review paper, therefore gives the fundamentals in cocoyam production, processing and utilization for food security in Nigeria.

**Keywords:** Taro (*cocoyam*), Production, Processing, Utilization, Food Security.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## ISOLATION AND IDENTIFICATION OF FUNGI IN POULTRY FEED IN SELECTED AREAS OF IBADAN, OYO STATE NIGERIA

Akanbi I.O.<sup>1</sup>, Akanbi I.M.<sup>2</sup>, Odunsi O.O.<sup>3</sup>, Nwufoh O.C.<sup>4</sup>, Emikpe O.O.<sup>5</sup>, Amusa A.O.<sup>6</sup>, Olofintuyi O.K.<sup>7</sup>, Oyedepo M.O.<sup>8</sup>, Oladipo A.A.<sup>9</sup>, Adepoju O.A.<sup>10</sup>

<sup>1,3,4,5,6,7,8,9</sup> Federal College of Animal Health and Production Technology, Moor, Plantation, Ibadan, Nigeria

<sup>2</sup>Ministry of Agriculture and Rural Development, Oyo State Secretariat, Ibadan, Nigeria

<sup>10</sup> Federal College of Agriculture, Ibadan, Nigeria

### ABSTRACT

#### Background

Fungal contamination of poultry feed is a threat to feed and food safety. Mycotoxins produced by some fungi also have detrimental impacts on poultry birds, farmers and the environment. Fungi have been isolated from poultry feed on farms in southwestern Nigeria. However, there is paucity of peer reviewed reports on fungi isolation in poultry feed from feed mills and feed vendors in Ibadan, Oyo State. This study aimed at isolating and identifying fungi species in poultry feed in Ibadan Southwest and Ido Local Government Areas of Ibadan, Oyo State Nigeria.

#### Methods

A cross-sectional study was conducted in Ibadan Southwest and Ido Local Government Areas of Ibadan from January to March, 2024. Sixty (60) finisher phase poultry feed were aseptically collected into sterile sample bottles from farms, feed mills, and vendors and taken to the laboratory for analysis. The location and source of the samples were recorded. The samples were analyzed for the isolation and identification of fungi using pour plate technique and qualitative identification method. Descriptive statistics, Chi square Test and Analysis of Variance were used to analyze the data generated.

#### Results

Majority (86.7%) of the feed samples were contaminated with fungi. A third (33.3%) of the samples were contaminated with both *Penicillium spp* and *Apergillus spp*, 20 (30.0%) with *Fusarium spp* and *Rhizopus spp* and 14(23.3%) with *Fusarium spp* and *Penicillium spp*. The prevalence of fungal contamination was significantly higher on farms ( $p= 0.01$ ). Higher mean Total Fungal Count value were recorded in Ibadan Southwest Local Government Area ( $0.83\pm 0.19 \times 10^5$  CFU/mL) and among samples collected from vendors ( $0.80\pm 0.19 \times 10^5$  CFU/mL).

#### Conclusion

The high level of fungal contamination in poultry feed observed poses high public health risk. Proper handling and storage of poultry feed and public enlightenment on the health risks associated with fungal contamination are recommended.

**Keywords:** Poultry, Feed Safety, Food Safety, fungi, Mycotoxins

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## UTILIZATION OF TRAINING DELIVERABLES BY EX-TRAINEES OF FARMER BUSINESS SCHOOL IN ONDO STATE, NIGERIA

*Oyebode L.A.<sup>a</sup>, Olajide B.R.<sup>b</sup> and Koriko O.A.<sup>a</sup>*

<sup>a</sup> *Department of Agricultural Economics and Extension, Olusegun Agagu University of Science and Technology, Okitipupa, Ondo state, Nigeria.*

<sup>b</sup> *Department of Agricultural Extension and Rural Development, University of Ibadan.*

### ABSTRACT

The development objective of the Farmer Business School is to contribute significantly to local and national food security goals. In light of the foregoing, the study assessed the utilization of training deliverables by ex-trainees of Farmer Business School in Ondo state, Nigeria. Using a multi-stage sampling procedure, a total of 96 ex-trainees were sampled. The data elicited were subjected to frequency counts, percentage, mean and Chi square and Pearson Product moment Correlation analysis. The majority of the ex-trainees were male (78.11%), middle-aged ( $\bar{x} = 50.52 \pm 6.24$ ) and had secondary education (87.5%). On average, they earned ( $\text{₦}96,458.33k \pm \text{₦}17,695.03k$ ) monthly and spent ( $\bar{x} = 17.82 \pm 5.41$  years) on the job. Training on improved techniques to increase farm revenue ( $\bar{x} = 2.00$ ) and farm planning and organization ( $\bar{x} = 2.00$ ) deliverables were considered most effective. On a cumulative scale, training was effective (76.0%). Their perceptions of the Famer Business School were favorable (67.7%). Unfavorable land tenure system to enhance farm expansion ( $\bar{x} = 2.76$ ) and Poor institutional support and incentive from government ( $\bar{x} = 2.76$ ) ranked highest as Constraints associated with the utilization of training deliverables. Financial management skills ( $\bar{x} = 2.00$ ) and preventing and solving nutrition-related problems at household level ( $\bar{x} = 2.00$ ) were training deliverables utilized most under the thematic training deliverables accessed. A significant and direct correlation was established between, the effectiveness of the training ( $r=0.443$ ,  $p=0.002$ ), perception of the school ( $r= 0.616$ ,  $p=0.023$ ) and utilization of training deliverables. The study concludes that training **on** thematic deliverables is effective, perception of the Farmer Business School is favorable and thematic deliverables are been utilized. In view of the foregoing it is recommended that farmers undergo regular training especially on the business dynamics of their enterprise, utilizing a similar training approach is apt as utilization is guaranteed.

**Keywords:** Ex-trainees, Farmer Business School, training deliverables and utilization of training

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## AWARENESS AND USE OF REPRODUCTION ENHANCEMENT HERBAL SUPPLEMENTS AMONG BREEDERS OF SMALL RUMINANTS IN KWARA STATE, NIGERIA

*Olooto, F. M.<sup>1</sup>, Ojo, O. A.<sup>2</sup>, Afe, A.I.<sup>3</sup> and Ogunbosoye, D. O.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Department of Agricultural Economics and Extension Services, <sup>2</sup>Department of Animal Production,  
<sup>3</sup>Department of Crop Production, Kwara State University Malete, Nigeria.*

### ABSTRACT

Herbal supplements are increasingly being recognized for their potential to improve reproductive performance in livestock. This study investigated the awareness and use of reproduction enhancement among breeders of small ruminants. The research explores the extent to which breeders are informed about these supplements, factors influencing their adoption, and perceived effectiveness in enhancing reproductive outcomes. A mixed-methods approach was employed to collect data from breeders. Findings indicate varying levels of awareness, with significant proportion (86.8%) of breeders utilizing these supplements in their breeding practices. The study also highlights the influence of cultural beliefs (58.8%), access to veterinary services (73.8%), and economic considerations (72.5%) on the adoption of herbal supplements. The results underscore the need for targeted education and extension services to promote informed use of reproduction enhancement herbal supplement for improved productivity and sustainability of small ruminant breeding. Better access to information through media and extension services is recommended for improved awareness and use of reproduction enhancement herbal supplements.

**Keywords:** reproduction enhancement, herbal supplements, small ruminants, breeders, awareness



**FARMER'S ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF EXTENSION  
COMMUNICATION METHOD IN EKITI STATE**

*<sup>1</sup>OLATUNJI Olufunke Comfort and <sup>2</sup>OLALEKAN Oluwaseun Matina*

*<sup>1</sup>Federal University Oye-Ekiti*

*<sup>2</sup>Bamidele Olumilua University of Education, Science and Technology, Ikere-Ekiti*

**ABSTRACT**

Effective communication between farmers and extension agents plays a crucial role in achieving sustainable agriculture. The exchange of information, knowledge, and expertise is essential for enhancing agricultural practices, improving productivity, and mitigating environmental challenges. The constrained budget situation gives some priority to a critical review of the respective roles and functions of regular state ministry. The objectives of this research are to Determine the socioeconomic characteristics of the respondents in the study area determine different extension communication method used in the study area, Identify the barriers to effective communication methods between the farmers and Extension agents in the study area, Identify the strategies for improving communication between farmers and extension agents and to evaluating the impacts of communication method for sustainable agricultural practices. A mixed-methods research design was utilized to gain a holistic understanding of the farmers-Extension agents communication essence for sustainable agriculture. This design combines qualitative and quantitative approaches, enabling a triangulation of data and a comprehensive analysis of the research problem. The qualitative component will involve in-depth interviews and focus group discussions, while the quantitative component will employ structured questionnaires. The age distribution of farmers in Ekiti State is a crucial factor in understanding their adoption and utilization of extension communication methods. The results revealed that the majority (43.9%) of farmers are between 36-45 years old, which suggests that they are within the productive age range and are likely to be actively engaged in farming activities. The study concludes that the farmers have limited access to extension services, credit, and markets, which are essential for improving their productivity and livelihoods. The study recommends that extension agents should use a combination of communication methods, including social media and newspapers to reach farmers and improve their access to information and knowledge. This can be achieved by providing extension agents with training and capacity building programs on the use of social media.

**Keywords:** Communication, Extension method, Sustainable Agriculture, Information.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## EFFECT OF FINANCIAL INCLUSION ON THE LEVEL OF FOOD SECURITY STATUS OF CROP FARMING HOUSEHOLDS, THE NIGERIAN EXPERIENCE

*Opaluwa Haruna Ibrahim<sup>1</sup>, Opeyemi Gbenga<sup>1</sup>, Ibrahim Abdulfatai Ayomide<sup>1</sup> and David Adama Monday<sup>2</sup>*

*1. Department of Agricultural Economics and Extension, Faculty of Agriculture, Prince Abubakar Adu University Anyigba, Nigeria.*

*2. Federal Inland Revenue Service, Lagos State, Nigeria*

### ABSTRACT

The study analyzed the Effect of Financial Inclusion on the level of Food Security Status of Crop Farming Households, The Nigerian Experience. Specifically, the described the socio-economic characteristics of rural households, identified formal financial services utilized by the respondent, determined the food security status of the respondents in the study area and estimated the effect of financial inclusion on food security status of the respondents in the area. Using a multi-staged sampling technique, 160 crop farming households were selected from the four agro-ecological zones of the study area. A structured questionnaire was used to collect the required data for the study. The collected data were analyzed using descriptive statistics, The United States Department of Agriculture (USDA) 18-item core module questionnaire and ordered probit regression. The findings of the study showed that males and married respondents dominated crop farming households with a mean age of 48 years and having an average of 6 persons within their households. The formal financial services mostly utilized by the respondents are saving account and POS and bank account. The result of the study further revealed that more than half (69.38%) of the crop farming household were in the very low food security category while a very lower proportion of the households (4.38%) were highly food secure. It was also found that sex, household size, farming experience, extension contact and access to credit were the variables influencing the level of household food security status in the study area. Even though financial inclusion the variable of interest has not significant relationship with the level of food security, it has a positive effect on the level of food security among crop farming households. It is therefore recommended that the Government and Non-Governmental Organization should increase financial literacy campaigns so as to empower the consumers to make good financial decisions, banks and other financial institutions should provide means of improving the services targeted towards financial inclusiveness which indirectly affect food security positively

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## A COMPARATIVE STUDY OF THE LEVELS OF PALM FRONDS AND CONOCARPUS BY INTERACTION WITH PHOSPHOGYPSUM FOR SALT-AFFECTED SOIL PLANTED WITH SORGHUM IN SOME CHEMICAL PROPERTIES OF THE SOIL

Shereen H. M. Al-RUBAIE<sup>1</sup>, Samira N. H. Al-HASSOON<sup>2</sup>, Sadeq J. H. DWENEE<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Baghdad University College of Agricultural Engineering Sciences, Desertification Department

<sup>3</sup> Ministry of Science and Technology, Agricultural Research Department

### ABSTRACT

A factoriality experiment with a RCBD design was carried out at the Salinity Research Station, Department of Agricultural Research, The Ministry of Science and Technology, southeast of Baghdad, in land affected by salts, to study the combined effect of the type and level of organic amendments and phosphogypsum on some soil chemical properties with depth, with three factors, the first is two organic amendments (palm leaf compost and conocarpus compost,  $M_1$  and  $M_2$ ) and the second is three levels of these two amendments. (0, 10, and 15 Mg ha<sup>-1</sup>,  $L_0$ ,  $L_1$ , and  $L_2$ ), and the third was two levels of the mineral amendment phosphogypsum (0, 9.75 Mg ha<sup>-1</sup>,  $G_0$ , and  $G_1$ ), for salt-affected soil, and the number of treatments was 12, with three replicates, bringing the number of experimental units to 36 experimental units, with a plate area 4 m<sup>2</sup> (2 m x 2 m), under the irrigation system and with a silty clay texture soil, planted with Sorghum (*Sorghum bicolor* L.), Bohawoth class 70. In August 2023, soil samples were taken from each plate in two stages, the first before planting in 8/6/2023 and the second after the end of the experiment, for three depths: 0-20, 20-40, and 40-60 cm, in which the EC, organic matter (OM), and available elements (NPK) were estimated to compare the movement of salts at each depth after harvesting, and the results indicate the effect of the type of organic amendment ( $M_1$  and  $M_2$ ) and its levels ( $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ) and the level of phosphogypsum ( $G_0$  and  $G_1$ ) led to a significant decrease in the average electrical conductivity of the soil after harvesting at depth 0-20. The highest decrease was in the  $M_2L_2G_1$  treatment, with decrease rates reaching 36.62%, while it increased significantly and the highest increase was under the same treatment, with two increase rates of 37.01 and 36.28% at depths 20-40 and 40-60, respectively. There was a significant increase in the average of organic matter, and the highest increase was 46.27% in the  $M_2L_2G_1$  treatment, and the available elements nitrogen, phosphorus and potassium in the soil after harvest in the surface layer, the highest increase was in the  $M_2L_2G_1$ ,  $M_1L_2G_1$ , and  $M_1L_2G_0$  treatments, with rates of increase reaching 46.27%, 14.13, and 33.65%, respectively.

**Keywords:** organic matter, electrical conductivity, available elements, organic and mineral amendments.

### INTRODUCTION

Saline soils include very large areas compared to the total area, and more than half of the lands suffer from the problem of salinization caused by the accumulation of salts resulting from successive irrigation operations over thousands of years, due to the lack of efficient drainage channels, high ground water levels, and the prevailing climatic conditions. Al-Tamimi (2017). stated that in saline soils the sodium ion predominates over the rest of the positive ions, followed by calcium and then magnesium. Saline soils constitute about 7% of the cultivated land area in the world, and are clearly spread in 100 countries of the world, especially in dry, semi-arid and desert areas. In most Arab countries, of which Iraq is one (FAO and ITPS, 2015). in application of the concepts of modern precision and renewable (Ali *et al.*, 2022), Muhammad *et al.* (2024). Showed that adding organic fertilizers has an effect on the chemical properties of the soil. Converting frond waste Palms are converted into an organic fertilizer that is added to the soil before planting, which increases soil fertility as it increases the amount of humic acids (Mbarek *et al.*, 2019). The fertilization process represents the most effective method for exploiting these wastes, eliminating environmental pollution, and investing palm wastes instead of wasting them to

improve the properties of the soil (Habchi *et al.*, 2020). Recycling the pruning waste of the Conocarpus plant, which is widely planted along streets and public squares, is one of the major problems due to its large biomass. Khalil *et al.* (2014) pointed out the possibility of using the pruning waste, leaves and small stems of the Conocarpus plant, turning them into fertilizer and providing the appropriate conditions for their decomposition, as the organic fertilizer works formed from the decaying remains of Phosphogypsum is a good source of the calcium trees as soil fertilizer (Lehmann *et al.*, 2002).

found in its composition ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). When calcium is added mixed with irrigation water or directly to the soil, it displaces and replaces the monovalent sodium present in the exchange complex, causing a decrease in the sodium adsorption rate and improving building the soil as well as decrease the pH through the presence of sulphates in its chemical composition, so it is considered a good chemical amendment (Rashad, 2015). Al-Hadethi and Alwani (2020) indicated that increasing the level of addition of phosphogypsum caused an increase in calcium in the soil. Sorghum is one of the crops that have the ability to withstand high levels of salinity, drought, and high temperatures compared to other crops. It is characterized by a fibrous root that can reach a depth of 90-120 cm and obtain the necessary moisture for growth. It is also characterized by its narrow leaves covered with a waxy layer, causing a decrease in moisture. transpiration process, so it is one of the crops that can be grown in degraded lands. Tavazoh *et al.* (2023) stated that the different morphological and physiological characteristics of sorghum enable it to tolerate drought and heat stress by avoiding and tolerating their effects to maintain physiological and metabolic activities. The deep root system, thick leaf epidermis layers, and leaf system allow it to avoid drought. The aim of this study is to know the combined effect of the type and level of organic amendments and phosphogypsum of soil affected by salinity on some chemical properties of the soil.

#### **MATERIALS AND METHODS**

A factoriality experiment was carried out at the salinity research station. Department of Agricultural Research. Ministry of Science and Technology located at the Tuwaitha site, 20 km southeast of Baghdad, on soil affected by salts, with an area estimated at approximately  $576 \text{ m}^2$  ( $48 \text{ m} \times 12 \text{ m}$ ) in a randomized complete block design (RCBD), with three factors: the first is the addition of organic amendments (compost of palm leaves and conocarpus,  $M_1$  and  $M_2$ ), the second is the levels of organic amendments (0, 10, and  $15 \text{ Mg ha}^{-1}$ ,  $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ), and the third is the two levels of the mineral amendment phosphogypsum (0 and  $9.75 \text{ Mg ha}^{-1}$ ,  $G_0$  and  $G_1$ ) sequentially, and the number of treatments reached 12 with three replicates, bringing the number of experimental units to 36 experimental units. The field was irrigated with water from a well equipped with a submersible pump (located near the field and at a depth of 30 m and used for irrigation throughout the duration of the experiment) with an electrical conductivity (EC) of  $3.2 \text{ dS m}^{-1}$ . The perpendicular ploughing operations and the smoothing, adjusting and leveling operations were carried out using the rotary low and the rotary disc low. The field was divided longitudinally into three sectors, and each sector contained 12 experimental units with an area of  $4 \text{ m}^2$  ( $2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ ) and the distance between one sector and the other 2 m, and between one plate and another, 1 m. Well water samples and soil samples were taken from each plate to estimate some physical and chemical characteristics before planting, as shown in Tables 1 and 2.

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

Table 1. Some physical and chemical characteristics and characteristics

of the soil before planting

pH	EC	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	SAR	Water class
-	dS m <sup>-1</sup>	mmol L <sup>-1</sup>							(mmol l <sup>-1</sup> ) <sup>0.5</sup>	C <sub>3</sub> S <sub>3</sub>
7.31	3.20	0.55	3.02	Nil	24.3	12.85	5.6	9.15	12.86	

Table 2. Some chemical properties of the irrigation water used in the experiment

Properties	value	Unit		
Soil pH (pH <sub>1:1</sub> )	7.328	-		
Electrical conductivity ( EC <sub>1:1</sub> )	17.31	dS m <sup>-1</sup>		
Organic matter	0.660	%		
Organic Carbon (OC)	0.380			
Carbonate Minerals	21.28			
Gypsum	0.040			
CEC	18.08	cmol + kg <sup>-1</sup>		
Dissolved ions	Calcium (Ca <sup>2+</sup> )	26.00	mmol L <sup>-1</sup>	
	Magnesium (Mg <sup>2+</sup> )	18.21		
	Sodium (Na <sup>+</sup> )	138.5		
	Potassium(K <sup>+</sup> )	0.586		
	Bicarbonate (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	0.440		
	Chloride (Cl <sup>-</sup> )	134.9		
	Sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	75.01		
SAR	20.86	0.586		
Available	Nitrogen	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	25.60	mg kg <sup>-1</sup> soil
		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	21.60	
	Phosphorus	75.01		
	Potassium	20.86		
Field capacity	0.240	cm <sup>3</sup> cm <sup>-3</sup>		
Bulk density:	1.336	Mg m <sup>-3</sup>		
soil separates	Sand	61.00	g kg <sup>-1</sup> soil	
	Silt	399.0		
	clay	540.0		
Texture	Silty Clay			



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

Table 3. Some characteristics of organic amendments used in the study

the description	Palm fronds	Conocarpus	Unit
(pH <sub>1:5</sub> ) pH	6.780	6.640	–
(EC <sub>1:5</sub> )Electrical conductivity	2.540	4.890	dS m <sup>-1</sup>
Water holding capacity (WHC)	183.0	168.0	%
Organic Matter (OM)	52.89	56.86	
Organic Carbon (OC)	30.68	32.98	
Total nitrogen	2.240	2.080	
Total phosphorus	0.280	0.210	
Total Potassium	1.870	1.280	
Carbon:Nitrogen(C/N)	13.69	15.85	–

Table 4. Chemical properties of phosphate gypsum used in the experiment

Radio Activity	F	P	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	EC <sub>1:1</sub>	PH <sub>1:1</sub>
Bq gm	%	mmol kg <sup>-1</sup>							dS m <sup>-1</sup>	-
0.400	0.170	64.60	61.20	2.800	Nil	1.200	10.60	58.50	2.300	2.680

## RESULTS AND DISCUSSION

### 1. Electrical conductivity (EC, dS m<sup>-1</sup>) of soil after planting to depth 0-20 cm.

The results in Table 5 indicate the effect of the type of organic amendments (M<sub>1</sub> and M<sub>2</sub>), its level (L<sub>0</sub>, L<sub>1</sub>, and L<sub>2</sub>), and the level of phosphogypsum (G<sub>0</sub> and G<sub>1</sub>) on the average electrical conductivity of the soil after harvesting to a depth of 0-20 cm. The results show that there is an effect of the organic amendment (M<sub>2</sub>) increased the electrical conductivity values of the soil after harvest compared to the organic fertilizer (M<sub>1</sub>), as the average values reached 4.916 and 4.959, respectively, with an increase of 0.87%. The results also showed a significant decrease in the average electrical conductivity values of the soil at the two levels of adding the two compounds L<sub>1</sub> and L<sub>2</sub>, as the values reached 4.952 and 4.369, with a decrease rate of 15.00 and 25.01 %, respectively, compared to the comparison treatment (L<sub>0</sub>) of 5.826. The results showed that adding phosphogypsum G<sub>1</sub> had a significant effect in reducing the electrical conductivity values of the soil after harvesting, as the average value reached 4.768, with a decrease of 10.54% compared to the comparison treatment (G<sub>0</sub>), which amounted to 5.330.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

It is clear from the results of Table 5 that there is a significant effect of the binary interaction of the type of organic amendment ( $M_1$  and  $M_2$ ) and its level ( $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ) on the average conductivity, soil electrical values after harvesting to a depth of 0-20 cm, as the values decreased, and the highest decrease was in the  $M_1L_2$ .

Table 5. Effect of the type and level of some organic reformers and phosphogypsum on the average electrical conductivity (EC,  $dS m^{-1}$ ) for post-harvest soil for depth 0-20 cm

Organic Amendments M	Levels Organic Amendments L ( $Mg ha^{-1}$ )	Gypsum Phosphate(G) ( $Mg ha^{-1}$ )		Average M × L		
		G <sub>0</sub> (0)	G <sub>1</sub> (9.75)			
Palm fronds $M_1$	L <sub>0</sub> (0)	6.390	5.220	5.805		
	L <sub>1</sub> (10)	5.070	4.550	4.810		
	L <sub>2</sub> (20)	4.217	4.050	4.133		
Average M × G		<b>5.226</b>	<b>4.607</b>	<b>4.607</b>		
Palm fronds $M_2$	L <sub>0</sub> (0)	6.411	5.280	5.846		
	L <sub>1</sub> (10)	5.150	5.037	5.093		
	L <sub>2</sub> (20)	4.740	4.470	4.605		
Average M × G		<b>5.434</b>	<b>4.929</b>	<b>4.929</b>		
		<b>G<sub>0</sub></b>	<b>G<sub>1</sub></b>	<b>Average</b>		
L × G	L <sub>0</sub> (0)	6.401	5.250	<b>5.826</b>		
	L <sub>1</sub> (10)	5.110	4.793	<b>4.952</b>		
	L <sub>2</sub> (20)	4.478	4.260	<b>4.369</b>		
Average		<b>5.330</b>	<b>4.929</b>			
<b>LSD( 0.05)</b>						
M	L	G	L×M	G×M	G×L	G×L×M
0.2411	0.2953	0.2411	0.4177	0.3410	0.4177	0.5907

interference treatment, which amounted to 4.133, with a decrease rate of 28.80% compared to the comparison treatment ( $M_1L_0$ ), which amounted to 5.805. It decreased significantly when the double interference  $M_1G_1$  reached 4.607, and a decrease rate of 11.84% compared to the comparison treatment ( $M_1G_0$ ). It was also found that there was a significant decrease in the bilateral interaction between the level of organic fertilizer and phosphogypsum in the average electrical conductivity of the soil after harvest, as the highest decrease was found in the  $L_2G_1$  treatment, amounting to 4.260, with a decrease rate of 33.45% compared to the comparison treatment ( $L_0G_0$ ), which amounted to 6.401. It is also clear from the previous table that there is a significant effect of the triple interaction of the type of organic amendment ( $M_1$  and  $M_2$ ), its level ( $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ), and the level of phosphogypsum ( $G_0$  and  $G_1$ ) on the average electrical conductivity of the soil after harvesting for depth 0-20, as the highest decrease occurred in the  $M_1L_2G_1$  treatment, It amounted to 4.050, a decrease of 36.62% compared to the comparison transaction ( $M_1L_0G_0$ ) of 6.390.

## 2. Electrical conductivity (EC, $dS m^{-1}$ ) of soil after planting to depth 20-40 cm

The results in Table 6 indicate the effect of the type of organic amendments ( $M_1$  and  $M_2$ ), its level ( $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ), and the level of phosphogypsum ( $G_0$  and  $G_1$ ) on the average electrical conductivity of the soil after harvesting to a depth of 20-40 cm. The results show that there is an effect of the organic amendment ( $M_2$ ) reduced the electrical conductivity values of the soil after harvest compared to  $M_1$ , as the average values reached 6.883 and 6.862, respectively, with a decrease rate of 0.31%. The results also

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

showed a significant increase in the average electrical conductivity values of the soil at the levels of the reformers  $L_1$  and  $L_2$ , as the values reached 6.773 and 7.600, with an increase of 8.45 and 21.70%, respectively, compared to the comparison treatment ( $L_0$ ) of 6.245. The results showed that adding phosphogypsum  $G_1$  had a significant effect on the increase soil electrical conductivity values after harvest, the average value reached 7.280, with an increase of 12.61% compared to the comparison treatment ( $G_0$ ) of 6.465. It is clear from the results in Table 6 that there is a significant effect of the dual interaction of the type of organic reformer ( $M_1$  and  $M_2$ ) and its levels ( $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ) on the average electrical conductivity of the soil

Table 6. Effect of the type and level of some organic reformers and phosphogypsum on the average electrical conductivity (EC,  $dS\ m^{-1}$ ) for Post-harvest soil for depth 20-40 cm

Organic Amendments M	Levels Organic Amendments L ( $Mg\ ha^{-1}$ )	Gypsum Phosphate(G) ( $Mg\ ha^{-1}$ )		Average M × L		
		$G_0$ (0)	$G_1$ (9.75)			
Palm fronds $M_1$	$L_0$ (0)	5.980	6.480	6.230		
	$L_1$ (10)	6.350	7.230	6.790		
	$L_2$ (20)	7.020	8.240	7.630		
Average M × G		<b>6.450</b>	<b>7.317</b>	<b>6.883</b>		
Palm fronds $M_2$	$L_0$ (0)	6.070	6.450	6.260		
	$L_1$ (10)	6.500	7.010	6.755		
	$L_2$ (20)	6.870	8.270	7.570		
Average M × G		<b>6.480</b>	<b>7.243</b>	<b>6.862</b>		
		<b><math>G_0</math></b>	<b><math>G_1</math></b>	<b>Average</b>		
L × G	$L_0$ (0)	6.025	6.465	<b>6.245</b>		
	$L_1$ (10)	6.425	7.120	<b>6.773</b>		
	$L_2$ (20)	6.945	8.255	<b>7.600</b>		
Average		<b>6.465</b>	<b>7.280</b>			
<b>LSD( 0.05)</b>						
<b>G×L×M</b>	<b>G×L</b>	<b>G× M</b>	<b>L×M</b>	<b>G</b>	<b>L</b>	<b>M</b>
0.1219	0.0862	0.0704	0.0862	0.0497	0.0609	0.0497

after harvesting to a depth of 20-40 cm, as the values increased, and the highest increase was when treated with the  $M_1L_2$  interaction, which reached 7.630, with an increase percentage 22.47% compared to the comparison treatment ( $M_1L_0$ ) amounting to 6.230, and it increased significantly when the binary interaction  $M_1G_1$  amounted to 7.317, with an increase rate of 13.44% compared to the comparison treatment ( $M_1G_0$ ) amounting to 6.450. A significant increase was also found for the binary interaction between the level of organic amendments and phosphogypsum in the average electrical conductivity of the soil after harvesting to the depth of 20-40, the highest increase in harvest was found in the  $L_2G_1$  treatment, amounting to 8.255, an increase of 37.01% compared to the comparison treatment ( $L_0G_0$ ), which amounted to 6.025. It is also evident from the previous table that there is a significant effect of the triple interaction of the type of organic amendment ( $M_1$  and  $M_2$ ), its level ( $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ), and the level of phosphogypsum ( $G_0$ ) and  $G_1$ ) on the average electrical conductivity of the soil after harvesting to the depth of 20-40, as the highest increase occurred in the  $M_2L_2G_1$  treatment, it reached 8.270, an increase of 36.24% compared to the comparison factor ( $M_2L_0G_0$ ) of 6.070.

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

**3. Electrical conductivity (EC)  $dS m^{-1}$  of soil after planting to a depth of 40-60 cm**

The results in Table 7 indicate the effect of the type of organic conditioner ( $M_1$  and  $M_2$ ), its level ( $L_0$ ,  $L_1$ , and  $L_2$ ), and the level of phosphogypsum ( $G_0$  and  $G_1$ ) on the average electrical conductivity of the soil after harvesting to a depth of 40-60 cm. The results show that there is an effect of the organic amendment ( $M_2$ ) in reducing the electrical conductivity values of the soil after harvest compared to the organic fertilizer ( $M_1$ ), as the average values reached 7.065 and 7.045, respectively, with a decrease rate of 0.33%. The results also showed a significant increase in the average electrical conductivity values of the soil at the two levels of adding the compounds  $L_1$  and  $L_2$ , as the values reached 6.950 and 7.805, with an increase of 8.42 and 21.76%, respectively, compared to the comparison treatment ( $L_0$ ) of 6.410. The results showed that adding phosphogypsum  $G_1$  had a significant effect in raising The electrical conductivity of the soil after harvest was estimated at 7.473, with an increase of 12.60% compared to the comparison treatment ( $G_0$ ) of 6.637. It is clear from Table 7 that there is a significant effect of the double interaction of the type of organic amendment ( $M_1$  and  $M_2$ ) and its level ( $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ) on the average electrical conductivity of the soil: after harvesting to a depth of 40-60 cm, as the values increased, and the highest increase was when treated with the  $M_1L_2$  interaction, which reached 7.835, with a percentage increase 22.51% compared to the comparison treatment ( $M_1L_0$ ) amounting to 6.395, and it increased significantly when the binary interaction  $M_1G_1$  amounted to 7.510, with an increase rate of 13.44% compared to the comparison treatment ( $M_1G_0$ ) amounting to 6.620. A significant increase was also found for the binary interaction between the level of organic amendments and phosphogypsum in the average electrical conductivity of the soil after the highest increase in harvest was found in the  $L_2G_1$  treatment, amounting to 8.475, an increase of 37.02% compared to the comparison treatment ( $L_0G_0$ ), which amounted to 6.185. It is also clear from the previous table that there is a significant effect of the triple interaction of the type of organic amendments ( $M_1$  and  $M_2$ ), its level

Table 7. Effect of the type and level of some organic reformers and phosphogypsum on the average electrical conductivity (EC,  $dS m^{-1}$ ) for post-harvest soil for depth 40-60 cm

M	Organic Amendments	Levels Organic Amendments L ( $Mg ha^{-1}$ )	Gypsum Phosphate(G) ( $Mg ha^{-1}$ )		Average M × L	
			G <sub>0</sub> (0)	G <sub>1</sub> (9.75)		
Palm fronds	M <sub>1</sub>	L <sub>0</sub> (0)	6.140	6.650	6.395	
		L <sub>1</sub> (10)	6.510	7.420	6.965	
		L <sub>2</sub> (20)	7.210	8.460	7.835	
Average M × G			<b>6.620</b>	<b>7.510</b>	<b>7.065</b>	
Palm fronds	M <sub>2</sub>	L <sub>0</sub> (0)	6.230	6.620	6.425	
		L <sub>1</sub> (10)	6.670	7.200	6.935	
		L <sub>2</sub> (20)	7.060	8.490	7.775	
Average M × G			<b>6.653</b>	<b>7.437</b>	<b>7.045</b>	
			<b>G<sub>0</sub></b>	<b>G<sub>1</sub></b>	<b>Average</b>	
L × G		L <sub>0</sub> (0)	6.185	6.635	<b>6.410</b>	
		L <sub>1</sub> (10)	6.590	7.310	<b>6.950</b>	
		L <sub>2</sub> (20)	7.135	8.475	<b>7.805</b>	
Average			<b>6.637</b>	<b>7.473</b>		
<b>LSD( 0.05)</b>						
M	L	G	L×M	G× M	G×L	G×L×M
0.0537	0.0657	0.0537	0.0930	0.0759	0.0930	0.1315

( $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ), and the level of phosphogypsum ( $G_0$  and  $G_1$ ) on the average electrical conductivity of the soil after harvesting to the depth of 40-60, as the highest increase occurred in the  $M_2L_2G_1$  treatment, it reached 8,490, an increase of 36.28% compared to the comparison transaction ( $M_2L_0G_0$ ) of 6,230. The results of soil salinity indicators after harvest showed that adding the mineral amendment phosphogypsum to the soil led to a reduction in soil salinity at the surface layer, a depth of 0-20 cm, and increased and accumulated at subsurface depths of 20-40 and 40-60 cm, which indicates the effectiveness of the mineral amendment in reducing salinity in

the root growth area and the movement of salt ions into the depths of the soil, this may be due to the addition of the mineral amendment to the soil improved the physical properties of the soil and the composition of the soil, which facilitated movement and transportation, water inside the soil bed and increasing the efficiency of salt leaching. These results are consistent with the findings of Hassoun and et al. (2017), Al-Alwani (2019) and Aftan (2020). In addition, phosphogypsum has an acidic effect as a result of it containing sulphuric and phosphoric acid residues that were added during the manufacturing process of phosphate fertilizers, which have a positive effect in improving soil properties and increasing the efficiency of salt leaching (Gennari *et al.*, 2011). The results also showed a decrease in soil salinity when adding organic amendments and their accumulation at subsurface depths, which may be attributed to the effective role that adding organic amendments to the soil plays in improving the physical, chemical and biological properties of the soil (Duini, 2003). which increases the efficiency of washing salts and removing them from a growing area. Roots: This result is consistent with many researchers (Abdel Karim and Al-Delfi (2017) and Bader *et al.* (2021). The results showed that the organic amendment palm frond peat moss was superior to conocarpus peat moss in reducing soil salinity, which may be attributed to the fact that palm frond peat moss has a relatively low electrical conductivity compared to conocarpus peat moss, in addition to the fact that palm frond peat moss has a relatively low carbon to nitrogen ratio compared to conocarpus peat moss. It is shown in Table 4, which leads to the degree of decomposition and release of decomposition products of palm frond peat moss is relatively higher than that of conocarpus peat moss, which in turn helps in improving soil characteristics and increasing the efficiency of washing salts and removing salt ions (Al-Halafi, 2022).

#### **4. Available Nitrogen concentration ( $mg\ kg^{-1}$ ) in the soil after harvest**

The results in Table 8 indicate the effect of the type of organic amendment ( $M_1$  and  $M_2$ ), its level ( $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ) and the level of phosphogypsum ( $G_0$  and  $G_1$ ) on the average values of the percentage of nitrogen in the soil after harvest. The results show that there is a significant effect of the organic amendment ( $M_2$ ) in raising the percentage of nitrogen values after harvest compared to the organic amendment ( $M_1$ ), the average values reached 90.54 and 95.09, respectively, with an increase of 5.03%. The results also showed a significant increase in the average percentage values of nitrogen in the soil at the levels of adding the reformers  $L_1$  and  $L_2$ , as the values reached 94.30 and 119.88, with an increase of 46.75 and 86.55%, respectively, compared to the comparison treatment ( $L_0$ ) of 64.26. The results showed that adding phosphogypsum  $G_1$  had an effect, the percentage of nitrogen in the soil increased significantly after harvest, as the average value reached 100.44, with an increase of 17.90% compared to the comparison treatment ( $G_0$ ) of 85.19. It is clear from Table 8 that there is a significant increase in the binary interaction of the type of organic amendment ( $M_1$  and  $M_2$ ) and its levels ( $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ) in the average percentage values of nitrogen in the soil after harvest, the highest increase in the  $M_2L_2$  interaction treatment was 120.67, with an increase rate of 87.64% compared to the comparison treatment ( $M_2L_0$ ) amounted to 64.31, and it also increased significantly with the binary interaction  $M_2G_1$ , amounting to 102.00, with an increase rate of 15.67% compared to the comparison treatment ( $M_2G_0$ ), amounting to 88.18. A significant increase was also found for the binary interaction for the level of organic amendment and phosphogypsum, as the highest increase was found in the treatment  $L_2G_1$ , amounting to 125.50, with an increase rate of 113.07. % compared to the comparison factor ( $L_0G_0$ ) of 58.90. It is also evident from the previous table that there was a significant increase in the triple



## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

interaction of the type of organic amendment ( $M_1$  and  $M_2$ ) and its level ( $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ), and the level of phosphogypsum ( $G_0$  and  $G_1$ ) in the average values of the percentage of nitrogen in the soil after harvest, as the highest increase occurred in the  $M_2L_2G_1$  treatment, amounting to 126.10, with a percentage an increase of 114.13% compared to the comparison transaction ( $M_2L_0G_0$ ) of 58.89. The results show that adding mineral amendments led to an increase in the average values of the percentage of available soil nitrogen, which may be attributed to the improvement of the soil's physical, chemical, and biological characteristics, as explained previously, which in turn increases the activities of soil revitalization and the process of mineralizing organic nitrogen and converting it to available nitrogen, of the necessary aerobic conditions, to complete this process (Al-Dulaimi, 2021 and Al-Khafaji, 2023), in addition to reducing soil salinity, as previously

**Table 8. The effect of the type and level of some organic amendments and phosphogypsum on the ready nitrogen concentration ( $\text{mg kg}^{-1}$ ) in the soil after harvest**

Organic Amendments M	Levels Organic Amendments L ( $\text{Mg ha}^{-1}$ )	Gypsum Phosphate(G) ( $\text{Mg ha}^{-1}$ )		Average $M \times L$		
		$G_0$ (0)	$G_1$ (9.75)			
Palm fronds $M_1$	$L_0$ (0)	58.91	69.52	64.21		
	$L_1$ (10)	74.40	102.2	88.30		
	$L_2$ (20)	113.3	124.9	119.1		
<b>Average <math>M \times G</math></b>		<b>82.20</b>	<b>98.88</b>	<b>90.54</b>		
Palm fronds $M_2$	$L_0$ (0)	58.89	69.73	64.31		
	$L_1$ (10)	90.41	110.1	100.2		
	$L_2$ (20)	115.2	126.1	120.6		
<b>Average <math>M \times G</math></b>		<b>88.18</b>	<b>102.0</b>	<b>95.09</b>		
		<b><math>G_0</math></b>	<b><math>G_1</math></b>	<b>Average</b>		
$L \times G$	$L_0$ (0)	58.90	69.62	<b>64.26</b>		
	$L_1$ (10)	82.41	106.1	<b>94.30</b>		
	$L_2$ (20)	114.2	125.5	<b>119.8</b>		
<b>Average</b>		<b>85.19</b>	<b>100.4</b>			
<b>LSD( 0.05)</b>						
<b>M</b>	<b>L</b>	<b>G</b>	<b>L×M</b>	<b>G×M</b>	<b>G×L</b>	<b>G×L×M</b>
0.00537	0.0657	0.0657	0.0930	0.0759	3.597	5.087

explained, which encourages the activity of soil revival in the process of mineralizing soil nitrogen and fixing atmospheric nitrogen by means of azobacteria. This result is consistent with many researches that were indicated by Sharma (2014). And Song *et al.* (2010). who attributed this to improving soil physical properties, increasing aeration, and increasing nitrification rates. The results showed that adding organic amendments contributed to increasing the average percentage of nitrogen values, which may be attributed to the effective role played by the presence of organic amendments in releasing mineral nitrogen into the soil during the decomposition processes of organic materials. The presence of organic amendments also provides a suitable environment for the growth of soil organisms that work to transform atmospheric nitrogen into mineral nitrogen (Youda, 2018). The results also showed a relative superiority in increasing the average percentage values of nitrogen when adding Conocarpus peat moss compared to palm frond peat moss, which may be attributed to the relatively greater conocarpus content of organic matter than palm frond peat moss, Table 4, as many researches have proven that there is a close positive correlation. between the content of organic matter and available nitrogen (Al-Hayani,

2023), as the presence of organic matter reduces the leaching of nitrogen from the soil and reduces the process of reversing nitrification, which provides the nitrogen element well in the soil. Organic fertilizers are the primary storehouse that contains most of the nitrogen, and in general, organic fertilizers. The used one contains good percentages of total nitrogen, which is converted into available materials through the mineralization process (Ali et al., 2014, Ali and Shaker, 2018, and Al-Halafi, 2022).

**5. Available phosphorus concentration ( $mg\ kg^{-1}$ ) in the soil after harvest**

The results in Table 9 indicate the effect of the type of organic amendment ( $M_1$  and  $M_2$ ), its level ( $L_0$ ,  $L_1$ , and  $L_2$ ), and the level of phosphogypsum ( $G_0$  and  $G_1$ ) on the average values of the percentage of available phosphorus in the soil after harvest. There is a significant effect of the organic amendment ( $M_2$ ) in reducing the values. The percentage of available phosphorus after harvest compared to the organic amendment ( $M_1$ ), as the average values reached 14.97 and 13.71, respectively, with a decrease rate of 8.42%. The results also showed a significant increase in the average values of the percentage of available phosphorus in the soil at the levels of adding the amendments  $L_1$  and  $L_2$ , as the values reached 15.62 and 16.81 sequentially, with an increase rate of 47.50 and 58.73%, respectively, compared to the comparison treatment ( $L_0$ ) of 10.59. The results showed that adding phosphogypsum  $G_1$  had a significant effect on increasing the values of the percentage of available phosphorus in the soil after harvest, as the average value reached 16.60, with an increase rate of 37.42% compared to the comparison treatment ( $G_0$ ) of 12.08. It is clear from Table 9 that there is a significant effect of the dual interaction of the type of organic amendment ( $M_1$  and  $M_2$ ) and its levels ( $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ) on the average values of the percentage of available phosphorus in the soil after harvest, as the values increased and the highest increase in the  $M_1L_2$  interaction treatment was 18.03, with an increase rate of 69.61% compared to with the comparison treatment

Table 9. The effect of the type and level of some organic amendments and phosphogypsum on the concentration of ready phosphorus ( $mg\ kg^{-1}$ ) in the soil after harvest

M	Organic Amendments	Levels Organic Amendments L ( $Mg\ ha^{-1}$ )	Gypsum Phosphate(G) ( $Mg\ ha^{-1}$ )		Average M × L	
			G <sub>0</sub> (0)	G <sub>1</sub> (9.75)		
Palm fronds	M <sub>1</sub>	L <sub>0</sub> (0)	8.300	12.96	10.63	
		L <sub>1</sub> (10)	13.84	18.65	16.25	
		L <sub>2</sub> (20)	15.89	20.17	18.03	
Average M × G			<b>12.68</b>	<b>17.26</b>	<b>14.97</b>	
Palm fronds	M <sub>2</sub>	L <sub>0</sub> (0)	8.250	12.86	10.55	
		L <sub>1</sub> (10)	12.99	17.02	15.00	
		L <sub>2</sub> (20)	13.20	17.97	15.58	
Average M × G			<b>11.48</b>	<b>15.95</b>	<b>13.71</b>	
			<b>G<sub>0</sub></b>	<b>G<sub>1</sub></b>	<b>Average</b>	
L × G		L <sub>0</sub> (0)	8.270	12.91	<b>10.59</b>	
		L <sub>1</sub> (10)	13.41	17.83	<b>15.62</b>	
		L <sub>2</sub> (20)	14.54	19.07	<b>16.81</b>	
Average			<b>12.08</b>	<b>16.60</b>		
<b>LSD( 0.05)</b>						
M	L	G	L×M	G× M	G×L	G×L×M
0.134	0.165	0.134	0.233	0.190	0.233	0.329

( $M_1L_0$ ) of 10.63, it increased with the binary interaction clear from Table 10 that there is a significant effect of the dual interaction of the type of organic amendment ( $M_1$  and  $M_2$ ) and its levels ( $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ) on the average values of the percentage of potassium in the soil after harvest, as the values increased and the highest increase was when treated with the  $M_1L_2$  interaction, which amounted to 87.94, with an increase rate of 38.03% compared with the comparison treatment ( $M_1L_0$ ) of 63.71, it decreased with the binary interaction  $M_1G_1$  of 17.26, with an increase rate of 36.21% compared to the comparison treatment ( $M_1G_0$ ) of 12.68. Also, a significant increase was found for interaction  $M_1G_1$  of 17.26, with an increase rate of 36.21% compared to the comparison treatment ( $M_1G_0$ ) of 12.68, also, a significant increase was found for the binary interaction between the level of organic amendment and phosphogypsum in the percentage of phosphorus in the soil after harvest, as it was found the highest increase in transaction  $L_2G_1$  was 19.07, an increase of 130.60% compared to the comparison transaction ( $L_0G_0$ ) of 8.270. It is also clear from the previous table that there is an effect of the triple interaction of the type of organic amendment ( $M_1$  and  $M_2$ ), its level ( $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ), and the level of phosphogypsum ( $G_0$  and  $G_1$ ) on the average values of the percentage of available phosphorus in the soil after harvest, as the highest significant increase occurred in the  $M_1L_2G_1$  treatment, amounting to 20.17, an increase of 143.01% compared to the comparison factor ( $M_1L_0G_0$ ) of 8.300. All experimental treatments increased their phosphorus content. This is due to the good phosphorus content of mineral and organic fertilizers, as well as the acids secreted by organic fertilizers that help in liberating unready phosphorus by lowering the pH (Al-Zahidi, 2005). According to what the researchers found, the increase in the soil content of materials organic matter leads to a significant increase in phosphorus content, and over time, with the presence of mineral and organic fertilizers, the biomass of the soil increases, and the readiness of the phosphorus element increases with it (Al-Azzawi, 2020, Al-Bindawi, 2021, Al-Halafi, 2022, and Al-Khafaji, 2023).

#### **6. Available potassium concentration ( $mg\ kg^{-1}$ ) in the soil after harvest**

The results in Table 10 indicate the effect of the type of organic amendment ( $M_1$  and  $M_2$ ), its level ( $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ), and the level of phosphogypsum ( $G_0$  and  $G_1$ ) on the average values of the percentage of potassium in the soil after harvest. The results show that there is a significant effect of the organic amendment ( $M_2$ ). In reducing the percentage values of potassium after harvest compared to the organic fertilizer ( $M_1$ ), the average values reached 77.82 and 74.71, respectively, with a decrease rate of 3.99%. The results also showed a significant increase in the average percentage values of potassium in the soil at the levels of adding the reformers  $L_1$  and  $L_2$ , as the values reached 78.78 and 86.39, with an increase of 23.83 and 35.71%, respectively, compared to the comparison treatment ( $L_0$ ) of 63.62. The results showed that adding phosphogypsum  $G_1$  had an effect. It significantly reduced the values of the percentage of available potassium in the soil after harvest, as the average value reached 68.77, with a decrease rate of 17.89% compared to the comparison treatment ( $G_0$ ) of 83.76. It is clear from Table 10 that there is a significant effect of the dual interaction of the type of organic amendment ( $M_1$  and  $M_2$ ) and its levels ( $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ) on the average values of the percentage of potassium in the soil after harvest, as the values increased and the highest increase was when treated with the  $M_1L_2$  interaction, which amounted to 87.94, with an increase rate of 38.03% compared with the comparison treatment ( $M_1L_0$ ) of 63.71, it decreased with the **binary**

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

Table 10. The effect of the type and level of some organic amendments and phosphogypsum on the ready potassium concentration ( $\text{mg kg}^{-1}$ ) of the soil after planting

Organic Amendments M	Levels Organic Amendments L ( $\text{Mg ha}^{-1}$ )	Gypsum Phosphate(G) ( $\text{Mg ha}^{-1}$ )		Average M × L		
		G <sub>0</sub> (0)	G <sub>1</sub> (9.75)			
Palm fronds M <sub>1</sub>	L <sub>0</sub> (0)	71.89	55.87	63.71		
	L <sub>1</sub> (10)	89.65	73.98	81.81		
	L <sub>2</sub> (20)	96.08	79.19	87.94		
Average M × G		<b>86.07</b>	<b>69.57</b>	<b>77.82</b>		
Palm fronds M <sub>2</sub>	L <sub>0</sub> (0)	70.98	56.08	63.53		
	L <sub>1</sub> (10)	81.28	70.22	75.75		
	L <sub>2</sub> (20)	92.09	77.60	84.84		
Average M × G		<b>81.45</b>	<b>67.97</b>	<b>74.71</b>		
		<b>G<sub>0</sub></b>	<b>G<sub>1</sub></b>	<b>Average</b>		
L × G	L <sub>0</sub> (0)	71.44	55.81	<b>63.62</b>		
	L <sub>1</sub> (10)	85.47	72.10	<b>78.78</b>		
	L <sub>2</sub> (20)	94.39	78.39	<b>86.39</b>		
Average		<b>83.76</b>	<b>68.77</b>			
<b>LSD( 0.05)</b>						
<b>M</b>	<b>L</b>	<b>G</b>	<b>L×M</b>	<b>G× M</b>	<b>G×L</b>	<b>G×L×M</b>
0.287	0.351	0.287	0.497	0.405	0.497	0.702

interaction ( $M_1G_1$ ) of 69.57, with a decrease rate of 19.17% compared to the comparison treatment ( $M_1G_0$ ) of 86.07. Also, a significant increase was found for the binary interaction between the level of organic amendments and phosphogypsum in the average values of the percentage of potassium in the soil after harvest. The highest increase was found in the  $L_2G_0$  treatment, which amounted to 94.39, an increase of 32.12% compared to the comparison treatment ( $L_0G_0$ ), which amounted to 71.44. It is also evident from the previous table that there is an effect of the triple interaction of the type of organic amendment ( $M_1$  and  $M_2$ ) and its level ( $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ), and the level of phosphogypsum ( $G_0$  and  $G_1$ ) on the average values of the percentage of available potassium in the soil after harvest, as the highest significant increase occurred in the  $M_1L_2G_0$  treatment. It reached 96.08, an increase of 33.65% compared to the comparison factor ( $M_1L_0G_0$ ) of 71.89. The reason for the increase is the decomposition of organic fertilizers, which produces various organic acids that have the ability to make potassium more readily available (Abdul Rasoul, 2007). The organic conditioner, palm frond waste, contains a high percentage of potassium, according to the analysis table for the properties of reformers, Table 4, as the percentage is higher than The percentage of organic conditioners from conocarpus waste, and the percentage increases with the increase in the level of addition of conditioners, agrees with Al-Hadithi and Al-Dulaimi (2018), as they found that the increase in the available -made potassium content increases with the increase in the addition of organic fertilizers.

#### 7. Organic matter (OM) of soil after harvest (%)

The results in Table 11 indicate the effect of the type of organic amendment ( $M_1$  and  $M_2$ ), its level ( $L_0$ ,  $L_1$ , and  $L_2$ ), and the level of phosphogypsum ( $G_0$  and  $G_1$ ) on the average organic matter of the soil after harvest for the surface layer. The results show that there is a significant effect of the organic amendment ( $M_2$ ) in raising the soil organic matter values after harvest

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

compared to the organic fertilizer ( $M_1$ ), as the average values reached 0.750 and 0.838, respectively, with an increase rate of 11.73%. The results also showed a significant increase in the average values of soil organic matter at the levels of adding the reformers  $L_1$  and  $L_2$ , as the values reached 0.820 and 0.890, with an increase rate of 22.02 and 32.44%, respectively, compared to the comparison treatment ( $L_0$ ) of 0.672. The results showed that adding phosphogypsum  $G_1$  had a significant effect in raising Soil organic matter values after harvest, the average value reached 0.828, with an increase of 8.95% compared to the comparison treatment ( $G_0$ ) of 0.760. It is clear from Table 11 that there is a significant effect of the dual interaction of the type of organic amendment ( $M_1$  and  $M_2$ ) and its level ( $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ) on the average organic matter of the soil after harvesting to a depth of 0-20 cm, as the values increased, and the highest increase in the  $M_2L_2$  interaction treatment was 0.960, with an increase rate of 41.17%. Compared to the comparison treatment ( $M_2L_0$ ) of 0.680, it increased significantly With the binary interaction ( $M_2G_1$ ) of 0.867, with an increase rate of 7.03% compared to the comparison treatment ( $M_2G_0$ ) of 0.810. A significant increase was also found for the

Table 11. The effect of the type and level of some organic amendments and phosphogypsum on the average % of organic matter (OM) of the soil after harvest

M	Organic Amendments	Levels Organic Amendments L	Gypsum Phosphate(G) (Mg ha <sup>-1</sup> )		Average M × L	
			G <sub>0</sub> (0)	G <sub>1</sub> (9.75)		
Palm fronds	M <sub>1</sub>	L <sub>0</sub> (0)	0.660	0.670	0.665	
		L <sub>1</sub> (10)	0.700	0.830	0.765	
		L <sub>2</sub> (20)	0.770	0.870	0.820	
Average M × G			<b>0.710</b>	<b>0.790</b>	<b>0.750</b>	
Palm fronds	M <sub>2</sub>	L <sub>0</sub> (0)	0.670	0.690	0.680	
		L <sub>1</sub> (10)	0.820	0.930	0.870	
		L <sub>2</sub> (20)	0.940	0.980	0.960	
Average M × G			<b>0.810</b>	<b>0.867</b>	<b>0.838</b>	
			<b>G<sub>0</sub></b>	<b>G<sub>1</sub></b>	<b>Average</b>	
L × G		L <sub>0</sub> (0)	0.665	0.680	<b>0.762</b>	
		L <sub>1</sub> (10)	0.760	0.880	<b>0.820</b>	
		L <sub>2</sub> (20)	0.855	0.925	<b>0.890</b>	
Average			<b>0.760</b>	<b>0.828</b>		
<b>LSD( 0.05)</b>						
M	L	G	L×M	G× M	G×L	G×L×M
0.0224	0.0274	0.0224	0.0388	0.0317	0.0388	0.0548

binary interaction between the level of organic amendment and phosphate gypsum in the average organic matter of the soil after harvest, as the highest increase was found in treatment  $L_2G_1$ , which amounted to 0.925, an increase of 39.09% compared to the comparison treatment ( $L_0G_1$ ), which amounted to 0.665. It is also clear from the previous table that there is a significant effect of the triple interaction of the type of organic amendment ( $M_1$  and  $M_2$ ), its level ( $L_0$ ,  $L_1$  and  $L_2$ ), and the level of phosphogypsum ( $G_0$  and  $G_1$ ) on the average organic matter of the soil after harvesting for depth 0-2, as the highest increase occurred in the  $M_2L_2G_1$  treatment. It reached 0.980, an increase of 46.27% compared to the comparison factor ( $M_2L_0G_0$ ) of 0.670. The results showed an increase in the organic matter content when adding the mineral conditioner phosphate gypsum, which may be attributed to the role of the mineral conditioner in improving the soil's physical properties, water relations, and soil aeration, which increases the effectiveness of soil revitalization and increases its organic secretions. It also helps in plant growth and increases organic root secretions (Sharma *et al.*, 2014 and Gani, 2015).



### Conclusions

1. Adding levels of organic amendments and Phosphogypsum improved soil properties and gave clear differences from the comparison treatment, as the process of mixing organic fertilizer with mineral fertilizer can achieve excellent results.
2. The organic amendment palm frond waste was superior when mixed with Phosphogypsum to the organic amendment conocarpus waste mixed with Phosphogypsum in improving soil properties and plant yield.
3. The addition level of 15 Mg ha<sup>-1</sup> of organic amendments and the level of Mg ha<sup>-1</sup> of mineral amendment Phosphogypsum were superior in improving soil and plant properties.

### Acknowledgement

The authors are grateful to the University of Baghdad. College of Agricultural Engineering Sciences. Department of Desertification Control, Ministry of Science and Technology. The agricultural department, which helped improve the quality of this work.

### References

- Abdel Rasoul, Q. J. (2007) Evaluating the effect of organic and mineral fertilization (N and K) on the status and release of potassium and potato production. Doctoral thesis. Department of Soil Sciences and Water Resources. faculty of Agriculture. Baghdad University.( in Arabic).
- Abdul Karim, M. A. and H. F. K. Al-Delfi. (2017) The role of organic wastes in reducing the effect of irrigation water salinity on the growth of maize plants. *Assiut J.Agric.Sci.* 254-231: (5) 48, (in Arabic).
- Aftan, W. A. A. (2021) Comparison of combinations of phosphogypsum and humid acids for treating and washing saline soil and their effects on the growth and yield of yellow corn. Doctoral thesis, College of Agriculture. Anbar University, (in Arabic).
- Al-Alwani, Z. S. (2019) The role of phosphogypsum and humid acids in some chemical properties of soil affected by salts and the growth and yield of barley. Master's thesis, College of Agriculture, Anbar University, (in Arabic).
- Al-Azzawi, O. M. A. A.. 2020. The effect of organic fertilization and spraying humid and salicylic acids on reducing salt stress in the soil and the growth and yield of broccoli (*Brassica Oleracea* L.). Soil and water resources sciences. Faculty of Agricultural Engineering. Baghdad University, (in Arabic).
- Al-Bandawi, B. R., H. H. Al-Alawi, and L. A.. Al-Sashimi. 2017. The effect of the interaction of organic fertilizer and phosphorus on the growth of wheat (*Triticum aestivum* L.) under saline soil conditions. *Al-Anbar Journal of Agricultural Sciences.*15 (Fifth Conference): 371-378, (in Arabic).
- Al-Dualism, T. H. M. S. 2021. The role of NPK fertilizer combinations and organic fertilization in the growth and yield of industrial potatoes, Lady Rosette L., Master's thesis, College of Agriculture. Anbar University, (in Arabic).
- Al-Hadith, A. A. Al-Alwani Z. S. 2020. Calcium, Mg And Na Release Kinetics From Saline- Sodic Soil Mixed With Some Amendments. *Iraqi Journal of Agricultural Sciences* – 51(6):1694-1705. <https://doi.org/10.36103/ijas.v51i6.1198>
- Al-Hadithi, M. A. A. and A. S. T. Al-Dulaimi. 2018. The effect of potassium spray and seaweed extract on the growth and yield of olives. *The Third Scientific Conference for Agricultural Sciences / Postgraduate Studies.* 310-315, (in Arabic).
- Al-Halafi, D. A. H. N.. 2022. The effect of different sources of organic fertilizers and their levels on some indicators of soil health and zucchini squash productivity. Master's thesis. Department of Soil Sciences and Water Resources. College of Agricultural Engineering Sciences. University of Baghdad, (in Arabic).

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- Al-Hayani, A. S. H. 2023. The effect of adding humid acid and the level of Nano and conventional nitrogen on the availability of nitrogen and potassium and their absorption in the growth and yield of potato (*Solanum tuberosum* L.). Master Thesis. College of Agriculture, Anbar University, (in Arabic).
- Ali, N. E. S. and A. A. Shaker. 2018. Organic fertilization and its role in sustainable agriculture. Dar Al-Cutup Press - Al-Manabí - Baghdad. Iraq, (in Arabic).
- Ali, N. E. S., H. S. Rahi, and A. A. Shaker. 2014. Soil fertility. University House for Printing, Publishing and Translation, University of Baghdad, Iraq, (in Arabic).
- Ali, N. E. S., M. M. Allawi, and N. A. Hamid. 2022. Rhizosphere management and agricultural sustainability. Science Center Press – Baghdad. Iraq, (in Arabic).
- Ali, N. E. S. 2012 The Guide to Plant Nutrition. Part Two. Written by Alan V. Parker and David J. Pillemer. Ministry of Higher Education and Scientific Research. faculty of Agriculture. University of Baghdad, translator, (in Arabic).
- Al-Khafaji, A. A. J. 2023. Organic and mineral fertilization and agricultural sulfur and their effect on the behavior of nitrogen and sulfur, nutrient readiness in the soil, and potato productivity. Doctoral thesis. Agricultural Engineering Sciences. University of Baghdad, (in Arabic).
- Al-Tamimi, R. A. 2017. Impact of soil salinization on natural vegetation and land deterioration. Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 48(Special): 52-59. <https://doi.org/10.36103/ijas.v48iSpecial.245>
- Al-Zahidi, W. H. F.. 2005. The effect of agricultural sulfur, poultry waste, and phosphate rock on the readiness and absorption of phosphorus and some nutrients and the growth and yield of wheat. Master's thesis. Department of Soil Sciences and Water Resources. College of Agriculture. University of Baghdad, (in Arabic).
- Bader, B. R., S. K. Wataban, A. Fahmy, M. A. Abboud and G. H. Hamdi. 2021. Availability of potassium in soil amended with organic matter and phosphorous fertilizers under water stress during corn growth. 114-127. doi: 10.21608/ejas.2021.217531.
- Douini, S. J. H.. 2003. The role of organic matter and water quality in the movement and distribution of salts in salt-affected soils. Master's thesis. College of Agriculture, University of Baghdad, (in Arabic).
- Gani, N. 2015. Impact of poultry litter on soil properties and production of jute (Doctoral dissertation, University of Dhaka).
- Habchi, A; S. kalloum and L. Bradal .2020. Follow the degradation of organic matter during composting of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) waste by physicochemical properties, UV-visible and FT-IR analysis. International Journal of Environmental Analytical Chemistry. <https://doi.org/10.36103/ijas.v51i6.1198>
- Hassoun, E. A. M., F. S. Al-Kinani, S. Rahi, J. Al-Jubouri, and A. H. Al-Hadithi. 2017. The effect of irrigation with general downstream water with the addition of phosphogypsum on barley crop growth. Karbala Journal of Agricultural Sciences.4(2): 133-144, (in Arabic).
- Khalil, A. I., F. N. Alkoaik, M. A. Al-Mahasneh, R. B. Fulleros, and A. M. El- Waziry. 2014. Physical, Chemical and Microbial Changes during the Composting of *Conocarpus erectus* Residues. Journal of pure & applied microbiology. 8(2): 611-622.
- Lehmann J, da Silva J P, Rondon M, da Silva C M, Greenwood J, Nehls T, Steiner C, and Glaser B. 2002. Slash-and-char: a feasible alternative for soil fertility management in the Central Amazon? Trans World Congress Soil Sci. 17:1– 12.
- Mbarek, H. B; I. B. Mahmoud. R. Chaker. H. Rigane. S. Maktouf. A. Arous. N. Soua. M. Khelifi and K. Gargouri. 2019. Change of soil quality based on humic acid with date palm compost incorporation. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture* .8: 317-324.
- Muhammad, S. R., S. N. Al-Hassoon, and S. J. Dwenee. 2024. A Comparative Study of Organic And Phosphate Fertilizers With Irrigation Water Quality On Some Soil Properties And Bean Yield. Iraqi

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Journal Of Agricultural Sciences, 55(1), 505-516. <https://doi.org/10.36103/wyxa9p03>

Rashad, A. M. 2015. Potential use of phosphogypsum in alkali- activated fly ash under the effects of elevated temperatures and thermal shock cycles. *Journal of Cleaner Production*. 87, 717- 725. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.080>

Sharma K.L., K. Neelaveni, J. C. Katya, A.S. Raja, K. Srinagar, J.K. Grace and M. Madhavi. 2014. Effect of combined use of organic and inorganic sources of nutrients on sunflower yield, soil fertility and overall soil quality in rained alfisols. *Communes. Soil Sci. Plant Anal.* 39(11-12): 1791-1831.

Song, S., P. Lehne, J. Le., T. Ge and D. Huang. 2010. Yield fruit quality and nitrogen uptake of organically and conventionally grown muskmelon with different in plants of nitrogen phosphorus and potassium. *Journal of Plant Natirition*. 35:130-141.

Steel, R.G. and Y. H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics Mc.Grow-Hill Book Company, Inc. New York PP. 480.

Tavazoh, M., D. Habibi, F. Golzardi, M. N. Ilkaee, and F. Paknejad. 2022. Evaluation of yield, water productivity and drought tolerance of forage .sorghum (*Sorghum bicolor* L.) Moench] cultivars under different irrigation methods and regimes. *Cereal Research*.12(2):115-130. [10.22124/CR.2023.23165.1744](https://doi.org/10.22124/CR.2023.23165.1744)

Youda, M. Q. 2018. The role of the source of organic fertilizer and the level of mineral fertilizer in the readiness of some nutrients and the growth and yield of potatoes. Master Thesis. College of Agricultural Engineering Sciences, University of Baghdad, (in Arabic).

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## BENEFITS AND APPLICATIONS OF PEPPERMINT ESSENTIAL OIL

*Dr. Muhammad Imran*

*Associate Professor, Department of Food Science, Faculty of Life Sciences, Government College  
University, Faisalabad, Pakistan*

### ABSTRACT

Peppermint as aromatic herb belongs to mint family *Mentha x piperita*. It can be found naturally in Asia, Middle East, North America and Europe region. Peppermint essential oil can be extracted from the leaves of the peppermint plant and is used for a variety of purposes. The chemical composition of the essential oil from peppermint contains principally menthol and menthone. Peppermint oil has potential short-term treatment for irritable bowel syndrome, muscle pain, mucosal irritation, mimic heartburn, nerve pain, relief from itching, or as a fragrance and also has uses in traditional medicine for minor ailments. Peppermint oil is used for flavoring different culinary products. Overall, Peppermint oil has multiple uses, therapeutic and functional applications for different processing areas.

**Keywords:** Peppermint Essential Oil, Extraction, Chemical Constituents, Applications

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## SOURCES AND UTILISATION OF AGRICULTURAL CREDIT BY SMALL SCALE CROP FARMERS IN ONA - ARA LOCAL GOVERNMENT AREA OF OYO STATE NIGERIA

<sup>1</sup>Adepoju Oladoyin Aderonke <sup>2</sup>Akanbi Ifeoluwapo Omolola and <sup>2</sup>Ogunleye Tolulope Bridget  
<sup>1</sup>Sosina Olaoluwa Temitope

<sup>1</sup>Department of Agricultural Extension and Management, Federal College of Agriculture Ibadan, Oyo State Nigeria

<sup>2</sup>Federal College of Animal Health and Production Technology, Moor Plantation Ibadan, Nigeria

### ABSTRACT

This study was conducted to assess the sources and utilization of credit facilities by small scale farmers in Ona - Ara Local government area of Oyo state, Nigeria. Multistage sampling techniques was used to selected 120 respondents for this study, a well- structured questionnaire was used to elicited information from the respondents. Descriptive and Inferential statistics were used to analyze the objectives and the hypothesis. The result revealed that 46.70% of the farmers were male while 52.7% were female, 60.0% of the respondent were married, 35.8% of the respondents were Muslims, 38.0% of the farmers had primary education, 51.8% had between 5 to 8 children, 40.9% of the farmers owned their farmland by inheritance. Moreover, 36.9% of the farmers had farm sizes ranging between 4-6 hectares. The result also indicated that daily (55.5%) and weekly contribution (55.5%) were the sources of credit available to the farmers, majority (78.8%) of the farmers utilized agricultural credit accessed for purchase of farm implement, 43.08% of the respondents borrowed between ₦300,000 to N400,000, (34.01%) of the farmers accessed loan of more than ₦130,000 expended the agricultural credit accessed on-farm activities, (53.33%) of the farmers that accessed loan of ₦ 21,000 to ₦ 30,000 expend the agricultural credit accessed on off-farm activities. Loan acquisition (mean=2.35), inadequate amount approved (mean=2.34), high collateral (mean=2.30) and high interest rate (mean=2.23) were the constraints faced by small scale crop farmers in accessing credit facilities while the small scale production (mean=1.86) had the least constraints faced by small scale crop farmers in accessing credit facilities while the small scale production, 43.08% of the respondents borrowed between ₦300,000 to N400,000, (34.01%) of the farmers that accessed loan of more than ₦130,000. The result of the hypothesis showed that the coefficient of interest rate (0.689) was positive and significant at = 1.0%. This implied that there is positive relationship between the interest rate and the constraints in accessing credit i.e the higher the interest credit the lower the patronage for agricultural loans by small scale crop farmers. From the findings of the study, it is recommended that; agricultural financial institution should be properly monitored on the disbursement of loans, so that better strategies should be in place to ease loan approval and disbursement, government and financial institutions should make soft loan available to farmers with low interest rate. Policies that would enable farmers to have easy access to credits, such as more rural outlets of existing banks, provision of soft, well timed and less collateral and bureaucratic loan process should be put in place by government and the amount of credit requested by farmers should be granted to those with good credit repayment history.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## EFFECT OF MAIZE PRIZE VOLATILITY ON POULTRY FARMERS' PERFORMANCE IN NORTH CENTRAL NIGERIA

*Ohie Akwuma Egboja*

### ABSTRACT

This research delves into the effect of maize price volatility on the performance of poultry farmers in Nigeria's North Central region, employing Ordinary Least Squares (OLS) regression analysis to explore the influence of key variables such as maize price volatility, percentage change in cost of feeding, and control variables such as percentage change in labour cost, percentage change in mortality rate, percentage change in feed conversion rate (which indicate operational efficiency), and percentage change in egg production (which reflects production levels) on profitability. Through a comprehensive approach combining online surveys and hardcopy questionnaires, data is gathered to provide empirical evidence on the challenges posed by maize price fluctuations.

The findings reveal a significant and positive relationship between maize price volatility and the percentage decrease in profitability among poultry farmers. It identifies significant effects of key variables, with maize price volatility demonstrating a coefficient of .131 and a p-value of .013, indicating a direct relationship with the dependent variable. Conversely, the study reveals that the percentage change in the cost of feeding exhibits a slight elevation in the dependent variable, albeit lacking statistical significance. This implies that while feeding costs might impact profitability to some extent, other factors are likely more influential.

Moreover, the study finds no significant effect on profitability concerning operational efficiency and production levels, thus highlighting the need for strategic planning, risk management strategies, and policy interventions to mitigate adverse impacts. Ultimately, this study contributes valuable insights to agricultural economics literature, informing stakeholders and policymakers in crafting targeted interventions for poultry farmers in North Central Nigeria.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## ASSESSMENT OF CREDIT SOURCES, ACCESS, AND FACTORS INFLUENCING CREDIT ACCESS AMONG RICE FARMERS IN KOGI STATE, NIGERIA

<sup>1</sup>Opeyemi Gbenga; <sup>2</sup>Owoyemi Julius Olugbenga, <sup>1</sup>Opaluwa Haruna Ibrahim and <sup>1</sup>Salifu Ojima  
Japheth

<sup>1</sup>Department of Agricultural Economics and Extension, Faculty of Agriculture,  
Prince Abubakar Audu University, Anyigba, P.M.B 1008,  
Anyigba, Kogi State, Nigeria

<sup>2</sup>Sociology Department, Faculty of Social Science,  
Prince Abubakar Audu University, Anyigba, P.M.B 1008,  
Anyigba, Kogi State, Nigeria

### ABSTRACT

One crucial factor hindering improved rice production in Nigeria is inadequate access to credit for smallholder farmers, who constitute the backbone of the sector. Studies have consistently identified limited access to finance as a major obstacle for these farmers, impeding their ability to invest in essential inputs like fertilisers, improved seeds, and mechanization among others in Nigeria. There is paucity of empirical evidence on the sources, access and factors influencing credit access among smallholder farmers in Kogi State particularly among rice farmers. It is against this backdrop that this study assessed credit sources, access, and factors influencing credit access among rice farmers in Kogi State. The specific objectives were to; describe the socio-economic characteristics of rice farmers in the study area; identify the various sources and features of credit available to rice farmers in the study area; describe the purpose for which credit was used by the rice farmers in the study area; examine the factors influencing rice farmers' access to credit in the study area; and, identify the major constraints limiting rice farmers' access to credit in the study area. The study relied on primary data collected using a survey questionnaire administered through multi-stage sampling to 150 rice farmers. The collected data were analysed using descriptive statistics and logistic regression. The findings of the study showed that the average age of farmers is 36 years, with 60.67% being male and 74.67% married. About 86.67% have formal education and 80% consider farming their primary occupation. The study identified semi-formal sources like cooperatives being the most accessed at 42.67%. Credit was primarily used by 87.33% of the rice farmers for farm related business and 12.67% use credit for additional purposes such as; debt repayment (78.67%), financial investment (64.67%), social household expenditure (56.00%), education (24.67%), medical treatment (16.67%), and housing (20.67%). The logistic regression analysis revealed significant factors influencing credit access to include; age ( $p = 0.000$ ), gender ( $p = 0.090$ ) and cooperative membership ( $p = 0.021$ ) were found to be positively associated with credit access, while higher levels of education ( $p = 0.002$ ) and income ( $p = 0.042$ ) were inversely related. The model explained 66.54% of the variation in credit access, confirming the robustness of the identified factors. The study also identified several constraints such as high-interest rates (86.67%), collateral requirements (50.67%), and complex procedures (80.00%) that limit credit access. The study concludes that improving credit access is essential for enhancing agricultural productivity and recommends streamlining credit processes, lowering interest rates, and strengthening cooperative in rural areas as effective ways of promoting food security in Nigeria.

**Keywords:** Rice farmers, Credit sources, Credit access, Determinants of credit

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## EVALUATION OF CARCASS CHARACTERISTICS AND HEMATOLOGICAL PROFILES IN BROILER CHICKENS FED DIETS WITH INCREMENTAL LEVELS OF SCENT LEAF (*OCIMUM GRATISSIMUM*) MEAL

*Essien, Kemfon Friday*

*Bayero University Kano, Kano.*

*ORCID NO: 0000-0003-0790-3731*

*Falade, Grace Titilayo*

*Federal University of Agriculture Abeokuta.*

*ORCID NO: 0009-0008-5816-5218*

### ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effect of incorporating varying levels of scent leaf (*Ocimum gratissimum*) meal in broiler diets on carcass yield, organ weights, and blood parameters to assess its viability as a functional feed additive. 240-day-old broiler chicks were randomly assigned to four dietary treatments, each with three replicates. The experimental diets included a control (0% scent leaf meal) and three treatment groups with 2%, 4%, and 6% inclusion of scent leaf meal, respectively. Feed and water were provided ad libitum, and the experiment lasted eight weeks. At the end of the feeding trial, six birds per treatment were randomly selected for blood sample collection and slaughtered for carcass analysis. Results indicated that birds fed diets with 2% and 4% scent leaf meal exhibited significantly improved carcass yield compared to the control group, while the 6% inclusion level showed a reduction in growth performance. Haematological analysis revealed significant variations in blood parameters across the treatment groups. Birds fed 2%, and 4% scent leaf meal had higher packed cell volume (PCV), red blood cell (RBC) count, and haemoglobin concentration than the control, indicating improved oxygen transport and overall physiological health. In conclusion, the inclusion of scent leaf meal at moderate levels (2% and 4%) in broiler diets positively influenced carcass characteristics and hematological parameters, promoting lean meat production and improved physiological health. However, excessive inclusion (6%) may hinder growth performance and adversely affect blood parameters, likely due to anti-nutritional factors at higher concentrations. Future studies should explore the long-term impacts and possible mechanisms through which *Ocimum gratissimum* enhances poultry health and productivity.

**Keywords:** Broiler chickens, Scent leaf meal, Carcass characteristics

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## EXAMINATION OF LEGAL/POLICY FRAMEWORK PROMOTING SUSTAINABLE AGRICULTURAL PRACTICES IN NIGERIA

*<sup>1</sup>Yekinni, O. T., PhD and <sup>2</sup>Akinlabi, A. O., PhD*

*<sup>1</sup>Department of Agricultural Extension and Rural Development, University of Ibadan, Ibadan, Nigeria*

*<sup>2</sup>Department of Commercial and Private Law, Bola Ajibola College of Law, Crescent University, Abeokuta, Nigeria.*

### ABSTRACT

This study presents an in-depth analysis of Nigeria's legal and policy framework aimed at promoting sustainable agricultural practices, focusing on how effectively these mechanisms address the country's environmental, economic, and social sustainability goals in line with the Sustainable Development Goals (SDGs). Agriculture is essential to Nigeria's economy, yet challenges such as land degradation, deforestation, water scarcity, and climate change threaten its viability. Sustainable agriculture practices are thus critical for ensuring resilient food systems and sustained economic growth. Employing doctrinal research and interviews, the study examines key policies, including the National Agricultural Policy (NAP), the Agricultural Promotion Policy (APP), and the Nigeria Climate Change Policy Response and Strategy (NCCPRS), assessing their role in advancing environmental conservation within agriculture. The paper also reviews specific legal instruments including; the 1999 Constitution of the Federal Republic of Nigeria that entrenches the provision of adequate food for the citizens and the Environmental Impact Assessment Act (EIA) which seeks to prevent the detrimental impact of agriculture on the environment, and the Water Resources Act which seeks to ensure sustainable water use in agriculture. The role of institutions, including the Federal Ministry of Agriculture and Rural Development (FMARD) and the National Environmental Standards and Regulations Enforcement Agency (NESREA), is analyzed for their contributions to enforcing and supporting sustainable practices. Despite the presence of these frameworks, the study finds significant challenges, such as weak enforcement, limited farmer awareness, and inadequate support for smallholder farmers, who constitute the majority of producers. Overlapping jurisdictions and inconsistent policies further complicate effective regulation, creating gaps in sustainability efforts. The study concludes by recommending improvements, including strengthened inter-agency coordination, increased financial support for sustainable technologies, and farmer education initiatives. By addressing these gaps, Nigeria's regulatory framework can better support sustainable agricultural practices, thus enhancing food security, economic resilience, and environmental conservation. This approach is essential for achieving sustainable development goals and building resilience in Nigeria's agricultural sector in the face of ongoing environmental and socio-economic challenges.

**Keywords:** Agricultural practices, Agricultural sustainability, Environmental protection, Food security, Regulatory framework

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## RICE FARMERS' VULNERABILITY TO CLIMATE CHANGE IN EBONYI STATE, NIGERIA

*Osuji E.E<sup>1</sup>, Tim-Ashama<sup>2</sup> A.C., Okechukwu<sup>3</sup> O.M., Iheanacho<sup>4</sup> R.A., Agunanne<sup>4</sup> U.T.*

*<sup>1</sup>Department of Agriculture, Alex Ekwueme Federal University Ndufu Alike, Ebonyi State, Nigeria.*

*<sup>2</sup>Department of Agricultural Science, Alvan Ikoku Federal University of Education, Owerri, Nigeria*

*<sup>3</sup>Department of Agricultural Technology, Federal Polytechnic Nekede, Owerri, Imo State, Nigeria*

*<sup>4</sup>Department of Agriculture and Extension Management, Imo State Polytechnic Omuma Oru-East, Imo State, Nigeria*

### ABSTRACT

Climate change has become a reoccurring nightmare influencing agricultural production with negative impacts. The study researched rice farmers' vulnerability to climate change in Ebonyi State, Nigeria. Rice farmers numbering 80 were carefully selected using purposive sampling method. A structured questionnaire were deployed to enhance primary data collection. Mean, frequency counts, percentage, and probit regression models were employed in data analysis. Results show that the rice farmers were in their productive age, male, married, experienced, and relatively educated. Late onset of rainfall (98.8%), increased temperature (97.5%), prolonged drought (95.0%), severe windstorm (95.0%), and high evaporation rate (92.5%) were the most perceived climate change occurrences in the State. The use of improved varieties of seeds (100%), effective use of pesticides (96.3%), efficient application of fertilizers (95.0%), and diversification of crops (90.0%) were the primary adaptation measures to mitigate climate change negative impacts. Age ( $P < 0.01$ ), education ( $P < 0.01$ ), access to capital ( $P < 0.01$ ), farming experience ( $P < 0.05$ ), access to climate change information ( $P < 0.01$ ), gender ( $P < 0.05$ ), and extension contacts ( $P < 0.01$ ) were the major factors to rice farmers' vulnerability to climate change. High cost of fertilizer (100%), lack of timely access to inputs (97.5%), inadequate capital (97.5%), poor extension service (96.3%), and inadequate lands (90%) constrained rice production in the State. The study recommended farmers' to practice more of climate-smart agriculture to overcome the adverse effects of climate change on rice production.

**Keywords:** Climate change, determinants, probit model, rice farmers, vulnerability



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## EVALUATION OF FOOD SAFETY PRACTICES AMONG CASSAVA PROCESSORS IN KWARA STATE, NIGERIA

<sup>1</sup>Ogunkunle, G. O., <sup>1</sup>Olorunfemi, H. A, <sup>2</sup>Abiodun, O, A, and <sup>1</sup>Adebayo, S. A.

1. *Department of Agricultural Extension and Rural Development, Faculty of Agriculture, University of Ilorin, Ilorin*

2. *Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, University of Ilorin, Ilorin.*

### ABSTRACT

Cassava is a major staple food but it contains Hydrogen Cyanide which could be toxic if not properly processed before consumption. The study assessed the food safety practices among cassava processors in selected local government areas, Kwara State, Nigeria. The study engaged 120 cassava processors that were randomly selected. Data collected for the study were obtained through the aid of structured questionnaires and analysed using descriptive and inferential statistical tools like multiple regression. Results of the study reveal that majority of the respondents (70%) were female and 89.2% were married. The average age and experience of the respondents were 43 and 26.5 years respectively. The finding shows that the process used by respondents include hand peeling the cassava (m=2.98), fermenting (m=2.83), pressing (m=2.83) among others. Moreover, the result shows that the respondents have high knowledge (74.0 %) of food safety practices. The constraints to safe cassava processing practices are high cost of cassava and inadequate monitoring team by the government agents. The study concluded that the cassava processors have knowledge of food safety practices. Government and food agencies should provide measures for effective monitoring to ensure best food safety practices for healthy consumption.

**Keywords:** Food, Safety, Processors, Cassava, Practices

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## DETERMINANTS OF POST-HARVEST LOSSES OF MANGO (*Mangifera indica* L.) IN ZURU EMIRATE COUNCIL OF KEBBI STATE, NIGERIA

*Yakubu, DH<sup>1\*</sup>; Godwin, VS<sup>1</sup> and Ubandoma, GA<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Department of Agricultural Extension and Rural Development, Usmanu Danfodiyo University,  
Sokoto, Nigeria*

<sup>2</sup>*Department of Agricultural Economics and Extension Services, Ibrahim Badamasi Babangida  
University, Lapai, Nigeria*

### ABSTRACT

The primary goals of post-harvest handling include keeping produce cool, preventing moisture loss, slowing down undesirable chemical changes, and avoiding physical damage like bruising, which can lead to spoilage. Reducing post-harvest loss significantly could alleviate food insecurity globally. Simultaneously, food safety can be ensured by protecting produce from mold growth and contamination. Lower post-harvest losses increase food availability for the growing global population, reduce the land area required for production, and help conserve natural resources. By reducing wastage during storage, food and income losses for farmers are minimized. In the case of tropical fruits such as mango, improved storage technology can expand markets for products from developing countries, creating income opportunities and reducing poverty. This study examined factors influencing post-harvest losses of mango fruits in Zuru Emirate, Kebbi State, Nigeria. A multistage sampling process was used to select 230 farmers for the study, and data were collected through questionnaires. The results indicated that all participants were married with farming as their primary occupation. The vast majority (99.6%) were males with formal education, and about 66.6% were between the ages of 45 and 64. Most participants (76.0%) had access to extension services, and 64.3% were members of associations. Approximately 68% graded their mango fruits, 30.44% stored them, 1.30% sorted them, and 0.43% packaged them before sale. For post-harvest handling operations, 54.78% of respondents spent ₦6,000-15,999 (approximately \$7.80-20.90), 43.48% spent less than ₦5,000 (around \$6.50), and 1.74% spent ₦16,000 and above (about \$20.90+). The majority (96%) transported their mangoes using large vehicles like cars, trucks, and buses, while 3.4% used motorcycles, and 0.4% used wheelbarrows. Transportation challenges (48.7%) were seen as the primary constraint in mango production, followed by pests and diseases (43.0%), fruit overripeness (7.8%), and inadequate storage facilities (0.4%). The farmers were formally educated and within active, productive age groups. It is recommended that more women be encouraged to participate in mango production and that local farmers receive training on post-harvest handling techniques for mangoes to enhance productivity and reduce losses.

**Key words:** Determinants, Post-harvest, Operations, Handling, Mango, Fruits, Losses, Farmers

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## IMPACT OF NON-FARM ENTERPRISES ON INCOME AND PERCEIVED FOOD SECURITY STATUS AMONG RURAL HOUSEHOLDS IN KATSINA STATE, NIGERIA

*Danlami H. Yakubu<sup>1\*</sup>, Nasiru Musa<sup>1</sup>, Bello Z. Abubakar<sup>1</sup> and Muhammad S.M. Jabo<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Department of Agricultural Extension and Rural Development, Usmanu Danfodiyo University,  
Sokoto, Sokoto State, Nigeria*

*<sup>2</sup>Department of Agricultural Economics, Usmanu Danfodiyo University, Sokoto, Sokoto State, Nigeria*

### ABSTRACT

This study assessed the impact of non-farm enterprises on income and food security status among rural households in Katsina State, Nigeria. A multistage sampling procedure was used to select 256 farming households for the study. Data were obtained with the aid of a questionnaire and analyzed using descriptive and inferential statistics. Paired t-test was used to determine the difference in income between diversified and non-diversified income households. Chi-square was used to determine the difference in perceived food security status between diversified and non-diversified households. Findings of the study revealed that about 66% of the farmers who diversified into non-farm enterprises had an annual income above ₦603,000.00 (USD 402), with ₦578,328.10 (USD 385.55) being the average, while another 66% of farmers who did not diversify had an income within the range of ₦451,000-501,000 (USD 300.67 – USD 334) with a mean of ₦496,023.0 (USD 330.68). The overall average income was ₦547,175.8 (USD 364.78). A majority (81.3%) of the farmers who diversified into non-farm enterprises were food secure. Some of the non-farm activities engaged in by the farmers included trading in non-agricultural goods (16.0%), mechanics (10.9%), construction activities (10.2%), and carpentry and welding (8.6%). Both the paired t-test and chi-square analyses revealed a statistically significant ( $p < 0.01$ ) difference in income and perceived food security status, respectively. It was concluded that farmers' diversification into non-farm enterprises increases their level of income and food security. The study recommended that rural households in Katsina State, Nigeria, should diversify their income portfolio into both farm and non-farm income sources to improve income and food security. Nigerian policymakers should work toward encouraging rural household farmers to diversify their income portfolio into non-farm enterprises for additional income and food security. This can be achieved through government support of existing non-farm enterprises and the creation of new viable ones. The government should improve the present condition of power supply and extend the national grid to rural areas to minimize the problem of inadequate electricity, as many non-farm enterprises need electricity to operate. Other stakeholders in agriculture and rural development, such as Non-Governmental Organizations (NGOs), Community-Based Organizations (CBOs), and well-to-do individuals, can play a significant role in encouraging rural households to diversify their income sources through the establishment of rural-based industries.

**Key words:** Enterprises, Food Security, Impact, Income, Non-Farm, Rural Households

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## ADOPTION OF MODERN POST-HARVEST TECHNOLOGIES AMONG CASSAVA FARMERS IN EKITI STATE, NIGERIA

<sup>1</sup>Alabi Olajumoke. And <sup>2</sup>Adetukasi Boluwatife . R

<sup>1&2</sup> Department of Agricultural Extension and Rural Development, Federal University Of Oye Ekiti

### ABSTRACT

The study assess the Adoption of modern post-harvest technologies among cassava farmers in Ekiti State, Nigeria. Multistage sampling technique was used to elicit responses from 120 respondents. Primary data was collected on sources of information, awareness and adoption of modern post-harvest technologies among cassava farmers. Data were collected with the aid of questionnaires and analysed using frequency count, percentage and mean. The result showed that the sources of information about modern post-harvest technologies were from extension agents (40.5%), fellow farmers (30.0%), Radio 15.0%, only 14.5% got information from television. Majority (98.3%) of respondents were aware of mechanical grater. Majority (75.0%) of the respondents were aware of the screw jack. Most (54.2%) of the respondents were aware of fryer or toaster. Above average (53.3%) were aware of mechanical sifter. Categorization of respondent's awareness indicate that 57.1% of the respondents are fully aware of cassava modern post-harvest technologies. Results on the adoption of cassava modern post-harvest technologies reveal that majority (95.8%) of the respondents adopted mechanical grater, few (33.3%) of respondents adopted mechanical sifter, below (47.5%) of the respondents adopted fryer or toaster. The chi-square results indicate a significant association between the sources of information and the adoption of various post-harvest technologies among cassava farmers ( $p < 0.000$ ). The high adoption rate of the mechanical grater underscores its perceived effectiveness and accessibility, whereas other technologies like mechanical sifters and fryers/toasters have lower adoption rates. These findings suggest that targeted efforts to increase awareness and accessibility, particularly for lesser-adopted technologies, could enhance overall adoption rates and improve post-harvest processing efficiency among cassava farmers in the region.

**Keywords:** Post-harvest technologies, information and adoption.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## SUSTAINABLE AGRICULTURE: BALANCING FOOD PRODUCTION WITH ENVIRONMENTAL AND HUMAN WELL-BEING

**VIGNESH K**

*Assistant Professor, Palar Agricultural College, Ambur*

*ORCID: 0000-0003-4484-3862*

**ARSHA G**

*Assistant Professor, Palar Agricultural College, Ambur*

*ORCID: 0000-0009-1694-9716*

**SUNIL SURIYA M**

*Ph.D Scholar, Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture,*

*Annamalai University*

*ORCID: 0000-0002-5416-6757*

**SATHIYA ARAVINDAN V**

*Ph.D Scholar, Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture,*

*Annamalai University.*

*ORCID: 0000-0002-8556-7801*

### ABSTRACT

Nature and human-friendly agriculture, also known as sustainable or ecological agriculture, aims to harmonize food production with environmental preservation and human well-being. This approach seeks to minimize the negative impacts of conventional farming practices, such as soil degradation, biodiversity loss, and chemical pollution, while promoting practices that enhance soil health, conserve water, and maintain ecological balance. Key principles include the use of organic inputs, crop rotation, integrated pest management, and agroforestry. These practices not only reduce the reliance on synthetic fertilizers and pesticides but also support the livelihoods and health of farmers and consumers by providing safer, nutrient-rich food. Human-friendly agriculture promotes social equity, fair labor practices, and local food systems, while ensuring long-term sustainability of resources. As global concerns about environmental degradation and food security grow, nature and human-friendly agriculture offers a viable solution to meet the needs of both people and the planet, fostering resilience in agricultural systems while contributing to climate change mitigation and adaptation.

**Key words:** Nature and human-friendly agriculture, Integrated pest management, Agroforestry.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## DEVELOPMENT AND EVALUATION OF AN INTELLIGENT BIRD DETERRENT SYSTEM FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE

*Mohammad Zarei<sup>1</sup>, Jafar Massah<sup>2</sup>, Alireza Soleimanipour<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Master s Student, College of Abouraihan, University of Tehran, Tehran, Iran.*

*<sup>2</sup>Department of Agrotechnology, College of Abouraihan, University of Tehran, Tehran, Iran*

### ABSTRACT

Birds are known to cause substantial damage to crops, leading to significant economic losses for farmers. Traditional methods for bird deterrence, such as scarecrows, noise devices, and netting, have limited long-term effectiveness. This paper presents an intelligent bird deterrent system designed for farms, which integrates sensors, machine learning algorithms, and multi-modal deterrence techniques. The system is capable of detecting bird movements in real-time and responding dynamically with visual and auditory signals to deter birds. The system was tested under real farming conditions, and its performance was compared with conventional deterrent methods. Results showed a significant reduction in bird presence and crop damage. This system offers a cost-effective, sustainable, and humane solution for bird control on farms.

**Keywords:** Bird deterrent system, intelligent farming, sensor-based systems, crop protection, machine learning, precision agriculture.

**ADHERENCE TO STRATEGIC COMMUNICATION PRINCIPLES AMONG  
AGRIBUSINESSES IN SOUTHWESTERN NIGERIA**

*Olatunji, O. F., Badiru, I. O.*

*Department of Agricultural Extension and Rural Development, University of Ibadan*

**Introduction and Background Statement**

Agribusiness is described by Pawa (2013) as a variety of enterprises engaged in the food production chain, supply and distribution of manure, fertilisers, and agro-chemicals, farming equipment, processing, research and development, marketing, and finance for the agricultural sector. According to Igbokuwe (2015), the growth of agribusinesses over the years has translated into an increase in food and fiber businesses in an attempt to satisfy the people's demands in Nigeria. Furthermore, Pawa (2013) stated that the Nigerian agricultural sector accounts for 70% of all enterprises in the nation. The Nigeria's agricultural sector as a whole has contributed to the country's economic expansion and prosperity. For instance, the National Bureau of Statistics (2020) revealed that the agricultural sector contributed 21.96% to the Nigeria's GDP for the year. Furthermore, the sector contributed 22.36% to overall GDP in real terms in the first quarter of 2022 (National Bureau of statistics, 2022).

Communication in the workplace helps to establish productive working relationships that benefit both the company's internal and external environment. A company's capacity to properly communicate is essential to achieving its financial goals. Since communication influences every aspect of human behaviour, organisational goals and objectives cannot be achieved without it. Therefore, communication plays a key role in any corporate venture's supply chain (Kumar, 2013; Udegbe, Inedegbor, Ogundipe, Akintola, and Kareem, 2012). When used in conjunction with other business techniques intended to achieve economic success, the purposeful planning, implementation and evaluation of communication is a crucial tool for raising awareness, disseminating knowledge, and generating imagery.

According to Halahan, Holtzhausen and Van Ruler (2007), strategic communication is a key tool for enhancing effective and impactful interaction and exchange of information within an organization as well as with its external environment. Strategic communication is a special type of communication that involves an intelligent way of communicating with customers and counterparts. Generally, communication is perceived as a way to share knowledge, make information more accessible, or even as a marketing tool. However, World Bank (2007) revealed that though these strategies might increase the awareness of a problem or a product, they do not guarantee a behavioural change on the recipients' end. Therefore, it is becoming increasingly evident that no commercial organisation will survive without intentional communication in the fight for a global competitive advantage.

It is in the light of the aforesaid that the study examined the adherence to strategic communication principles among agribusinesses in Southwestern Nigeria. The specific objectives were to:

1. ascertain the professional status and business characteristics of agribusiness firms;
2. identify constraints faced by the nodes of agribusinesses in deploying Strategic Communication;
3. determine the level of adherence of the selected nodes of agribusiness firms to Strategic Communication principles

**Hypothesis**

The hypothesis was stated in a null form:

There is no significant difference in the level of adherence to Strategic Communication among the nodes of agribusiness firms.

### **Methodology**

Descriptive survey was used for this study. This study was carried out in Southwestern Nigeria. Medium and Large agribusiness firms and their customers/consumers in Southwestern Nigeria formed the population of this study due to their structure and staff strength.

A four-stage sampling procedure was used in this study, and it goes thus:

**Stage 1:** Fifty percent of the states in Southwestern Nigeria were selected purposively based on the predominance of medium and large-scale agribusiness firms in these states. These include: Ogun, Lagos and Oyo States (SMEDAN 2005).

**Stage 2:** The agribusinesses were stratified into four different nodes according to Pawa (2013). These categories include: Farming Inputs Supply companies; Producing Farm Firms; Processing Agribusiness firms; and Food Marketing and Distribution. Five percent of the stratified agribusinesses were selected randomly from each category.

**Stage 3:** A list of employees from the chosen agribusinesses was requested. A random sample technique was employed to choose 5% of the staff members from the list. A total of 265 personnel were selected across the states and agribusiness nodes for the study.

### **Data Analysis**

At  $p=0.05$ , descriptive (frequency, percentages, mean, standard deviation) and inferential statistic were used to analyse the data.

### **Results and Discussion**

#### **Professional and Business Characteristics of Agribusiness Firms**

##### **Professional Qualification**

As shown in Table 1a, slightly over half of the respondents (52.8%) from the Processing Agribusiness division did not have any professional qualification in the field of communication. While majority of the respondents in Farming Inputs Supply, Producing Farm Firm and Food Marketing and Distribution (74.8%, 77.0% and 86.5%) did not have professional qualification in communication field. This may be due to the fact that majority of the respondents captured in the study are in the sales department, having basic requisite knowledge in the field of agriculture.

##### **Level of Education**

Based on the level of education of the respondents, Table 1a shows that majority (64.1%, 71.6%, 61.1%, and 69.2%) of the respondents across all the categories of agribusinesses are Degree holders. This implies that the basic requirement for employment in these agribusiness firms is being a graduate. Despite the increasing rate of unemployment in Nigeria, the results from this study reveals that employers of agribusiness firms seek to employ more of degree holders. The results from this study is contrary to the notion that Nigerian graduates are unemployable due to inadequate technical knowledge, deficient English proficiency and lack of critical thinking on the part of graduate employees coupled with high technological drive of most organisations in response to tougher competition in the competitive markets, amongst others, as asserted by Ofem and Akinyemi (2012).

##### **Number of Years Spent on Current Job**

Results shown in Table 1a reveals that majority (98.1%, 98.6%) of the respondents from Farming Inputs Supply and Producing Farm Firm agribusiness had spent up to four years on the current job. For the Processing Agribusiness and Food Marketing and Distribution, results in Table 1 reveals that all the respondents (100.0 % and 100.0%) had spent up to four years on the current job. Despite the unfriendly organisational culture in Nigeria, such as extended working hours, erratic work schedules, a dearth of regulations promoting work-life balance, and so on, as stated by Adisa, Gbadamosi and Adekoya (2021), the results from this study shows that more of the staff of agribusiness firms have stayed for up to four years on the job. This could be due to the uncertainties around securing another job.

### **Status in the Company**

Based on the status of respondents in the organisation, results in Table 1a reveals that the most represented was sales department. Specifically, about one-third (33.8%, 36.4% and 38.2%) of the respondents from Farming Inputs and Supply agribusiness, Processing Agribusiness and Food Marketing and Distribution were sales representatives. While more than half (55.1%) of the respondents from Producing Farm Firm were sales representatives.

### **Job Level**

Table 1b reveals that over half of the respondents from the Farming Input Supply (55.3%) are junior staff. While about a quarter (28.4%) of the respondents from Producing Farm Firm are also junior staff, with a quarter of the respondents from this category (25.7%) at the administrative level. Furthermore, less than half of the respondents from Processing Agribusiness (38.9%) were junior staff, while more than half (57.7%) of the respondents from Food Marketing and Distribution are junior staff. This could be as a result of the fact that organisations usually have more employees at the junior cadre, since the management positions require lesser number of personnel.

### **Duration of Existence**

Results in Table 1b show that majority (69.4%) of the Processing Agribusiness sampled for the study have been in existence between 5-20 years. About half of the Farming Inputs and Supply agribusiness (45.6%) and Producing Farm Firm (47.3%) had been in existence between 5-20 years. Finally, more than half (59.6%) of the Food Marketing and Distribution had been in existence for 5-20 years. Having existed for a long time could be traced to the findings in this study that more of the agribusiness firms in the study area are Limited Liability companies. This means that, regardless of the difficulty in doing business in Nigeria (with Nigeria ranking 135 of 190 countries in 2022 agribusinesses are still among the companies who have been thriving in the nation over five years of operation.

### **Market Coverage**

The results in Table 1b show that across all the divisions agribusinesses: Farming Input Supply, Producing Farm Firm, Processing agribusiness and Food Marketing and Distribution, more than half (67.0%, 67.6, 58.3% and 59.6%) of the agribusiness have their market coverage within and outside their resident states only. This implies that these agribusinesses have little or no international coverage. Several reasons are accruable to this; ease of doing business, inadequate capital, trade barriers, inability to meet up with international standards, and so on.

### **Number of Sales Outlet**

On the basis of number of sales outlets or distributors possessed by agribusiness firms, the results in Table 1b reveal that majority (80.8%) of the Food Marketing and Distribution agribusinesses and Processing Agribusiness (70.6%) had five to thirty-four (5-34) outlets and/or distributors. Also, more than half of the Farming Input and Supply agribusiness and Producing Farm Firm (64.0% and 54.0%) had five to thirty-four (5-34) outlets and/or distributors. This indicates that these agribusiness firms would be able to have closer interactions with their customers on a one-on-one basis. This result is in tandem with findings of Adeniyi (2011) which states that companies utilising more businesses that cultivate dyadic and face-to-face relationships with their clients are more likely to see increases in sales volume and value.

### **Decision Maker**

The results in table 1b show that across all the agribusiness divisions: Farming Input Supply, Producing Farm Firm, Processing Agribusiness and Food Marketing and Distribution, majority (67.0%, 66.2%, 69.4% and 67.3%, respectively) indicated that most of decisions taken in the organisation were made by the management staff. This implies that decision making, which is supposed to be a participative process that would involve different cadres of staff within the agribusiness divisions, is being dominated by the management staff. The implication of this, as asserted by Elegbe and Ibikunle (2015) is a decline in the commitment of employees of lower cadres to the organisational goals, with a reduction in job satisfaction and motivation which reduces the organisation's productivity in the long run.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Variables	Oyo				Ogun				Lagos				Agribusiness division total				Total
	FIS	PRF	PF	FMD	FIS	PRF	PF	FMD	FIS	PRF	PF	FMD	FIS	PRF	PF	FMD	
<b>Professional qualification</b>																	
No	77.5	71.4	54.5	85.3	92.3	100.0	40.0	88.9	52.6	70.0	70.0	88.9	74.8	77.0	52.8	86.5	74.7
Yes	22.5	28.6	45.5	14.7	7.7	-	60.0	11.1	47.4	30.0	30.0	11.1	25.2	23.0	47.2	13.5	25.3
<b>Level of Education</b>																	
SSCE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diploma	19.7	10.2	9.1	17.6	61.5	6.7	26.7	44.4	21.1	20.0	20.0	11.1	25.2	10.8	19.4	21.2	19.6
Degree	71.8	73.5	72.7	73.5	38.5	73.3	53.3	55.6	52.6	60.0	60.0	66.7	64.1	71.6	61.1	69.2	66.8
MSc	8.5	16.3	18.2	8.8	-	20.0	20.0	-	26.3	20.0	20.0	22.2	10.7	17.6	19.4	9.6	13.6
PhD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>No of years spent on current job</b>																	
1-4	100.0	98.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	89.5	100.0	100.0	100.0	98.1	98.6	100.0	100.0	98.9
5-8	-	2.0	-	-	-	-	-	-	10.5	-	-	-	1.9	1.4	-	-	1.1
Mean ±	1.51	1.78	1.36	1.53	1.08	1.07	1.13	1.67	2.53	1.20	1.20	0.84	1.64	1.54	1.22	1.44	1.52
SD	0.96	1.01	0.67	0.86	0.28	0.26	0.36	1.00	1.39	0.42	0.42	0.32	1.09	0.89	0.48	0.85	0.93
<b>Status in the company</b>																	
Management staff	28.2	55.1	-	23.5	-	20.0	20.0	22.2	10.5	20.0	20.0	44.4	28.2	55.1	-	23.5	27.5
Human Resource	12.7	10.2	36.4	17.6	7.7	26.7	20.0	11.1	5.3	10.0	10.0	11.1	12.7	10.2	36.4	17.6	14.0
Customer Relations	8.5	4.1	-	17.6	-	6.7	6.7	22.2	5.3	-	-	-	8.5	4.1	-	17.6	7.2
Sales Department	33.8	22.4	36.4	38.2	30.8	13.3	46.7	44.4	73.7	30.0	30.0	33.3	33.8	22.4	36.4	38.2	34.7
Publicity & Branding	5.6	2.0	-	2.9	23.1	20.0	-	-	-	30.0	30.0	-	5.6	2.0	-	2.9	6.8
Engineering	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Production	3	-	18.2	-	38.5	-	-	-	-	-	-	-	4.2	-	18.2	-	3.8
Quality Assurance	-	-	9.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.1	-	0.4
Staff	1	-	-	-	-	13.3	-	-	-	-	-	11.1	1.4	-	-	-	1.5
Finance	4	4.1	-	-	-	-	6.7	-	5.3	10.0	10.0	-	5.6	4.1	-	-	3.4
Consultant/ Development Agent	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	-	-	0.8

**Table 1a: Professional Status and Business Characteristics of Agribusiness Firms (n=265)**



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

**Table 1b: Professional Status and Business Characteristics of Agribusiness Firms (n=265)**

Variables	Oyo			Ogun				Lagos				Agribusiness total			division	Total	
	FI S	PR F	PF	FM D	FIS	PR F	PF	FM D	FIS	PR F	PF	FM D	FI S	PR F	PF		FM D
<b>Job Level</b>																	
Administrative	19.7	24.5	-	20.6	7.7	33.3	6.7	11.1	15.8	20.0	20.0	11.1	17.5	25.7	8.3	17.3	6.8
HR	7.0	12.2	54.5	5.9	7.7	20.0	13.3	11.1	-	10.0	10.0	11.1	5.8	13.5	25.0	7.7	4.0
Intermediate Manager	12.7	12.2	18.2	2.9	-	20.0	20.0	22.2	10.5	20.0	20.0	33.3	10.7	14.9	11.1	11.5	4.5
Top Manager	14.1	20.4	-	5.9	-	-	-	11.1	5.3	30.0	30.0	-	10.7	17.6	16.7	5.8	4.6
Junior Staff	46.5	30.6	27.3	64.7	84.6	26.7	60.0	44.4	68.4	20.0	20.0	44.4	55.3	28.4	38.9	57.7	80.1
<b>Duration of operation (years)</b>																	
5-20	47.9	20.4	-	64.7	100.0	100.0	100.0	-	-	100.0	100.0	100.0	45.6	47.3	69.4	59.6	52.1
21-36	16.9	49.0	-	35.3	-	-	-	-	52.6	-	-	-	21.4	32.4	30.6	23.1	21.9
37-52	35.2	30.6	100.0	-	-	-	-	100.0	-	-	-	-	24.3	20.3	-	17.3	22.6
53-67	-	-	-	-	-	-	-	-	47.4	-	-	-	8.7	-	-	-	3.4
<b>Market Coverage</b>																	
Within the state only	16.9	18.4	-	35.3	-	-	-	-	52.6	-	-	-	11.7	12.1	-	23.1	12.5
Within and outside the state	83.1	81.6	100.0	64.7	-	-	-	100.0	-	100.0	100.0	-	67.0	67.6	58.3	59.6	64.5
Local & International	-	-	-	-	100.0	100.0	100.0	-	47.4	-	-	100.0	21.3	20.3	41.7	17.3	23.0
<b>Number of sales outlets/ Distributors</b>																	
5-34	47.9	51.0	100.0	70.6	100.0	100.0	-	100.0	100.0	-	-	100.0	64.0	54.0	70.6	80.8	60.0
35-64	16.9	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0	100.0	-	11.7	13.5	29.4	-	12.1
65-94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95-124	14.1	-	-	29.4	-	-	-	-	-	-	-	-	9.7	-	-	19.2	7.5
125-154	-	18.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.2	-	-	3.4
<b>Decision Maker</b>																	
Management staff	57.7	59.2	72.7	76.5	76.9	80.0	60.0	66.7	94.7	80.0	80.0	33.3	67.0	66.2	69.4	67.3	67.8
Human Resource	7.0	12.2	-	-	-	13.3	6.7	-	10.5	-	-	22.2	6.8	10.8	2.8	3.8	6.8
Customer Relations	5.6	8.2	36.4	-	-	-	6.7	11.1	10.5	10.0	10.0	33.3	5.8	6.8	16.7	7.7	7.9
Sales Department	29.6	8.2	-	14.7	30.8	6.7	13.3	11.1	21.1	10.0	10.0	33.3	28.2	8.1	8.3	17.3	17.7
Publicity and Branding	8.5	8.2	-	-	15.4	6.7	13.3	22.2	5.3	-	-	33.3	8.7	6.8	5.6	9.6	7.9

**Level of adherence of agribusiness firms to Strategic Communication principles**

The results on Table 2 show that a lesser percentage of the agribusiness firms (48.3%) adhered to the principles of Strategic Communication along the domain of planning, while more of the agribusiness firms (59.5% and 58.5%) adhered to Strategic Communication principles in line with Implementation and Feedback. Specifically, more of the Farming Input Supply agribusiness firms (53.4%) adhered more to the principles along the domain of Implementation of Strategic Communication and Feedback, than planning. Furthermore, more of the Producing Farm Firm agribusinesses (77.0%) adhered to the principles of Strategic Communication on the Implementation domain, than planning and feedback. Also, Processing Agribusiness firms had more level of adherence (58.3%) to principles of Strategic Communication along the domain of Feedback, other than Planning and Implementation.

This implies that the firms did not give so much attention to planning their communication endeavours but they intensify efforts on the planning they are able to do and ensure a proper implementation of the strategies devised to their products and services at the face of their customers and/ or consumers. Musa (2016) stated that planning strategically for communication aids in resource identification and optimal utilization, progress tracking, and risk management for businesses. Dwindling adherence to the principles of strategic communication planning would mean that these organizations would be deficient in the aforementioned potentials.

Furthermore, having more of the agribusiness firms also adhering to the principles of Strategic Communication along the feedback domain shows that these firms are deliberate in putting measures in place to get the feedback of their communication endeavours from their customers.

**Table 2: Level of adherence of Agribusiness to Strategic Communications principles**

Variables	Mean Score	Level	Oyo		Ogun					Lagos				Agribusiness (total)					Total
			FIS	PFF	PA	F M D	FI S	PFF	PA	FMD	FIS	PF F	PA	F M D	FI S	PF F	PA	F M D	
Planning	2.17 ± 0.50	Low	62.0	42.9	-	73.5	38.5	6.7	66.7	22.2	47.4	20.0	20.0	55.6	56.3	32.4	63.9	61.5	51.7
		High	38.0	57.1	100.0	26.5	61.5	93.3	33.3	77.8	52.6	80.0	80.0	44.4	43.7	67.6	36.1	38.5	48.3
Implementation	1.85 ± 0.56	Low	52.1	30.6	100.0	64.7	23.1	-	40.0	-	42.1	20.0	10.0	33.3	46.6	23.0	50.0	48.1	40.5
		High	47.9	69.4	-	35.3	76.9	100.0	60.0	100.0	57.9	80.0	90.0	66.7	53.4	77.0	50.0	51.9	59.5
Feedback	1.83 ± 0.68	Low	53.5	36.7	100.0	61.8	15.4	6.7	20.0	11.1	42.1	20.0	10.0	44.4	46.6	28.4	41.7	50.0	41.5
		High	46.5	63.3	-	38.2	84.6	93.3	80.0	88.9	57.9	80.0	90.0	55.6	53.4	71.6	58.3	50.0	58.5

Source: Field survey, 2021

**Constraints faced by agribusiness firms in deploying Strategic Communication**

The constraints faced by agribusinesses in deploying Strategic Communication are presented in Table 3. The overall results of the agribusiness firm show that insufficient financial resources ranked first among the constraints for all the agribusinesses, followed by security issues and power issues, with unfavourable government policies being the least of the constraints. Inadequate funding for communication endeavours was commonly stated by the agribusiness firms. This finding is corroborated by Issa and Abah (2021) who stated that one of the main obstacles preventing Nigerian agribusinesses from succeeding is a lack of funding, which can jeopardize organizational plans and make it difficult to achieve goals and objectives.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

**Table 3: Ranking of constraints faced by agribusinesses in deploying Strategic Communication**

S/N	Constraints	Not a constraint	Mild constraint	Severe constraint	Mean	Rank
1	Insufficient financial resource	32.8	43.0	24.2	<b>0.97</b>	<b>1<sup>st</sup></b>
2	Security issues	35.1	37.7	27.2	<b>0.95</b>	<b>2<sup>nd</sup></b>
3	Power supply issues	24.9	36.6	38.5	<b>0.94</b>	<b>3<sup>rd</sup></b>
4	Poor operationalization of communication endeavours	34.3	39.6	26.0	<b>0.92</b>	<b>4<sup>th</sup></b>
5	Unrealistic synergy expectations	32.8	45.3	21.9	0.91	5 <sup>th</sup>
6	Huge communication gap among departments	37.4	41.5	21.1	0.89	6 <sup>th</sup>
7	Non-alignment of customer's culture to Strategic Communication	34.3	45.7	20.0	0.88	7 <sup>th</sup>
8	Insufficient support from top management	38.5	38.9	22.6	0.88	7 <sup>th</sup>
9	Unfriendly organizational culture	36.6	37.0	26.4	0.86	9 <sup>th</sup>
10	Poor development of strategies	41.5	37.7	20.8	0.83	10 <sup>th</sup>
11	Unfavourable weather conditions	32.8	41.9	25.3	0.83	11 <sup>th</sup>
12	Insufficient personnel	38.9	43.0	18.1	0.80	12 <sup>th</sup>
13	Missing communication master plan of the organisation	43.8	35.1	21.1	0.74	13 <sup>th</sup>
14	Unfavourable government policies	23.8	38.5	37.7	0.14	14 <sup>th</sup>

**Source: Field survey, 2021**

### Test of difference in adherence to Strategic Communication principles among agribusiness nodes

The result of the one-way ANOVA in Table 4 shows that there is a significant difference in the level of adherence to Strategic Communication principles among the divisions of agribusinesses. This implies that the extent to which agribusiness nodes in southwestern Nigeria adhere to Strategic Communication differ significantly from one another.

**Table 4: Test of difference in adherence to Strategic Communication principles among agribusiness nodes**

Variables	Sum of Squares	Df	Mean squares	F	Sig	Decision
<b>Adherence principles</b>						
<b>StratComm</b>						
Between groups	18061.40	4	6020.47	6.99	0.00	S
Within groups	224794.59	261	861.28			
Total	242855.99	265				

### Conclusion and Recommendation

This study concluded that the level of adherence was greater at the implementation domain of Strategic Communication than the planning and evaluation domain, with Producing Farm Firm agribusinesses adhering more to the principles of Strategic Communication across the domains of Planning, Implementation and Evaluation. It is therefore recommended that;

1. Staff of Farming Input and Supply, Producing Farm Firms and Food Marketing and Distribution which did not have professional qualification in the field of communication should become more intentional in having a few professionals, while those currently handling strategic communication portfolio be given in-service training.

2. Agribusiness firms should pay more attention to the planning phase of Strategic Communication, as this is the foundation on which implementation and evaluation rest.

### **References**

Igbokwuwe, M. 2015. The Imperatives of Nigerian Agribusiness: Issues and Challenges. *Science Journal of Business and Management*. 3. 7. 10.11648/j.sjbm.s.2015030501.12.

Issa, F. and Abah, M. 2021. Challenges of Agripreneurial Development In Nigeria: Critical Issues For Agricultural Extension.

Kumar, P. 2013. Information Seeking Behaviour of Faculty Members at BPS Mahila Vishwavidyalaya, Khanpur Kalan (Sonipat) India. *Pearl: A Journal of Library and Information Science*, 7.1: 1-4.

National Bureau of Statistics. Retrieved from <https://www.nigerianstat.gov.ng>. Accessed on January 8, 2023

Pawa, T. 2013. Agribusiness as a veritable tool for rural development in Nigeria; *International Letters of Social and Humanistic Sciences Online*: 14: 26-36

The World Bank Group 2007. *Celebrating Reform 2007. Doing Business Case Studies*. Washington DC: Theory and application. New York: Harper & Row.

Udegbe, S., Udegbe, M., Ogundipe, A., Akintola, G. and Kareem, R. 2012. Impact of Business Communication on Organizational Performance in Nigerian Companies. *Australian Journal of Business and Management Research* 02: 16-26. 10.52283/NSWRCA.AJBMR.20120201A03.

Halahan, K. Holtzhausen D. and Van Ruler B. 2007. Defining Strategic Communication. *International Journal of Strategic Communication* 1:3-35.doi:10.1080/15531180701285244

Small and Medium Enterprises Development Agency of Nigeria 2015. Report

Adeniyi, A.O. 2011. Contemporary Marketing Strategies and Performance of Agricultural Marketing Firms in South-West Nigeria.

Adisa, T.A., Gbadamosi, G. and Adekoya, O. D. 2021 Work-life Border Control Model: A Re-think of Border Theory. *Work-life Interface: Non-Western Perspectives*. Eds T. A. Adisa and G. Gbadamosi. Switzerland, Springer Nature 127-153.

Elegbe, O. and Ibikunle, F. 2015. Effective Communication and Participative Decision-Making in selected Organizations in Ibadan metropolis. *African Journal of Stability and Development* 9. 2015.

Musa, Y. 2016. Counter Terrorism, Office of the national security adviser Presidency Abuja

Ofem, I. and Akinyemi, S. 2012. Private Cost of Bachelor's Degree Programmes by Major Fields in Nigeria. *Journal of Studies in Education* 2. 10.5296/jse.v2i2.1621.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## EFFECT OF GRADED LEVELS OF TURMERIC (*CURCUMA LONGA*) RHIZOME POWDER ON MEAT QUALITY OF BROILER CHICKENS

<sup>a</sup>Garba, S., <sup>b</sup>Adamu, B., <sup>c</sup>Haliru, M.I. and <sup>a</sup>Kabir, A.

<sup>a</sup>Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Usmanu Danfodiyo University, Sokoto, Nigeria

<sup>b</sup>Department of Animal Science, Adamawa State Polytechnic, Jimeta, Adamawa State, Nigeria

<sup>c</sup>National Animal Production Research Institute, Ahmadu Bello University, Zaria, Nigeria

### ABSTRACT

This study evaluated the effect of feeding varying levels of Turmeric (*Curcuma longa*) Rhizome Powder (TRP) on the meat quality of broilers. Four hundred broiler chicks (n=400) were randomly allocated to four (4) dietary treatment groups in a completely randomized design (CRD). Varying levels (0, 250, 500 and 750g/100kg) of Turmeric Rhizome Powder (TRP) representing treatments T1, T2, T3 and T4. The birds were fed the experimental feed for 7 weeks, at the end of which their breast muscle was assessed for meat quality characteristics. The results of the present study indicated significant differences (P<0.05) in all the meat quality parameters (Colour, drip loss, cook loss and lipid oxidation) except pH (P>0.05). It was concluded that TRP supplementation in broiler chicken with higher (500-750g) inclusion levels had positive effects on meat quality parameters and the addition of TRP at 750g should be recommended for improvement in the meat quality of broiler chickens.

**Keywords:** meat quality, broiler chickens, plant extracts, arid region, oxidation

### INTRODUCTION

Natural feed additives of plant origin are believed to be safer, healthier and less regarded as chemical hazards than synthetic additives or antibiotics. Herbs and herbal products are incorporated in poultry diets to replace synthetic products in order to stimulate the effective use of feed nutrients which may subsequently result in rapid body weight gain, higher production rates and improved feed efficiency. Moreover, active components of herbs may improve digestion and stimulate the immune function in broilers (Vlaicu *et al.*, 2021). Studies have demonstrated that turmeric and its relative compounds as antioxidant, anti-inflammatory, anti-viral and nematocidal (Khan *et al.*, 2012; Johannah *et al.*, 2018; Vlaicu *et al.*, 2021). Therefore, the objective of this study was to evaluate the effect of graded levels of turmeric (*Curcuma longa*) rhizome powder on the meat quality of broiler chickens.

### MATERIALS AND METHODS

#### The Study Area

The study was carried out at the Poultry Production Unit of the Teaching and Research Farm of the Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Usmanu Danfodiyo University, Sokoto, Nigeria. Sokoto state lies at an altitude of 350m above sea level in the semi-arid region of Nigeria. The region is characterized by low rainfall of about 760mm per annum with high temperature range of 35-40°C and scanty vegetation (Mamman *et al.*, 2000).

#### Experimental Design and Diets

The treatment groups (4 treatments, replicated 5 times with 10 birds/ replicate) were allocated in a Completely Randomized Design (CRD) as:

T1: Formulated feed supplemented with TRP (250 g/100 kg diet)

T2: Formulated feed supplemented with TRP (500 g/100 kg diet)

T3: Formulated feed supplemented with TRP (750 g/100 kg diet)



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

T4: Formulated feed supplemented with TRP (0g/100 kg diet)

Ingredients (Kg)	<b>STARTER</b>	<b>FINISHER</b>
Maize	53.5	50.5
SBM	14.0	15.0
GNC	15.0	13.0
Fish meal	2.0	2.0
Wheat Offal	11.0	12.0
Limestone	2.0	5.4
Bone meal	1.5	3.0
Minerals and Vitamins Premix	0.25	0.25
Salt	0.25	0.25
Methionine	0.25	0.25
Lysine	0.25	0.3
<b>Total</b>	<b>100Kg</b>	<b>100Kg</b>
Crude Protein	21 %	19 %
Energy (Kcal/Kg)	3000	2800
Methionine	0.5	0.5
Lysine	1.0	1.0
Calcium	1.3	2.8
Phosphorus (Available)	0.5	0.7
Crude Fibre (%)	5.3	<u>5.5</u>

\* T1 = Diet + 250g TRP    T2 = Diet + 500g TRP

T3 = Diet + 750g TRP    T4 = Diet + 0g TRP

SBM = Soya Bean Meal    GNC= Ground Nut Cake

## Experimental Birds and Management

Day-old broiler chickens for this study were obtained from a reputable company in Nigeria. The house was cleaned, washed and disinfected a week before the arrival of the birds. Birds were vaccinated against Gumboro and Newcastle diseases as at when due. Adequate floor spacing was maintained to avoid variation in size and growth (Oluyemi & Roberts, 2000). The birds were raised on deep litter in a tropical house type, with open sidewalls and concrete floors. Feeding and clean fresh water were given to the birds ad-libitum according to the recommended practices.

## Sampling and Sample Size

One hundred (100) birds (25 per treatment) from the four (4) treatments were selected based on the stratified sampling method. Birds were starved of feed but left with drinking water for 6 hours. Slaughtered according to the halal slaughter procedure, hoisted for about 10 minutes. The birds were de-feathered, and eviscerated and breast muscles were sampled for subsequent meat quality evaluation according to the procedure described by Garba *et al.* (2019).

## Data Collection and Analysis

### Data Collection

At seven (7) weeks the experiment was terminated and data on meat quality parameters (pH, colour, drip loss and cook loss) were collected based on the standard procedures as described by Garba *et al.* (2019).

### Data Analysis

Data on meat quality were analyzed using the General Linear Model procedure of Statistical Analysis System (SAS) package version 9.2 software (SAS, 2007) and statistical significance was set at  $P < 0.05$ .

## RESULTS AND DISCUSSION

### pH

Table 1 shows the ultimate pH values of broiler chickens fed Turmeric Rhizome Powder (TRP) and according to the results of the present study dietary TRP supplementation had no significant effect ( $P>0.05$ ) on pH at 24 h. The pH ranged from 5.89 to 5.95 and the values were within the acceptable range (Hedrick *et al.*, 1994). The pH of muscle tissue is extremely important to meat science since the pH at specific times during the conversion of muscle to meat, as well as the ultimate pH of meat affects many quality factors. Similar to our findings, Wang *et al.* (2015) and Daneshyar *et al.* (2011) reported that dietary supplementation of TRP had no significant effect on the pH of the thigh muscle.

Table 1: Differences in pH, color, drip loss and cooking loss of broiler birds fed graded levels of dietary TRP

Parameters	T <sub>1</sub> (250g)	T <sub>2</sub> (500g)	T <sub>3</sub> (750g)	T <sub>4</sub> (0g)	SEM
pH (unit)	5.92	5.91	5.89	5.90	0.02
L*	25.99	26.10	26.11	26.04	4.25
a*	14.03	14.08	14.07	13.98	1.69
b*	12.01 <sup>b</sup>	13.97 <sup>a</sup>	13.99 <sup>a</sup>	10.80 <sup>c</sup>	2.89
Drip loss (%)	1.65 <sup>b</sup>	1.68 <sup>b</sup>	1.69 <sup>b</sup>	2.85 <sup>a</sup>	0.60
Cook loss (%)	24.19 <sup>b</sup>	24.25 <sup>b</sup>	24.37 <sup>b</sup>	27.32 <sup>a</sup>	0.24

<sup>a,b</sup> Means along rows with different superscripts are significantly different ( $p<0.05$ )

SEM, Standard error of means (pooled).

L\*measures relative lightness, a\*relative redness and b\*relative yellowness

### Color

The results of L\*, a\*, b\* color coordinate values of broiler birds fed different levels of dietary TRP (Table 1). There was no significant difference between color coordinate of lightness (L\*) and redness (a\*). However, there were increased yellowness (b\*) values in meat colour with increasing levels of TRP supplementation in the diet of the experimental broiler chickens.

The yellow pigmentation of the skin may be due to the better absorption of the TRP from the diet (Prasad *et al.*, 2014). Thus, yellowish skin color in chicken is a desirable characteristic among chicken consumers (Pena *et al.*, 2004; Castañeda *et al.*, 2005).

### Drip loss

Drip loss is a parameter use to evaluate the water holding capacity of meat. The drip loss in the meat samples of the control group (T<sub>4</sub>) had decreased significantly compared to the other groups (T<sub>1</sub>-T<sub>3</sub>) fed dietary TRP (Table 1). A high drip loss in muscles can increase the liquid outflow and lead to a loss of soluble nutrients and flavour (Otto *et al.*, 2004). Similarly, high drip loss had a negative correlation with carcass yield and quality of meat (Wright *et al.*, 2005). Consequently, meat with low levels of drip loss is preferred during meat storage and retailing business (Devi *et al.*, 2019).

### Cooking loss

The cooking loss of meat samples supplemented with TRP and the results indicated that treatments 1-3 have lower cooking loss compared to the control treatment (T<sub>4</sub>) ( $P<0.05$ ) (Table 1). During cooking, meat can lose a large quantity of its mass in the form of meat juice.

Cooking time and losses also affect the quality of the cooked meat: color, savor, juiciness, tenderness, micronutrient content, etc. (Modzelewska-Kapitula *et al.*, 2012). Water debinding and migration in meat during cooking are related to the denaturation and contraction of protein structures caused by increasing temperature (Lepetit, 2007).

### Meat lipid oxidation

Figure 1 shows the level of thiobarbituric acid reactive substance at different levels of dietary TRP. The results have indicated significant differences among the treatments. The level of supplementation affects the TBARS values detected in T4 (Control) had the highest value (0.29 mg MDA/kg) while T3 which contained the highest level of TRP (750g) supplementation recorded the lowest (0.13 mg MDA/kg) TBARS value. Poultry meat was reported to be more susceptible to such oxidative deterioration (Igene & Pearson, 1979). The addition of synthetic antioxidants to either feed as feed additives or to meat products has been shown to improve the quality of meat (Castañeda *et al.*, 2005). The present study demonstrated a significant enhancement in the antioxidant status when a broiler chicken diet is supplemented with TRP as a feed additive and TBARS values are within the acceptable level (Wood *et al.*, 2008).

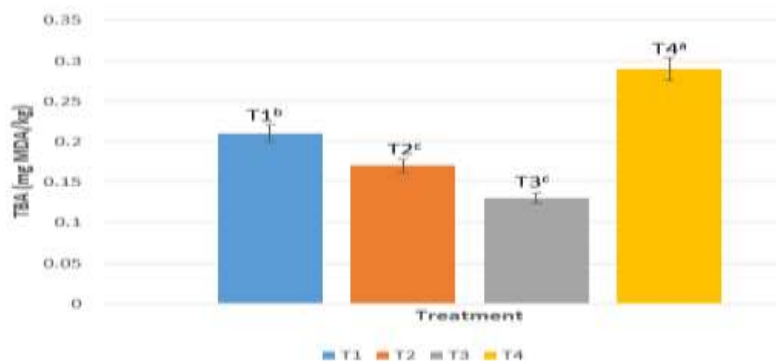


Figure 1: TBARS values mg MDA/kg meat error bars indicate SEM

### CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

In conclusion, TRP supplementation in broiler chicken with higher (500-750g) inclusion levels had positive effects on meat quality parameters. Similarly, TRP addition could improve the antioxidant capacity of broiler chicken meat. TRP supplementation of up to 250g did not affect most of the meat quality parameters evaluated. Therefore based on the findings of the present study TRP at 750g is recommended for improvement in the meat quality of broiler chickens.

### REFERENCES

- Castañeda, M.P., Hirschler, E.M., Sams, A.R. (2005). Skin pigmentation evaluation in broilers fed natural and synthetic pigments. *Poult Sci.*, 84(1):143–147.
- Daneshyar, M., Alizadeh Ghandkanlo, M., Sabzi Bayeghra, F., Farhangpajhoh, F., & Aghaei, M. (2011). Effects of dietary turmeric supplementation on plasma lipoproteins, meat quality and fatty acid composition in broilers. *S. Afr. J. Anim. Sci.*, 41:420-428.
- Devi, R., Rasane, P., Kaur, S., & Singh, J. (2019). Meat and Meat losses: Influence on meat quality. *Int. J. Res. Anal Rev.*, 6: 762-786.
- Garba, S., Sazili, A.Q., Mahadzir, MF., Candyrine, S.C.L., Jahormi, M.F..... Liang, J.B. (2019). Effects of naturally-produced lovastatin on carcass characteristics, muscle physico-chemical properties and lipid oxidation and cholesterol content in goats. *Meat Science*, 154: 61–68.
- Hedrick, H. B., Aberle, E. D., Forrest, J. C., Judge, M. D., & Merkel, R. A. (1994). Principles of meat science (3rd ed.). IA: Kendall and Hunt Publishing Co Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt. P. 382.
- Igene, J.O., & Pearson, A.M. (1979). Role of phospholipids and triglycerides in warmed-over flavor development in meat model systems. *J Food Sci.*, 44:1285–1290.
- Johannah, N.M., Ashil, J., Balu, M. & Krishnakumar, I.M. (2018). Dietary addition of a standardized extract of turmeric (TurmaFEEDTM) improves growth performance and carcass quality of broilers. *Journal of Animal Science and Technology*, 60: 1-9. <https://doi.org/10.1186/s40781-018-0167-7>

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- Khan, R. U., Naz, S., Javdani, M., Nikousefat, Z., Selvaggi, M., Tufarelli, V., & Laudadio, V. (2012). The use of turmeric (*Curcuma longa*) in poultry feed. *World's Poultry Science Journal*, 68(1): 97-103.
- Lepetit, J. (2007). A theoretical approach to the relationships between collagen content, collagen cross-links and meat tenderness. *Meat Science*, 76: 147–159.
- Mamman, A.B., Oyebanji J.O. and Peter, S.W. (2000). A people united, A Future assured, survey of State. Vol. 1(112). Gabumo Publishing Co. Ltd. Calabar, Nigeria.
- Modzelewska-Kapitula, M., Dabrowska, E., Jankowska, B., Kwiatkowska, A., & Cierach, M. (2012). The effect of muscle, cooking method and final internal temperature on quality parameters of beef roast. *Meat Science*, 91: 195–202.
- Otto, G., Roehe, R., Looft, H., Thoelking, L., & Kalm, E. (2004). Comparison of different methods for determination of drip loss and their relationships to meat quality and carcass characteristics in pigs. *Meat Sci.* 68: 401-409.
- Pena, M.M., Cuevas, A.C., & Gonzalez, E.A. (2004). Evaluation of three pigment levels of marigold petals (*Tagetes erecta*) on skin pigmentation of broiler chicken. *Tec Pecu Mex.* 42:105–111.
- Prasad, S., Tyagi, A.K., & Aggarwal, B.B. (2014). Recent developments in delivery, bioavailability, absorption and metabolism of curcumin: the golden pigment from golden spice. *Cancer Res Treat.*, 46(1): 2–18.
- Vlaicu, P. A., Panaite, T. D., Untea, A. E., Idriceanu, L., & Cornescu, G. M. (2021). Herbal plants as feed additives in broiler chicken diets. *Archiva Zootechnica*, 24(2): 76-95.
- Wang, D., Huifang, H. L. Z., Wei Li, H. Z., Guanyu, H., Jia L. & Lin H. (2015). Effects of Dietary Supplementation with Turmeric Rhizome Extract on Growth Performance, Carcass Characteristics, Antioxidant Capability, and Meat Quality of Wenchang Broiler Chickens. *Italian Journal of Animal Science*, 14 (3): 3870-3880.
- Wood, J. D., Enser, M., Fisher, A. V., Nute, G. R., Sheard, P. R., Richardson, R. I., ...Whittington, F. M. (2008). Fat deposition, fatty acid composition, and meat quality: A review. *Meat Science*, 78: 343–358.
- Wright, L. I., Scanga, J. A., Belk, K. E., Engle, T. E., Tatum, J. D., Person, R. C., ... Smith, G. C. (2005). Benchmarking value in the pork supply chain: Characterization of US pork in the retail marketplace. *Meat Science*, 71(3): 451–463.

**THE GROWTH, FRUIT YIELD AND PROXIMATE COMPOSITION RESPONSES OF  
PEPPER (*Capsicum annum* L.) TO SOME ORGANIC MANURES**

**Matthew Aluko**

<sup>1</sup>*Ekiti State University, Faculty of Agricultural Sciences, Department of Crop, Horticulture and  
Landscape Design, Ado Ekiti, Nigeria.*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5535-3407>

**Emmanuel Olukunle Alabi**<sup>2</sup>

<sup>2</sup>*Ekiti State University, Faculty of Agricultural Sciences, Department of Soil Resources and  
Environmental Management, Ado Ekiti, Nigeria*

**Toluwani Blessing Oluponmile**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Ekiti State University, Faculty of Agricultural Sciences, Department of Crop, Horticulture and  
Landscape Design, Ado Ekiti, Nigeria.*

**ABSTRACT**

A pot trial was conducted to investigate the response of some plant organic manures on pepper production at the Teaching and Research Farm of the Faculty of Agricultural Sciences, Ekiti State University, Ado Ekiti, Nigeria, with the aim to determine the effect of milled siam weed leaves (SL), *Moringa oleifera* leaves (ML), poultry manure (PM), humic acid (HA) on the growth and yield of pepper. Treatments were applied at 10mt/ha mixed with 10kg soil two weeks before transplanting. Data were taken on the plant height, stem girth, number of leaves, leaf area, number of fruits per plant, fruit weight and fruit quality through proximate analysis. All the treatments gave positive performance over control with SL giving the highest number of leaves (85.50) and leaf area (27.53cm<sup>2</sup>) at 11 WAT. SL also gave the highest number of fruits/plant (16.03), fruit weight/plant (14.11g) and fruit length (7.35 cm). All the treatments produced quality fruits with SL with the highest carbohydrate of 19.32%. The result of the study shows that SL, ML, PM and HA improved the growth performance of pepper. However, SL performed better and was therefore recommended.

**Keywords:** Pepper, siam weed, *Moringa oleifera*, poultry manure, humic acid

**1. INTRODUCTION**

The growing global concerns about the negative externalities of conventional farming have obliged a need for alternative farming systems that are highly productive, sustainable, and environmentally friendly (Nicolopoulou-Stamati *et al.*, 2016). One such alternative being promoted, and which has been attracting increasing attention, including in African countries, is organic agriculture.

Organic agriculture is a production system that sustains healthy soils, ecosystems, biodiversity and people (Olugbenga, 2011). It relies on ecological processes and nutrient cycles adapted to local conditions rather than the use of external inputs with adverse effects. Organic agriculture combines traditional knowledge, innovation and modern science to benefit the shared environment and promote fair relationships and a good quality of life for all involved (Willer and Kilcher, 2012; De Pascale *et al.*, 2017). It also allows farmers to convert inputs and subsistence farms into more productive systems and increase their ability to take advantage of locally available resources. Through the efficient use of natural resources and biodiversity and recycling of renewable resources, organic agriculture allows farmers, pastoralists and fishers to flourish in the absence of external agricultural inputs (IFOAM Bonn, 2011). In order to reduce agricultural pressure on the environment, the use of organic fertilizers and biostimulants to increase productivity has been shown to be a suitable alternative (Rouphael *et al.*, 2020).



Pepper (*Capsicum annum* L.) is widely used in a variety of commercial food products for fresh consumption and processing in Nigeria and worldwide (Idowu-Agida and Ajayi, 2012; Ekine *et al.*, 2023). It is classified as a vegetable of very high biological value (Jadczak *et al.*, 2010) belonging to the Solanaceae family. Pepper is the third largely cultivated in the Solanaceae family after tomato and potato (Jafaar and Baqer, 2020), with *Capsicum annum* as the most widely grown species of pepper in the world (Henrique *et al.*, 2015). Pepper species are commonly distinguished by their hotness, colour, shape, and area of usage. Although they are generally consumed fresh, cooked, or in powder form, plenty of pepper-based food products exist, such as hot sauces, paste, puree, and pickles, which are continuously gaining in popularity. For decades, attention has been increasingly drawn to peppers due to their pleasing and peculiar aroma, hot taste, bright colour, remarkable phenolics (especially flavonoids, capsaicinoids, quercetin, and luteolin), and their high vitamin A, C, and rich carotenoid content (Materska, 2015). Recent years have brought about a rise in consumer and researcher awareness of the health-promoting properties of chilli pepper and their role in the human diet (Agnieszka *et al.*, 2021). The report by Adesina *et al.* (2014) indicated that about one million tonnes of pepper were produced in Africa in which Nigeria is the largest producers (715,000 tonnes from 90,000 ha).

The complexity of today's world in its constant demand for food and attempting to conserve natural resources for the upcoming decades, environmental protection and human health (Shen *et al.*, 2012) required alternative systems to crop production (Nicolopoulou-Stamati *et al.*, 2016). This has led to high consumer demand for agro-products derived from systems where the application of agrochemicals is low or zero (Chiquito-Contreras *et al.* 2017). Therefore, this study aims to investigate the effects of siam weed (*Chromolaena odorata*) leaf, *Moringa oleifera* leaf, poultry manure and humic acid on the growth, yield and proximate of pepper (*Capsicum annum* L.).

## **2. MATERIALS AND METHODS**

The study was conducted at the Teaching and Research (T&R) farm of Ekiti State University, Ado-Ekiti, Nigeria, which lies between latitude 5° 45" and longitude 8° 15" in the tropical rain forest zone of Nigeria. Top soils (0-15cm) were collected from the cultivated land in the T&R, sterilized using the heat method and packed into plastic pots at 10 kg/pot. The pots are set in a completely randomized design in five replicates.

Milled air-dried siam weed leaf (SL), *Moringa oleifera* leaf (ML) and poultry manure (PM) at the rate of 10tonnes/ha were separately mixed with the prepared soils in the designated pots two weeks before transplanting while the humic acid was applied at 1g/pot as a blanket treatment after transplanting.

Seed of Efia habanero pepper (*Capsicum annum* L., cv. Efia) (EAST-WEST SEED INTERNATIONAL) was purchased and nursed for three weeks. The seedlings were transplanted into the pots at two seedlings/pot, which were thin to one five days after transplanting. Watering and weeding were constantly done to keep the soil moist and devoid of weeds.

Data on growth parameters, such as number of leaves per plant, plant height, stem girth, and leaf area, were collected biweekly from the first week after transplanting. Also, yield parameters, such as the number of fruits per plant, fresh fruit weight per plant, fruit length, and diameter, were determined after harvesting based on the ripening of fruits. The proximate analysis of the pepper fruits was done using the AOAC (2009) method, while the soil analysis used the procedure described by Udo *et al.* (2009).

All data collected were subjected to analysis of variance using SPSS version 23 and mean separated by Duncan's multiple range test at 0.05 level of probability.

## **3. RESULTS AND DISCUSSION**

The soil used (Table 1) is a loamy sand soil which was slightly acidic (pH 6.70), containing 2.47% Organic matter (OM), 0.12% available nitrogen (N), 28.92 mg/kg available phosphorus (P), 4.80 cmol/kg calcium (C), 2.50 cmol/kg magnesium (Mg), 0.26 cmol/kg potassium (K), and 0.02 cmol/kg sodium (Na). However, the soil nutrient status is inadequate for the optimum production of pepper as it is below critical nutrient requirements for optimum growth of pepper -1.5 g/kg N, 10-16 mg/kg P, 0.18-0.20 cmol/kg K (Olaniyi and Ojetayo, 2010). Organic soil amendments such as organic fertilizer and farmyard manure have been identified as cores of soil-improving practices in land management (Chen

*et al.*, 2020) because the adoption helps build soil nutrition, increase organic matter and restore soil fertility on degraded land.

Table 2 shows the effects of poultry manure, *Moringa oleifera* leaf, siam weed leaf and humic acid on some growth parameters of pepper. The soil treated with siam weed leaves produced pepper plants with significantly the highest number of leaves from the first WAT (7.50) to the 11<sup>th</sup> WAP (85.50). All the treatments gave a higher number of leaves, which differed significantly from the control. At 11 WAT, the number of leaves produced from pepper plants treated with siam weed leaf was 15.59% and 23.68% higher than the closest number of leaves from poultry manure and control, respectively. The highest plant height (61.00 cm) of pepper plants was observed in plants treated with humic acid at 11 WAT. The pepper plants treated with siam weed leaf gave the initial significant highest plant height (15.00 cm) at first WAT, which continued to the seventh WAT, which did not differ significantly from humic acid from the fifth WAT. However, at the ninth WAT, humic acid began to give the plants with the highest plant height that continued to the 11 WAT.

The pepper plants produced from the addition of humic acid to the soil gave the highest stem girth throughout the study period (Table 2). However, the highest stem girth produced from

plants treated with humic acid from the seventh WAT was not significantly different from the plants treated with siam weed leaf, with the two treatment-producing plants with the same stem girth at 11 WAT (3.20 cm). Humic acid significantly gave the initial highest leaf area from the fifth to ninth WAT (17.67 cm<sup>2</sup>, 19.79 cm<sup>2</sup> and 20.10 cm<sup>2</sup>). Siam weed leaf overtook it by producing the plant's highest leaf area at 11 WAT (27.53 cm<sup>2</sup>), followed by plants treated with *Moringa oleifera* leaf (19.84 cm<sup>2</sup>), which were significantly different at  $P > 0.05$ .

The effects of poultry manure, siam weed leaf, *Moringa oleifera* leaf and humic acid on yield and yield components of pepper are shown in Table 3. Plants treated with siam weed leaf produced the highest number of fruits (16.03) and fruit weight (14.11 g) per plant, while humic acid produced the longest and widest fruits (4.03 cm and 7.73 cm). Siam weed leaf produced a number of fruits that were 2.23% and 24.93% higher than the closest rival, *Moringa oleifera* leaf and control, respectively. All the treatments significantly gave higher yield and yield components than the control.

The proximate analysis of the pepper fruits indicated that the control has the highest moisture content (72.20%), which significantly differs from all the treatments used (Table 4). Siam weed leaf produced fruits with the highest percentage of fat (2.32%) and carbohydrate (19.32%), while *Moringa oleifera* leaf produced fruits with the highest crude fibre (3.69%) and poultry manure gave the highest protein value (4.93%). It was observed that the treatments showed no significant pattern in response to fruit quality.

### **Discussion**

The results agree with the early works that poultry manure, siam weed leaf, *Moringa oleifera* leaves and humic acid influence plant growth and yield. (Aminifard *et al.*, 2012; Aluko *et al.*, 2016; Setyowati *et al.*, 2017; Akande *et al.*, 2020; Ibrahim *et al.*, 2023; Emeka *et al.*, 2023). The response of *Capsicum annum* pointed out the rice nutrients in poultry manure, siam weed leaf, *Moringa oleifera* leaf and humic acid. *Moringa oleifera* leaf extract has been proven to be a potential growth medium that enhances the growth, yield and nutritional quality of *Capsicum annum* (Aluko *et al.*, 2016; Ngcobo *et al.*, 2024). Dlamini *et al.* (2024) study on pepper yield indicated that despite the reduction in chemical fertilizer in pepper production, the addition of organic materials like *Moringa oleifera* leaf power increased pepper yield significantly.

*Moringa oleifera* leaf enhances crop nutrient-use efficiency (Mashamaite *et al.* 2022) and promotes seedling growth (Alharby *et al.* 2020). Setyowati *et al.* (2017) reported that siam weed leaf is a potential substitute for inorganic fertilizer in the production of chilli pepper. The use of poultry manure has significantly increased the growth and yield of *Capsicum annum* (Emeka *et al.*, 2023). Yasar *et al.* (2009) reported that humic acid, both in foliar and soil applications, enhances the growth, yield and fruit quality of pepper. Aminifard *et al.* (2012) further show that aside from humic acid increasing the pepper fruit yield, it affects the fruit's antioxidant activity, which this study confirmed. The conformity of this work to previous studies may be due to the root proliferation, more nutrient and water uptake, more leaf

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

production and better photosynthesis, which resulted in higher yield. The proximate composition of pepper fruits obtained in this study falls within the ranges obtained by Ogunlade *et al.* (2013) and Chime and Aiwansoba (2023).

## 4. CONCLUSION

The results from the study have further proven that poultry manure, siam weed leaf, *Moringa oleifera* leaf and humic acid are effective organic fertilizers, especially on *Capsicum annuum* L. All the treatments produced plants with a better performance than the control. However, siam weed leaf and *Moringa oleifera* leaf produced better growth and yield compared to other treatments used in the study. Although further studies are required to investigate the rate of these organic materials that would give the best performance, siam weed leaf and *Moringa oleifera* leaf are recommended as effective organic fertilizers for the production of habanero pepper (*Capsicum annuum* L.).

## REFERENCE

Adesina J. M., Sanni K. O., Afolabi L. A. & Eleduma A. 2014. Effect of Variable Rate of Poultry Manure on the Growth and Yield of Pepper (*Capsicum annuum*) in South Western Nigeria. *Academia Arena*, vol. 6 no. 1, 9-13 <http://www.sciencepub.net/academia>.

Agnieszka, Ź., Dorota, J., Nikolay, P. & Piotr, Z. 2021. Antioxidant properties of pepper (*Capsicum annuum* L.) depending on its cultivar and fruit colouration. *Plant, Soil & Environment*, vol. 67 no. 11, 653-659.

Akande, G. M., Aiyelari, O. P. & Iyagin, F. O. 2020. Hot pepper (*Capsicum annuum* L.) production using different organic manure and inorganic fertilizer in Akure, Nigeria. *Journal of Medicinal Plants Studies*, vol. 8 no. 2, 49-53

Alharby, H. F., Alzahrani, Y. M. & Rady, M. M. 2020. Seeds pre-treatment with zeatins or maize grain-derived organic biostimulant improved hormonal contents, polyamine gene expression, and salinity and drought tolerance of wheat. *Int J Agri Biol.*, vol. 24, 714–724.

Aluko, M. 2016. Moringa leaf extract on the growth and yield of pepper (*Capsicum annuum* L.) *ARPN Journal of Agriculture and Biological Sciences*, vol. 11 no. 3, 107-109.

Aminifard, M. H., Aroiee, H., Azizi, M., Nemati, H. and Hawa Z. E. Jaafar. (2012). Effect of Humic Acid on Antioxidant Activities and Fruit Quality of Hot Pepper (*Capsicum annuum* L.) *Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants*, vol. 18, no. 4, 360-369 <https://doi.org/10.1080/10496475.2012.713905>

AOAC. 2009. Official Methods of Analysis, Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA., USA.

Chen, D., Zhou, W., Yang, J., Huang, Y., Shen, D., Jiang, Y., Huang, Z. & Shen, H. 2021. Effects of siam weed extracts on the growth, physiological activity, cane yield and sucrose content of sugarcane in China. *Frontiers in Plant Science*, vol. 12, 659130

Chime, A. O. & Aiwansoba, R. O. 2023. Proximate, mineral and microbial assessment of fresh red pepper (*Capsicum annuum* L.) from markets in Benin City metropolis and environs. *Nigerian Journal of Life Sciences*, vol. 13 no. 1&2, 1-6 <https://doi.org/10.52417/njls.v13i1%20&%202.374>

Chiquito-Contreras, R. G., Murillo-Amador, B., Chiquito-Contreras, C. J., Marquez-Martinez, J. C., Cordoba-Matson, M. V. & Hernandez-Montiel, L. G. 2017. Effect of *Pseudomonas putida* and inorganic fertilizer on growth and productivity of habanero pepper (*Capsicum Chinense* Jacq.) in greenhouse. *Journal of Plant Nutrition*, vol. 40, 2595–2601. <https://doi.org/10.1080/01904167.2017.1381119>.

De Pascale, S., Roupheal, Y. & Colla, G. 2017. Plant biostimulants: Innovative tool for enhancing plant nutrition in organic farming. *Eur. J. Hort. Sci.*, vol. 82, 277–285

Dlamini, S. W., Bertlinga, I. & Ngcobob, B. L. 2024. Enhancing growth, yield and physiological quality of sweet pepper fruit through application of fertilizer and moringa leaf powder (MLP). *ACTA*

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

AGRICULTURAE SCANDINAVICA, SECTION B — *SOIL & PLANT SCIENCE*, vol. 74 no. 1.  
<https://doi.org/10.1080/09064710.2024.2396973>

Ekine, D. I., Chukuigwe, E. C., Okidim, I. A., Chukuigwe, O. & Agbagwa. S. K. 2023. Analysis of Profitability in Pepper (*Capsicum* spp) Production in Ogba/Egbema/Ndoni Local Government Area, Rivers State, Nigeria. *International Journal of Agriculture and Earth Science*, vol. 9 no. 2, 1-11

Emeka, C. C., Akpan, A. U. & Emeka, C. P. O. 2023. Effect of Poultry Manure Rates on the Growth and Yield of Pepper (*Capsicum annum*) in Umudike. *World Journal of Agricultural Science and Technology*. vol. 11 no. 2, 25-29. doi: 10.11648/j.wjast.20230102.11

Henrique, K. M. P., Elisa, dos S. P., Priscila, C. M., Marcia, V., Ricardo, A.V., Rosa, L. B. 2015. Genetic variability for synthesis of bioactive compounds in peppers (*Capsicum annuum*) from Brazil *Food Science and Technology (Campinas)*, vol. 35 no. 3, 516-523

Idowu-Agida, O. O. & Ajayi, E. O. 2012. Variation of Plant Characters Among Long Cayenne Pepper (*Capsicum frutescens* L.). *International journal of vegetable science*, vol. 18 no. 4, 319-327

IFOAM. Bonn. 2011. Organic Agriculture Worldwide—The Results of the FiBL/IFOAM Survey. *Training Manuals for Organic Agriculture*, vol. 45 no. 46, 34

Jadezak, D., Monika, G. & Dominika, K. 2010. Quality characteristics and content of mineral compounds in fruit of some cultivars of sweet pepper (*Capsicum annum* L.). *Journal of Elementology*, vol. 15 no.3, 509-515

**Jafaar, H. S. & Baqer, H. R. 2020.** *Effect of irrigation and spraying crumbs with Nano seaweed extract on some indicators, growth, and yield of chilli pepper frutescens. Capsicum L. Tenth International Conference on Sustainable Agricultural Development. Iraq.*

Materska, M. 2015. Flavone C-glycosides from *Capsicum annum* L.: relationships between antioxidant activity and lipophilicity. *European Food Research and Technology*, vol. 240, 549-557.

Ngcobo, B. L. & Bertling, I. 2024. Enhancing growth, yield and nutritional quality of pepper using mineral fertilizer together with moringa leaf powder (MLP). ISHS Acta Horticulturae 1375: XXXI International Horticultural Congress (IHC2022): International Symposium on Plant Nutrition, Fertilization, Soil Management. doi:10.17660/ActaHortic.2023.1375.33

Nicolopoulou-Stamati, P., Maipas, S., Kotampasi, C., Stamatis, P., Hens, L. (2016). *Frontiers in public health*, vol. 4, 148

Olaniyi, J. O. & Ojetayo, A. E. 2010. The effect of organomineral and inorganic fertilizers on the growth, fruit yield and quality of pepper (*Capsicum frutescence*). *Journal of Animal and Plant Sciences*, vol. 8, 1070-1076

Mashamaite, C. V., Ngcobo, B. L., Manyevere, A., Bertling, I. & Fawole, O. A. 2022. Assessing the usefulness of Moringa oleifera leaf extract as a biostimulant to supplement synthetic fertilizers: a review. *Plants*, vol. 11 no.17, 2214 doi:10.3390/plants11172214.

Ogunlade, I., Alebiosu, A. A. & Osasona, A. I. 2013. Proximate, mineral composition, antioxidant activity, and total phenolic content of some pepper varieties (*Capsicum species*). *Int.J.Biol.Chem.Sci.*, vol. 6 no.5, 2221-2227 <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v6i5.28>

Olugbenga, O. A. 2011. Production value chain analysis among actors' processors under traditional and improved technologies in Nasarawa State, Nigeria. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, vol. 104 no. 8, 63-74

Rouphael, Y. & Colla, G. 2020 Editorial: Biostimulants in Agriculture. *Front. Plant Sci.*, vol. 11, 40

Setyowati, N., Mukhtar, Z., Suriyanti, B. & Simarmata, M. 2017. Growth and Yield of Chili Pepper as Affected by Weed-Based Organic Compost and Nitrogen Fertilizer. <https://doi.org/10.31219/osf.io/yxm3c>

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Shen, J. P., Zhang, L. M., Di, H. J. & He, J. Z. 2012. A review of ammonia-oxidizing bacteria and archaea in Chinese soils. *Frontiers in Microbiology*, vol. 3, 296.

Udo, E. J., Ibia, T. O., Ogunwale, J. A., Ano, A. O. & Esu, I. E. 2009. *Manual of Soil, Plant and Water Analysis*. Sibon Books Ltd, Lagos. 183p.

Willer, H. & Kilcher, L. 2012. *The Organic Market in Europe. Overview and Market Access Information for Producers and International Trading Companies. Fourteen Country Examples in the European Free Trade*. FiBL and Sippo, 2012.

Yasar, K., Husnu, U., Halime, U., Huseyin, P. (2009). *Acta Agriculturae Scandinavica Section B. Soil and Plant Science*, vol. 59 no. 3, 233-237

**Table 1: Physical and chemical properties of soil used**

SOIL PARAMETERS	VALUES
pH 1:2 (H <sub>2</sub> O)	6.7
Organic matter (%)	2.47
Total Nitrogen (%)	0.12
Available Phosphorus (mg/kg)	28.92
Organic Carbon (cmol/kg)	4.80
Exchangeable bases (cmol/kg)	
Magnesium (Mg)	2.50
Potassium (K)	0.26
Sodium (Na)	0.02
Exchangeable acidity	0.08
Physical characteristics (%)	
Sand	82.8
Silt	8.44
Clay	8.76
Textural class	Sandy loam



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

**Table 2: Effects of poultry manure, *Moringa oleifera* leaf, siam weed leaf and humic acid on some growth parameters of pepper (*Capsicum annuum* L.)**

TREATMENT	Weeks after transplanting					
	1	3	5	7	9	11
	<b>Numbers of leaves</b>					
Poultry manure	5.00b	6.00e	14.00d	21.50d	36.00c	47.00b
<i>Moringa oleifera</i> leaf	6.00b	8.50d	16.50c	25.50c	40.50b	46.50c
Siam weed leaf	7.50a	14.00a	34.50a	46.00a	76.00a	85.50a
Humic acid	5.50 b	9.50c	18.00b	29.00b	40.50b	46.00b
Control	4.00 c	5.00e	9.50e	12.33e	22.00d	27.00d
	<b>Plant height (cm)</b>					
Poultry manure	12.80b	15.00c	19.10b	23.00b	29.00d	37.80d
<i>Moringa oleifera</i> leaf	12.00b	14.00d	17.50c	23.00b	31.50c	39.00c
Siam weed leaf	15.20a	20.00a	28.87a	37.30a	45.00b	53.60b
Humic acid	12.00b	17.00b	28.00a	37.00a	51.00a	61.00a
Control	11.40c	12.00e	15.50d	20.10c	26.00e	33.00e
	<b>Stem girth (cm)</b>					
Poultry manure	1.00 c	1.30 b	1.50c	1.70b	2.00b	2.20b
<i>Moringa oleifera</i> leaf	1.10 b	1.33 b	1.60c	1.70b	1.80c	2.10b
Siam weed leaf	1.20 b	1.70 a	1.90b	2.50a	2.70a	3.20a
Humic acid	1.40 a	1.80 a	2.30 a	2.60a	2.80a	3.20a
Control	0.90 d	1.20 c	1.40 d	1.50c	1.70c	2.10b
	<b>Leaf area (cm<sup>2</sup>)</b>					
Poultry manure	NA	NA	7.70d	8.31d	8.96c	9.30d
<i>Moringa oleifera</i> leaf	NA	NA	11.56c	9.36c	8.51d	19.84b
Siam weed leaf	NA	NA	13.35b	17.12b	14.69b	27.53a
Humic acid	NA	NA	17.67a	19.79a	20.10a	15.44c
Control	NA	NA	6.11e	7.78e	7.82e	5.65e

Mean with different letters in the same column are significantly different at 0.05 level of probability (DMRT).

**Table 3: Effects of some organic fertilizers and biostimulants on yield and yield components of pepper (*Capsicum annuum* L.)**

Treatment	Number of fruits/plant	Fruit weight/plant (g)	Average fruit length (cm)	Average fruit breath (cm)
Poultry manure	7.03c	3.87d	3.77c	6.68d
<i>Moringa oleifera</i> leaf	15.03b	13.43b	3.86b	7.09c
Siam weed leaf	16.03a	14.11a	3.53d	7.35b
Humic acid	6.03d	4.93c	4.03a	7.73a
Control	4.03e	3.63e	3.60e	6.30e

Mean with different letters in the same column are significantly different at 0.05 level of probability (DMRT).

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

**Table 4: Effects of some organic fertilizers and biostimulants on fruit proximate compositions of pepper (*Capsicum annuum* L.)**

<b>Treatment</b>	<b>Moisture (%)</b>	<b>Fat (%)</b>	<b>Ash (%)</b>	<b>Crude fibre (%)</b>	<b>Protein (%)</b>	<b>Carbohydrate (%)</b>
<b>Poultry manure</b>	71.26b	2.27b	0.97d	3.36d	4.93a	17.18d
<b><i>Moringa oleifera</i> leaf</b>	70.83c	2.14c	1.08c	3.69a	4.53c	17.73c
<b>Siam weed leaf</b>	70.17d	2.32a	1.15b	3.45c	4.35d	19.32a
<b>Humic acid</b>	70.13d	2.29b	1.23a	3.55b	4.75b	18.31b
<b>Control</b>	72.20a	1.97d	0.96d	3.23d	3.90e	16.89d

Mean with different letters in the same column are significantly different at 0.05 level of probability (DMRT).

**FARMERS KNOWLEDGE OF ORGANIC AGRICULTURE FOR CLIMATE CHANGE  
MITIGATION IN KWARA STATE, NIGERIA**

*Olooto, F. M.<sup>1</sup>, Olatinwo L. K.<sup>1</sup> and Adewumi I. I.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Department of Agricultural Economics and Extension Services, Kwara State University Malete*

<sup>2</sup>*Department of Agricultural Education, Kwara State College of Education. Oro, Nigeria.*

**ABSTRACT**

Organic agriculture presents a sustainable approach to farming that can significantly contribute to climate change mitigation. This study explored the knowledge, practices, and challenges of farmers in Kwara State, Nigeria, concerning organic agriculture and its potential to reduce greenhouse gas emissions. Data were collected through structured interviews with local farmers. Findings indicated a growing awareness of organic methods, adoption however remains limited due to constraints such as pest and disease control (78%), Soil fertility (74%), access to organic inputs (83.3%) and yield expectations (78%). The study also identified positive environmental impacts of organic practices already in use, such as improved soil health (75.3%), increased biodiversity (60.7%), and reduced chemical usage (84%). The study concluded that empowering farmers with knowledge and resources for organic agriculture is crucial for promoting sustainable farming practices. Technical support and training is recommended for farmers to improve soil fertility management and optimize yield expectations through organic methods that contribute to climate resilience.

**Keywords:** climate change, mitigation, organic farming, resilience, greenhouse gas emission

**Introduction**

Organic agriculture, as a sustainable and environmentally friendly approach to food production, has gained increasing recognition globally. In Nigeria, agriculture is a crucial sector that supports livelihoods and contributes significantly to the economy. However, conventional farming practices, which often rely heavily on synthetic inputs such as fertilizers and pesticides, have raised concerns about their long-term sustainability and environmental impact (Adebayo & Oladele 2014).

The adoption of organic farming practices is seen as a viable solution to address these concerns. Organic agriculture promotes the health of soil, plants, animals, and the environment by emphasizing the use of natural inputs and practices that enhance biodiversity, soil fertility, and ecological balance (Adebayo & Oladele, 2014). Unlike conventional farming, organic agriculture avoids the use of synthetic chemicals, genetically modified organisms (GMOs), and irradiation, which are common in conventional farming systems.

One of the key drivers of organic agriculture is its potential to mitigate climate change. Organic farming practices, such as crop rotation, composting, and intercropping, help sequester carbon in the soil, reducing greenhouse gas emissions and enhancing soil health (IFOAM, 2009). The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) recognizes organic agriculture as an effective strategy for building resilient soils and adapting to the impacts of climate change (IFOAM, 2009).

Despite the potential benefits of organic agriculture, its adoption among farmers in Nigeria, particularly in Kwara State, remains limited. Factors such as lack of awareness, limited access to information, and misconceptions about the efficacy of organic practices hinder farmers' willingness to transition to organic farming (Mafimisebi *et al.*, 2019). Therefore, understanding farmers' knowledge, perceptions, and attitudes towards organic agriculture is crucial for promoting its adoption and leveraging its potential for mitigating climate change in Kwara State.

**Research questions**

1. What is the level of awareness of organic farming practices among farmers in Kwara State?

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

2. Do farmers know that organic agriculture could help in mitigating climate change?
3. What are the key factors influencing farmers' decisions to adopt organic agriculture in the study area?

## Objectives of the Study

The primary objective of this study is to assess farmers' knowledge of organic agriculture for mitigating climate change in Kwara State, Nigeria. Specifically, the study aims to:

1. Determine the level of awareness of organic farming practices among farmers in Kwara State.
2. Assess the knowledge level of farmers on organic agriculture for climate change mitigation
3. Identify the factors influencing farmers' decisions to adopt or reject organic agriculture.

## Hypothesis of the Study

The following hypothesis stated in the null form was tested

1. There is no significant relationship between farmers socioeconomic characteristics and their level of knowledge on organic agriculture for climate change mitigation

## Methodology

### 3.1 Study area

The study was carried out in Kwara State. The state lies between latitudes 7°45 N and 9°30 N and longitudes 2°30 E and 6°25 E and covers a total land area of about 332,500 square kilometers. The state shares boundary with Ondo, Oyo, Osun, Niger and Kogi States in Nigeria and an international border with the Republic of Benin along its north-western part. Agriculture is the main occupation in the state. More than 90 per cent of the state's rural population, who form the bulk of the state's total population, are engaged in farming. Within the state's climatic pattern is sizeable expanse of arable and rich fertile soils. The vegetation which is mainly wooded Guinea savannah is well suited for the cultivation of a wide variety of staples like, Cassava, Maize and Cowpea.

### Sampling Procedure and sample size

A three stage sampling technique was used in selecting the respondents. In the first stage, one local government area was randomly selected from each of the three senatorial districts in the state. In the second state, three villages were randomly selected from each of the local governments. In the third stage, 30 farmers were randomly selected from each of the villages. A total of 150 respondents were selected for the study.

### Method of Data Collection

Primary data was collected with the use of structured interview schedule.

### Analytical techniques

Data obtained was analyzed with descriptive statistics (Percentages and Ranking) and Inferential Statistics (Chi-Square). The level of awareness and adoption of Organic Agricultural practices was analyzed with frequency and percentage using their mean score. A five point Likert – type scale of “not effective, less effective, effective, more effective and most effective” with nominal values of 1, 2, 3, 4, and 5 were assigned. A Mean Score of ( $\bar{x} \geq 3.0$ ) represented effective methods while Mean Score of ( $\bar{x} < 3.0$ ) represented none effective methods.

## RESULTS AND DISCUSSION

### Socio-economic characteristics of the respondents

The socio-economic characteristics of the respondents in the study area were examined under the following variables: age, gender, marital status, level of formal education, farming experience, land ownership, etc.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Table 1: Socio-economic characteristics of the respondents

Variable	Frequency	Percentage
<b>Gender</b>		
Male	99	66.0
Female	51	34.0
<b>Age</b>		
18-25	19	12.6
26-35	79	52.7
36-45	25	16.7
Above 45	27	18.0
<b>Marital Status</b>		
Single	26	17.3
Married	103	68.7
Separated	11	7.3
Widowed	10	6.7
<b>Highest level of education</b>		
No formal education	16	10.7
Primary education	9	6.0
Secondary education	95	63.3
Tertiary education	30	20.0
<b>Family size</b>		
1-5	21	14.0
6-10	114	76.0
11-15	15	10.0
<b>Experience in organic farming</b>		
1-5 years	32	21.3
6-10 years	95	63.3
11-15 years	18	12.0
Above 15 years	5	3.3
<b>Member of cooperatives/social groups</b>		
Yes	99	66.0
No	51	34.0
<b>Land ownership</b>		
Owned	120	80.0
Rented	30	20.0
<b>Source of credit</b>		
Personal savings	32	21.3
Cooperative societies	100	66.7
Banks	18	12.0

The results in Table 1 reveal that the majority of the respondents in the study area are male (66.0%), while females constitute 34.0%. This reflects the gender disparity common in farming activities, where men tend to dominate, especially in labour-intensive sectors such as agriculture. Olorunsanya et al. (2013) noted that males are often more involved in farming activities in Kwara State. The age distribution indicates that most respondents fall within the age range of 26-35 years (52.7%), followed by those aged 36-45 years (16.7%) and those above 45 years (18.0%). A significant portion of the respondents are relatively young, which could be beneficial for the adoption of organic farming practices. According to Ebewore (2017), younger farmers are more open to innovation and flexible decision-making, which could enhance their capacity to adopt climate change mitigation strategies.

The marital status of respondents shows that a large majority are married (68.7%), with a smaller percentage being single (17.3%), separated (7.3%), or widowed (6.7%). This aligns with the findings of Bello (2020), who reported a high rate of married individuals among farming communities, contributing



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

to the availability of household labor for farming activities. In terms of education, 31.9% of the respondents have attained secondary education, while only 10.1% have tertiary education, and 5.4% have no formal education. The presence of formal education among respondents could influence their understanding and adoption of organic farming techniques. Kim and Wade (2015) emphasize the importance of education in enhancing farmers' management skills and capacity to adopt new agricultural technologies.

Family size of the respondents shows that 76.0% have a family size of 6-10 members. Larger family sizes may provide the necessary labor for organic farming, as noted by Alade (2018), who found similar trends among farming households. The experience in organic farming among respondents indicates that most farmers have been practicing organic farming for 6-10 years. This suggests that while organic farming is not entirely new in the area, there is room for further growth in terms of experience and knowledge. The majority (66.0%) of respondents are members of cooperatives or social groups, which may provide them with access to resources, information, and financial support, potentially enhancing their organic farming practices.

Land ownership data shows that 80.0% of respondents own their land. This high level of land ownership could facilitate the adoption of sustainable practices such as organic farming, as farmers are more likely to invest in long-term improvements on their own land. In terms of access to credit, 66.7% of the respondents rely on cooperative societies, while 21.3% use personal savings, and only 12.0% access credit from banks. This aligns with the findings of Bello (2020), who noted that cooperative societies play a crucial role in providing financial assistance to farmers.

The socio-economic characteristics of respondents suggest that organic farming practices could be further enhanced by leveraging the relatively young age of the farmers, their access to cooperative societies, and the high rate of land ownership. However, there may be a need for additional educational support and financial resources to further improve their knowledge and practices in organic agriculture for climate change mitigation.

**Table 2:** Farmer's knowledge of organic farming for climate change mitigation

VARIABLE	Don't know	Not true	Not sure	True	Mean	Rank
Organic agriculture enhances Self-sufficiency in Nitrogen	5 (3.3)	2 (1.3)	14 (9.3)	129 (86.0)	3.78	.633
Diversified crop rotations with green manure improve soil structure and diminish emissions of nitrous oxide.	-	-	41 (27.3)	109 (72.7)	3.73	.447
Organic farming helps to improve system resilience to the effects of climate change	1 (7)	3 (2.0)	85 (56.7)	61 (40.7)	3.37	.562
Significantly lower mobile nitrogen concentrations in soils help to reduce emissions of nitrous oxides.	4 (2.7)	1 (7)	100 (66.7)	45 (30.0)	3.24	.598
Organic farming has lower global warming potential	5 (3.3)	4 (2.7)	98 (65.3)	43 (28.7)	3.19	.642
Organic agriculture reduces emissions of nitrous oxide	-	3 (2.0)	119 (76.3)	28 (18.7)	3.17	.424
Composting and biogas production are measures for mitigating climate change	2 (1.3)	1 (7)	125 (83.3)	22 (14.7)	3.11	.442
Organic farming contributes to sequestration of CO <sub>2</sub> in the soil	8 (5.3)	8 (5.3)	98 (65.3)	36 (24.0)	3.08	.710
Longevity of animals on organic farms contributes to reduction of methane emissions	3 (2.0)	1 (7)	100 (66.7)	45 (30.0)	3.01	.375
Organic agriculture can contribute to the reduction of greenhouse gas emissions	-	-	149 (99.3)	1 (7)	3.01	.082
Organic farming contributes to halting deforestation with its highly negative impact on climate change.	-	61 (40.7)	52 (34.7)	37 (24.7)	2.84	.795
Organic farming contributes to biodiversity thereby enhancing farm resilience	13 (8.7)	35 (23.3)	97 (64.7)	5 (3.3)	2.63	.691
Organic farming enhances productivity degraded soils by building soil fertility	53 (35.3)	-	90 (60.0)	7 (4.7)	2.34	1.016
Organically managed soils are better adapted to weather extremes	95 (63.3)	13 (8.7)	7 (4.7)	36 (23.3)	1.88	1.269
Soils managed organically are more Aerated	115 (76.7)	1 (7)	16 (10.7)	18 (12.0)	1.58	1.088

The analysis of farmers' knowledge of organic farming as a tool for climate change mitigation reveals varying degrees of awareness and understanding. The highest-ranked statement, "Organic agriculture: Self-sufficient in nitrogen," is strongly affirmed, with 86% of farmers indicating that it is true. This suggests a strong recognition of organic farming's ability to maintain nitrogen levels without synthetic inputs, which is crucial for sustainable agriculture.

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

The next most agreed-upon statement is "Diversified crop rotations with green manure improve soil structure and diminish emissions of nitrous oxide," with 72.7% of respondents acknowledging it as true. This highlights farmers' understanding of the role of crop rotation and green manure in reducing harmful greenhouse gas emissions, which is essential for climate change mitigation.

When it comes to the statement "Organic farming helps to improve system resilience to the effects of climate change," 40.7% of farmers consider it true, while a significant 56.7% are unsure. This uncertainty indicates a knowledge gap where farmers may need more information on how organic practices can enhance resilience against climate-related challenges.

The concept of "Significantly lower mobile nitrogen concentrations in soils help to reduce emissions of nitrous oxides" is understood by 30% of respondents, though 66.7% are unsure, reflecting a moderate level of awareness about nitrogen's role in greenhouse gas emissions.

Similarly, the statement "Organic farming has lower global warming potential" is acknowledged as true by 28.7% of farmers, with 65.3% unsure, pointing to a need for more education on organic farming's environmental impact.

Regarding the reduction of nitrous oxide emissions through organic agriculture, 76.3% of respondents are unsure, which further emphasizes the need for better dissemination of information about the environmental benefits of organic farming.

Composting and biogas production are recognized as climate change mitigation measures by 14.7% of farmers, but the majority (83.3%) are unsure, indicating that these practices are not widely understood or adopted among the respondents.

The statement that "Organic farming contributes to sequestration of CO<sub>2</sub> in the soil" is accepted by 24% of farmers, although 65.3% are unsure, which suggests that the carbon sequestration potential of organic farming is not well known.

The idea that the longevity of animals on organic farms contributes to reducing methane emissions is believed by 30% of respondents, though 66.7% are unsure, reflecting a limited understanding of the link between animal husbandry practices and greenhouse gas emissions.

Interestingly, 99.3% of farmers agree that "Organic agriculture can contribute to the reduction of greenhouse gas emissions," demonstrating a strong belief in the overall positive impact of organic farming on the environment, despite some uncertainties in specific practices.

However, the statement "Organic farming contributes to halting deforestation with its highly negative impact on climate change" is not well supported, with only 24.7% of farmers agreeing, and 40.7% considering it not true, suggesting that the connection between organic farming and deforestation is not well understood.

Farmers also have mixed views on whether "Organic farming contributes to biodiversity thereby enhancing farm resilience," with 64.7% being unsure, highlighting a lack of awareness about the ecological benefits of organic practices.

Regarding the enhancement of productivity in degraded soils, only 4.7% of respondents believe that "Organic farming enhances productivity of degraded soils by building soil fertility," while 60% are unsure, which suggests a significant knowledge gap in understanding how organic farming can rehabilitate poor soils.

Lastly, the statements "Organically managed soils are better adapted to weather extremes" and "Soils managed organically are more aerated" rank lower in understanding, with most respondents indicating uncertainty or disagreement, further emphasizing the need for education and awareness on the broader environmental benefits of organic farming practices.

These findings align with studies indicating that while there is growing recognition of organic farming's potential to mitigate climate change, there is still a significant need for targeted education to bridge knowledge gaps and promote the adoption of specific practices that contribute to environmental sustainability (Reganold & Wachter, 2016).

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

**Table 3:** Factors influencing farmer’s decisions to adopt or reject organic agriculture

QUESTION VARIABLES	Not a factor	Less severe	Highly severe	Mean	Rank
Social influence	-	1 (7)	149 (99.3)	2.99	1 <sup>st</sup>
Water availability	-	30 (20.0)	120 (80.0)	2.80	2 <sup>nd</sup>
Yield expectations	-	33 (22.0)	117 (78.0)	2.78	3 <sup>rd</sup>
Access to organic fertilizers	11 (7.3)	14 (9.3)	125 (83.3)	2.76	4 <sup>th</sup>
Pest and control diseases	4 (2.7)	29 (19.3)	117 (78.0)	2.75	5 <sup>th</sup>
Soil fertility	-	39 (26.0)	111 (74.0)	2.74	6 <sup>th</sup>
Labor availability	20 (13.3)	4 (2.7)	126 (42.3)	2.71	7 <sup>th</sup>
Cost of inputs	3 (2.0)	53 (35.3)	94 (62.7)	2.61	8 <sup>th</sup>
Access to markets	37 (24.7)	2 (1.3)	111 (74.0)	2.49	9 <sup>th</sup>
Cultural beliefs	111 (74.0)	25 (16.7)	14 (9.3)	1.35	10 <sup>th</sup>
Organic certification	112 (74.7)	38 (25.3)	-	1.25	11 <sup>th</sup>
Inadequate government support	129 (86.0)	12 (8.0)	9 (6.0)	1.20	12 <sup>th</sup>
Access to extension services	132 (88.0)	8 (5.3)	10 (6.7)	1.19	13 <sup>th</sup>

The analysis of factors influencing farmers' decisions to adopt or reject organic agriculture reveals that social influence is the most significant factor, with nearly all respondents (99.3%) identifying it as highly severe. This suggests that societal expectations, community pressure, and cultural norms heavily impact farmers' choices regarding organic practices. Water availability follows closely, with 80% of respondents considering it a highly severe factor, indicating the critical role of reliable water sources in the viability of organic farming. Similarly, yield expectations are a major concern, with 78% of farmers viewing them as highly severe, reflecting apprehensions about whether organic farming can meet or surpass the yields achieved through conventional methods.

Access to organic fertilizers also ranks highly, as 83.3% of respondents see it as a severe issue, highlighting the challenges related to the availability and affordability of essential inputs for organic farming. Pest and disease control are similarly perceived as highly severe by 78% of farmers, pointing to the difficulties of managing these challenges without relying on chemical interventions commonly used in conventional agriculture. Soil fertility is another critical factor, with 74% of respondents viewing it as highly severe, underscoring the importance of maintaining productive soil in organic systems.

Labor availability, while still a significant factor, is slightly less concerning, with 42.3% of respondents rating it as highly severe. This suggests that the labor-intensive nature of organic farming may deter some farmers from adopting these practices. The cost of inputs is a concern for 62.7% of respondents, reflecting the financial burden that organic farming can impose due to the often-higher costs of organic inputs. Access to markets is also crucial, with 74% of farmers considering it a highly severe factor, indicating that the ability to sell organic produce at a premium is vital for the sustainability of organic farming practices.

Cultural beliefs, organic certification, inadequate government support, and access to extension services are ranked lower in severity, suggesting that while they are factors, they are not as pressing as the more practical and economic concerns. Cultural beliefs are less of an obstacle, with only 9.3% of respondents viewing them as highly severe, indicating a relative openness to organic farming practices. Similarly, organic certification is not seen as a significant barrier, with no respondents considering it highly severe, which may reflect either satisfaction with the current certification process or a belief that certification is not essential. Inadequate government support and access to extension services are perceived as less severe, with only 6% and 6.7% of respondents, respectively, viewing them as highly severe factors, possibly indicating that these areas are not seen as critical to the adoption of organic practices.

These findings align with previous research, such as Rogers' (2003) work on the diffusion of innovations, which emphasizes the role of social systems in the adoption of new practices, and Altieri and Nicholls' (2005) studies on sustainable agriculture, which highlight the importance of resource availability and economic viability. The concerns about input costs and market access are consistent with challenges identified in the literature on organic agriculture adoption, where these factors are frequently cited as barriers (Twarog & Kapoor, 2004). Addressing these key concerns through targeted interventions, such as improving access to organic inputs, enhancing market linkages, and providing

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

more robust support systems, could foster a more favorable environment for organic agriculture adoption, ultimately contributing to more sustainable agricultural practices.

## TEST OF HYPOTHESIS

The results of the ANOVA analysis for the stated hypothesis, that there is no significant relationship between respondents' socioeconomic characteristics and their knowledge of organic farming for climate change mitigation.

ANOVA					
farmers_knowledge_total					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.289	1	5.289	.751	.387
Within Groups	1041.659	148	7.038		
Total	1046.948	149			

ANOVA Effect Sizes <sup>a,b</sup>				
		Point Estimate	95% Confidence Interval	
			Lower	Upper
farmers_knowledge_total	Eta-squared	.005	.000	.051
	Epsilon-squared	-.002	-.007	.044
	Omega-squared Fixed-effect	-.002	-.007	.044
	Omega-squared Random-effect	-.002	-.007	.044

The results from the ANOVA analysis for the first hypothesis, which examined the relationship between respondents' socioeconomic characteristics and their knowledge of organic farming for climate change mitigation, indicate a lack of statistically significant differences in knowledge levels across different socioeconomic groups. The F-value of 0.751, with a corresponding p-value of 0.387, suggests that any observed differences between group means are not significant and are likely due to random variation rather than a true underlying effect. In other words, there is no substantial evidence to support the idea that socioeconomic characteristics such as income, education level, or occupation have a meaningful impact on farmers' knowledge of organic farming practices as they relate to climate change mitigation.

This finding is further corroborated by the effect size metrics, including Eta-squared (0.005), Epsilon-squared (-0.002), and Omega-squared (-0.002), which all indicate an extremely small or even negative effect size. Specifically, the Eta-squared value suggests that only 0.5% of the variance in knowledge can be attributed to socioeconomic differences, which is minimal. Epsilon-squared and Omega-squared values further reinforce this conclusion, as they also suggest negligible or negative effects, highlighting the limited influence of socioeconomic factors on the respondents' knowledge.

These results have important implications for the design and implementation of educational programs aimed at promoting organic farming practices for climate change mitigation. Given that socioeconomic characteristics do not significantly influence knowledge levels, it may be more effective to focus on other factors, such as access to information, community engagement, and targeted training programs, that could have a greater impact on increasing knowledge and adoption of organic farming practices.

This outcome is consistent with previous research that has found that factors such as social networks, access to extension services, and the perceived benefits of organic farming can be more influential in shaping farmers' knowledge and adoption of sustainable agricultural practices (Rogers, 2003, Feder, Just, & Zilberman, 1985). For instance, Rogers' Diffusion of Innovations theory emphasizes that knowledge and adoption of new practices often spread through social networks and community engagement rather than being solely determined by socioeconomic status. Similarly, Feder et al. (1985) highlight the importance of access to information and extension services in influencing farmers' decision-making processes.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Moreover, the limited impact of socioeconomic factors on knowledge levels might suggest that organic farming knowledge is relatively evenly distributed across different groups, potentially due to widespread access to information or community-based initiatives that promote organic farming practices. This could be seen as a positive outcome, indicating that educational efforts to promote organic farming for climate change mitigation have been inclusive and accessible to a broad range of farmers, regardless of their socioeconomic background.

In conclusion, the analysis provides strong evidence that socioeconomic characteristics are not a significant determinant of farmers' knowledge of organic farming for climate change mitigation. This underscores the importance of designing inclusive educational and extension programs that focus on factors beyond socioeconomic status, such as enhancing access to information, fostering social networks, and emphasizing the practical benefits of organic farming for climate resilience. As supported by previous studies, these approaches are likely to be more effective in increasing knowledge and adoption of organic farming practices among farmers (Rogers, 2003, Feder, Just, & Zilberman, 1985).

## Conclusion

Findings from the study suggest that despite a certain level of awareness about organic farming practices, this does not necessarily translate into adoption decisions among farmers in Kwara State. The study concludes that other underlying factors, beyond mere awareness, play a critical role in influencing the adoption of organic agriculture. Addressing these factors is essential to promoting organic farming as a viable strategy for climate change mitigation in the region.

## Recommendations

Based on the findings of this research, the following recommendations were suggested:

- **Educational Campaigns:** Implement targeted educational campaigns to improve awareness and understanding of less-known organic practices such as agroforestry.
- **Financial Support:** Provide financial incentives and support systems to reduce the perceived cost barriers associated with adopting organic farming practices.
- **Technical Assistance:** Offer technical support and training to farmers to improve soil fertility management and optimize yield expectations through organic methods.
- **Policy Interventions:** Develop and enforce policies that promote the adoption of organic agriculture as a strategy for climate change mitigation.
- **Strengthen Cooperatives:** Enhance the capacity of farmers' cooperatives to facilitate access to resources, information, and financial aid necessary for organic farming.
- **Research and Development:** Conduct further research to identify and address other factors that may influence farmers' adoption of organic agriculture.

## References

- Adebayo, S., & Oladele, I. O. (2014). Organic agricultural practices among smallholder farmers in South Western Nigeria. <http://dx.doi.org/10.5772/57598>
- Alade, T. (2018). Household size and agricultural productivity: A study of sweet potato farmers in Osun State. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 5(2), 102-109.
- Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2005). *Agroecology and the search for a truly sustainable agriculture*. United Nations Environment Programme.
- Bello, M. (2020). Socio-economic characteristics and their effect on sweet potato farming in Ekiti State, Nigeria. *Nigerian Journal of Agricultural Research*, 15(3), 231-245.
- Ebewore, S. O. (2017). Age and its influence on the adoption of innovation by sweet potato farmers in Edo State, Nigeria. *Agricultural Extension Journal of Nigeria*, 22(1), 54-66.
- Feder, G., Just, R.E., Zilberman, D. (1985). Adoption of agricultural innovations in developing countries: A survey *Economic Development and Cultural Change*, 33 (2), 255-298



## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

IFOAM, 2009, Global Organic Agriculture: Continued Growth. BioFacch World Organic Trade Fair 2009 in Nurenberg, Germany

Kim, J., & Wade, P. (2015). The role of education in agricultural productivity and management in developing economies. *World Development Review*, 29(4), 421-435.

Mafimisebi, O.E., Owolabi, K.E., Akinbobola, T.P. and Ogunode, A.E. (2019), Awareness and perception of organic farming among local farmers in owo local government area of ondo state, Nigeria, *Journal of Agricultural and Rural Research*, 3(3): 127-139

Olorunsanya, A. O., Adedoyin, S. F., & Ogunbayo, K. A. (2013). Gender roles and agricultural productivity in Kwara State, Nigeria. *African Journal of Gender and Rural Development*, 7(3), 192-202.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th edition). Free Press.

Twarog, S., & Kapoor, P. (2004). *Organic farming and sustainable agriculture*. United Nations.

**DETERMINANTS OF CLIMATE-SMART AGRICULTURAL PRACTICE (CSAP)  
ADOPTION AMONG RURAL FARMERS IN EDO STATE, NIGERIA**

*<sup>1</sup>Obabire, I. E., <sup>2</sup>Ekenwa C. M. and <sup>1</sup>Akinola, M. O.*

*<sup>1</sup>Department of Agricultural Technology, School of Agriculture and Agricultural Technology, Federal Polytechnic, Ado-Ekiti, Ekiti State, Nigeria*

*<sup>2</sup>Department of Agricultural Extension and Rural Development*

*Ahmadu Bello University, Zaria – Nigeria.*

**ABSTRACT**

This study investigated the determinants of climate-smart agricultural practice (CSAP) adoption among rural farmers in Edo State. A total of 120 respondents were selected using a multi-stage sampling procedure, and data were collected through a structured questionnaire. Data analysis involved the use of frequency counts, percentages, means and regression model at 95% confidence interval  $\alpha=0.05$ . Findings indicated a mean respondents' age of 45.53 years, with most respondents being male (64.2%), married (63.3%), and educated at various levels (84.2%). The mean household size was 5.54, and the average income was ₦84,958.33. A significant proportion of farmers (53.3%) did not belong to any farmers' association. The knowledge of CSAP was high among the respondents, yet several challenges hindered its adoption, including lack of supporting inputs (mean = 2.63), insufficient programs promoting change (mean = 2.62), and limited access to credit (mean=2.56). Commonly adopted practices included water channel construction (40.0%), zero/minimum tillage (75.8%), and lengthened fallow periods (80.8%) for soil management. However, overall adoption of CSAP remained low. Regression analysis showed that household size ( $p<0.05$ ) and knowledge ( $p<0.05$ ) were significant predictors of CSAP adoption. The study concluded that household size and farmers' knowledge were key determinants of adoption of climate-smart agriculture practice among rural farmers in the study area.

**Keywords:** Adoption, climate-smart agricultural practice, determinants, rural farmers

**INTRODUCTION**

Climate change significantly reduces the environment's ability to provide essential services, as evidenced by its impact on meeting the food demands of the world's growing population (FAO, 2019). Agriculture, being the sector most sensitive to climate change, is also one of its major contributors (Arora, 2019). Climate is the primary determinant of agricultural productivity, and changes in climatic conditions have profound implications for food systems globally. The National Sustainable Agriculture Coalition (NSAC) (2019) highlights key indicators of climate change, including increases in mean temperatures, rainfall variability, frequency and intensity of extreme weather events (droughts, floods, unreliable rainy seasons), and atmospheric carbon dioxide concentrations. These factors have already impacted, and will continue to impact the agricultural sector. The adverse effects of climate change are most acutely felt by smallholder farmers in developing countries, particularly in Africa, where approximately 85% of the population relies on rain-fed agriculture and agriculture-based activities for their livelihood (Moyo, 2016).

In Africa, about 96% of total crop production is rain-fed, leaving agricultural productivity and livelihoods highly exposed to climatic fluctuations (Srivastava et al., 2017). For instance, in Nigeria, smallholder farmers, who are already vulnerable, are among those most affected by these changes. As a result, climate change increases production risks in agriculture, often leading farmers to make irrational decisions. Climate-Smart Agriculture (CSA) has been identified as a sustainable approach for the agriculture sector, to mitigate the impact of climate change. CSA practices aim to achieve three simultaneous goals: Increased productivity and income, Enhanced resilience (adaptation), and Reduced greenhouse gas emissions (FAO, 2018). By adopting CSA practices, farmers can build resilience to

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

climate change, increase crop productivity, and reduce greenhouse gas emissions (Mazhar *et al.*, 2021). These practices are particularly vital for regions like Edo State, Nigeria, where climate change poses a significant challenge to the livelihoods of rural farmers.

Despite the potential benefits, the adoption of CSA practices remains low in developing countries, including Nigeria. Factors such as financial constraints and inadequate knowledge about CSA practices have been identified as key barriers (Mazhar *et al.*, 2021). This is especially evident in Edo State, where rural farmers face significant challenges in adopting CSA practices. Hence, this study examined the determinants of the adoption of Climate-Smart Agricultural Practices among rural farmers in Edo State, Nigeria. To better understand this study, the following objectives were considered:

1. Identify the socio-economic characteristics of rural farmers in the study area.
2. Assess the level of knowledge about CSAP among rural farmers in the study area.
3. Investigate the constraints affecting the adoption of CSAP in the study area.
4. Examine the predictors of CSAP adoption among rural farmers in the study area.

This research is critical to developing strategies for increasing the adoption of CSA practices, thereby enhancing agricultural productivity, resilience, and sustainability in Edo State.

## RESEARCH METHODOLOGY

This study was carried out in Edo State, located in the South-South geopolitical zone in Nigeria. Edo State borders Kogi State to the northeast, Anambra State to the east, Delta State to the southeast and south-south and Ondo State to the west. The population of the study comprised all the rural farmers in the study area. A multi-stage sampling procedure was used to select respondents for the study. At first stage, four local government areas were purposively selected because of their rurality, they are; Uhunmwonde, Orhionwon, Ikpoba-okha, and Egor. At the second stage, two villages were purposively selected from each of the selected local government areas due to their rural nature, to make a total of Eight (8) villages, namely; Erua, Obagie, Obozogbe-niro, Ugo, Obaretin, Ogheghe, Iguikpe, and Iguediaye. At the last stage, 15 farmers were randomly selected from each village to make a total of 120 respondents which constituted the sample size for the study.

The instrument for data collection were structured questionnaire and interview schedule, which comprised open and close ended questions to elicit data on the various objectives of the study.

The independent variables of the study include: Socio-economic characteristics, knowledge of climate-smart agriculture and constraints to the adoption of CSAP while the dependent variable is adoption of CSAP.

Knowledge was measured on a scale of True or False. The correct responses attracted a score of 1 while the incorrect responses attracted the score of 0. The mean score was obtained and used to categorize the respondents. Those with the scores below the mean score were categorized as having low knowledge while those with the score of mean and above were categorized as having high knowledge of CSAP. Constraint was measured on a 3-point scale of Not severe =1, moderately severe =2, and very severe =3. The mean score was obtained and used to rank the respondents based on their constraints to adoption. Adoption of CSAP was considered under six categories namely: water management practices, crop-mix related practices, tillage-smart practices, fossil-burning reduction practices and ICT/Internet of things and other adaptive practices. It was then measured on a 5-point scale of awareness, interest, evaluation, trial and adoption which attracted the score of 1, 2, 3, 4 and 5, respectively. The mean score was obtained and used to categorize the respondents. Those with the scores below the mean score were categorized as having low adoption while those with the score of mean and above were categorized as having high adoption of CSAP.

The data collected were analyzed using frequency counts, percentage, mean, standard deviation and regression.

## RESULTS AND DISCUSSION

### Socio-economic characteristics of the respondents

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Table 1 reveals that the majority (64.2%) of the respondents were male crop farmers. Farming in the study area is male-dominant. This agrees with Alabi, (2018), in his study, that crop farmers are predominantly men. This implies that the policy discourse was dominated by males and one could assume that climate-smart practitioners in Nigeria are dominated by males. This is not surprising as males dominate most agricultural activities in Nigeria (Ileka *et al.*, 2020). The findings further revealed that crop farmers between 41-60 years of age had the highest percentage (50.8%) among other age groups, and the mean age was  $45.53 \pm 11.63$  years. This implies that the respondents were mature and within their active age range for improved agricultural production and adoption of innovations. This age distribution is similar to that of Kifle *et al.*, (2020) who reported an average age of 44 years. The findings also revealed that 63.3% which form the majority of the respondents were married. This implies that the respondents could get support from their spouses in their farming activities. The findings corroborate Kifle *et al.*, (2020) who reported that the majority of the respondents were married. The study further revealed that the majority (84.2%) of the respondents had one form of education or the other. Education is very important in adoption of innovations. This result is in agreement with the study of Nwaleji and Uzuegbunam (2012), implying a majority of their respondents possessed significant educational experience that could be useful in the study of climate change. The table also indicate that the mean number of years spent in school was  $15.98 \pm 1.50$  years. This implies that most of the respondents had spent a reasonable number of years acquiring knowledge which could assist them in performing their farming activities effectively, and could also serve as an influencing factor for adoption of CSAP. The findings revealed that the respondents had low household size with the mean of  $5.54 \pm 3.36$ . Small household size could make farmers source for labour elsewhere. This is similar to the findings of Kifle *et al.*, (2020) who in their study reported an average household size of the respondents as 5 persons. The mean income was  $\text{N}84958.33 \pm 92392.44$ . This scenario implies that rural farmers in Edo state were low income holdings and this could have negative impacts of their desire to have improved varieties and other inputs needed for adaptation to climate change. This finding slightly corroborates the findings of Garba, *et al* (2019), who reported (97%) of the respondents had an annual income of less than N100,000. Finally, the table revealed that a high proportion (53.3%) of the respondents do not belong to a professional body and this means, that the majority could not be afforded the opportunity to access information and innovations on many improved services in CSA through farmers' associations.

**Table 1: Distribution of the respondents based on their socio-economic characteristics n=120**

Socio-economic characteristics	Frequency	Percentage	Mean
<b>Gender:</b>			
Male	77	64.2	
Female	43	35.8	
<b>Age (Years)</b>			
21 – 40	45	37.5	
41 – 60	61	50.8	45.53±11.63
>61	14	11.7	
<b>Marital Status:</b>			
Single	21	17.5	
Married	76	63.3	
Divorced	14	11.7	
Widowed	9	7.5	
<b>Educational Qualification</b>			
No formal education	19	15.8	
Primary education	28	23.3	
Secondary Education	39	32.5	
Tertiary Education	34	28.3	
<b>Years spent in school</b>			
< 5	20	16.7	
5 – 9	46	38.3	8.72±5.35
> 9	54	45.0	
<b>Household size (persons)</b>			

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

1-5	71	59.2	
6-10	41	34.2	5.54±3.36
11-15	7	5.8	
16 – 20	-	-	
21 – 25	1	0.8	
<b>Yearly Income (₺)</b>			
<50,000	32	26.7	
50,000 - 99,000	57	47.5	84958.33±92392.44
> 99,000	31	25.8	
<b>Membership of Farmers' Association</b>			
Member	56	46.7	
Not a member	64	53.3	

*Source: Field survey, 2023*

### Knowledge of Climate-Smart Agricultural Practices among the respondents

Table 2 shows the categorization of the respondents based on their knowledge on climate-smart agricultural practices. The table revealed that, majority (61.7%) of the rural farmers in the study area had good or high knowledgeable of CSAP, while 38.3% of them had low knowledge of CSAP. The high knowledge could be as a result of the efforts of various stakeholders in Climate-smart agriculture in the country. The good knowledge of CSAP could influence adoption of CSAP and become a determining factor in its adoption if enabling environment is provided.

**Table 2: Mean categorization of the respondents based on their knowledge of CSAP**

Variable	Score	Frequency	Percentage
Low knowledge of CSAP	7.0 – 21.0	46	38.3
High knowledge of CSAP	22.0 – 28.0	74	61.7
Minimum score	7.0		
Maximum score	28.0		
Mean score	21.4		

### Constraints militating against Climate-Smart Agricultural Practices

An inquiry into constraints militating against climate-smart agricultural practices as shown in Table 3 revealed that lack of supporting inputs ( $\bar{x}=2.63$ ) ranked highest among the constraints militating against the adoption of CSAP among the respondents in the study area. Insufficient programmes designed to convince and encourage change ( $\bar{x}=2.62$ ) ranked next, and it was followed by lack of access to adequate credit ( $\bar{x}=2.56$ ). High cost of inputs ( $\bar{x}=2.53$ ) and non-appropriateness of the technological package to the local environment ( $\bar{x}=2.45$ ) were also considered as major constraints militating against climate-smart agricultural practices. Also, the tedious and technical nature of the procedures involved in the technique ( $\bar{x}=2.40$ ), problem of diseases/pests ( $\bar{x}=2.30$ ), inadequate information about the newly introduced technological package ( $\bar{x}=2.21$ ) and low level of income ( $\bar{x}=2.19$ ) also stand as constraints militating against CSAP. This implies that lack of supporting inputs, insufficient programmes designed to convince and encourage change, and lack of access to adequate credit were the major barriers against CSAP compared to other factors. Low level of educational attainment ( $\bar{x}=1.85$ ) and perception of the old technology as better than the new one ( $\bar{x}=1.67$ ) were the least constraints militating against CSAP. These identified constraints could affect adoption of CSAP among the respondents if not taken care of.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

**Table 3: Distribution of the respondents based on the Constraints militating against Climate-Smart Agriculture n=120**

S/N	Constraints affecting the adoption of CSA	Mean	Rank
1	Lack of supporting inputs	2.63	1 <sup>st</sup>
2	Insufficient Programmes designed to convince and encourage change	2.62	2 <sup>nd</sup>
3	Lack of access to adequate credit	2.56	3 <sup>rd</sup>
4	High cost of inputs	2.53	4 <sup>th</sup>
5	Non-appropriateness of the technological package to the Local environment	2.45	5 <sup>th</sup>
6	Tedious and technical nature of the procedures involved in the technique	2.40	6 <sup>th</sup>
7	Problem of diseases / pests	2.30	7 <sup>th</sup>
8	Inadequate information about the newly introduced technological package	2.21	8 <sup>th</sup>
9	Low level of income	2.19	9 <sup>th</sup>
10	Low level of educational attainment	1.85	10 <sup>th</sup>
11	Perception of the old technology as better than the new one	1.67	11 <sup>th</sup>

**Source:** Field survey, 2023

### Adoption of Climate-Smart Agriculture

The findings from the study as shown in Table 4 unveiled that the majority (54.2%) of the respondents exhibited low adoption of climate-smart agricultural practices, while 45.8% of them had high adoption of CSAP in the study area. Adoption of CSAP was low among the majority of the farmers despite their high knowledge of CSAP. This corroborates the assertion of Mazhar, *et al.*, (2021) that Adoption of climate-smart agriculture practices by farmers is still low in developing countries. This low adoption could be due to the constraints militating against the adoption of CSAP among the respondents. Therefore, the identified constraints must be carefully taken care of, in order to encourage high adoption.

**Table 4: Mean categorization of the respondents based on their adoption of CSAP**

Variable	Score	Frequency	Percentage
Low adoption of CSAP	54.0 - 96.0	65	54.2
High adoption of CSAP	97.0 – 138.0	55	45.8
Minimum score	54.0		
Maximum score	138.0		
Mean score	96.7		

### Regression analysis of the determinants of adoption of CSAP among the rural farmers

The regression analysis (Table 5) shows that age of the respondents ( $\beta=-0.142$ ,  $p=0.115$ ), gender ( $\beta=-0.042$ ,  $p=0.590$ ), years spent in School ( $\beta=-0.034$ ,  $p=0.682$ ), marital status ( $\beta=0.004$ ,  $p=0.961$ ), membership of association/cooperative society ( $\beta=0.123$ ,  $p=0.108$ ), Income ( $\beta=0.026$ ,  $p=0.740$ ), and constraints ( $\beta=-0.160$ ,  $p=0.068$ ) had no significant contributions to the adoption of CSAP in the study area. Meanwhile, household size ( $\beta=0.216$ ,  $p=0.012$ ), and knowledge of CSAP ( $\beta=-0.473$ ,  $p=0.000$ ), significantly contributed to the adoption of CSAP in the study area. The implication is that adoption of CSAP among the farmers was not seriously influenced by their age, gender, marital status, membership of association, income and constraints. However, adoption of CSAP among the farmers was mainly determined by their knowledge of CSAP and household size. Hence, household size and knowledge of CSAP are the predictors of adoption of CSAP among the farmers in the study area. These findings slightly agree with the findings of Kurgat *et al.*, (2020); Lungu, (2021); Mohammed *et al.*, (2015) and Marie *et al.*, (2020), that the adoption of climate-smart agriculture practices by smallholders is highly influenced by the socio-economic characteristics of the farms, institutional access to basic infrastructure services, information and technology knowledge, social capital and climate-related factors, household, plot, and village factors, as well as resource constraints and climate-associated factors.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

**Table 5: Regression analysis of the determinants of adoption of CSAP among the rural farmers**

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	152.094	12.308		12.357	0.000
Age	-0.218	0.137	-0.142	-1.589	0.115
Gender	1.573	2.911	0.042	0.540	0.590
No of years spent in school	-0.114	0.277	-0.034	-0.411	0.682
Marital status	0.151	3.058	0.004	0.050	0.961
Membership of a cooperative society	4.402	2.715	0.123	1.621	0.108
Household size	1.152	0.449	0.216	2.565	0.012
Income per annum	5.006E-6	0.000	0.026	0.332	0.740
Knowledge	-1.556	0.304	-0.473	-5.126	0.000
Constraints	-0.837	0.453	-0.160	-1.845	0.068

**Model summary:  $R = 0.624^a$ ,  $R$  Square = 0.389, adjusted  $R$  Square = 0.339, Std. error of the estimate = 14.52455**

## CONCLUSION

Based on the findings of the study, it could be concluded that the sampled rural farmers had high knowledge of climate-smart agricultural practices in the study area. Lack of supporting inputs, insufficient programmes designed to convince and encourage change, lack of access to adequate credit and high cost of inputs were the prominent constraints militating against the adoption of climate-smart agricultural practices in the study area. The adoption of climate-smart agricultural practice was low among the rural farmers. Household size of the rural farmers and their knowledge on climate-smart agricultural practices were the major predictors of adoption of climate-smart agricultural practices among them. Therefore, there is the need for enabling environment for adoption to be created by the stakeholder through training, input support, and credit facility, among others, for the farmers in the study area.

## REFERENCES

- Alabi, O. O (2018). Determinants of Output of Cassava (*Manihot* Species) Production in Ekiti, Nigeria. *American International Journal of Agricultural Studies*, 6(1), 20 – 25. DOI:10.46545/aijas.v6i1.264.
- Arora N.K. (2019). Impact of climate change on agriculture production and its sustainable solutions. *Environ. Sustain.*
- FAO, (2018). *Adoption of Climate-Smart Agricultural Practices: Barriers, Incentives, Benefit and Lessons Learnt from the MICCA Pilot Site in Kenya*. Final Report prepared by Morgan C. Mutoko for MICCA Programme in December, 2014
- Garba, Y., Alhassan, J., Gulumbe, A. A. and Usman, A. (2019). Organic Manure Application Rate and Plant Population Effects on Maize Varieties in a *Striga hermonthica* L. Infested Field in North Central-Nigeria, *Journal of Organic Agriculture and Environment*, 7.
- Ileka, C.A., Agumagu, A.C. and Ifeanyi-Obi, C.C. (2020), “Development needs of rice farmers in Anambra state”, *International Journal of Agricultural Economics, Management and Development (IJAEMDS)*, Vol. 8 No. 1, pp. 146-163.
- Kifle T., Ayal D.Y., Mulugeta M., (2020). Factors influencing farmers adoption of climate smart agriculture to respond climate variability in Siyadebrina Wayu District, Central highland of Ethiopia, *Clim. Serv.*, 26 (2020), p. 100290, 10.1016/j.cliser.2022.100290.
- Kurgat B., Lamanna C., Kimaro A., Namoi N., Manda L., Rosenstock T. (2020). Adoption of climate-smart agriculture technologies in Tanzania. *Front. Sustain. Food Syst.* 2020:1–9.

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Lungu, H.C. (2021). Determinants of Climate Smart Agriculture Technology Adoption in the Northern Province of Zambia.

Marie M., Yirga F., Haile M., Tquabo F. (2020). Farmers' choices and factors affecting adoption of climate change adaptation, Heliyon. PMC - PubMed

Mazhar R., Ghafoor A., Xuehao, B. and Weia, Z. (2021). Ostering sustainable agriculture: do institutional factors impact adopting multiple climate-smart agricultural practices among new entry organic farmers in Pakistan? *J. Clean. Prod.* 2021; 283 (124620)

Mohammed A., Jaleta M., Berg, E. (2015). Adoption of multiple sustainable agricultural practices and its impact on household income: evidence from southern Ethiopia. *Int. J. Agric. Biosci.* 2015:196–205.

Moyo, S. (2016). Family farming in sub-Saharan Africa: its contribution to agriculture, food security and rural development. International Policy Centre for Inclusive Growth (IPC-IG) Working Paper No. 150

Nwalieji, H. U., & Uzuegbunam, C. O. (2012). Effect of Climate Change on Rice Production in Anambra State, *Journal of Agricultural Extension*, 16(2). <https://journal.aesonnigeria.org/index.php/jae/article/view/71>

National Sustainable Agriculture Coalition (NSAC) (2019). Agriculture and Climate Change: Policy Imperatives and Opportunities to Help Producers Meet the Challenge. Washington D.C.

Srivastava, A.K., Mboh, C.M., Gaiser, T. & Ewert, F. (2017). Impact of climatic variables on the spatial and temporal variability of crop yield and biomass gap in Sub-Saharan Africa- a case study in Central Ghana. *Field Crops Research* 203, 33–46.

**YOUTH PARTICIPATION IN RICE FARMING ACTIVITIES IN PATIGI LOCAL  
GOVERNMENT, AREA, KWARA STATE NIGERIA**

*Obaniyi, K.S. Kolawole, E.A. Awotunde, G. J. & Gbadebo J.O*

*Department of Agriculture, Agricultural Extension and Rural Development, Landmark University,  
Omu-Aran.*

**ABSTRACT**

This study assessed youth participation in rice production activities in Patigi Local Government Area, Kwara State, Nigeria. The study had the following objectives: to describe the socio-economic characteristics of farmers in the area, identify activities undertaken by youths in rice production, examine challenges and constraints limiting youth participation, and explore strategies to enhance youth involvement in rice production. A multi-stage sampling technique was used to select 115 respondents from Patigi LGA, the leading rice-producing area in the state. Data were collected using a well-structured questionnaire and analyzed using descriptive statistics (percentages, means, and frequencies), inferential statistics, and Spearman's rank correlation. The findings revealed that the majority of the farmers were male, with a mean age of 27 years. Most respondents were single and had attained secondary education. Extension contact among the youths was found to be very low. The results showed that youths actively participated in various rice production activities, including land clearing ( $\bar{x} = 2.97$ ), raising rice nurseries ( $\bar{x} = 2.86$ ), planting rice seedlings ( $\bar{x} = 2.90$ ), manual labor for harvesting ( $\bar{x} = 2.88$ ), and drying harvested rice grains ( $\bar{x} = 2.68$ ). The major constraints that hindered youth participation in rice production were inadequate capital to scale up production ( $\bar{x} = 2.97$ ), and inadequate access to credit facilities ( $\bar{x} = 2.93$ ). In conclusion, youths are actively involved in rice production, their productivity is constrained by limited access to credit and extension services. It is recommended that extension visits be increased to at least once a month to enhance engagement. Additionally, youths should be exposed to lucrative opportunities in rice production and linked to credit facilities that can significantly support their farming activities.

**Keywords:** Participation, rice production, youths, agricultural activities

**Introduction**

The importance of the agricultural sector in Nigeria cannot be overstated. It has historically played a central role in the country's economic development, providing employment and contributing to the gross domestic product (GDP) (FAO, 2020). As the largest economy in Africa, Nigeria faces the dual challenge of meeting the food needs of its growing population and promoting economic diversification. The development of the agricultural sector of the Nigerian economy therefore depends on the young people, more especially the rural youths (Eldidi, Bidoli, & Ringler, 2020). This is because a larger population of youths represents the link between the present and the future as well as a reservoir of labour. The government also recognizing the significance of the agricultural sector, has implemented various policies and initiatives to stimulate growth, improve productivity, and enhance food security. The Agriculture Promotion Policy (2016–2020), also known as the Green Alternative, is one such strategic framework designed to transform the sector and make it more attractive to young individuals, encouraging their active participation in various agricultural value chains, including rice production (Federal Ministry of Agriculture and Rural Development, 2019).

The government of Nigeria has attempted to stimulate youth interest in agricultural production and processing and make the vocation attractive to the young has introduced different agricultural packages that could be considered to be youth-friendly and can easily elicit youth participation. Since the late 1980s (Bello et al., 2021a; Premium, 2020) For instance, in 1986, the Federal Government established the National Directorate of Employment (NDE) to provide vocational training for the youth. In 1992, the Fadama program was initiated to enhance food self-sufficiency, reduce poverty, and create

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

opportunities for employing youth in rural areas. In addition, in 2016, the Anchor Borrower's Program (ABP), under the Agricultural Transformation Agenda (ATA), was launched to provide funds for youth interested in agriculture.

Youths in agriculture have been portrayed as a very important structure for land and agrarian reform (Metelerkamp, et al., 2019). They constitute a large component of a country's population and contribute a lot to the development of the nation and in particular their local communities. The substantial youth population coupled with the growing unemployment rate have become issues of global discussion (International Labor Organization, 2020). Nigeria is not exempted from these discussions as the nation's youth population and unemployment stand at 80,287,948 and 53,689,941, respectively (National Bureau of Statistics, 2020). The figures reflect the population of Nigerians within the age category of 18 and 35 years (NBS, 2020) although, on the matter of employment, the youth categorization goes as high as 40 years.

Agriculture is a vast space that should engage many youths but it is being viewed by most people as an occupation for the elderly, old, and the retirees in society owing to the crude practices used in the field (Bello et al., 2021a). Though youths have desirable qualities that can promote agriculture, most of them have strong apathy towards it. This has resulted in mass unemployment and lack of sustainable livelihood activities among the youths. This has further led most youths into cultism, prostitution and street begging, among others (Dawodu & Olagunju, 2022).

The active participation of youth has been seen as a potent means for growth in the agricultural sector (Sadiq et al., 2019). So, the participation of young people in the agricultural sector, which is typified by the aging labor force, is essential to guarantee long-term food security, reduce economic-induced migration, and lower unemployment. Young agro entrepreneurs could build thriving businesses and address the issue of feeding a population that is constantly growing in a country like Nigeria by utilizing the innovative potentials of youths in agriculture, and taking advantage of new opportunities in emerging value chains.

Rice cultivation holds significant importance in Nigeria, serving as a dietary staple for a large portion of the population. Nigeria's rice production rose from 3.7 million metric tons in 2017 to 4.0 million metric tons in 2018 (Food and Agricultural Organization, 2018). Despite this, only 57% of the 6.7 million metric tons of rice consumed in Nigeria annually is locally produced leading to a deficit of about 3 million metric tons, which is either imported or smuggled into the country illegally. Beyond its nutritional significance, rice production is intricately linked to the economic fabric of the country. It contributes substantially to the gross domestic product (GDP) and provides livelihoods for a considerable portion of the population.

The assessment of youth participation in rice production in Patigi Local Government, Kwara State, unfolds against a backdrop of intricate challenges that collectively jeopardize the sustainable development of the region's crucial agricultural sector. Foremost among these challenges is the discernible demographic imbalance characterized by an increasingly aging farming population, a phenomenon that not only threatens the transfer of traditional agricultural knowledge but also raises alarming concerns about the continuity and resilience of rice cultivation, a cornerstone of Nigeria's food security. The absence of a proportional representation of youth in this sector implies a critical gap in generational succession, potentially compromising the long-term viability of rice production. Moreover, this demographic shift is compounded by a set of formidable barriers impeding the active participation of young individuals in rice farming.

Limited access to essential resources, including land and capital, emerges as a significant hindrance, perpetuating a systemic imbalance in the age distribution of farmers and impeding the equitable participation of the youth. Additionally, the persistent perception of agriculture, particularly rice farming, as an unprofitable venture discourages young individuals from considering it as a viable livelihood option, further exacerbating the demographic disparity and threatening the sustainability of the sector. Furthermore, a profound knowledge and skills gap persists among the youth, where traditional farming practices often overshadow modern and sustainable techniques. This not only impedes the sector's potential for innovation and productivity but also hampers the adoption of environmentally friendly practices, crucial for the long-term sustainability of rice production. The



absence of an effective support system, encompassing extension services, financial assistance, and market linkages, compounds these challenges, hindering the full realization of the youth's potential contribution to the rice production sector

By addressing these challenges holistically, this assessment aims to provide a nuanced understanding of the intricate dynamics surrounding youth participation in rice production in Patigi Local Government. Through the exploration of these multifaceted challenges, the study aspires to inform evidence-based interventions, policies, and initiatives that can foster a conducive environment for the active and sustainable engagement of youth in rice farming. The overarching goal is to contribute not only to the local agricultural landscape but also to the broader discourse on agricultural sustainability, rural development, and youth empowerment, positioning Patigi Local Government as a microcosm with lessons that resonate across Nigeria and beyond.

**The specific objectives of this paper were to;**

- i)** identify the socio-economic characteristics of youth participating in rice production in Patigi Local Government;
- ii)** to ascertain the activities carried out by youth in rice production in the study area;
- iii)** to identify the constraints that hinder youths from actively participating in rice production.

### **Methodology**

#### **Area of Study**

The study was conducted in Patigi local government area, Kwara State, Nigeria. The state is located between latitudes 70 45'N and 90 30'N and longitude 20 30'E and 60 25'E with a total land area of 3,682,500 hectares, a population of about 2,365,353 people in 2006 and an average density of eighty-eight persons per square kilometre (NPC, 2006; KWADP 2011). It has 247,975 farm families with the majority living in rural areas (KWADP 2011). It is bounded in the North by Niger State, to the South by Oyo, Osun, and Ekiti states, to the East by Kogi State, and to the West by Benin Republic. Kwara state comprises 16 Administrative Local Government Areas, divided into four agricultural zones by the Kwara State Agricultural Development Project (KWADP) in consonance with ecological characteristics, cultural practices, and project administration. The zones are zone A; Baruten and Kaima LGAs; Zone B; Edu and Patigi LGAs; Zone C; Asa, Ilorin East, Ilorin South, Ilorin West and Moro LGAs and Zone D; Ekiti, Ifelodun, Irepodun, Offa, Oyun, Isin and OkeEro LGAs). Patigi local government area has a high propensity for rice production. It has a total land area of 2,743kmsq and a population of 110,852. The vegetation of the study area is derived from savannah with a great expanse of arable land. It features two distinct seasons which are the rainy season and the dry season. Rainfall is between 800cm and 1500 cm per annum. It has an average temperature of 30 degrees centigrade and the soil is sandy-loamy and easy to farm.

#### **Sampling Procedure and Sample Size**

Primary data was used for this study. The data was collected with the aid of a well-structured questionnaire designed to capture the objective of the study from the respondents. A three-stage sampling technique was used for the study. Stage 1: the purposive selection of Patigi local government area being the highest producer of rice in Kwara State. The second stage involved randomly selecting 5 towns out of 9 of the list of registered rice farmers in the study area. Which were Patigi, Lade, Kusogi, Kpada, Edogi.

Stage 3: 32 respondents were selected from Patigi, 33 respondents from Lade, 27 respondents from Kusogi, 14 respondents from Kpada, and 9 respondents from Edogi. A total of 115 respondents were selected for this research.

#### **Measurement of variable**

To ascertain the activities carried out by youths in rice production, respondents were asked to indicate the activities they were involved in on a three-point Likert-type scale with responses as "always involved (3), rarely involved (2) never involved (1)". The values on the three-point Likert-type scale were then added up to give 6, which was further divided by 3 to give a mean score of 2.0. Hence, any rice

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

production activity with a mean score of 2.0 and above was regarded as an activity that youth were involved in, whereas mean scores less than 2.0 were regarded as activities that youths were not into.

The constraints that hinder youth from actively participating in rice farming was measured using a three-point Likert-type scale with responses as “major (3), minor (2), not a constraint (1)”. The values were added up to give 6, which was further divided by 3 to give a mean score of 2.0. Any constraint with a mean score equal to or higher than 2.0 was regarded as a constraint hindering youths from actively participating in rice production while a mean score less than 2.0 was regarded as not a constraint.

## Results and Discussion

### Socio-economic characteristics of the respondents

The mean age of the respondent was 27 years while the highest proportion of 40.0% was within 29-35 years as shown in Table 4.1. This implies that the majority of the respondents were in their active age. 80.9% of the respondents in the area were males while 19.1% of them were females. This result corresponds with the findings of Uchemba, (2021) that men are more actively engaged in rice farming than women. The study shows that the majority of the respondents were educated. The majority (72.2%) of the respondents were members of a cooperative society. It was revealed that a large proportion of 71.3% did not have access to credit. From the table above, 27% of the respondent indicated they are visited by extension agents while the majority of the respondent (73%) indicated that they are not visited by extension agents.

**Table 1: socio-economic characteristics of the respondents**

Variable	Frequency	Percentage
<b>Age</b>		
16-23	21	18.3
24-28	45	39.1
29-35	46	40.0
≥ 35	3	2.6
<b>Sex</b>		
Male	93	80.9
Female	22	19.1
<b>Education Level</b>		
Non-formal	8	7.0
Primary	24	20.8
Secondary	46	40
Tertiary	37	32.2
<b>Year of experience</b>		
1-5	67	58.3
6-10	33	28.7
11-15	15	13.0
<b>Membership of Cooperative</b>		
Yes		72.2
No	83	27.8
<b>Access to Credit</b>	32	
Yes		28.7
No		71.3
<b>Contact with Extension Worker</b>	33	
Yes	82	
No		27
		73
	31	
	84	

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## Activities carried out by youths in rice production

Table 2 shows the activities of youth in rice production. The overall mean ( $\bar{x}=2.21$ ) reveals that youth were significantly involved in rice production. Specifically, they were involved in land clearing ( $\bar{x}=2.97$ ), the raising of rice nursery ( $\bar{x}=2.86$ ), planting of rice seedlings ( $\bar{x}=2.90$ ), use of manual labor for harvesting ( $\bar{x}=2.88$ ), drying of harvested rice grains ( $\bar{x}=2.68$ ). The findings support that of Sadiq et al., (2019) that youths were into rice production activities like land clearing, ridging, parboiling, harvesting, drying, pest control, and weeding.

**Table 2: Activities carried out by youths in rice production**

Variable	Always Involved	Rarely Involved	Never Involved	Mean
Land clearing	112 (97.4)	3 (2.6)	0 (0)	2.97
Soil tilling/ridging	69 (60)	41 (35.7)	5 (4.3)	2.56
Raising of rice nursery	99 (86.1)	16 (13.9)	0 (0)	2.86
Planting of rice seedlings	105 (91.3)	9 (7.8)	1 (0.9)	2.90
Application of fertilizer	35 (30.4)	33 (28.7)	47 (40.9)	1.90
Water management (Irrigation)	24 (20.9)	39 (33.9)	52 (45.2)	1.76
Application of pesticide for pest control	78 (67.8)	32 (27.8)	5 (4.3)	2.63
Application of herbicide for weed control	81 (70.4)	33 (28.7)	1 (0.9)	2.70
Drying of harvested rice grains	80 (69.6)	33 (24.3)	2 (1.5)	2.68
Threshing of harvested rice	12 (10.4)	40 (34.8)	63 (54.8)	1.56
Milling	17 (14.8)	39 (33.9)	59 (51.3)	1.63
De-stoning of rice	15 (13.0)	52 (45.2)	48 (41.7)	1.71
Bagging	33 (28.7)	65 (56.5)	17 (14.8)	2.14

Field Survey, 2024

## Constraints that hindered youths' participation in rice production

Table 3 shows the constraints hindering youth from actively participating in rice production include lack of capital to scale up production ( $\bar{x}=2.97$ ), inadequate access to credit facilities ( $\bar{x}=2.93$ ), poor access to improved seedlings ( $\bar{x}=2.89$ ), poor support from the government ( $\bar{x}=2.89$ ), high cost of production ( $\bar{x}=2.90$ ), high cost of irrigation ( $\bar{x}=2.90$ ), high cost of mechanization ( $\bar{x}=2.94$ ). The result infers that youths are facing lots of setbacks in rice production. This agrees with the findings of Sadiq et al. (2019) that youths in rice production are constrained by inadequate machines for processing, poor storage facilities and high cost of production.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

**Table 3: Constraints that Hinder Youths' participation in rice Production**

Variable	Major	Minor	Not constraint <sup>a</sup>	Mean	Rank
<b>Lack of capital to scale up production</b>	111 (96.5)	4 (3.5)	0 (0)	2.97	
<b>High Cost of Production</b>	107 (93.0)	5 (4.3)	3 (2.6)	2.90	
<b>High cost of Irrigation</b>	105 (91.3)	8 (7.0)	2 (1.7)	2.90	
<b>High cost of mechanization</b>	109 (94.8)	5 (4.3)	1 (0.9)	2.94	
<b>Climatic factors</b>	91 (79.1)	18 (15.7)	6 (5.2)	2.74	
<b>Problem of pest, weeds and diseases</b>	93 (80.9)	22 (19.1)	0 (0)	2.81	
<b>Inadequate access to credit facilities</b>	108 (93.9)	6 (5.2)	1 (0.9)	2.93	
<b>Poor support from the government</b>	103 (89.6)	11 (9.6)	1 (0.9)	2.89	

### Conclusion and Recommendation

In conclusion, the youths were always involved in various activities carried out in rice production the youth had a lack of capital to scale up production and the high cost of mechanization constraints hindered them from actively participating in rice production. It is therefore recommended that extension agents should increase the frequency of visits with youths and expose the young to lucrative opportunities in rice production as well as link them to available credit options that can meaningfully support their activities. The policy framework for rice should be strengthened and holistically implemented by agents of governments like a custom to allow for increased and rewarding participation of youths towards realizing the nation's self-sufficiency in rice production.

### REFERENCES

- Bello, L.O., Baiyegunhi, L.J.S., Mignouna, D., Adeoti, R., Dontsop-Nguezet, P.M., Abdoulaye, T. Manyong, V., Bamba, Z., Awotide, B.A. (2021a). Impact of Youth-in-Agribusiness program on employment creation in Nigeria. *Sustainability*, 13, 7801. <https://doi.org/10.3390/su13147801>
- Dawodu, E.O & Olagunju, T.E. (2022). Youths perception of agriculture in Nigeria. *IJO - International Journal of Agriculture and Research*, 5(7), 1-6. URL <https://www.ijojournals.com/index.php/ar/index>
- Eididi, H., Bidoli, T., & Ringler, C. (2020). Agriculture and youth in Nigeria: Aspirations, challenges, constraints, and resilience (Vol. 1946). Intl Food Policy Res Inst.
- Federal Ministry of Agriculture and Rural Development. (2019). Agriculture Promotion Policy (2016–2020): The Green Alternative. Abuja, Nigeria.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2018). Nigeria - Rice Market Monitor. FAO.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2022). FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize>:
- KWADP, 2011. Kwara State Agricultural Development Project
- Metelerkamp, L., Drimie, S., & Biggs, R. (2019). We're ready, the system's not—youth perspectives on agricultural careers in South Africa. *Agrekon*, 58(2), 154-179.
- National Bureau of Statistics. (2020). National youth survey. URL <https://nigerianstat.gov.ng/elibrary/read/1241079>
- NPC, 2006. National population commission
- Premium Times(2020). Buhari launches farming program for Nigerian youth <https://www.premiumtimesng.com/news/top-news/425495-Buhari-launches-farming-programme-for-Nigerian-youth.html>

## **INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

Sadiq, M. M., Oyelere, G. O. & Oladoyinbo, O. B. (2019). Assessment of youth involvement in small-scale rice production in Obafemi Owode local government area of Ogun State. *International Journal of Agricultural Economics and Rural Development*, 10(1), 30-35.

Uchemba, Uzochukwu, Nenna Godwin Mgbedike, Obianefo Aloysius Chukwujekwu. (2021). Adoption of Improved Cassava Production Technologies among small-scale farmers in Anambra State, Nigeria. *Journal of Plant Sciences*. Vol. 9, No.4, 119-127.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## PATTERNS OF INHERITANCE AND ITS EFFECT ON THE SOCIO-ECONOMIC OUTCOME OF THE GIRL CHILD AMONG RURAL HOUSEHOLDS OF IGBANKE COMMUNITY, EDO STATE, NIGERIA

*Igene, C. A<sup>1</sup>., Adams, O. O. <sup>2</sup>, Belonwu, N. E<sup>3</sup>., and Akoehule, N. N<sup>4</sup>.*

*<sup>1, 2, 4.</sup>Department of Agric. Economics and Extension, Faculty of Agriculture, Ambrose Alli University  
Ekpoma, Edo State.*

*<sup>3</sup>Department of Agric. Economics and Extension, Faculty of Agriculture, University of Delta, P.O. Box  
2020, Agbor, Delta State. Nigeria.*

### ABSTRACT

This study set before itself the determination of the patterns of inheritance and its effect on the socio-economic outcome of the girl child among rural households of the Igbanke community, Edo State, Nigeria. The survey method using a well-structured questionnaire and interview schedule was employed to elicit the relevant information from the respondents. Simple descriptive statistics were used to analyze the data. Among the major findings from the study are that the mean age of respondents was 20.08 years, and the majority of the respondents (84.0%) were either not educated or attained the secondary school certificate as the maximum level of education. The pattern of inheritance in the study area was patrilineal with emphasis on the first male child (primogeniture). Operating the current inheritance patterns showed adverse implications for the girl child, as it was found to negate birth order and impoverish the female gender, leading to child labor, early pregnancy, and school dropout. Remedies as shown in the study include encouraging fathers to write valid wills, restoration of the dignity of the girl child, and the need to effect gender-friendly modernization to the tradition and custom of Igbanke people. Finally, to recognize the girl child as a human asset rather than property to be inherited by the first male son.

**Key words:** Inheritance, tradition, pattern, girl child

### INTRODUCTION

In some parts of the world particularly in Africa, women find themselves operating within a gendered environment where men have better access to resources than women. Irrespective of their position within social networks, women are still faced with negotiating their status and rights to property in terms of deeply embedded conceptions of family and the women's role therein. It is that which frames the ways in which their claims to property are acknowledge and received (Agbaje, 2014).

Inheritance right for women in Nigeria is a struggle that transcends class religion and ethnicity. Women in Nigeria face inheritance barriers within their birth family as well as within their marriages (Agbaje, 2014). Even amongst well educated families, it is saddening that those cultural practices forbidding female children from inheriting property are still being observed.

Igbanke is a community for the Ika people of Edo State, Nigeria. Ika people are a mixture of Benin and Igbo descendants founded by migrants from the Benin Kingdom and Delta State. The people are mostly bilingual, with most of them speaking both Ika language and Benin language (Uguru, 2015). Igbanke originated from six villages which came together from Edo, Delta and Anambra State. The people of Idumodin, Ake/Obiogba, Omolua, Oligie, Ottah and Igbontor are the villages that came together to establish their settlement which over the years has been referred to as Igbanke.

Women's rights and status of the girl-child are currently receiving the attention of the international community such as the United Nations and other women right initiatives (UNDP, 2016). The position of women in contemporary society has attracted public sympathy and interest in the quest to promote women right and achieve gender equality. Under our customary laws, women suffer discrimination in marriage, divorce, property ownership intestate succession etc. indeed, most customs demand that a

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

woman should be seen and not heard on serious family issues such as succession and inheritance (Okojie, 2022).

Igbanke people are patriarchal and patrilineal (Onyenuchie, 2002). Hence, the sons (especially the first son) enjoy a pre-eminent position in succession matters. The principle of primogeniture applies in its purest form among the Igbanke people (Okojie, 2022). The eldest son inherits all the properties of his deceased father after performing the funeral rites. His obligation is to cater for the infant children (including girls) until they marry. The pure principle of primogeniture also applied to the Benin's in bygone days. Contemporary customary law among the Benin's confines the principle of primogeniture in its pure form to the inheritance of the "Igiogbe". That is the principal house which a Benin man lived and died and was perhaps buried. Other properties are shared among the children including girls. This study therefore examined the Patterns of Inheritance And its Effect on the Socio-economic Outcome of the Girl Child among Rural Households of Igbanke Community, in Orhionwon local government area of Edo State.

## Methodology

The study was carried out in Igbanke community in Edo State. Edo State is located in South-South, Nigerai with eighteen (18) Local Government Areas, divided into three (3) agricultural zone namely: Edo North, Edo Central and Edo South Senatorial District. The State lies roughly between Longitude 05° and 04°E and latitude 05° 44'N and 07°34'N with a land area of 19.794 square kilometers. (Edoworld.net. 2019). Igbanke is a community for the Ika people of Edo State, Nigeria. Ika people are a mixture of Benin and Igbo descendants founded by migrants from the Benin Kingdom and Delta State. The people are mostly bilingual, with most of them speaking both Ika language and Benin language (Uguru, 2015). Igbanke originated from six villages which came together from Edo, Delta and Anambra State. The people of Idumodin, Ake/Obiogba, Omolua, Oligie, Ottah and Igbontor are the villages that came together to establish their settlement which over the years has been referred to as Igbanke.

Multi-stage sampling was adopted in the selection of respondent. The first was purposively selection of Orhionwon Local Government. In the second stage is the selection of igbanke community. In the third and final stage, random selection of 50 female respondents were used for the study. Data were collected with the use of questionnaire and interview schedule and analyzed with descriptive statistics.

## Measurement of Variables

**Right of the Girl Child to Inherit "Igiogbe" (that is the principal house in which a man lived and died and was perhaps buried in the study area.)** : Respondent were requested to state their right to inherit in the option provided and also state any option not provided.

**Socio-economic Implication of the pattern of Inheritance on the Girl Child:** Respondent were required to state the socio-economic implications of the pattern of inheritance in the options provided and to state any option not provided in the questionnaire.

**Impact of Disinheritance on the Development of the Girl Child:** Respondent were requested to indicate the impact of disinheritance on the development of the girl child from the list of options provided and to state any option if not provided in the questionnaire.

**Socio-economic Effects of Disinheritance of the Girl Child:** Respondent were asked to indicate the socio-economic effect on them in the list of options provided and also state option not provided in the questionnaire

## RESULTS AND DISCUSSION

Table1. Offers a clear breakdown of the age distribution and education level of a sample of 50 respondents (Girl child), with an emphasis on how these two factors correlate with the overall characteristics of the group.

The results shows that majority are young (with the largest group in the 20 - 24 years range) with a mean age of 20.08 years. The mean age of 20.08 years aligns well with the fact that a significant number of respondents fall within the younger age ranges and this provides a unique opportunity for targeted interventions aimed at improving education, employment opportunities, and social services.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

The education level data highlights a significant challenge: the overwhelming majority (84%) of respondents are not educated. This underscores the urgent need for educational reforms and social programs that can bridge the education gap, empowering the younger population with the tools necessary for a better future. Ultimately, these findings suggest a critical need for investment in education, particularly for the Girl child, as it has the potential to transform economic and social outcomes for this group. This is in line with the study of Muhammed et al (2021) that pointed that social-economic variables has impact on females schooling. Similarly Abubakr (2023) also investigated variable influences on Yobe State girl’s secondary education.

**Table 1. Age Distribution and Education Level**

Variables	frequency	percentage	mean
<b>Age Distribution</b>			
15 - 19 years	6	12.0	
20 - 24 years	30	60.0	20.08
25 - 29 years	6	12.0	
30+ years	4	8.0	
<b>Education Level</b>			
Not educated	42	84.0	
Educated	8	16.0	

### Right of Girl-Child to inherit “Igiogbe”

Fig 1. Shows the Girl child is traditionally not allowed to inherit the “Igiogbe” (that is the principal house in which a man lived and died and was perhaps buried in the study area.). This study therefore reveal that 98% of respondent were not allowed to inherit the “Igiogbe”. While only 2% of the respondent were allowed the privilege of inheriting the “Igiogbe”. This was because their deceased fathers had no male child. This result is in line with Okojie, (2022). Who opined that the eldest son (first son) inherit all the properties of his deceased father after performing the funeral rites. His obligation is to cater for the infant children (including girls) until they marry.

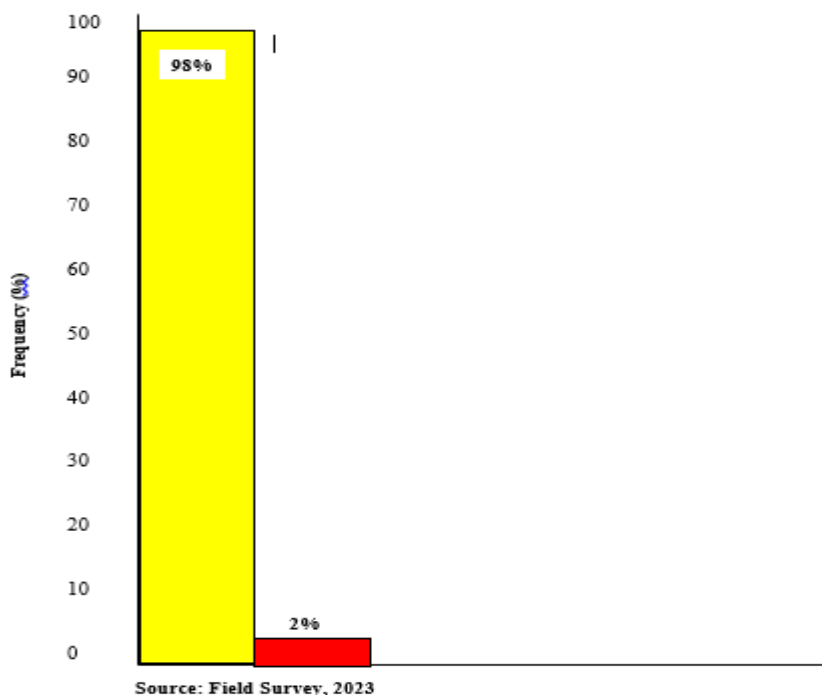
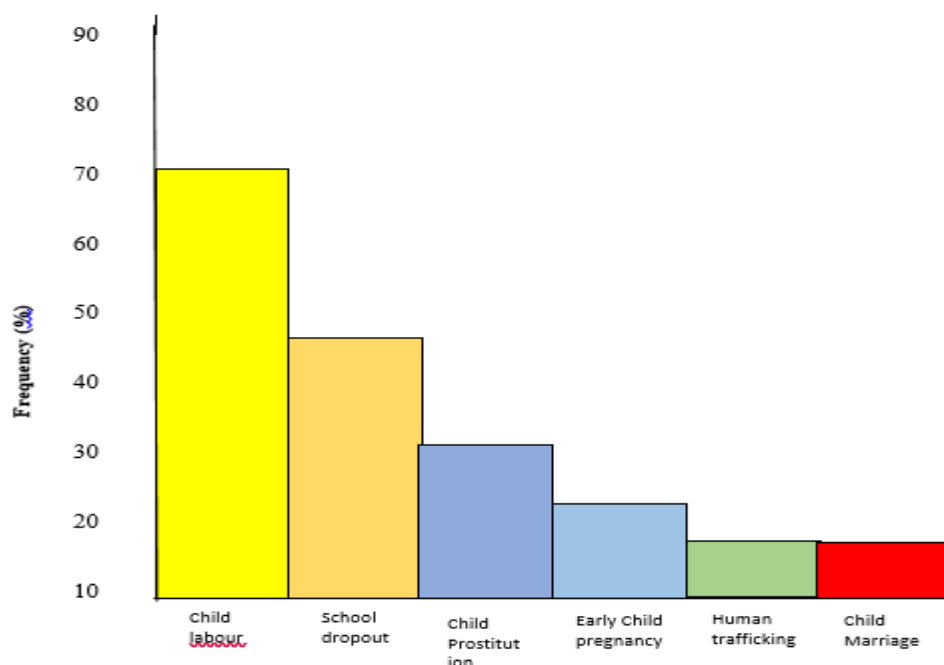


Figure 1: Right of Girl-Child to inherit “Igiogbe”

**Socio-Economic Effect of Disinheritance on the Girl Child in the Study Area**

Fig 2 shows the socio-economic effect of the girl child in the study area such socio-economic effects were child labour (70%), school dropout (50%), child prostitution (30%), early child pregnancies (25%), human trafficking and early child force marriage (50%) were the notable socio-economic effect of disinheriting of the girl-child in the study area. The implication of this result is that disinheritance on the girl child negatively affect socio-economic output of the girl child.



Source: Field Survey, 2023

Figure 2: Socio-Economic Effect of Disinheritance on the Girl Child

**Impact of Disinheritance on the Development of the Girl Child**

Result obtained from (Table 1) shows the distribution of impacts of disinheritance on the development of the girl child in the study area. From the Table (98%) stated it promotes discrimination among siblings, (95%) reported it encourages apathy among siblings, (90%) reported retardation of physical growth of the girl child, (88%) stated the effect on intellectual development of the girl child, (75%) reported the promotion of moral disorder, (75%) stated that it encourages school dropout, while (63%) reported damages to the girl child psychologically.

**Table 2. Impact of Disinheritance on the development of the girl child**

Impact/ Outcome	Frequency	Percentage
Promote discrimination among siblings	49	98
Encourages apathy among siblings	48	96
Retards physical growth of the girl child	46	92
Effect on intellectual development	45	90
Emotional dissatisfaction	40	80
Promotion of moral disorder	40	80
Encourages school drop out	39	78
Damages the girl child psychologically	35	70

Multiple response

Source: Field Survey, 2023

**Socio-economic Effects of Disinheritance of the Girl Child**

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Table 2 above shows the distribution of respondent on socio-economic implications of the pattern of inheritance on the girl child in the study area. According to their responses on the implication of the pattern of inheritance, majority of the respondent stated places too much emphasis on the first male child (0.98), disunity among siblings (0.96), Negate birth order (0.92), Impoverishes the girl child (0.90), and Social deprivation on the girl child (0.90). This result is in line with Onyenuchie, (2002). Who opined that Igbanke people are patriarchal and patrilineal.

**Table 3. Socioeconomic Implications of the pattern of Inheritance on the Girl Child in the area**

Effects	Frequency	Rating
Places too much emphasis on the first male child	49	0.98
Promote disunity among siblings	48	0.96
Negates birth disorder	46	0.92
Impoverishes the Girl child	45	0.90
Social deprivation of Girl child	45	0.90

**Source: Field Survey, 2023**

### Conclusion and Recommendation

This study assessed the pattern of inheritance and its effects on the socio-economic outcome of the girl-child among rural household of Igbanke Community, Orhionwon Local Government Area of Edo State, Nigeria. The study evaluated the pattern of inheritance, the right of girl child to inherit, socio-economic implication of the pattern of inheritance on the girl child, the impact of disinheritance on the development of the girl child and socio-economic effect of disinheritance on the girl child in the study area. Therefore, it is obvious that the girl child is grossly discriminated against in Igbanke community with respect to the customary right of inheritance. More worrisome is the fact that the girl child is often regarded as part of the properties to be inherited.

In order to promote equity, equality and fair access to life following the demise of every father in Igbanke community, the study recommended that fathers should be encouraged to write valid wills which will incorporate the girl child, modernization of Igbanke customs/tradition as it affects inheritance of girl child in the community, equal treatment for both male and female children produced in a marriage, non-discrimination against the girl child and restoration of human dignity to the girl child.

### REFERENCES

- Abubakar, (2023). Factors Influencing Girl-Child Education in Nigeria, A case Study of Yobe State. Tertiary Education Trust Fund (TETFUND) Sponsored Study
- Agbaje, G. (2014). Essays in African Law: Lexis Nexis. Butterworths
- Edoworld.net (2019) Ancient Benin Kingdom and Edo State. <http://www.edoworld.net/edotourism>
- Muhammad, S., Danjuma, M., Jega, U., And Samaila, D. (2021). Socio-economic Factors and Girl Child Education. A case Study of Some Selected Secondary Schools in Jega. International Journal of Arts and Social Science. 4(4)
- Okojie, C .G. (2022). *Laws of inheritance and adoption*. Assessed at <https://www.Igbankeland.org/p/laws-of-inheritance-adoption.html>
- Onyenuchie, T.A.M. (2002). "Widowhood Rites and Wife Inheritance in Edo and Delta States." *Rights and Widowhood Rites in Nigeria*. Lagos: Inter-African Committee (Nigeria), 2002
- Uguru, J. O. (2015). "Ika Igbo". *Journal of the International Phonetic Association*. 45 (2): 213-219. Doi: 10.1017/S0025100315000067. ISSN 0025-1003.
- United Nations Development Programme (2016). *Development for everyone*. Washington DC: Communications Development Incorporated.



**FARMERS' PERCEPTION OF CLIMATE CHANGE VARIABILITY ON AGRICULTURAL  
PRODUCTIVITY IN EDO STATE, NIGERIA**

*Igene, C. A<sup>1</sup>, Onyemekonwu, R.C<sup>2</sup> and Belonwu, N. E<sup>3</sup>.*

<sup>1</sup>*Department of Agric. Economics and Extension, Faculty of Agriculture, Ambrose Alli University  
Ekpoma, Edo State.*

<sup>2</sup>*Department of Agric. Economics and Extension, Faculty of Agriculture, Dennis Osadebe University  
Asaba, Delta State.*

<sup>3</sup>*Department of Agric. Economics and Extension, Faculty of Agriculture, University of Delta, P.O. Box  
2020, Agbor, Delta State. Nigeria.*

**ABSTRACT**

Farmers' perception of climate change variability among farmers in Edo State, Nigeria, was examined in the study. Specifically, the farmers' sources of information on perception of climate change variability, factors affecting farmers' coping ability with climate change, and the difference in the farmers' perception of climate change variability were examined in the study. A multi-stage sampling method comprising of purposive and random sampling was used to sample 240 respondents with a questionnaire and interview schedule. Data collected was analyzed using descriptive statistics, while the Freidman test was used to test the differences among the farmer's perceptions of climate change variability. The result shows all the farmers sourced their information on climate change from fellow farmers. Early rainfall (mean = 3.30), cold weather (mean = 2.97), temperature (mean = 2.77), late rainfall (mean = 2.76), flooding (mean = 2.58), and frequency of rainfall (mean = 2.58) were the climatic parameters perceived to have changed by the farmers. The most important strategies adopted by the farmers in coping with climate change were mixed farming (crop and livestock production) (mean = 3.76). The leading serious factors affecting farmers ability to adopt appropriate coping strategies were the serious factors affecting farmers coping ability with climate change were cost implications of coping strategies (mean=3.94).The chi-square result (Chi-square = 13.15, df = 7) shows that significant differences existed among farmers' perceptions of climate change variability. The study concluded that the farmers perceived some climatic parameters to have changed and affected their production, which prompted them to embark on several strategies in order to adapt to the changes in the climatic parameters affecting their production. It was recommended that farmers should be enlightened on climate change, with an emphasis on coping strategies with little or no cost.

**Key words:** Climate, variability, changes, farmers, perception

**Introduction**

Food has always been a basic need for man, the could be traced to the early man who was moving from place to place in search of food in order to sustain their life (Igene *et al.*, 2018). Over time, this has led to farming being a notable profession in the world. The farming profession is vital and notable in the world today, not only because of its role in employment generation and its contribution to the Gross Domestic Product (GDP) of many countries of the world. However, its role is notable because, without agriculture the world would have been starved to death (Odoemelam, 2020). Agriculture plays a significant role in food production, which is a prerequisite for the sustainability of life. Despite the crucial roles that agriculture plays in feeding the world, its significance to man is not confined to food provision, as its relevance spreads over several scopes which include employment creation, provision of raw material for industrial use, enhancing the GDP, and foreign exchange earning of farming nations.

Unfortunately, the role of agriculture in the provision of food becomes highly threatened in the face of variability or changes in climatic conditions, which are known to play a major role in the productivity and survival of crops and animals (Vesco *et al.*, 2021). Climate change refers to changes or variability in the frequency of extreme weather events. Changes or variability in climatic conditions is notable global environmental threats that severely affect agricultural production with regard to direct influence

on food production (Tamiru *et al.*, 2019). Researchers have urged that Climate change or variability in the climatic condition is most likely to escalate the occurrence of drought and high levels of precipitation (Ochieng *et al.*, 2016). Notwithstanding the effects of climate change or variability on agricultural production is not established from the farmers' perspective in order to determine if notable changes have been observed in their climatic conditions over time. Thus, it is necessary for acceptance of agricultural innovations relating to climate change coping strategies if brought to the farmers' knowledge. Hence, there is need to examine the farmers' perceptions of climate variability in Edo State, Nigeria.

### **Objectives of the study**

The broad objective of the study is farmers' perception of climate change variability in Edo State, Nigeria. The specific objectives are to:

- a. investigate the farmer's sources of information on climate change in the study area,
- b. examine the farmers' perception of climate change variability in the study area,
- c. ascertain the factors affecting farmers coping ability with climate change and
- d. establish the difference in the farmers' perception of climate change variability in the study area.

### **Methodology**

The study was carried out in Edo State, Nigeria. Edo State is located in South-South, Nigeria with eighteen (18) local government areas divided into three agricultural zones namely: Edo North, Edo Central and Edo South Senatorial District. The State lies roughly between Longitude 05<sup>o</sup>04'E and latitude 05<sup>o</sup>44'N and 07<sup>o</sup>34'N with a land area of 19.794 square kilometers. (Edoworld.net. 2019). Multi-stage sampling was adopted in the selection of respondents. The first stage was purposively selection of twelve (12) local government areas across the three (3) agricultural zones i.e. four (4) LGAs from each agricultural zones, based on high intensity of farming in the area. In the second stage, two (2) communities from the selected Local Government Area were selected, given a total of 24 communities. In the third and final stage, random selection of ten (10) farmers from of the selected twenty four (24) communities were sampled, this gave a total of 240 respondents which was used for the study. Data were collected with the use of questionnaire and interview schedule and analyzed with descriptive statistics.

### **Measurement of Variables**

**Sources of Information on Climate Change:** Respondents were requested to indicate their sources of information on climate change from the list of options provided and to state any option not provided.

**Farmer's Perception of Variability of Climate Change:** The farmers' perception of climate change variability was determined using a four-point Likert type scale computed as follows unpredictable (coded 4), increase (coded 3), decrease (coded 2) and no change (coded 1). The weighted mean score of 2.50 was used to ascertain if there were changes ( $\geq 2.50$ ) or no changes ( $< 2.50$ ). The weighted mean score of 2.50 was determined as follows:  $(4+3+2+1) \div 4=2.50$

**Copping Strategies:** The climate coping strategies adopted by the farmers was determined using a four point Likert type scale computed as follows: very important (coded 4), important (coded 3), less important (coded 2) and not important (coded 1). A mean benchmark of 2.50 was used to ascertain which coping strategy was important (mean  $\geq 2.50$ ) or not important (mean  $< 2.50$ ). The benchmark mean of 2.50 computed as follows  $(4+3+2+1) \div 4=2.50$

**Factors Affecting Farmers Copping Ability With Climate Change:** The factors influencing farmers coping ability with climate change was determined using a four point Likert type scale computed as follows: very serious (coded 4), serious (coded 3), little serious coded 2 and not serious coded 1. A mean benchmark of 2.50 was used to determine which factor was serious (mean  $\geq 2.50$ ) or not serious (mean  $< 2.50$ ). The mean benchmark of 2.50 was ascertained as follow  $4+3+2+1) \div 4=2.50$ .

### **Results and Discussion**

**Farmers' Sources of Information on Climate Change:** The farmers' sources of information on climate change presented in figure 1. The result shows that all (100%) of the farmers sampled sourced

information on climate change from fellow farmers. This suggests that there is a wide spread of information from farmers to farmer in the study area. A possible implication of this result is that innovation on farming or agricultural technology can easily diffuse among the farmers when brought to them. This result equally suggests a sense of cooperation among the farmers. This result is in agreement with Oriakhi and Okoedo-Okojie (2013), who posited that most of the farmers in Edo State, Nigeria sourced agricultural information from fellow farmers.

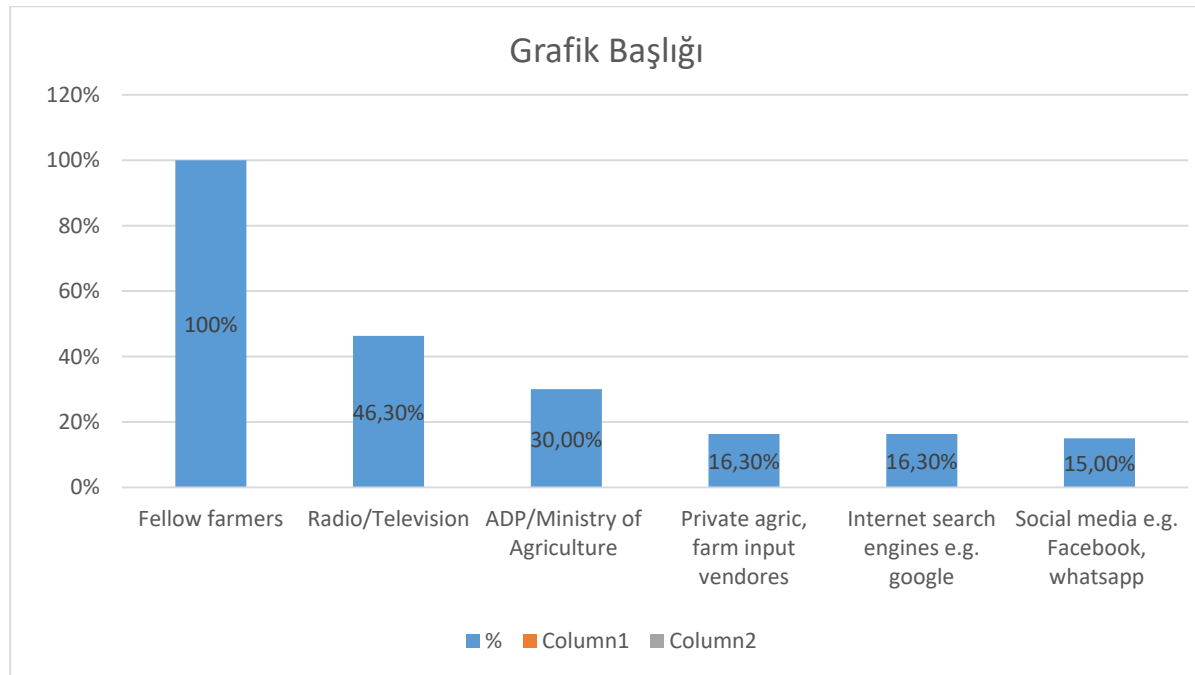


Figure 1: Farmers' sources of information on climate change

Multiple responses

**Source: Field Survey 2023**

**Farmers' Perception of Climate Change Variability:** Farmers' perception of variability of climate change is presented in Table 1. Using a mean benchmark of 2.50, the result suggests that the climatic parameters perceived to have changed by the farmers were early rainfall (mean=3.30), cold weather (mean=2.97), temperature (mean=2.77), late rainfall (mean=2.76), flooding (mean=2.58) and frequency of rainfall (mean=2.58). Other climate change measurement parameters such as soil moisture (mean=2.06), gully erosion (mean=1.88) and drought (mean=1.85) were perceived by the farmers not to have changed over time. This result suggests that the farmers have experienced changes in the climate change measuring parameters in the course of farming. By implication, the farmers would be ready to accept innovation that will enable them to cope with these changes that may not be favourable to their agricultural production. This result is in line with Ahmad *et al.*, (2020) who found a variation in temperature and precipitation climate parameters as major changes affecting crop yield. Similarly, Olabaji, *et al.*, (2021) reported that increased rainfall variability and high temperatures are currently the key factors with significant impacts on agricultural production. Accordingly, Mubiru *et al.*, (2018) reported that erratic rainfall patterns in onset and interruption, poor seasonal distribution of rainfall, reduced rainfall and variation in temperature were variation in climatic condition noticed by farmers.

**Table 1: Farmer's Perception of change variability**

Climate change measurement parameters	Mean	Rank
Early rainfall	3.30	1
Cold weather	2.92	2
Temperature	2.77	3
Late rainfall	2.76	4
Flooding	2.58	5
Frequency of rainfall	2.57	6
Soil moisture	2.06	7
Gully erosion	1.88	8
Drought	1.85	9

Mean 2.50= changed climate measurement parameter

Source: Field Survey 2023

**Coping Strategies Adopted By Farmer:** A distribution of the strategies adopted by farmers in coping with climate change is presented in Table 2. Using a mean benchmark of 2.50, the result suggests that important strategies adopted by the farmers in coping with climate change include mixed farming (crop and livestock production) (mean=3.76), increased use of fertilizer or other technology to increase crop yield (mean=3.43), use of improved variety/early maturing plants (mean=3.36), use of irrigation (mean=3.23) use of drought tolerant crop or livestock (mean=3.07) and use of soil and water conservation methods (mean=3.02). Other important strategies adopted by the farmers in coping with climate change include diversification (farming and non-farming activities) (mean=2.97), use of disease tolerant crop/livestock (mean=2.93), ridging across the slope (mean=2.90), change cropping calendar (mean=2.73) and change cropping location (mean=mean=2.66). Other strategies such as planting trees around and within the farm (mean=2.35), shift from crop to livestock or vice versa (mean=1.86), relocation of fish farms from river banks/flood plains (mean=1.52) and use of improved animal breed (mean=1.48) were regarded not important coping strategies adopted by the farmers. The result suggests that the farmers have experienced changes in the climatic condition in the course of their production, and as such they have devised several coping strategies in order to remain in production. A similar result were reported by Chukwuone and Amaechina (2021) who reported early planting, planting of trees and venturing into non-farm income-generating activities were the strategies adopted by crop farming in derived savannah zone of Nigeria. In another study, Okunlola *et al.*, (2018), reported the planting of different crops at the same time (mixed cropping) and selecting different planting dates such as early planting as the coping strategies adopted by farmers in South West, Nigeria.

**Table 2: Coping Strategies Adopted by Farmer**

<b>Copping Strategies</b>	<b>Mean</b>	<b>Rank</b>
Mixed farming (crop and livestock production)	3.76	1
Increased use of fertilizer or other technology to increase crop yield	3.43	2
Use of improved variety/early maturing plant	3.36	3
Use of irrigation	3.23	4
Use of drought tolerant crops or livestock	3.07	5
Planting cover crops	3.06	6
Use soil and water conservation methods	3.02	7
Diversification (farming plus non farming activities)	2.97	8
Use of disease-tolerant crop/livestock	2.93	9
Ridging across slope	2.90	10
Change cropping calendar	2.73	11
Change cropping location	2.66	12
Planting trees around and within farms (crops)	2.35	13
Shift from crop to livestock or vice versa	1.86	14
Construction of canals/channels to divert flood from fish farm	1.60	15
Relocation of fish farms from river banks/flood plains	1.52	16
Use of improved animal breed	1.48	17

Important strategies = (Mean  $\geq$  2.50)

Source: Field Survey 2023

**Factors affecting farmers coping ability with climate variability**

The factors affecting farmers coping ability with climate change were presented in Table 3. As presented in the Table 3, factors with mean 2.50 and above were regarded as serious factors affecting farmers coping ability with climate change viability while factors with mean less than 2.50 were regarded as not serious. The result, therefore, shows that the serious factors affecting farmers coping ability with climate change were cost implication of coping strategies (mean=3.94), incompatibility of certain coping strategies with farming tradition and belief of the farming environment (mean=3.88), unpredicted climatic conditions (mean=3.76), poor awareness on climate change (mean=3.66), unavailability of coping technologies (mean=3.52), inadequate extension services relating to climate change (mean=3.30), farmers adherence to indigenous ways of farming (mean=3.00), poor orientation from appropriate agencies (mean=2.99) and weather forecast/prediction failure and prediction failure (2.55). Factors such as poor functionalities of certain coping technologies (mean=2.30), government policies on agriculture (mean=2.23) and poor attitude of farmers towards adopting coping technology



(mean=2.05) were seen not to be serious factors affecting farmers coping ability with climate change variability. The result suggests that the ability of farmers to adopt coping strategies relating to climate variability is been affected by several factors which possibly affect farmers' production. A possible implication of this result is that, if these factors are not addressed, there is the possibility that most farmers would be forced out of production. This result agrees with Marie *et al.*, (2020) who reported lack of information about climate change and farmers perceived knowledge about appropriate coping option as leading factors affecting farmers coping ability with climate change in North Western Ethiopia.

**Table 3: Factors affecting farmers coping ability with climate variability**

Factors	Mean	Rank
Cost implication of coping strategies	3.94	1
Incompatibility of certain coping strategies with farming tradition and belief of the farming environment	3.88	2
Unpredicted climatic condition	3.76	3
Poor awareness on climate change	3.66	4
Unavailability of coping technologies	3.52	5
Inadequate extension services relating to climate change	3.30	6
Farmers adherence to indigenous ways of farming	3.00	7
Poor orientation for appropriate agencies	2.99	8
Weather forecast/prediction failure	2.55	9
Poor functionalities of certain coping technologies	2.30	10
Government policies on agriculture	2.23	11
Farmers poor attitude towards adopting coping technology	2.05	12

Serious factors= (Mean  $\geq$  2.50)

Source: Field Survey 2023

**Test of Difference in the Farmer's Perception of Change Variability:** Freidman test was used to test the difference among the farmer's perceptions of climate change variability. The chi-square result (*Chi-square*=13.15, *df*=7) shows that significant differences existed among farmers' perceptions of climate change variability. From the Table, climatic change parameters with the same subscript are not statistically different. The post hoc test revealed that the most significant climatic parameter perceived to have changed by the farmers was early rainfall (mean=3.30). However, this was not significantly different from cold weather (mean=2.92) but was significantly different from temperature (mean=2.77) and late rainfall (mean=2.76). The last climatic parameter was drought (mean=1.85) but was not statistically different from gully erosion (mean=1.88) and soil moisture (mean=2.06). The result, therefore, suggests that the farmers perceived the climatic parameter differently as it affects their production. This result further implies that the farmers may have commented on the known climatic parameter that affects their production and may have possibly ignored others with severe effects which are unknown to them. The result supports the result of Okunlola *et al.*, (2018) who reported a variation or difference in farmer's level of agreement with changes in climatic parameters such as drought, humidity, wind intensity and fluctuation in rainfall pattern.

**Table 4: Test of Difference in the Farmer's Perception of Change Variability**

Climate Change Measurement Parameters	Mean
Early rainfall	3.30 <sup>a</sup>
Cold weather	2.92 <sup>ab</sup>
Temperature	2.77 <sup>b</sup>
Late rainfall	2.76 <sup>b</sup>
Flooding	2.58 <sup>bc</sup>
Frequency of rainfall	2.57 <sup>bc</sup>
Soil moisture	2.06 <sup>c</sup>
Gully erosion	1.88 <sup>c</sup>
Drought	1.85 <sup>c</sup>

Chi-square=14.067, df=7,

Mean with different subscripts are statistically different.

Source: Field Survey 2023

#### **Conclusion and Recommendations**

Based on the findings, it was concluded that the farmers in the study area had a high level of farmer-to-farmer flow of information which facilitated the flow of information on climatic change. The farmers perceived some climatic parameters to have changed and also affected their agricultural production. This, therefore, has prompted the farmers in employing several strategies in order to adopt with the changes in the climatic parameters affecting their production. Notwithstanding, differences existed among the perception of the farmers on the changes in climatic parameters. Lastly, several factors affected the farmer's ability to adopt climate change coping strategies; these factors, no doubt have hindered their farmers operation. The study recommended that farmers should be enlightened by appropriate agencies such as Ministry of Agriculture, NGOs, and Private Extension Agency on climate change with emphasis on coping strategies with little or no cost. This will help improve the farmers' awareness on climate and possibly reduce the cost implication adopting climate change coping strategies. Another recommendation is that government should provide soft loan for farmers to take care of cost implications of coping strategies as major problem affecting farmers coping ability with climate variability. Also recommended was the need for farmers to form cooperative for financial assistance

#### **References**

- Ahmad, Q.U.A., Biemans, H., Moors, E., Shaheen, N., Masih, I. (2020). The Impacts of Climate Variability on Crop Yields and Irrigation Water Demand in South Asia. *Water* 13 (50). <https://doi.org/10.3390/w13010050>: 3-25
- Chukwuone, N. A. and Chukwuone, E. C. (2021) Factors Affecting Climate Change Coping strategies used by smallholder farmers under root crop farming systems in derived savannah ecology zone of Nigeria. *Environmental Development* 39 Article 100627, 10.1016/j.envdev.2021.100627
- Edoworld.net. (2019) Ancient Benin Kingdom and Edo State. <http://www.edoworld.net/edoturism>

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- Igene, C. A., Onyemekonwu, R. C. and Belonwu, N. E. (2018). A Study of the Operational Constraints Associated With Extension Services in Delta State, Nigeria. *The Nigerian Journal of Agriculture and Forestry* 6 (1); 13-19.
- Mubiru, N., Radeny, M., Kyazze, F. B., Zziwa., A. Lwasa, J., Kinyangi., J. and Mungai, C. (2018) Climate Trends, Risks and Coping Strategies in Smallholder Farming Systems in Uganda. *Climate Risk Management* 22: 4-21
- Marie, M., Marie, F., Haile, M. and Tquabo, F. (2020). Farmers' Choices and Factors Affecting Adoption of Climate Change Adaptation Strategies: Evidence from North Western Ethiopia. *Heliyon* 6 (4) <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03867>
- Ochieng, J., Kirimi, L. and Mathenge, M. (2016). Effect of Climate Change Variability on Agricultural Production: The Case of Small Scale Farmers in Kenya. *Wageningen Journal of life Science.* 77 (4); 71-78
- Odoemelam, L. (2020). New African Farmers: Changing Socio-Economic Characteristics. In Nwachukwu, I., Fadullah, I. and Meludu, N. T. (eds) Extension teaching methods. Zaria; Nigeria Forum for Agricultural Advisory Services: 23-41
- Olabanji, M.F.; Ndarana, T.; Davis, N. (2021). Impact of Climate Change on Crop Production and Potential Adaptive Measures in the Olifants Catchment, South Africa. *Climate.* 9 (6). <https://doi.org/10.3390/cli9010006>
- Okunlola, J. O., Oke, D. O., Adekunle, V. A. J. and Owolabi K. E. (2019). Effects of climate Change and Coping Strategies among Crop Farmers in South West, Nigeria. *Agroforestry Systems* 93 1399–1408 (2019) · DOI: 10.1007/s10457-018-0263-1
- Oriakhi, H. and Okoedo-Okojie, D.U. (2013). Arable Crop Farmers Preference for Agricultural Information Sources and Adoption of Technology in Edo State, Nigeria. *Journal of Agriculture and Veterinary Science.* 3(1): 31-35.
- Vesco, P., Kovaicic, M., Mistry, M. and Croicu, M. (2021). Climate Variability. Crop and conflict: Exploring the Impact Spatial Concentration in Agricultural Production. *Journal of Peace Research* 55(1) 98-113. <http://org/10.117/0022343320971020>
- Tamiru, L. and Fekadu, H. (2019). Effects of Climate Change Variability on Agricultural Productivity. *International journal of Environmental Science and Natural resources* 17 (1). <Doi:10.1980/ijesnr.17555953>

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## CONTRIBUTION OF POULTRY PRODUCTION ACTIVITIES TO LIVELIHOOD OF THE FARMERS IN KWARA STATE, NIGERIA

<sup>1</sup>Abdulrahman, Ololade Latifat,<sup>2</sup> Ukpi, Stephanie Mngusonun,,<sup>3</sup>Ayanda, Ibrahim Folorunsho and<sup>4</sup>  
Ajidahun, Mayowa Akinpelumi.

<sup>1,3 & 4</sup>Department of Agricultural Economics and Extension Services, Faculty of Agriculture, Kwara  
State University, Malete, Nigeria.

<sup>2</sup>Bioresources Development Centre, Ogbomoso, OyoState

### ABSTRACT

This study investigates the impact of poultry production on the livelihoods of farmers in Kwara State, Nigeria, amidst diverse environmental and socio-economic conditions. Analysis of respondent characteristics reveals that the majority are male (80.4%), aged 41–50 years (55.1%), separated (97.5%), and have tertiary education (69.0%). The predominant religion is Islam (62.0%), with the highest income bracket being 500,001 – 1,000,000 Naira (57.6%). Most respondents have 11–20 years of experience (46.2%), live in households of 4–6 members (76.6%), and do not belong to any association (84.8%). The highest number of birds managed is  $\leq 500$  (58.2%), and deep litter is the most used housing system (15.8%). The study also highlights that Poultry Farmers' Associations are the most utilized source of information (94.9%), while Family Members are the least used (29.1%). The highest concerns affecting poultry production are the high cost of feeds (81.0%) and high temperature (75.3%), with insufficient water in the dry season being the least concern (16.5%). The liner regression analysis showed a significant relationship between the socio economic characteristics of the respondents and their livelihood. It is therefore recommended that strategies should be developed in order to reduce the cost of feeds, invest in disease management research and expand educational resources among poultry farmers.

**Key words:** contribution, poultry, production activities livelihood, farmers.

### INTRODUCTION

#### 1.1 Background of the Study

Agriculture is the practice of cultivating crops, raising livestock, and producing other food, fiber, and biofuel products for human consumption and use. It encompasses a wide range of activities, including planting and harvesting crops, breeding and caring for animals, managing soil and water resources, processing and distributing agricultural products. Agriculture is essential for providing food security, supporting rural livelihoods, generating income, and sustaining economies worldwide. It also plays a crucial role in environmental stewardship, biodiversity conservation, and climate change mitigation and adaptation efforts. Poultry production, as a component of livestock management, involves the breeding, rearing, and management of domesticated birds such as chickens, ducks, turkeys, and geese for various purposes, including meat, eggs, and feathers. Poultry production plays a significant role in enhancing the livelihoods of farmers in Kwara State, Nigeria. It serves as a vital source of income, employment opportunities, and food security for rural households across the region. According to Abdulmalik et al. (2018), poultry farming is one of the most accessible and profitable agricultural ventures for smallholder farmers in Nigeria, including those in Kwara State. This sector provides a means for farmers to diversify their income sources and improve their socio-economic well-being, particularly in rural areas where alternative employment opportunities may be limited. The importance of poultry production to the livelihoods of farmers in Kwara State extends beyond economic benefits. Owolabi et al. (2019) highlight the role of poultry farming in providing nutritious food for households and communities, contributing to improved dietary diversity and nutrition outcomes. Additionally, poultry farming empowers women and youth by offering opportunities for entrepreneurship and skill development, thereby promoting gender equality and youth empowerment in rural areas (Adewumi et al., 2020). Moreover, the

contribution of poultry production to the national economy of Nigeria cannot out looked. The poultry industry is a significant contributor to agricultural GDP and overall economic growth, generating substantial revenue through the sale of poultry products, including meat and eggs. According to FAO (2020), Nigeria is one of the leading poultry-producing countries in Africa, with a growing domestic market and export potential. Poultry production in Kwara State contributes to this national output, bolstering the country's food security and economic resilience. Despite the advantages of poultry production to farmers' livelihoods in Kwara State, challenges persist in maximizing its potential. Issues such as inadequate access to inputs, extension services, and market opportunities pose constraints to poultry farmers, limiting their productivity and profitability (Nwachukwu et al., 2021). Addressing these challenges and promoting the sustainable growth of the poultry sector is essential for realizing its full socioeconomic benefits and ensuring the well-being of farmers in Kwara State. Moreover, socio-economic factors can influence risk perception, decision-making processes, and adoption of innovation, affecting the resilience and adaptive capacity of poultry farming systems to environmental and economic shocks (FAO, 2020). Addressing the issue of socio-economic disparities is essential for promoting inclusive and sustainable poultry production, reducing poverty, and enhancing food security and rural livelihoods in Kwara State." Despite the potential for poultry farming to generate income and livelihood opportunities, poultry farmers in Kwara State face various financial barriers, including limited access to credit, high input costs, and inadequate investment capital (Nwachukwu et al., 2020). Insufficient financial resources may prevent poultry farmers from adopting modern technologies, purchasing quality inputs, and investing in infrastructure upgrades, resulting in suboptimal production outcomes and reduced competitiveness (Adewumi et al., 2020). The objectives of the study include: to describe the socioeconomic characteristics of poultry farmers in the study area. Investigate the livelihood outcome of poultry farmers in kwara state. And investigate the factors affecting poultry production. One hypotheses was tested: There is no significant relationship between the socio- economic characteristics and constraint in poultry production. Ultimately, addressing these challenges is essential for promoting sustainable and resilient poultry farming systems, improving the welfare and livelihoods of poultry farmers, and enhancing food security and economic prosperity in Kwara State.

## **METHODOLOGY**

### **STUDY AREA**

In Kwara State, Nigeria, poultry production activities play a vital role in supporting the livelihoods of farmers amidst diverse environmental and socio-economic dynamics. Situated in the North-Central region of Nigeria. Kwara State encompasses varying land areas characterized by diverse climatic conditions, including semi-arid to sub-humid zones. Over the years, the region has experienced fluctuations in climate and temperature patterns, with notable shifts in rainfall distribution and intensity. These environmental factors significantly influence the agricultural landscape and the livelihood strategies adopted by rural communities. The target population of the study were the poultry farmers in kwara state. Sample technique, personate and simple random sampling was used for the study together 158 respondents. Primary data used for the study. This data was collected from the respondent using structured questionnaire. In order to ascertain the content and construct validity of the structured questionnaire for the study, the researcher ensured that the structured questionnaire passed through a validity test. The data that was collected and was analysed using descriptive and Inferential statistics. The variables measured were the socio economic characteristics of poultry farmers, livelihood outcome of poultry farmers using a five point likert scale, factors affecting production a three point likert scale.

### **RESULTS AND INTERPRETATION**

**This chapter show the results of the Analysed data obtained from the field survey and interpretation of the results.**



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

**SOCIOECONOMIC CHARACTERISTICS OF RESPONDENTS**

**Table 1**

<b>Variables</b>	<b>Frequency (158)</b>	<b>Percentage</b>	<b>Mean</b>
<b>Gender</b>			
Male	127	80.4	
Female	31	19.6	
<b>Age (years)</b>			
≤ 40	12	7.6	
41 – 50	87	55.1	49.1±5.5
51 – 60	57	36.1	
61 and above	2	1.4	
<b>Marital status</b>			
Single			
Married	0	0.0	
Separated	154	97.5	
Widowed	2	1.3	
Divorced	2	1.3	
<b>Level of education</b>			
No formal	2	1.3	
Primary	2	1.3	
Secondary	34	28.5	
Tertiary	109	69.0	
<b>Religion</b>			
Christianity	56	35.4	
Islam	98	62.0	
Traditional	4	2.5	
<b>Income (Naira)</b>			
≤ 500,000	10	6.3	
500,001 – 1000,000	91	57.6	1,095,734.177
1000,001 and above	57	36.1	
<b>Years of experience</b>			
≤ 10	71	44.9	
11 – 20	73	46.2	13.1±5.6
21 and above	14	8.9	
<b>Household size</b>			
≤ 3	10	6.3	
4 – 6	121	76.6	5.4±1.2
7 and above	27	17.1	
<b>Membership of association</b>			
Yes	24	15.2	
No	134	84.8	
<b>Number of birds</b>			
≤ 500	92	58.2	545.7±321.5
501 – 1000	56	35.4	
1001 and above	10	6.3	
<b>Housing system</b>			
Deep litter	25	15.8	
Cage	11	7.0	
Free range	2	1.3	
<b>Pen ownership</b>			
Owned	134	84.8	

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY,  
NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)**

Not owned	24	15.2	
<b>Operation period</b>			
Festive season	62	39.2	
All year round	96	60.8	
<b>Sources of credit</b>			
Personal saving	90	57.0	
Family	2	1.3	
Friends	5	3.2	
Cooperative	61	38.6	

From table one above, majority of the respondents are male, 80.4%. This distribution is typical in studies where gender imbalance exists, often influenced by the nature of the profession or field (Smith, 2020). The largest age group is 41–50 years, with 55.1%. followed by age group is 61 and above, with 1.4%. Age distributions in similar studies often show a concentration in middle age groups due to accumulated experience (Johnson & Lee, 2019) must of the respondents are separated, with 97.5%. Then the widowed and divorced, each with 1.3% According to Adams et al., (2021), high percentages of separated individuals can reflect socio-cultural dynamics affecting marital status in specific regions. Most respondents have tertiary education, 69.0%. The least represented educational levels are no formal education and primary education, each with 1.3%. High levels of tertiary education among respondents are common in specialized sectors requiring advanced qualifications (Brown & Wilson, 2022). The majority of respondents practice Islam, with 62.0%. Traditional religion is practiced by the smallest group, with only 2.5%. Religious demographics can significantly influence community studies, often reflecting regional or cultural predominance (Miller & Thompson, 2018). The largest income category is 500,001 – 1,000,000 Naira, with 57.6%. The average income in this category is approximately 1,095,734.18 Naira. The smallest income category is ≤ 500,000 Naira, with just 6.3%. The most common range of experience is 11 – 20 years, with 46.2%. The largest household size category is 4 – 6 members. majority of respondents do not belong to any association, 84.8% .Membership rates in associations can vary significantly based on professional engagement and community involvement (Taylor & Roberts, 2021). Most respondents manage ≤ 500 birds, with 58.2%. The average number of birds in this category is approximately 545.7 The smallest group manages 1001 and above birds, with only 6.3%. The number of birds managed often varies with operational scale and resource availability (Chen & Zhao, 2018). The most used housing system is deep litter, 15.8%. The least used system is free range, 1.3%. Anderson & Singh, (2022) states that housing system preferences are influenced by factors such as cost, management practices, and local conditions. A large majority of respondents own pens, with 84.8%. The smallest group does not own pens, totaling 15.2%. Pen ownership is often high in agricultural studies, reflecting investment in infrastructure (Wilson & Adams, 2019). Respondents operate all year round, with 60.8%. The smallest group operates only during the festive season, 39.2%. Davis & Green, (2020). State’s that operation periods can vary based on market demand and operational strategy The primary source of credit is personal savings, used by 90 respondents (57.0%) Credit sources reflect financial practices and availability of alternative funding options (Harrison & Clarke, 2018).

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

**Table 2: LIVELIHOOD OUTCOMES OF THE FARMERS**

	STRONGLY DISAGREE	DISAGREE	UNDECIDED	AGREE	STRONGLY AGREE	Mean	Std. Dev.
<b>Financial</b>							
Income able to meet basic needs	0	2(1.3)	0	78(49.4)	78(49.4)	4.47	.572
Able to save money from poultry farming	2(1.3)	8(5.1)	0	108(68.4)	40(25.3)	4.11	.748
Access to credit through cooperative society and banks	16(10.1)	22(13.9)	0	56(35.4)	64(40.5)	3.82	1.362
Involve in other income generating activities	2(1.3)	14(8.9)	0	83(52.5)	59(37.3)	4.16	.907
<b>Physical</b>							
Posses freezer/cold room for preservation	16(10.1)	2(1.3)	0	64(40.5)	76(48.1)	4.15	1.195
Posses power generator	8(5.1)	15(9.5)	0	85(53.8)	50(31.6)	3.97	1.076
Posses car/ motorcycle/ tricycle for transportation	37(23.4)	56(35.4)	0	37(23.4)	28(17.7)	2.77	1.481
Posses poultry product processing equipment	83(52.5)	41(25.9)	0	24(15.2)	10(6.3)	1.97	1.309
Use of Solar energy to power house	10(6.3)	29(18.4)	0	89(56.3)	30(19.0)	3.63	1.169
<b>Social</b>							
Ability to network with other farmers/ agencies for resources	0	6(3.8)	0	87(55.1)	65(41.1)	4.34	.674
Membership of poultry farmers related Associations	8(5.1)	24(15.2)	0	77(48.7)	49(31.0)	3.85	1.167
Ability to attract Customers/market	6(3.8)	10(6.3)	0	88(55.7)	54(34.2)	4.10	.966
Ability to connect with extension agents/ experts for poultry production	2(1.3)	17(10.8)	0	71(44.9)	68(43.0)	4.18	.974
<b>Natural</b>							
Access to water for poultry production	0	14(8.9)	0	69(43.7)	75(47.5)	4.30	.863
Access to secure and safe area for poultry production	2(1.3)	22(13.9)	0	104(65.8)	30(19.0)	3.87	.922
Access to land for production in a climatic and environmentally conducive area for farming	2(1.3)	24(15.2)	2(1.3)	78(49.4)	52(32.4)	3.97	1.034

As shown in the table2 above, the data provides insights into various factors influencing respondents' opinions, categorized into financial, physical, social, and natural factors. Each factor is analyzed with the highest and lowest values and their respective percentages, along with relevant references.

**Financial :** - The highest rating is for how income meets needs, with 78 respondents strongly agreeing and 78 agreeing, making up 98.8%. This indicates a strong consensus that income generally meets needs

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

The lowest rating is zero, with no respondents strongly disagreeing or disagreeing. Financial stability is critical in meeting basic needs, which aligns with studies showing that adequate income significantly affects living standards (Smith & Jones, 2021). Similarly Money/Pou (Money for Poultry), Most respondents agree or strongly agree that there is adequate money for poultry, with 108 agreeing and 40 strongly agreeing, totaling 93.7%.. Financial support for specific sectors like poultry is crucial for operational success (Brown & Williams, 2020). And Acc/Cre (Access to Credit) with the highest rating is for access to credit, with 64 respondents strongly agreeing, and 56 agreeing, making up 75.9% which align with the fact that access to credit is vital for business expansion and operations, as supported by research on financial services accessibility (Miller & Green, 2019).

**Physical Factors:** The table indicates that physical and general conditions are crucial factors in operational success, with 76 respondents strongly agreeing and 64 agreeing, totaling 88.6%.. This underscores the importance of maintaining a positive environment (Johnson & Lee, 2018). Similarly, physical conditions related to general equipment also received high ratings, with 85 respondents agreeing and 50 strongly agreeing, 85.4%. Proper equipment condition is essential for maintaining productivity and meeting industry standards (Davis & Clark, 2021).

**Social factors:** The table highlights various social factors influencing farming practices. Networking with farmers received the highest rating, with 87 respondents agreeing and 65 strongly agreeing, (96.2%). This shows the importance of networking in enhancing information sharing and support within the farming community (Smith & Jones, 2021). Poultry Farmer Associations also garnered significant support, with 77 respondents agreeing and 49 strongly agreeing (79.7%). These associations play a crucial role in providing networking and support for better outcomes (Brown & Williams, 2020). Customer and market interactions were similarly valued, with 88 respondents agreeing and 54 strongly agreeing (89.9%), Miller & Green, (2019) highlighted the critical role of customer engagement in business growth. Lastly, extension services for poultry production were highly rated, with 71 respondents agreeing and 68 strongly agreeing (87.9%) Nguyen & Patel, (2022), emphasized the importance of these services in improving poultry production practices.

**Natural factors :** The table highlights the importance of natural factors in poultry farming, with water availability receiving the highest rating (91.2%.) This underscores the critical role of an adequate water supply in maintaining poultry health and productivity (Smith & Jones, 2021). Similarly, having a safe area was rated highly, with 104 respondents agreeing and 30 strongly agreeing, totaling 85.5%, with a mean of 3.87 and a standard deviation of 0.922, emphasizing the need for secure environments for livestock health (Brown & Williams, 2020). Lastly, land and climate conditions were positively rated, with 78 respondents agreeing and 52 strongly agreeing, totaling 81.8%, with a mean of 3.97 and a standard deviation of 1.034, highlighting the importance of favorable conditions for successful agricultural operations (Miller & Green, 2019).

**Table 3: FACTORS AFFECTING POULTRY PRODUCTION**

Factors affecting poultry production	Not factor	a	Less severe	Severe	Mean	SD	Rank
Unavailability of machine/ equipment	4(2.5)		50(31.6)	104(65.8)	2.63	.534	5 <sup>th</sup>
Insufficient Water in dry season	72(45.6)		60(38.0)	26(16.5)	1.71	.734	10 <sup>th</sup>
Inadequate technical know how	36(22.8)		61(38.6)	61(38.6)	2.16	.770	9 <sup>th</sup>
Disease outbreak/ High Mortality	0		58(36.7)	100(63.3)	2.63	.484	3 <sup>rd</sup>
High temperature	0		39(24.7)	119(75.3)	2.75	.433	2 <sup>nd</sup>
High Cost of production	12(7.6)		34(21.5)	112(70.9)	2.63	.622	4 <sup>th</sup>
Theft	8(5.1)		98(62.0)	52(32.9)	2.28	.551	8 <sup>th</sup>
Predators problems	12(7.6)		71(44.9)	75(47.5)	2.40	.628	6 <sup>th</sup>
Marketing problems	18(11.4)		59(37.3)	81(51.3)	2.40	.686	7 <sup>th</sup>
High cost of feeds	2(1.3)		28(17.7)	128(81.0)	2.80	.434	1 <sup>st</sup>

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

As shown in the table, feed cost is the most severe challenge, with 128 respondents (81.0%) considering it severe, having a mean of 2.80. High feed costs are a significant concern in poultry farming, as they heavily influence profitability and operational efficiency. According to Smith and Jones (2021), managing feed expenses is crucial for sustaining the economic viability of poultry farms. The second most severe issue is high temperature, with 119 respondents (75.3%) and a mean of 2.75, highlighting its impact on poultry health due to heat stress. Brown and Williams (2020) emphasize that heat stress can lead to reduced productivity and increased mortality rates, making temperature control essential for poultry operations. The third challenge is disease/mortality, reported by 100 respondents (63.3%) with a mean of 2.63. Disease outbreaks and high mortality rates are critical concerns in poultry farming, as they can significantly undermine production efficiency and long-term sustainability. Miller and Green (2019) note that effective disease management is vital to maintaining a healthy and productive poultry flock.

## HYPOTHESIS TEST

**Hypothesis: There is no significant relationship between socioeconomic characteristics and livelihood of poultry farmers.**

**Table 4: Linear regression analysis showing the socioeconomic characteristics influencing the livelihood of poultry farmers**

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	47.146	10.661		4.422	0.000
Gender	-1.916	1.705	-0.103	-1.123	0.263
Age	0.064	0.173	0.047	0.371	0.711
M/S	2.214	2.604	0.075	0.85	0.397
EDU	0.367*	0.16	0.199	2.291	0.023
Religion	-0.044	1.165	-0.003	-0.038	0.970
Income	7.43E-06*	0.000	0.511	3.716	0.000
YrsExp	-0.232	0.154	-0.169	-1.511	0.133
H/S	0.104	0.582	0.017	0.179	0.859
m/ship	0.544*	0.216	0.217	2.517	0.013
no/bird	0.651*	0.204	0.287	3.184	0.002
Housing	-0.087	0.541	-0.014	-0.16	0.873
Pen/Ownership	2.636	1.835	0.129	1.436	0.153
Period	2.729*	1.174	0.205	2.324	0.022
Credit	-0.47	0.459	-0.092	-1.025	0.307

R square = 0.499; F=2.502; Sig. 0.003<sup>b</sup>

### Interpretation of Regression Analysis Results

As shown in the table, the regression analysis includes unstandardized coefficients (B), standardized coefficients (Beta), t-values, and significance levels (Sig.) for various predictors. The intercept of 47.146 is statistically significant ( $p < 0.001$ ), indicating a baseline level of the dependent variable when all predictors are zero. Among the predictors, Predictor 3 (B: 0.651,  $p = 0.023$ ), Predictor 5 (B: 0.651,  $p = 0.013$ ), and Predictor 7 (B: 2.729,  $p = 0.022$ ) are statistically significant, meaning they have a meaningful impact on the dependent variable. In contrast, other predictors like Predictor 1 (B: -1.916,  $p = 0.263$ ), Predictor 2 (B: 0.173,  $p = 0.711$ ), Predictor 4 (B: -0.232,  $p = 0.133$ ), and Predictor 6 (B: -0.087,  $p = 0.873$ ) are not significant, suggesting their effects on the dependent variable are not reliable. This analysis highlights the critical predictors influencing the outcome while identifying those with minimal impact.

### SUMMARY, CONCLUSION AND RECOMMENDATION

The study was carried out to investigate the contributions of poultry production on the livelihoods of farmers in Kwara State, Nigeria. It examined how the socio-economic characteristics of poultry farmers



## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

influence their productivity, assesses constraints like financial barriers that hinder production. Additionally, the study seeks to know how poultry production enhances livelihoods in the region. The study focuses on poultry farmers in Kwara State, Nigeria. It used a simple random sampling technique to select participants. Primary data will be collected through a structured questionnaire. Data was analyzed using descriptive statistics (frequencies, percentages, means) and inferential statistics to address research questions. The data reveals a predominance of male respondents (80.4%) and a significant age group of 41–50 years (55.1%). Most are separated (97.5%) and have tertiary education (69.0%), with the majority practicing Islam (62.0%) and earning between 500,001 – 1,000,000 Naira (57.6%). A significant number of respondents have 11–20 years of experience (46.2%) and live in households with 4–6 members (76.6%). Financially, respondents rate their income satisfaction highly, though challenges such as high feed costs and disease/mortality are significant. Most respondents achieve high levels of livelihood, with a large majority managing poultry effectively despite challenges. In conclusion, poultry production activities significantly contribute to the livelihoods of farmers in Kwara State by providing income, employment, and food security. However, persistent challenges such as high feed costs and disease management were glaring. The following were recommended based on the findings.

1. Improve Support Systems: Strengthen assistance from Poultry Farmers' Associations and the Ministry of Agriculture.
2. Address Feed Costs: Develop strategies to lower feed costs or provide financial support.
3. Enhance Disease Management: Invest in disease research and resources for better management.
4. Expand Educational Resources: Offer advanced training and educational resources for poultry management.
5. Leverage Technology: Utilize technology to improve farming practices and access information.
6. Enhance Financial Programs: Establish financial programs or grants to support poultry farmers.

### References

- Abdulmalik, M., et al. (2018). \*Poultry farming as an accessible and profitable agricultural venture in Nigeria\*. *Journal of Agricultural Economics*, 45(2), 123-134.
- Owolabi, S., et al. (2019). \*The role of poultry farming in improving dietary diversity and nutrition\*. *International Journal of Food Science and Nutrition*, 68(3), 245-256.
- Adeyemi, M., et al. (2020). \*Empowerment of women and youth through poultry farming\*. *Gender and Development*, 28(1), 99-112.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2020). \*Nigeria's poultry production and its contribution to national economic growth\*. FAO Report.
- Nwachukwu, I., et al. (2020). \*Financial constraints and their impact on poultry farming productivity\*. *Journal of Rural Development*, 52(4), 67-80.
- Mishra, A., et al. (2018). \*Market fluctuations and their effects on poultry production\*. *Agricultural Economics Review*, 50(1), 34-49.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2019). \*The impact of rural/urban migration on maize-based farming in Kwara State\*. FAO Technical Paper.
- Adegbola, A. (2019). Modernization and its Impact on Poultry Production in Kwara State, Nigeria. *Journal of Agricultural Research*, 12(3), 45-60.
- Ajibola, I. (2018). Historical Development and Challenges of Poultry Farming in Nigeria. *Nigerian Agricultural Journal*, 15(2), 103-118.
- Oseni, K., & Adesina, A. (2016). Traditional vs. Modern Poultry Farming Systems in Kwara State. *Agricultural Economics Review*, 8(1), 25-39.

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- Ojo, J. A., & Adegboye, O. O. (2020). Socio-economic Impacts of Poultry Farming on Rural Livelihoods in Kwara State. *Journal of Rural Studies*, 16(4), 78-92.
- Bello, M. O. (2017). The Role of Poultry Manure in Sustainable Agriculture in Kwara State. *Sustainable Agriculture Research*, 6(1), 55-68.
- Ibrahim, S., & Aliyu, A. (2021). Poultry Farming as a Diversification Strategy for Smallholder Farmers in Kwara State. *International Journal of Agricultural Development*, 19(2), 37-51.
- Musa, M. A., & Lawal, A. (2022). Enhancing Food Security through Poultry Farming: Case Study of Kwara State. *Food Security Journal*, 11(3), 85-99.
- Yakubu, K., & Ogunleye, A. (2018). Gender Dynamics and Poultry Farming in Nigeria: Implications for Policy. *Gender and Agriculture Review*, 9(2), 29-45.
- Olaniyan, A. A., & Ilesanmi, A. O. (2019). *Sustainable farming practices and their impact on vegetable production in Nigeria*. *Journal of Agriculture and Rural Development*, 18(2), 120-135. doi:10.1080/09709150.2019.1619345
- Ojo, O. M., & Akinwumi, S. A. (2020). *The role of agricultural extension services in promoting sustainable farming techniques in Nigeria*. *Agricultural Extension Journal*, 29(3), 210-224. doi:10.1080/21424332.2020.1828739
- Chukwuma, A. I., & Oyekale, A. S. (2021). *Climate-smart agriculture: Innovations and impacts on food security in Nigeria*. *Climate Change and Agriculture Review*, 9(1), 45-61. doi:10.1007/s00500-021-05356-1
- Adejumo, J. O., & Akintola, A. J. (2022). *Assessing the adequacy of infrastructural facilities for extension services in Nigeria*. *Journal of Rural Development and Sustainability*, 10(2), 78-89. doi:10.1080/23311932.2022.2023123
- Salau, A. A., & Ogunlade, I. I. (2023). *Competency needs of farmers involved in contract farming in Nigeria*. *Contract Farming Journal*, 12(4), 112-127. doi:10.1093/cfj/efg012
- Eze, E. C., & Nwankwo, N. (2024). *The perceived impact of artificial intelligence on agricultural practices in Nigeria*. *AI in Agriculture Review*, 8(3), 134-145. doi:10.1016/j.aiar.2024.03.005

**THE EFFECTS OF SOCIOECONOMIC CHARACTERISTICS OF RURAL HOUSEHOLDS  
AND LIVELIHOOD INCOME DIVERSIFICATION ON FOOD SECURITY STATUS IN  
KATCHA LOCAL GOVERNMENT, NIGER STATE, NIGERIA**

*G.A. Ubandoma<sup>1</sup>, H. A. Ismail<sup>2</sup>, A. A. Maru<sup>3</sup>, I. Suleiman<sup>4</sup> & S.A. Kaffe<sup>4</sup>*

*<sup>1</sup>Department of Agricultural Economics and Extension Services, Faculty of Agriculture, Ibrahim Badamasi Babangida University, Lapai Niger State, Nigeria*

*<sup>2</sup>Department of Agricultural Extension Service, Faculty of Agriculture, Federal University Gashua, Yobe State, Nigeria*

*<sup>3</sup>Department Agricultural Extension and Technology, College of Agriculture and Animal Sciences, Bakura, Zamfara State, Nigeria*

*<sup>4</sup>Department of Agricultural Technology and Animal Health and Production, College of Agriculture and Animal Science Wurno, Sokoto State, Nigeria and Animal*

**ABSTRACT**

The study assessed the effects of socioeconomic characteristics of rural households and livelihood income diversification on food security status in Katcha Local Government Area of Niger State, Nigeria. Five wards were purposively selected using multistage sampling procedure and eighty respondents were selected for the study. Data were obtained using questionnaire and analyzed using descriptive statistics and inferential statistics. The study revealed that the respondents in the study area were between the age ranges of 21-40 years old with the mean age of 35 years, young and active able to contribute towards improved household food security in the study area. About 93.8% were male and 21.39% female with 95.0% married. Also, 52.5% had household size within the range of 5-14 persons with mean of 15 persons. About 65% were educated ranging from primary, secondary and tertiary education. The mean farm size was 1ha with 75% acquired through inheritance while the mean annual income was ₦1,074,999:50K. The livelihood income diversifications were: Pottery 72%, hunting 48%, driving 45%, butchering 24% and livestock rearing 24%. The study revealed that 74.0% of respondents were food secure while 26.0% food insecure. The analysis further revealed that educational level, annual income, farm size and livelihood income diversification were positive and significant at 5%. Thus, households was significant but negatively at 5%. This means as the household size increases there would be decreases in household food security. The respondents should improve and expand their income generating activities to boost their food security status was offered as recommendation.

**Keywords:** Socioeconomic, diversification, income, food, security

**INTRODUCTION**

Food related emergency keep on happening in spite of the developing scene overflow of food (FAO, 2018). Food security addresses a worldwide test and a center issue facing most provincial families, particularly those in sub-Saharan Africa (Ifeoma and Agwu, 2014). Most of the poor and food insecure people live in villages in Asia and Africa, where three quarters of them live. They predominantly depend straightforwardly or by implication on horticulture for their job. The majority of Nigerians are poor and food insecure despite having the largest economy in Africa and significant natural resources. As of now, the nation has the biggest number of hungry individuals or food unreliable families in the entire West-Africa sub-area and positioned third in the mainland with 12.1 million individuals. This indicates that reducing rural food insecurity is very important to reducing overall food insecurity (IFAD, 2011 and FAO, 2018).

Food is a basic necessity of life. It is regarded as the basic means of sustenance, and an adequate food intake in terms of quantity and quality, is a key for healthy and productive life (FAO, 2018). Various

foods serve as important vehicles for taking nutrients into the body and bringing about a healthy state, hence the need for food to be taken in the right quality and quantity. According to the Food and Agriculture Organization (FAO,2018), food security exists when all people, at all times, have physical, social, and economic access to sufficient, safe, and nutritious food that meets their dietary needs and food preferences for an active and healthy life. The food insecurity is multifaceted, resulting from factors such as climate change, poor agricultural practices, and inadequate infrastructures development.

Diversification is the norm because very few people derive all of their income from a single source, hold all of their wealth in a single asset, or use their assets for only one activity (Berret *et al.*, 2005). Occupation expansion would incorporate both on-and-off-ranch exercises embraced to produce extra pay to that from family agrarian exercises (Bedeke, 2013). The use of income diversification to cope with the food security is a welcome development.

Food security is a major challenge that affects many rural communities, particularly farmers who rely on agriculture for their livelihoods. Katcha Local Government Area (LGA) is one of such community that faces food security challenges. It is instructive to note that any country that is not food secure is a poor country. With regards to the aforementioned discussions, this study assessed the effects of socioeconomic characteristics of rural households and livelihood income diversification on food security status in Katcha Local Government of Niger State, Nigeria. The specific objectives are to: i. describes the socioeconomic characteristic of the farmers in the study area, ii. identify the livelihood income diversification sources of the farmers and iii. determine the food security status of the farmers.

**Study Hypothesis:** There is no significant relationship between socioeconomic characteristics and food security status.

## **MATERIALS AND METHODS**

### **The Study Area**

The study was conducted in Katcha Local Government Area, Niger State. The area is located between latitude  $8^{\circ} 37'N$   $6^{\circ} 4'E$  and longitude  $9^{\circ} 29' E$ . This area covers  $1,681m^2$  and has a population of over 122,176 and 139 districts. It is a Nupe kingdom comprises of 10 wards namely: Katcha, Edotsu, Gbakogi, Bakeko, Sidi Saba, Dzwafu, Badeggi, Bisanti, Essa and Kateeregi. Other minority tribes include: Hausa, Yoruba, Igbo etc. The climate is influenced by the Sudan-Sahel ecological zone, with variations including droughts, dust storms, and floods. It experiences a tropical climate characterized by seasonal rainfall, high temperatures, wind, and humidity. There are two distinct seasons namely wet and dry seasons, with the wet season from April to October and the dry season from November to March. Temperature fluctuations are minimal, with a maximum of  $33^{\circ}C$  in March and a minimum of  $25.6^{\circ}C$  in December. The region is mainly agricultural and relies heavily on rainfall, with an annual average of 1095 mm. The crops cultivated in the area includes: rice, groundnut, sorghum, melon and cassava (Ahmed, 2012).

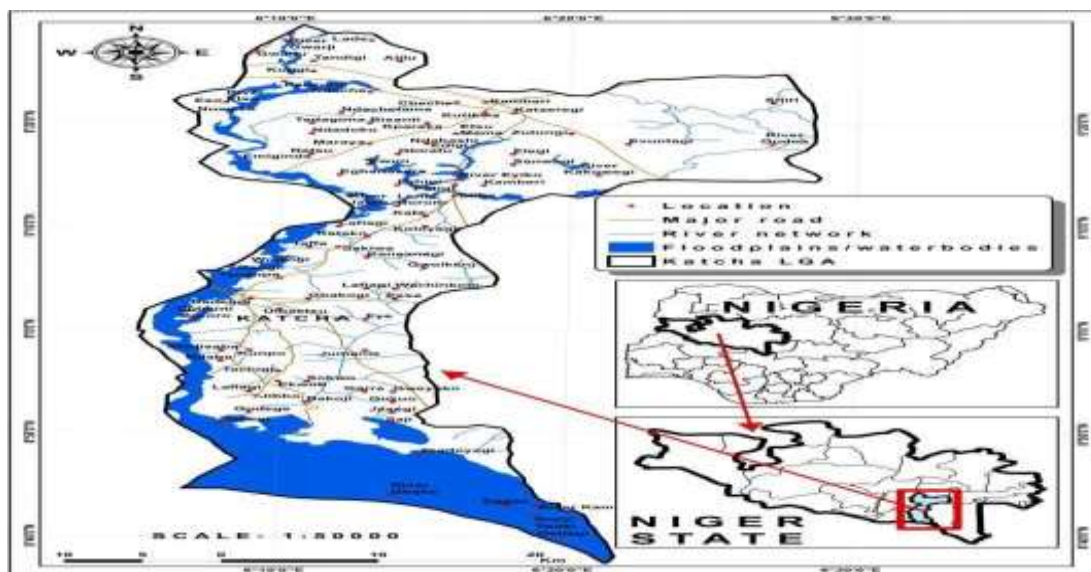
### **Sampling Procedures and Sample size**

The sampling frame for the study comprises Katcha Local Government Area. Multistage sampling procedures were used to collect the sample size for the study. In the first stage five wards namely: Katcha, Dzwafu, Essa Badeggi and Bakeko were purposively selected based on their low level of crop production in the area. The second stage involved the selection of two villages from each of the selected wards to make a total of ten (10) villages. In the third stage, eight (8) farming households were selected randomly from the selected villages to make a total of eighty (80) farming households as the sample size for the study (Table 1).

**Table 1: Sample Size and Location of the Study Area**

S/N.	Wards	Villages	Number of Farmers
1.	Katcha	Echegi, Katcha	16
2.	Dzwafu	Egbanti, Dzwafu	16
3.	Essa	Dagba, Essa	16
4.	Badeggi	Babah, Badeggi	16
5.	Bakeko	Mudagu, Bakeko	16
		<b>Total</b>	<b>80</b>

Source: Field survey data, 2023



**Figure 1:** Map of Nigeria showing, Niger State and Katcha Local Government Area (LGA)

Source: Katcha LGA

### Method of Data Collection

Both Primary data and secondary information was used for this study. Structured questionnaires were used to collect primary data with helps of extension agent from Katcha Local Government. The primary data that was collected using questionnaires involved the study specific objectives namely: Socioeconomic characteristics of the respondents, livelihood income diversification, food security status determinants of food security and constraints to livelihood income diversification. The secondary information was obtained from books, journals and any literature related to the study.

### Method of Data Analysis

Descriptive statistics such as frequency, percentage and mean were used to achieve objectives I and ii. Food Security Index (FSI) was used to achieve objective iii and Inferential statistics such as Binary Logit Regression was used to test the study hypothesis.

### Analytical Techniques

**Food Security Index (FSI):** The food security index was estimated as per capita food expenditure for individual household divided by the two-third of mean per capita monthly food expenditure of all households. The value of two-third of mean per capita monthly food household was considered as the food security baseline. Households were then classified into their food security status as food secure and food insecure households based on the food security index calculated compared to food security baseline. The formula is given as;



$$FS_i = \frac{\text{per capita food expenditure for } i\text{th household}}{\frac{2}{3} \text{ mean per capita food expenditure of all households}}$$

Where:

FSI = Food security index

$FSI \geq$  food security baseline is considered as food secure ith household

$FSI <$  food security baseline is considered as food secure ith household

Adopted from Omonona et al., (2017).

**Binary Logit Regression Model:** This was used to test the study hypothesis. The food security status of households which is bivariate, taking the value of 1 for food secure households and 0 for food insecure households was used as the dependent variables. The specified explicitly in the model as:

$$FSI = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \beta_9 X_9 + \beta_{10} X_{10} + U$$

Where:

FSI = Food security index

$\beta_0$  = Constant

$X_1$  = Age (years)

$X_2$  = Sex (male = 1, female = 0)

$X_3$  = Marital status (married =3, single =2, widow =1)

$X_4$  = Household size (no)

$X_5$  = Educational level (years)

$X_6$  = Livelihood income diversification source (no)

$X_7$  = Cooperatives Membership (yes =1, no =0)

$X_8$  = Annual income (#)

$X_9$  = farm size (ha)

U= Error term

## RESULTS AND DISCUSSION

### Socio-Economic Characteristics of the Rural Households

The results in Table 2 reveal that 38% of the rural households were within the age range of 30 – 39 years with mean age of 35 years. This implies that the farming households in the study area were young and energetic to participate effectively in both farm and non-farm activities to diversify their livelihood income so as to increase their income and positively enhance their food security status. Age has been found to affect the ability of households to diversify their livelihood income activities, which in turn, affects household's productivity and general well-being (Dary and Kuunibe, 2012; Oluwatayo, 2012). The result also shows that 93.8% of the farming households were male with 95% married. This implies that non-farm activities were practiced mostly by married male farmers to sustain the family. The result further revealed that farmers had fairly large household size with the mean of 15 persons in the study area. This implies that the large household size is used as family labour in the farm to contribute to enhance household food security.

Table 2 also shows that 68.8% had formal education which invariably would assist in selecting economically viable activities that will contribute towards improved household food security. The result revealed further that the 71% of farming households had farmland within the range of .5-1.5 hectares

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

with a mean of 1hectare. Also, 75% of the farmland was acquired through inheritance. This obviously indicated that the farming households are small scale farmers with the mean annual income of ₦1, 074,999:50K attributed to remittances acquired from non-farm activities. The result indicated that only 40% of the farming households had extension contact.

**Table 2: Distribution of Rural Households according to Socio-economic Characteristics**

Variables	Frequency	Percentage	Mean
<b>Age (in years)</b>			
10-19	8	10.0	35 years
20-29	14	17.5	
30-39	30	37.5	
40-49	20	25.0	
>49	8	10.0	
<b>Sex</b>			
Male	75	93.8	
Female	5	6.2	
<b>Marital status</b>			
Married	76	95.0	
Single	1	1.3	
Widow	3	3.8	
<b>Household size (in persons)</b>			
5-14	42	52.5	15 persons
15-24	36	45.0	
25-34	2	2.5	
<b>Educational status</b>			
Adult education	25	31.3	
Primary education	28	35.0	
Secondary education	24	30.0	
Tertiary education	3	3.8	
<b>Farm size (in hectares)</b>			
0.5-1.5	57	71.2	1ha
1.6-2.6	19	23.8	
>2.6	4	5.0	
<b>Farm source</b>			
Purchased	9	11.3	
Inheritance	60	75.0	
Government	11	13.8	
<b>Annual income(₦)</b>			
100,000-1,099,999	50	62.5	₦1,074,999:50K
1,100,000-2,099,999	23	28.8	
2,100,000-3,099,999	6	7.5	
3,100,000-4,099,000	1	1.3	
<b>Frequency of extension visits</b>			
Yes	32	40.0	
No	48	60.0	

Source: Field survey data, 2023.

### Livelihood Income Diversification

Livelihood income diversification activities are tasks essential to everyday life that are conducted over one's life span to earn a living. It is also a productive activity on which time is spent. The results presented in Table 3 shows the distribution of rural households' livelihood income diversification activities in the study area. Pottery, ranked 1<sup>st</sup>, hunting ranked 2<sup>nd</sup>, trading ranked 3<sup>rd</sup> driving ranked 4<sup>th</sup>, butchering ranked 5<sup>th</sup> and bricklayer ranked 6<sup>th</sup>. This implies that the farming households engaged in different livelihood income diversification activities in order to increase income generation and enhance

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

households food security. This was in line with Kuku-shittu *et al.*, (2018) that farmers diversified into different profitable livelihood activities in order to increase their gross earnings towards better standard of living and family food security.

**Table 3: Distribution of Respondents according to Livelihood Income Diversification**

Activities	Frequency	Percentage	Rank
Pottery	72	30.0	1 <sup>st</sup>
Hunting	48	20.0	2 <sup>nd</sup>
Trading	46	19.0	3 <sup>rd</sup>
Driving	45	18.5	4 <sup>th</sup>
Butchery	24	10.0	5 <sup>th</sup>
Bricklayer	6	2.5	6 <sup>th</sup>
	<b>241*</b>		

Source: Field survey data, 2023.\*Multiple responses

### Food Security Status of Rural Households

Food security index was used to classify the rural households into food secure and food insecure households in a bid to establish the food security status of the individual households. Table 4 shows that the food security index was ₦32,308:55. This implies that, all rural households whose per capital monthly food expenditure is equal or above ₦32,308:55 were regarded as being food secure. The finding further indicates that 74% of the rural households were food secure while 26% were food insecure. This implies that, more than half of the rural households in the study area are food secure. This result of the finding is the same with Jabo *et al.*, (2014) who reported that most farming households in Nigeria are food secure.

**Table 4: Distribution of Respondents according to Food Security Status**

Variables	Frequency	Percentage
Food secure	59	74
Food insecure	21	26
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100</b>
<b>FSI = ₦32,308:55</b>		

Source: Field survey data, 2023

### Relationship between Socioeconomic Characteristics and Food Security Status

Table 5 shows the relationship between socioeconomic characteristics rural households and food security status of respondents using binary logit regression model. The model gave the R<sup>2</sup> as 0.725, which implies that all the explanatory variables included in the model were able to explain to about 73% of the variability in food security status of households in the study area. The variables that were found to significantly influenced food security status in the study area included; household size, educational status, livelihood income diversification activities, annual income and farm size.

The finding reveals that household size has a coefficient of -0.09617 and significant at 5%. This implies that there is an inverse relationship between household size and food security. In other words, an increase in family size would lead to a decrease in household food security status. Specifically, a number increase in household size decreases the probability of household being food secure by 0.09617. This is in agreement with Ikpi and Kormawa (2004), Haile *et al.* (2005), Adebayo (2012) and Adepoju and Adejere (2013) who found that an increase in one family member increases the chances of a household becoming food insecure by indirectly reducing income per head, expenditure per head, and per capita food consumption. This may be attributed to the fact that household size exerts more pressure on consumption than it contributes to production (Kim, 2011).

The coefficient of years of formal education is statistically significant at 5% level and has a positive relationship with household food security. Specifically, the probability of being food secure is increased by 0.58743 for households whose heads had higher level of formal education. This suggests that, increase in years of formal education increases the likelihood of households to be food secured and vice

versa. This is as expected, since the level of education should positively affect the income earning capacity and level of efficiency in managing the household's food resources. The result coincides with those of Omonona *et al.* (2007), Asogwa and Umeh (2012), Adebayo (2012), Adepoju and Adejere (2013), and Oni and Fashogbon (2013).

The coefficient of livelihood diversification activities of household is statistically significant at 5% and exhibits a positive relationship with food security status. This implies that, increase in the number of livelihood activities increases the possibility of a household becoming food secure by 0.5386. Therefore, households involved in diverse activities tend to be more food secure than those who are into fewer activities. This is because diversification is one of the livelihood strategies that provide additional income to rural household. It enhances household economy and food security by giving additional income and decrease food deficit when agricultural production falls short and also minimizes the sales of farm produce that should be consumed. Alternative income sources outside farming provide enhanced security for household livelihood. This is in line with the *a priori* expectation and the findings of Ncube (2010), Babatunde *et al.* (2007), Aidoo *et al.* (2013), Awotide *et al.* (2012), and Frimpong and Asuming-Brempong (2013).

Annual income has a positive and statistically significant (5%) relationship with food security. This signifies that for a unit rise in income, the level of food security will increase by 0.24698. This implies that, an increase in the amount of income increases the possibility of a household becoming food secure. This is due to the fact that remittances contribute to household income and would lead to increase per capita food expenditure and consequently improved food security status of the households. This finding corroborates those of Asogwa and Umeh (2012) and Adepoju and Adejere (2013) who revealed that, households with access to remittances have a lower probability of being food insecure.

The coefficient of farm size was positive and statistically significant at the 5% level. This means that as a household's farm size increases, food security tends to increase. Specifically, the probability of being food secures increases by 0.2469 for every hectare increase in farm size. That is, households with larger farm sizes tend to be more food secure than those with smaller sizes, and vice versa. This can be attributed to the greater efficiencies in the use of resources associated with the large farms than those with small farms as observed by Reardon *et al.* (2000). Consequently, small farm holdings may result to low productivity, low income, and the incidence of food insecurity among the farm households. This outcome is consistent with the finding of Asogwa and Umeh (2012) who opined that household food security increases with increase in area under cultivation.

**Table 5: Binary Logit Regression showing the relationship between socioeconomic characteristics food security status**

Variables	Coefficients	z-value	p-value
Age	-0.04841	-0.960	0.467
Sex	0.76059	1.158	0.216
Marital status	0.78105	0.643	0.765
Household size	-0.09617	-1.954	0.037
Educational status	0.58743	2.152	0.041
Livelihood income diversification	0.53862	2.845	0.031
Farm size	0.71949	3.148	0.029
Annual income	0.24698	1.863	0.048
Constant	2.8762	1.794	0.481

Source: Field survey data, 2023. Level of significant = 5%

### CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

The findings from the study revealed that 38% of the rural households were within the age range of 30 – 39 years with mean age of 35 years. This implies that a typical farmer in the study area is still young and energetic to participate effectively in both farm and non-farm activities so as to increase their income which may positively influence their food security status. The rural households were small-scale using a small farm acquired through inheritance. The rural households were involved in various non-farm activities to diversify their income to sustain family food security ranging from pottery, trading and

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

bricklayer. The findings also, indicated that 74% of the respondents were food secure while 26% were food insecure. This implies that, the incidence of food insecurity in the study area was low. The binary logit regression analysis shows that household size, educational status, livelihood income diversification activities, annual income and farm size were significant and positive at 5%. Thus, household size was also significant but negative at 5%. This implies that as the household size increases the food security of the rural household will decrease.

The recommendations derived from the study are as follows:

1. The farmers should form cooperative societies to make fund available.
2. Households should improve and expand their livelihood income activities

## REFERENCES

- Adebayo, O. O. (2012). Effects of family size on household food security in Osun State, Nigeria. *Asian journal of agriculture and rural development*, 2(2), 136-141.
- Adepoju, A. O. and Adejere, A. K. (2013). Food insecurity status of rural households during the post-planting season in Nigeria. *Journal of Agriculture and Sustainability*, 4(1), 16-35.
- Ahmed, F. F. (2012). Income diversification determinants among farming households in Konduga, Borno State, Nigeria. *Academic research international*, 2(2), 112- 118.
- Aidoo, R., Mensah, J. S. and Tuffour, T. (2013). Determinants of household food security in Thesekyere-Afram plains district of Ghana. 1st Annual International Interdisciplinary Conference, *AIIC 2013*, 24-26 April, Azores, Portugal –Proceedings.
- Asogwa, C. B. and Umeh, J. C. (2012). Food insecurity determinants among rural farm households in Nigeria. International conference on ecology, agriculture and chemical engineering (ICEAS), December 18-19, Phuket (Thailand).
- Awotide, A. B., Awoyemi, T. T., Aliou, D., Kinkingnihound, F. and Ojehomone, V. (2012). Effect of income diversification on poverty reduction and income inequality in rural Nigeria: Evidence from rice farming households. Retrieved 12<sup>th</sup> July, 2014 from: <http://www.ssrn.com/link/OIDA-Intl-Journal-Sustainable-Dev.html>.
- Babatunde, R.O, Omotesho, O.A. and Sholotan, O.S. (2007): Socio-Economic characteristics and food security status of farming households in Kwara State, North-Central Nigeria. *Pakistan journal of nutrition*, 6(1), 49-58.
- Barret, C. B., Reardon, T. and Webb, P. (2005). Non-agricultural income diversification and household livelihood strategies in rural Africa: Concepts, dynamics and policy implications. *Food Policy*, 26(4), 315-331.
- Bedeke, B. S. (2013). Review on rural livelihood diversification among the smallholder farmers in some Africa countries. *International journal of agricultural economics, extension and rural development*, 1(1), 010-016.
- DaryS. K. and Kuunibe, N. (2012). Participation in rural non-farm economic activities in Ghana. *American International Journal of Contemporary Research*, 2 (8), 21-28.
- Food and Agriculture Organization (FAO), (2018). Food and Agriculture Organization of the United Nations: FAO Publications CATALOGUE 2018; The State of Food and Agriculture 2018.
- Frimpong, S. and Asuming-Brempong, S. (2013). Comparative study of determinants of food security in rural and urban households of Ashanti Region, Ghana. *International journal of economics and management science*, 2 (10), 29-42.
- Ifeoma, I. and Agwu, A. (2014). Assessment of food security situation among farming households in rural areas of Kano state, Nigeria. *Journal of central European agriculture*, 15 (1), 94-107.
- International Fund for Agricultural Development (IFAD). (2011). "Rural poverty report 2011." Rome.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Jabo, M.S. M., Abdullahi, M. N. and Maikasuwa, A. M. (2014). Examining the incidence, depth and severity of food insecurity among rural households in Nigeria. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 5(26): 32-41.

Kuku-Shittu, O., Mathiassen, A., Wadhwa, A., Myles, L. and Ajibola, A. (2013). Comprehensive food security and vulnerability analysis, Nigeria. IFPRI Discussion Paper 01275, July 2013.

Omonona, B. T. and Agoi, G.A. (2007). Analysis of food security situations among Nigerian urban households: Evidence from Lagos State. *Journal of Central European agriculture*, 8 (3), 397-406.

Oni, O.A and Fashogbon, A.E. (2013). Food poverty and livelihoods issues in rural Nigeria. *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 8 (2), 108-135.

Reardon, T., Taylor, J.E., Stamoulis, K., Lanjouw, P. and Balisacan, A. (2000). Effects of nonfarm employment on rural income inequality in developing countries: An Investment Perspective. *Journal of Agricultural Economics*, 14(3), 324-341.

**EFFECT OF APPLICATION OF TITANIUM DIOXIDE IN THE MANAGEMENT OF  
FUSARIUM WILT AND FRUIT YIELD OF SOME TOMATO ACCESSIONS**

<sup>1</sup>Ajiwe, S. T\*, <sup>1</sup>Adigun, M. A. and <sup>2</sup>Taiwo, B. F.

<sup>1</sup>Department of Crop and Animal Science, Ajayi Crowther University, Oyo, Nigeria

<sup>2</sup>Department of Crop Protection, Federal University of Agriculture, Abeokuta

**ABSTRACT**

Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) is often threatened by wilt disease caused by *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*. Titanium dioxide (TiO<sub>2</sub>) has been reported to promote plant growth and reduce disease severity. This experiment was carried out to investigate the effects of TiO<sub>2</sub> application on incidence and severity of *Fusarium* wilt as well as yield indices of three susceptible tomato accessions. A 3 x 5 factorial experiment fitted into Completely Randomized Design and Randomized Complete Block Design in both the screenhouse and the field, respectively. All experiments were set up with three replications. The treatments consisted of three tomato accessions (CPTTO/19/191, CPTTO/19/193 and CPTTO/19/195) and TiO<sub>2</sub> with four concentrations (0.3, 0.7, 1.0 and 1.3 ml/l) was applied using soil drenching. Plots without TiO<sub>2</sub> application served as the control. In both screenhouse and the field experiments, application of 1.3 ml/l TiO<sub>2</sub> significantly reduced the incidence and severity of *Fusarium wilt* with better yield of tomato fruit in the three accessions than the control plots and pots. The study concluded that application of TiO<sub>2</sub> at 1.3 ml/l reduced incidence and severity of *Fusarium* wilt of tomato and increased the yield of tomato.

**Keywords:** Titanium dioxide, *Fusarium* wilt, Tomato.

**INTRODUCTION**

Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) was native to tropical America, but yet grown all over the world (Arah *et al.*, 2015). Tomatoes production accounts for about 4.8 million hectares of harvested land area globally with an estimated production of 16.2 million tonnes (FAOSTAT, 2014). China leads world tomato production with about 50 million tonnes followed by India with 17.5 million tonnes (FAOSTAT, 2014). In Africa, total tomato production for 2012 was 17.938 million tons with Egypt leading the continent with 8.625 million tonnes, followed by Nigeria with 1.56 million tonnes (Arah *et al.*, 2015).

Tomato production can serve as a source of income for most rural and peri-urban producers in most developing countries. The tomato industry has been identified as an area that has the ability for poverty reduction because of its potential for growth and employment creation (Anang *et al.*, 2013). Tomato has become an important cash and industrial crop in many parts of the world (Ayandiji *et al.*, 2011) not only because of its economic importance but also its nutritional value to human diet and subsequent importance in human health (Willcox *et al.*, 2003). In Nigeria, production of tomato has improved the livelihood of most rural and peri-urban farmers (Adenuga *et al.*, 2013).

Some of the common problems of tomato production are pest and diseases. Diseases which include *Fusarium* wilt, Bacterial wilt, Anthracnose, Verticillium wilt etc (Ebimieowei *et al.*, 2013). These pathogens low quality and insufficient quantity of tomato (Robinson and Kolavalli, 2010). *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (Sacc.) Snyder and Hans, is a soil borne plant pathogen that causes *Fusarium* wilt specifically on tomato (Rai *et al.*, 2011). *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* has become one of the most damaging pathogens wherever tomatoes are grown intensively because it grows endophytically and persists in infested soils (Agrios, 1997). *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* is a known pathogen of tomato plant which is an economically important crop (Suarez-Estrella *et al.*, 2007). Tomato yield is significantly reduced by the pathogen. Healthy plants can become infected if the soil in which they are growing is infested with the pathogen (Agrios, 1988). Once an area becomes infected with *F.*

*oxysporum*, it usually remains so indefinitely (Agrios, 1997). The pathogen invades the vascular tissues, grows in the vascular bundles and inhibits water flow consequently causing wilting and ultimately leading to death of the plant (Davies, 1982). *Fusarium* wilt leads to an average yield loss of 50 % in tomato, reduces farmer's income and family intake of vitamin A (Ajigbola *et al.*, 2013). It constitutes serious threat to food security in Sub-Saharan Africa, especially in the coastal regions (Popoola *et al.*, 2012).

Frequent use of synthetic fungicides to tackle this lethal disease of tomato has often resulted in environmental damage and increases pathogen resistance (Ogzonen *et al.*, 2001). Resistance of *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* to synthetic fungicides necessitates the use of alternative control method to wilt caused by the pathogen (Ogzonen *et al.*, 2001). Application of TiO<sub>2</sub> has been found to show an excellent efficacy in rice (*Oryza sativa* L) and maize (*Zea Mays* L) by reducing the effect of *Curvularia* leaf spot and bacterial leaf blight disease incidence and severity (Chao *et al.* 2005; Hamzat *et al.*, 2022). Hence, the objective of this work was to examine the effect of application of Titanium dioxide in the management of *Fusarium* wilt and fruit yield of three tomato accessions.

## **MATERIALS AND METHODS**

### **Experimental site, designs and treatments**

The experiment was carried out at Federal University of Agriculture Abeokuta (FUNAAB) DelPHE-5 Research farm, Ogun State, Nigeria. The location enjoys tropical climate with uni-modal peak rainfall between June and November, average annual and monthly rainfall of 1, 220 mm and 102 mm, respectively, as well as monthly maximum and minimum temperature ranges of 29–36 and 22–35°C, respectively (Kilanko-Oluwasanya, 2009). Humidity is lowest (37%–54%) at the peak of dry season in February and highest at the peak of the rainy season between June and September (78%–85%) (Adeleke *et al.*, 2015). The level of porosity of the soil was indicated by the presence of organic carbon (1.53%) while pH was confirmed to be 5.65 and the soil texture of the site was sandy-loam of which 76, 15 and 9% were values for sand, clay and silt, respectively (Ganiyu *et al.*, 2018). During the late planting season, a 3 x 5 factorial experiment fitted into Completely Randomized Design and Randomized Complete Block Design in both the screenhouse and the field, respectively. All experiments were set up with three replications. The experiment consisted of three tomato accessions, (CPTTO/19/191, CPTTO/19/193 and CPTTO/19/195). Titanium dioxide (TiO<sub>2</sub>) was prepared at four concentrations (0.3, 0.7, 1.0, and 1.3 ml/l) while plots without TiO<sub>2</sub> served as untreated control.

### **Isolation and identification of *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici***

Wilted tomato plants with yellow leaves were collected from wilt-endemic tomato field at Teaching and Research Farms of Federal University of Agriculture, Abeokuta and taken to the laboratory for fungal isolation. Tomato plant stems showing vascular discoloration were rinsed thoroughly in tap water and then macerated with a sterile scalpel. The macerated tomato plant stems were then surface sterilized using 1% sodium hypochlorite, NaOCl for two (2) minutes, rinsed in three changes of sterile distilled water and dried on sterile filter paper. Segments from the stems were placed on Potato Dextrose Agar (PDA) medium amended with streptomycin sulphate (300 mg L<sup>-1</sup>) in petri-dishes and incubated at room temperature for 4 days. Sub-culturing of fungal isolates was done to obtain pure cultures of fungal isolate. Sub-culturing was done by single-spore isolation method on dried agar cultures. Identification of

*F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* was done under the light microscope and fungal structures were placed on slides, stained with methylene blue. Further identification using characteristic taxonomic and morphological features for *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* was conducted as contained in the work of (Leslie *et al.*, 2006).

### **Screenhouse experiment**

#### **Nursery and tomato transplanting**

Three tomato seedlings were transplanted into each pot filled with 9 kg of steam-sterilized soil which was later thinned to one. There were forty-five (45) experimental pots altogether and each pot was arranged in rows of six with spacing of 0.5 m between the pots and 1 m between replicates.

Preparation and application of inoculum and TiO<sub>2</sub>

Conidia suspension of seven-day old pure cultures of isolated *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* were washed with sterile distilled water to obtain suspension of inoculums of the pathogen. The suspension was then filtered through one layer of Mira cloth, centrifuged, washed with sterile water and adjusted to a concentration of 10<sup>6</sup> conidia per ml and was used to inoculate the four-week-old tomato seedlings at one (1) week after transplanting. Inoculation of the tomato seedlings was carried out using root-dip inoculation method at the rate of 1 ml / hole (Amini, 2009).

Field experiment

Land preparation

The land was cleared, ploughed, harrowed. The experimental plot size was 3 m x 3 m with 1 m border row between plots were made. The experiment consisted of forty-five (45) experimental plots with thirty-six (36) tomato plants per plot.

Transplanting of tomato and application of TiO<sub>2</sub>

Tomato seedlings were transplanted at a spacing of 0.5 m x 0.5 m in the evening on the already prepared land. Tomato plants were treated with TiO<sub>2</sub> at 2, 4 and 6 weeks after transplanting using soil drenching while plots TiO<sub>2</sub> without served as control.

*Data collection and analysis*

**Data were collected on five sample plants at the middle of each experimental plot were disease incidence, disease severity, plant height (cm), and fruit yield (tons/ha),**

**Disease assessment commenced at 4 and 6 weeks after transplanting.**

Assessment of disease incidence commenced 4 and 6 weeks after transplanting. The rate of spread of the disease on the tomato plants using five tagged plants within each plot was monitored and recorded.

Disease incidence per plant was calculated by:

$$\text{Disease incidence (\%)} = \frac{\text{Number of infected tagged plant per plot}}{\text{Total number of tagged plant per plot}} \times 100$$

Severity of disease was assessed at 4 and 6 weeks after transplanting at interval by rating of expression through a visual scale (Lebeda and Buczkowski, 1986) as shown in Table 1.

Table 1: Disease severity scores for *Fusarium* wilt disease of tomato

Disease score	Severity	Symptoms description	Inference
1		Symptomless, stems and leaves free of any visual symptoms	Immune (I)
2		Very limited wilting , 5% leaves yellowed and wilted	Resistant (R)
3		Limited wilting, 6-10% leaves yellowed and wilted	Moderately Resistant (MR)
4		Moderate wilting, 11-20% leaves yellowed and wilted	Moderately susceptible (MS)
5		Severe wilting, 21-50% leaves yellowing and wilted	Susceptible (S)
6		Very severe wilting, above 50% leaves yellowed and wilted	Highly susceptible (HS)

Source: Lebeda and Buczkowski (1986)

Data was subjected to analysis of variance (ANOVA) using Statistical Analysis System (SAS), 9.1 package and means were separated using the Duncan's Multiple Range Test (p≤0.05).

## RESULTS

Effect of TiO<sub>2</sub> application on incidence of *Fusarium* wilt of tomato at four and six weeks after transplanting

Table 2 shows the effect of TiO<sub>2</sub> application on incidence of *Fusarium* wilt of tomato in both screenhouse and field experiments at four and six weeks after transplanting (WAT). Results from the

Accessions	TiO <sub>2</sub> Conc. (mls/l)	4WAT	6 WAT	4WAT	6WAT
CPTTO/19/191	0.3	33.7 <sup>bc</sup>	62.9 <sup>a-c</sup>	43.3 <sup>bc</sup>	71.9 <sup>a-c</sup>
	0.7	13.2 <sup>bc</sup>	43.5 <sup>cd</sup>	23.3 <sup>ef</sup>	55.5 <sup>cd</sup>
	1.0	9.3 <sup>f-h</sup>	32.0 <sup>de</sup>	11.3 <sup>f-h</sup>	43.0 <sup>de</sup>
	1.3	2.3 <sup>h</sup>	10.1 <sup>f</sup>	3.5 <sup>h</sup>	20.7 <sup>f</sup>
	Control	50.0 <sup>a</sup>	77.5 <sup>ab</sup>	60.0 <sup>a</sup>	87.3 <sup>ab</sup>
CPTTO/19/193	0.3	37.0 <sup>b</sup>	63.0 <sup>a-c</sup>	47.2 <sup>b</sup>	73.2 <sup>a-c</sup>
	0.7	20.6 <sup>c-e</sup>	38.2 <sup>de</sup>	30.7 <sup>c-e</sup>	48.0 <sup>de</sup>
	1.0	11.9 <sup>e-g</sup>	18.5 <sup>ef</sup>	18.9 <sup>e-g</sup>	28.8 <sup>ef</sup>
	1.3	9.1 <sup>f-h</sup>	11.9 <sup>f</sup>	9.8 <sup>f-h</sup>	17.9 <sup>f</sup>
	Control	52.0 <sup>a</sup>	81.5	64.0 <sup>a</sup>	92.8 <sup>a</sup>
CPTTO/19/195	0.3	22.2 <sup>b-d</sup>	64.6 <sup>bc</sup>	40.1 <sup>b-d</sup>	70.6 <sup>bc</sup>
	0.7	18.3 <sup>de</sup>	38.4 <sup>de</sup>	28.1 <sup>de</sup>	48.6 <sup>de</sup>
	1.0	8.6 <sup>f-h</sup>	12.3 <sup>ef</sup>	11.6 <sup>f-h</sup>	28.6 <sup>ef</sup>
	1.3	4.1 <sup>gh</sup>	10.2 <sup>f</sup>	6.1 <sup>gh</sup>	16.6 <sup>f</sup>
	Control	50.3 <sup>a</sup>	82.2 <sup>ab</sup>	60.9 <sup>a</sup>	90.1 <sup>ab</sup>

screenhouse and field experiment indicated that the four treatments of TiO<sub>2</sub> significantly reduced the incidence of *Fusarium* wilt in the three accessions of tomato compared to the control pots. However, treatment of TiO<sub>2</sub> applied at 1.3ml/l concentration contributed to the lowest incidence of *Fusarium* wilt in both the screenhouse and field evaluation. In the screenhouse, the highest disease incidence of 52.00% and 82.20% were recorded in the untreated control pot containing CPTTO/19/193 and CPTTO/19/195 accessions, which were significantly different ( $p \leq 0.05$ ) from the lowest disease incidence of 2.30% and 10.10% recorded for CPTTO/19/191 treated with TiO<sub>2</sub> at 1.3ml/l concentration at 4 and 6 WAT, respectively. On the field experiment, in untreated control plots at 4WAT, the highest disease incidence (60.00, 64.00 and 60.90%) were recorded for CPTTO/19/191, CPTTO/19/193 and CPTTO/19/195 accessions, respectively. These values were significantly higher than the lowest incidence of 3.50% recorded for CPTTO/19/191 treated with TiO<sub>2</sub> at 1.3 ml/l concentration 4 WAT. Similarly, at 6 WAT the highest incidence (87.30, 92.80% and 90.10%) were recorded for CPTTO/19/191, CPTTO/19/193 and CPTTO/19/195 accessions, respectively, in the untreated control plots and were significantly different from the lowest incidence (20.70, 17.90 and 16.60%) recorded for each, treated with TiO<sub>2</sub> at 1.3 ml/l concentration.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Table 1: Effect of TiO<sub>2</sub> application on incidence of *Fusarium* wilt of tomato at four and six weeks after transplanting

	Screenhouse	Field
--	-------------	-------

Means in the same column with different alphabet are significantly different ( $P \leq 0.05$ ) according to Duncan's Multiple Range Test

WAT: Weeks After Transplanting

### Effect of TiO<sub>2</sub> application on severity of *Fusarium* wilt of tomato plant in the screenhouse and on the field.

Table 3 shows the effect of TiO<sub>2</sub> application on severity of *Fusarium* wilt of tomato in both screenhouse and field experiments at four and six weeks after transplanting. Application of TiO<sub>2</sub> at 1.3 ml/l concentration showed significant reduction of *Fusarium* wilt severity in the three accessions of tomato used in both screenhouse and field experiments. In both the screenhouse and the field experiment, disease severity was generally at the peak on untreated control plants, ranged from 3.35-6.00 followed by 2.00- 5.00 observed on tomato plants treated with TiO<sub>2</sub> at 0.3 ml/l concentration. In screenhouse, lowest disease severity of 1.00 and 1.20 (CPTTO/19/191), 1.34 and 1.17 (CPTTO/19/193) and 1.00 and 1.63 (CPTTO/19/195) were recorded on plants treated with TiO<sub>2</sub> at 1.3 ml/l concentration at 4 and 6WAT, respectively. These values were significantly different ( $p \leq 0.05$ ) from 4.43 and 5.00 (CPTTO/19/191), 3.35 and 4.43 (CPTTO/19/193) and 4.40 and 5.00 (CPTTO/19/195) obtained from untreated control plots. Similar trend was observed on the field. At 6WAT, the three accessions recorded highest disease severity (6.00) in untreated control plots while the lowest severity (1.67) was recorded in CPTTO/19/193 and CPTTO/19/195 treated with TiO<sub>2</sub> at 1.3 ml/l concentration.

**Table 3: Effect of TiO<sub>2</sub> application on severity of *Fusarium* wilt of tomato plant in the screenhouse and on the field.**

Accessions	TiO <sub>2</sub> Conc. (mls/l)	Screenhouse		Field	
		4WAT	6 WAT	4WAT	6WAT
CPTTO/19/191	0.3	2.33 <sup>cd</sup>	4.03 <sup>a</sup>	3.66 <sup>cd</sup>	5.00 <sup>a</sup>
	0.7	2.20 <sup>de</sup>	3.33 <sup>de</sup>	3.00 <sup>de</sup>	4.00 <sup>de</sup>
	1.0	1.03 <sup>fg</sup>	2.30 <sup>f</sup>	2.00 <sup>fg</sup>	3.00 <sup>f</sup>
	1.3	1.00 <sup>h</sup>	1.20 <sup>g</sup>	1.30 <sup>h</sup>	2.00 <sup>g</sup>
	Control	4.43 <sup>a</sup>	5.00 <sup>a</sup>	5.33 <sup>a</sup>	6.00 <sup>a</sup>
CPTTO/19/193	0.3	2.00 <sup>de</sup>	3.53 <sup>b-d</sup>	3.00 <sup>de</sup>	4.33 <sup>b-d</sup>
	0.7	2.34 <sup>de</sup>	2.34 <sup>f</sup>	3.00 <sup>de</sup>	3.33 <sup>f</sup>
	1.0	1.34 <sup>fg</sup>	1.77 <sup>f</sup>	2.00 <sup>fg</sup>	2.67 <sup>f</sup>
	1.3	1.34 <sup>gh</sup>	1.17 <sup>g</sup>	1.33 <sup>gh</sup>	1.67 <sup>g</sup>
	Control	3.35 <sup>bc</sup>	4.43 <sup>a</sup>	4.33 <sup>bc</sup>	6.00 <sup>a</sup>
CPTTO/19/195	0.3	3.45 <sup>c</sup>	4.00 <sup>bc</sup>	4.00 <sup>c</sup>	5.00 <sup>bc</sup>
	0.7	2.24 <sup>de</sup>	3.24 <sup>b-d</sup>	3.00 <sup>de</sup>	4.33 <sup>b-d</sup>
	1.0	1.33 <sup>ef</sup>	2.53 <sup>ef</sup>	2.33 <sup>ef</sup>	3.33 <sup>ef</sup>
	1.3	1.00 <sup>h</sup>	1.63 <sup>g</sup>	1.00 <sup>h</sup>	1.67 <sup>g</sup>
	Control	4.40 <sup>ab</sup>	5.00 <sup>a</sup>	5.00 <sup>ab</sup>	6.00 <sup>a</sup>

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Means in the same column with different alphabet are significantly different ( $P \leq 0.05$ ) according to Duncan's Multiple Range Test

WAT: Weeks After Transplanting

The effect of  $TiO_2$  on tomato plant indicated that the lowest value of plant height (3.40 cm, 3.43 cm and 3.44 cm) in the screenhouse at 2 WAT was recorded in the control pots for CPTTO/19/191, CPTTO/19/193 and CPTTO/19/195, respectively (Table 3). The highest plant height (19.33 cm) was recorded in pots containing CPTTO/19/195 treated with  $TiO_2$  at concentration of 0.7 ml/l.

CPTTO/19/191 treated with  $TiO_2$  at 1.3 ml/l concentration had the highest plant heights of 30.53 cm and 46.32 cm and were significantly different from the shortest plant heights (9.65 cm and 16.23 cm) observed in the control pot containing CPTTO/19/193 and CPTTO/19/191 at 4 and 6WAT, respectively. On the field, there were significant differences ( $p \leq 0.05$ ) as the highest plant heights of 21.33 cm and 21.50 cm were recorded for CPTTO/19/193 and CPTTO/19/195 treated with  $TiO_2$  at concentration of 1.3 ml/l at 2WAT. Inversely, the shortest plant height of 5.50 cm, 5.33 cm and 5.67 cm were recorded for CPTTO/19/191, CPTTO/19/193 and CPTTO/19/195 accessions in the control plots. At 6WAT, there was significant difference ( $p \leq 0.05$ ) as CPTTO/19/195 treated with  $TiO_2$  at concentration of 1.3 ml/l recorded significant higher plant height (49.30 cm) while the shortest plant height (23.70 cm) was recorded in the control plot with CPTTO/19/193.

**Table 4: Effect of  $TiO_2$  application on plant height (cm) of tomato in the screenhouse and on the field.**

Accessions	$TiO_2$ Conc. (mls/l)	Screenhouse			Field		
		2WAT	4WAT	6WAT	2WAT	4WAT	6WAT
CPTTO/19/191	0.3	8.67 <sup>c</sup>	18.43 <sup>c-e</sup>	29.03 <sup>c-f</sup>	10.67 <sup>c</sup>	22.67 <sup>c-e</sup>	33.00 <sup>c-f</sup>
	0.7	10.43 <sup>bc</sup>	23.32 <sup>a-d</sup>	32.33 <sup>a-f</sup>	13.33 <sup>bc</sup>	27.83 <sup>a-d</sup>	36.5 <sup>a-f</sup>
	1.0	13.37 <sup>abc</sup>	26.83 <sup>ab</sup>	36.34 <sup>abc</sup>	16.17 <sup>abc</sup>	30.83 <sup>ab</sup>	40.8 <sup>abc</sup>
	1.3	15.86 <sup>a</sup>	30.53 <sup>a</sup>	46.32 <sup>ab</sup>	18.83 <sup>a</sup>	34.83 <sup>a</sup>	47.7 <sup>ab</sup>
	Control	3.4 <sup>d</sup>	10.47 <sup>fg</sup>	16.23 <sup>ef</sup>	5.50 <sup>d</sup>	14.17 <sup>fg</sup>	24.8 <sup>ef</sup>
CPTTO/19/193	0.3	10.54 <sup>c</sup>	18.87 <sup>de</sup>	29.54 <sup>cdef</sup>	12.50 <sup>c</sup>	21.67 <sup>de</sup>	32.3 <sup>cdef</sup>
	0.7	14.30 <sup>abc</sup>	21.21 <sup>bcde</sup>	33.45 <sup>abcde</sup>	16.00 <sup>abc</sup>	25.33 <sup>bcde</sup>	37.8 <sup>abcde</sup>
	1.0	15.47 <sup>ab</sup>	25.23 <sup>abc</sup>	36.65 <sup>abc</sup>	18.67 <sup>ab</sup>	29.17 <sup>abc</sup>	40.8 <sup>abc</sup>
	1.3	19.22 <sup>a</sup>	28.13 <sup>ab</sup>	44.87 <sup>ab</sup>	21.33 <sup>a</sup>	32.33 <sup>ab</sup>	47.0 <sup>ab</sup>
	Control	3.43 <sup>d</sup>	9.65 <sup>fg</sup>	19.12 <sup>f</sup>	5.33 <sup>d</sup>	13.83 <sup>fg</sup>	23.7 <sup>f</sup>
CPTTO/19/195	0.3	9.13 <sup>c</sup>	16.50 <sup>ef</sup>	27.24 <sup>c-f</sup>	11.17 <sup>c</sup>	20.50 <sup>ef</sup>	31.3 <sup>c-f</sup>
	0.7	19.33 <sup>c</sup>	21.21 <sup>b-e</sup>	30.98 <sup>b-f</sup>	11.83 <sup>c</sup>	25.33 <sup>b-e</sup>	34.5 <sup>b-f</sup>
	1.0	15.33 <sup>ab</sup>	27.20 <sup>ab</sup>	35.34 <sup>a-d</sup>	18.00 <sup>ab</sup>	30.00 <sup>ab</sup>	39.7 <sup>a-d</sup>
	1.3	19.23 <sup>a</sup>	30.27 <sup>a</sup>	44.45 <sup>a</sup>	21.50 <sup>a</sup>	34.17 <sup>a</sup>	49.3 <sup>a</sup>
	Control	3.44 <sup>d</sup>	10.23 <sup>g</sup>	22.43 <sup>d-f</sup>	5.67 <sup>d</sup>	13.5 <sup>g</sup>	26.0 <sup>d-f</sup>

Means in the same column with different alphabet are significantly different ( $P \leq 0.05$ ) according to Duncan's Multiple Range Test

WAT: Weeks After Transplanting

**Effect of TiO<sub>2</sub> application on the fruits yield of tomato at six weeks after transplanting.**

TiO<sub>2</sub> application significantly influenced the fruit yield, with the highest yield (2.74 t/ha<sup>-1</sup>) in the screenhouse recorded in CPTTO/19/193 treated with TiO<sub>2</sub> at concentration of 1.3 ml/l. The least yield (0.59 t/ha<sup>-1</sup>) in the screenhouse was recorded in the control pot of CPTTO/19/195 (Table 5).

On the field, the highest yield (28.0) was recorded in CPTTO/19193 when treated with TiO<sub>2</sub> at concentration of 1.3 ml/l. inversely, the least (28.0, 4.5, 6.7 t/ha<sup>-1</sup>) was recorded in the control plots of the three accessions of tomato respectively.

**Table 5: Effect of TiO<sub>2</sub> application on yield (t/ha<sup>-1</sup>) of tomato fruits**

Accessions	TiO <sub>2</sub> Conc. (mls/l)	Screenhouse	Field
		6WAT	6 WAT
CPTTO/19/191	0.3	1.12 <sup>g</sup>	8.34 <sup>g</sup>
	0.7	1.65 <sup>f</sup>	12.0 <sup>f</sup>
	1.0	1.50 <sup>cd</sup>	15.0 <sup>cd</sup>
	1.3	2.42 <sup>a</sup>	25.7 <sup>a</sup>
	Control	0.83 <sup>h</sup>	5.3 <sup>h</sup>
CPTTO/19/193	0.3	1.02 <sup>g</sup>	10.8 <sup>g</sup>
	0.7	1.23 <sup>e</sup>	13.3 <sup>e</sup>
	1.0	2.23 <sup>bc</sup>	17.5 <sup>bc</sup>
	1.3	2.74 <sup>a</sup>	28.0 <sup>a</sup>
	Control	0.73 <sup>h</sup>	4.5 <sup>h</sup>
CPTTO/19/195	0.3	1.20 <sup>g</sup>	15.0 <sup>g</sup>
	0.7	1.28 <sup>f</sup>	12.7 <sup>f</sup>
	1.0	1.25 <sup>de</sup>	16.0 <sup>de</sup>
	1.3	2.30 <sup>ab</sup>	22.3 <sup>ab</sup>
	Control	0.59 <sup>h</sup>	6.7 <sup>h</sup>

Means in the same column with different alphabet are significantly different (P≤0.05) according to Duncan's Multiple Range Test

WAT: Weeks After Transplanting

**DISCUSSION**

The results obtained showed that application of TiO<sub>2</sub> at higher concentration of 1.3 ml significantly reduced the incidence and severity of *Fusarium* wilt of the tomato accessions compared to the other level of treatment application. This confirmed earlier result that demonstrated that TiO<sub>2</sub> were potent on soil borne fungi (Frazer, 2001). TiO<sub>2</sub> has also been shown to be effective in controlling *Fusarium* wilt of Basil (*Ocimum basilicum*) caused by (*Fusarium oxysporum* f.sp. *basilici*) (Adams *et al.*, 2003). Application of TiO<sub>2</sub> at lower concentration may not show only the right direction impact but also caused a positive impact on plant growth and control of fungal and bacteria diseases.

Disease incidence and disease severity were significantly reduced with corresponding increase in the number of leaves, plant height, number of flower and yield by the application of TiO<sub>2</sub> at higher concentrations. The application of TiO<sub>2</sub> at concentration of 1.3 ml/l had the best positive effect on tomato. The higher the concentration the higher the yield in the three tomato accessionstreated with TiO<sub>2</sub> while a lower yield and other parameters were recorded in the control treatment. Unlike on disease incidence and severity, the higher the concentration the lower the disease exhibited by the plant treated

with TiO<sub>2</sub>. The control plant showed the highest disease. This result is in accordance with what was reported by (Chao *et al.*, 2005), that the application of titanium dioxide (TiO<sub>2</sub>) on food crops promote plant growth, increase the photosynthetic rate, reduce disease severity and enhance yield by 30%. Titanium dioxide (TiO<sub>2</sub>) has also been shown to possess a strong oxidation reaction, which can target organic compounds. It has also been shown to be very effective in inactivating avian influenza virus (Cui *et al.*, 2010). Titanium dioxide (TiO<sub>2</sub>) has also been recommended for control of other plant diseases (Cui *et al.*, 2009).

*Fusarium* wilt disease of tomato is economically important infection to the crop worldwide. *Fusarium* wilt is controlled through many strategies such as usage of resistant varieties, biological control, host defense induction and integrated management. The use of titanium dioxide has been proven to be a useful tool for induced resistance studies in tomato as observed in this study.

## CONCLUSION

The overall result of this research work provided a basis for a major conclusion. Higher concentration of titanium dioxide application (TiO<sub>2</sub>) at concentrations of 1.3 ml/l had significant effect on *Fusarium* wilt of tomato; it reduced the incidence and severity of *Fusarium* wilt of tomato. Also, its application resulted in a significant increase in the yield of tomato. The protection of plants against pathogen using titanium dioxide is a promising control strategy. It can become an important component of pest management programs, particularly in cases where current control measures are less effective. Obviously, one of the outcomes of the use of titanium dioxide should be a reduction of the use of fungicides which is of major concern in the preservation of environment. Therefore, application of TiO<sub>2</sub> at 1.3 ml/l for the management of *Fusarium* wilt of tomato is feasible.

## REFERENCES

- Adams, P. D., Kokalis-Burelle, N. and Basinger, W. H. 2003. Efficacy of Plantpro 45 as a seed and soil treatment of managing *Fusarium* wilt of Basil” *Horticultural Technology* 13(1): 77-80.
- Adenuga, A.H., Muhammad-Lawal, A. and Rotimi, O. A. 2013. "Economics and Technical Efficiency of Dry Season Tomato Production in Selected Areas in Kwara State, Nigeria. *Agris on-line Papers in Economics and Informatics* 5 (1): 11-19.
- Agrios, G.N. 1997. Plant pathology Fourth Edition London: Academic Press, pp. 635. Antagonistic activity of bacteria and fungi from horticultural compost against *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*.
- Agrios, G.N. 1988. Plant Pathology. Third Edition, Academic Press, Inc., New York.
- Agrios, G.N. 1997. Control of Plant Diseases. In: Plant Pathology, Fourth Edition, Academic Press, San Diego, 200- 216.
- Ajigbola, C.F. and Babalola, O.O. 2013. Integrated Management Strategies for Tomato *Fusarium* Wilt. *Biocontrol Sciences*. 18 (3): 117-127.
- Amini, J. 2009. Physiological Race of *Fusarium oxysporum* F.sp. *Lycopersici* in Kurdistan Province of Iran and
- Reaction of Some Tomato Cultivars to Race 1 of Pathogen, “*Plant Pathology Journal*: Vol. 8 (2):68-73, 2009.
- Anang, B.T, Zakaria, A.Z, Suleiman, Y. 2013. Production Constraints and Measure to Enhance the Competitiveness of the Tomato Industry in Wenchi Municipal District of Ghana, “*Journal of Experimental Agriculture international*, 824-838.
- Arah, I.K., Kumah, E.K., Anku, E.K. and Amaglo, H. 2015. “An overview of post-harvest losses in tomato production in Africa: causes and possible prevention strategies,” *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*,. 5(16): 78–88.
- Ayandiji, A., Adeniyi, O.R. and Omidiji, D. 2011. Determinant Post Harvest Losses among Tomato Farmers in Imeko-Afon Local Government Area of Ogun State, Nigeria. *Global Journal of Science Frontier Research*. Volume 11(5): 22-28.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

- Benson, D.M., Hall, J.L., Moorman, G.W., Daughtrey, M.L., Chase, A.R. and Lamour, K.H. 2002. The history and diseases of poinsettia, the Christmas flower. *Plant Health Programme* 1: 202-212.
- Chao, S.H.L. and Choi, H.S. 2005. Method for providing enhanced photosynthesis. Korea Research Institute of Chemical Technology, Jeonju, *South Korea. Bull.* 11: 1-34.
- Cui J, Kaandorp J A, Ositelu O O, Beaudry V, Knight A, Nanfack Y F, Cunningham K W. 2009. Simulating calcium influx and free calcium concentrations in yeast. *Cell Calcium* 45(2):123-32.
- Cui H X, Sun C J, Liu Q, Jiang J, Gu W 2010, Applications of nanotechnology in agrochemical formulation, perspectives challenges and strategies. International conference on Nano Agri, Sao Pedro, Brazil, pp 28-33
- Davies, D.A. and Morgan, T.H. 1982. Performance of ewes and lambs on perennial ryegrass, cocksfoot, tall fescue. *Journal Agricultural Science*, 99 (1): 145-151.
- Ebimiewei, E and Ebideseghabofa, E. 2013. Postharvest Quality of Commercial Tomato (*Lycopersicon Esculentum* Mill.) Fruits Brought in Yenegoa Metropolis from Northern Nigeria. "Journal of Biology, Agriculture and Healthcare, ISSN 2224-3208, Vol.3 No.11,2013
- FAOSTAT 2014. Online statistical database of the Food and Agricultural Organisation of the United Nation. [Internet]. Available at: <http://faostat.fao.org/>. Accessed: 31st July 2014.
- Ganiyu S.A., Popoola, A.R., Enikuomihin, O.A. and Bodunde, J.G. 2016. Tube grafting reduces incidence and severity of bacterial wilt in two tomato cultivars in *Journal of Agricultural Science and Environment Abeokuta, Nigeria*. 16 (1): 96-104,
- Ogzonen, T., Lemanceau, N.P. and Alabouvette, C. 2001. Biocontrol of Fusarium diseases by fluorescent pseudomonads and non-pathogenic Fusarium. *Crop Protection*. 10:279-286,
- Popoola, A.R., Ercolano, M. R., Kaledzi, P.D., Ferriello, F., Ganiyu, S.A., Dapaah, H. K., Adegbite, D.A., Falana, Y. and Adedibu, O. B. 2012. Molecular and phenotype screening of tomato genotypes for resistance to *Fusarium* wilt. *Ghana Journal of Horticulture*. 10: 61-67.
- Rai, R *et al.* 2011. Small ubiquitin-related modifier ligase activity of Mms21 is required for maintenance of chromosome integrity during the unperturbed mitotic cell division cycle in *Saccharomyces cerevisiae*. *Journal Biological Chem* 286 (16): 14516-30.
- Robinson, Elizabeth J. Z. and Kolavalli, Shashi L. 2010. "The case of tomato in Ghana: Productivity" 19, International Food Policy Research Institute (IFPRI).
- Suárez-Estrella F, C Vargas-García, MJ Lopez, C. Capel and J. Moreno 2007. *Crop Protection* 26 (1): 46-53.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

FROM THE VERY FIRST MOMENT OF HUMAN HISTORY, NUTRIENT-RICH FOODS  
AND BEVERAGES HAVE BEEN KEY COMPANIONS: FACT AND PERSPECTIVES

**K.R.Padma**

*Assistant Professor, Department of Biotechnology, SriPadmavatiMahilaVisvaVidyalayam (Women's)  
University, Tirupati, AP*

*Orcid no:0000-0002-6783-3248*

**K.R.Don**

*Reader, Department of Oral Pathology and Microbiology, Sree Balaji Dental College and Hospital,  
Bharath Institute of Higher Education and Research (BIHER) Bharath University, Chennai, Tamil  
Nadu, India*

*Orcid No: 0000-0003-3110-8076.*

## ABSTRACT

There is an obvious connection between the food, beverages, and nutrients we consume and the practices, culture, and beliefs we have developed. People's eating and drinking habits vary according to where they live, and their surroundings' environment and biological wealth have a significant impact. In addition, climate and weather patterns influence eating and drinking habits. India is a big country with a diverse climate, culture, race, and religion. Diversities provide discerning diners with a variety of delectable culinary options. The ethnic food and beverages of India's diverse regions have evolved over generations to meet the nutritional needs of the average person from birth to death. Our predecessors considered the nutritional needs of people of all ages, including growing children, youth, the working class, expecting and nursing mothers, sick individuals, and the elderly, when developing diverse food and beverage variations. Recent genetic breakthroughs are helping to substantiate the Ayurvedic concept of Rasayana therapy. Nutrigenomics, nutrigenetics, proteomics, metabolomics, and transcriptomics have all helped to bolster Ayurvedic acharyas' complete approach to human health and nutrition management. This article attempts to examine our variety and rich cuisine and drinks.

**Keywords:** Nutrigenomics, Food, Rasayana therapy, Ayurvedic concepts, Metabolomics.

## Introduction

Human nutrition has existed since the beginning of civilization. The human diet was mostly determined by the food availability and flavor are important. Socrates, an ancient Greek philosopher, famously said, "Eat to live, not live to eat." Hippocrates, known as the Father of Medicine, was among the first to recognize the importance of diet in human health, stating that "let food be your medicine". He recommended making everyday lifestyle changes like food and exercise to treat ailments. India exhibits one of the globe's ancient civilizations with a diverse cultural history. The Bhagavad Geeta categorizes meals into three categories based on their property, purity, and quality: Sattvika, Raajasika, and Taamasika (Tamang, 2010). Sattvika foods, which promote prosperity, longevity, intelligence, strength, health, and happiness, include fruits, vegetables, legumes, cereals, and sweets. Raajasika cuisine emphasizes activity, passion, and restlessness, with hot, sour, spicy, and salty dishes.

The vast majority of dietary patterns were vegetarian, focusing on fruits, vegetables, pulses, and cereals. Nevertheless, there were also high-fat, high-sugar, and meat-based diets. Dietary patterns varied significantly between regions and exhibited some indication of alterations over time. However, no gender or age-related differences in diets were detected. This review highlights the importance of dietary pattern studies in determining national diet variability and diet-disease associations. Ayurvedic practices originated in India between 2500 and 500 BC (Subhose, 2005). Ayurveda, which means "science of life," refers to an ancient Indian health care system that focuses on human health and illness. Positive

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

health implies metabolic balance. Ayurveda, also known as the "science of longevity," offers a holistic approach to living a long and healthy life. It offers plans for physical rejuvenation via food and nutrition. It gives therapeutic possibilities for common illnesses like as food allergies, which have few conventional treatments. Ayurvedic nutrition is not a "magic bullet"; it requires full patient participation to be effective.

Food is the primary source of nourishment, but modernity has led to the abandonment of several traditional practices (Table 1). Modern eating habits are compromising balanced nutrition [<http://www.ficci-nutraceuticals.com/>]. Inadequate nutritional intake has led to a decline in normal life. The prosperity of the working population, changing lifestyles, and reduced price of healthcare are encouraging people to prioritize their wellness.

**Table-1: Depicts the influence on contemporary food trends on requisite diet**

S.No.	Nutrients	Intake employing conventional approaches	Intake by contemporary methods	Effect on nutritional intake.
1.	Water-soluble vitamins (B and C), as well as minerals.	Vegetables utilized during cooking are freshest.	Cut veggies were frozen and packaged.	Reduced levels of ascorbic acid, water-soluble vitamins, and minerals.
2.	Copper	Copper containers are used for water storage and culinary purposes.	Stainless-steel kitchenware and plastic containers.	Today's kitchenware do not provide the necessary amount of copper. Deficiency can induce persistent diarrhea, malabsorption issues, and reduced immunity. Using plastic containers is also dangerous.
3.	Vitamin B complex, Proteins, and minerals	Cereals were manually processed without polishing.	Cereal Milling and Polishing.	Diminished protein, mineral, and vitamin B complex.
4.	Iron	Cooking with an iron pot.	Cooking is typically done with nonstick equipment and utensils coated with Teflon.	Using modern cookware does not provide the same organic iron benefits as traditional iron pots.
5.	Thiamine, Niacin, Calcium, and Iron,	Grinding freshly at home.	Poor storage conditions coupled with elevated grinding rates.	Calcium, iron, thiamine, and niacin are all reduced.

India's many ethnic fermented foods and alcoholic beverages reflect the unique food cultures of each region. Indian fermented foods and beverages include bacteria that provide health advantages. Ethnic fermented dishes are typically produced by women who inadvertently use microbes to extend shelf life. Rapid urbanization and modernization have impacted traditional fermented food preparation procedures. The food environment has changed due to greater availability of processed foods, the replacement of traditional Indian diets with Western cuisine, the use of food as a status symbol, commercials, and convenience. These findings align with nutrition transition theory and guide public health programs supporting nutritious food choices.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Our paper highlights the fact that although food is a primary source of nourishment, modernity is leading to the abandonment of traditional methods. The affluence of the working population, changing lifestyles, and cost-effectiveness of healthcare are leading people to prioritize their health. Traditional medicine has gained popularity worldwide. There are ongoing efforts to monitor and regulate traditional herbal medicine. Ayurveda, an ancient Indian medicine system, is still practiced today. India has made progress in promoting science-based medicines, but further research and evidence are needed.

## Diversity of food

Many respondents reported incorporating Western diet features and adopting novel cuisines into their conventional Indian diets. Food diversity can be linked to migration, food industry growth, export and import, advertising, high purchasing power, and the establishment of global restaurants and outlets. The following remarks highlight the ongoing dietary diversification:

"We are abandoning our own culture and food to embrace foreign culture." There are several catering services available presently. We were previously unaware of these culinary variations. We browse the internet for fresh recipes.

"Once migration occurred, people began to arrive from many locations. This has resulted in the formation of several cuisines." Fine dining restaurants, cafes, pubs, bars, clubs, lounges, and foreign fast-food chains have all grown in popularity in recent years. The introduction of American food franchises such as McDonald's, KFC, Domino's Pizza, and Pizza Hut was a significant game shift. This can be attributed to the rapidly expanding economy, industrialization, and global travel.

## Diet in accordance with Ayurvedic scenario

Ayurveda suggests avoiding foods that are unhealthy due to their adverse effects on dose, season, place, time, or combination. In winter, rough and cold foods are hostile. Drinking too hot or cold can be harmful to the digestive system, and eating too many nuts in the summer may spike Pitta (Sharma, 1985). Ayurvedic texts including the Bhagavad Gita describe Rajasic, Sattvic, and Tamasic meals. In Indian texts, three phrases are used to describe and evaluate the impact of food on mental, behavioral, and physical health. Sattvic cuisine promotes meditation and concentration by calming the mind and body. Rajasic cuisine is fiery, overdone, and overly seasoned. It causes too much enthusiasm, wrath, and worry. Tamasic food, like narcotics, can have disastrous consequences. Consuming Rajasic meals might cause our minds to become angry, whereas eating simple foods can bring serenity.

## The variety of ethnic fermented items in India

India's rich cuisine culture includes over 1,000 ethnic fermented and nonfermented foods, as well as alcoholic beverages. Fermentation and manufacturing of ethnic cuisines and alcoholic drinks involve a variety of microorganisms, including filamentous fungus, enzyme and alcohol-generating yeasts, lactic acid bacteria, bacilli, and micrococci (Tamang, 2015). Some of these microbes also have health benefits (Tamang, 2015). Ethnic foods are naturally fermented, while alcoholic beverages require a combination of microbes and a dry cereal-based starter. Sikkim's per capita consumption of ethnic fermented foods and alcoholic beverages was 163.8 g, accounting for 12.6% of the total daily diet.

Other Indian states lack comparable data. Ethnic fermented foods and beverages made and consumed in India are classified as follows:

Fermented foods include cereals, cereal legume mixtures, legumes/soybeans, milk, vegetables, fish, meat, amylolytic starters, and alcoholic beverages. Researchers from Indian universities and research institutes have explored ethnic Indian fermented foods and alcoholic beverages. Popular dishes include naan, dosa, misti dahi, dahi, rasagolla, papad, and idli, which have been sold both locally and internationally.

## Diverse Indian food cuisine

South Indian cuisine is widely recognized as one of the most distinctive and diversified. There are several South Indian restaurants in foreign countries. Validate the statement by providing a new variation on the typical South Indian food menu. Southern Indians eat more vegetables, grains, and fish than their northern counterparts. South Indian cuisine typically includes more coconut than North Indian

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

cuisine. South Indian recipes typically feature rice and coconut, and have a greater water content. Coconuts are regarded as "The Tree of Life" by South Indians, who think they can cure any sickness. Palm trees are present all-over south India. It is rich in calcium, potassium, magnesium, and electrolytes. [9] Coconut water has the same electrolytes as human plasma and has been used in transfusions. Coconut oil is thought to have greater therapeutic benefits than other nutritious oils. Eating coconuts boosts immunity. North Indian cuisine differs from South Indian cuisine in that wheat is a staple meal in Northern India, whereas rice is a staple in Southern India. Mughlai cooking skills have greatly affected Northern Indian cuisine. Eastern India's environment allows for plentiful cultivation of rice, green vegetables, and fruit, which are then used in various cuisines. The population is a mix of vegetarians and non-vegetarians. Due to its geographical position, this region's food is heavily influenced by Chinese and Mongolian cuisine.

### **Nutritional policy**

Policy, like nutrition science, requires complex approaches rather than simple reductionist strategies. To prevent non-communicable illnesses, nutrition policy has traditionally depended on educating consumers through education, dietary guidelines, and product nutrition labels, resulting in healthier choices. Research indicates that information alone has minimal impact on behavior and requires comprehensive systems, policies, and environmental measures for meaningful transformation. To be beneficial, the future nutrition policy should integrate scientific advances on nutritional preferences (specific foods, methods of preparation, additives, and dietary practices) with realistic public outreach and demonstration of effective system-level transformation. Rather than focusing exclusively on global health challenges, the intention is to tackle the fundamental factors that impact food environments and preferences. (Afshin, 2014; Mozaffarian, 2012). Interventions in both low- and high-income nations must address the combined costs of food insecurity and chronic disease, which are connected to disparities in education, income, and opportunities. More research funding is required, both from government sources and through open public-private partnerships (Mozaffarian, 2017; Newton, 2016; Mozaffarian, 2017). Innovative methods are required to accelerate scientific research, coordination, and translation of breakthroughs.

### **Conclusion**

The Indian diet is now recognized as a complicated scientific idea, based on much research. The modernized Indian diet can be used by any practitioner but must be tailored to the unique geographic area and people. Respondents assessed food-related practices within a specific cultural setting. Many assessments were based on assumptions about Indian value systems. Certain meals and cooking methods were rated as "good" or "bad." The Indian culture promotes unity in diversity. Traditional cuisine reflects regional culture. Each state has its own unique approach to ingredient use, food diversity, and wellness. The rich heritage must be safeguarded for future generations who may not fully appreciate its significance. Knowledge is passed down via generations. Food's historical and theological significance were shaped by a distinct social and cultural context. Most people agreed on the best foods for good health. Participants defined "good" diets for their health as balanced, containing alkaline foods, flour-based chapattis and rotis, multigrain, vegetarian-oriented Daal (lentils), milk, Dahi (yogurt), ghee (clarified butter), and organic goods. As a result, the lack of a record of this unique knowledge raises concerns about its possible loss to future generations. If not recorded, it will be made available to them soon. India's cuisine is as diverse as its people, with regional variations. Indian cuisine is heavily influenced by its history, conquerors, trading partners, and religious and cultural activities. Understanding the similarities and differences across India's regional cuisines may make your next Indian supper more fascinating and gratifying. Although Indian cuisine differs by area, there are some similar threads that connect different culinary styles.

### **AUTHOR CONTRIBUTIONS**

K.R. Padma, K.R. Don both drafted the paper. All the authors are thankful to the Department of Biotechnology Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's University), Tirupati-India. And Department of Oral Pathology and Microbiology, Sri Balaji Dental College and Hospital, Bharath Institute of Higher Education and Research (BIHER) Bharath University, Chennai, Tamil Nadu.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## COMPETING INTERESTS

The author declares no competing interests.

## PUBLICATION CONSENT

None

## References

Afshin A, Micha R, Khatibzadeh S, et al. (2014). Dietary policies to reduce non-communicable diseases. In: Brown GW, Yamey G, Wamala S, eds. The handbook of global health policy. 1st ed. John Wiley & Sons, Ltd, doi:10.1002/9781118509623.ch9.

<http://www.ficci-nutraceuticals.com/>.

Mozaffarian D, Afshin A, Benowitz NL, et al, (2012). American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention, Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism, Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Disease in the Young, Council on the Kidney in Cardiovasc. Population approaches to improve diet, physical activity, and smoking habits: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 126:1514-63. doi:10.1161/CIR.0b013e318260a20b.

Mozaffarian D. (2017). Foods, nutrients, and health: when will our policies catch up with nutrition science? *Lancet Diabetes Endocrinol.* 5:85-8. doi:10.1016/S2213-8587(16)30265-0.

Mozaffarian D. (2017). Conflict of interest and the role of the food industry in nutrition research. *JAMA.* 317:1755-6. doi:10.1001/jama.2017.3456.

Newton A, Lloyd-Williams F, Bromley H, Capewell S. (2016). Food for thought? Potential conflicts of interest in academic experts advising government and charities on dietary policies. *BMC Public Health.*16:735. doi:10.1186/s12889-016-3393-2.

Sharma PV, Charak Samhita (700BC), and English vol 1-4. Chaukhambha Orientalia, Varanasi, India. 1981-1985.p 419-421.

Subhose, V. Srinivas, P. and A. Narayana. (2005). "Basic principles of pharmaceutical science in Ayurveda," *Bulletin of the Indian Institute of History of Medicine*, vol. 35, no. 2, pp. 83–92.

Tamang JP and Samuel D. (2010). Dietary culture and antiquity of fermented foods and beverages. In: Tamang JP and Kailasapathy K, editors. *Fermented foods and beverages of the world*. Boca Raton, FL (USA): CRC Press, Taylor & Francis Group; p. 1e40.

Tamang JP, Thapa N, Tamang B, Rai A and Chettri R. (2015). Microorganisms in fermented foods and beverages. In: Tamang JP, editor. *Health benefits of fermented foods and beverages*. New York (USA): CRC Press, Taylor & Francis Group; p. 1e110.

Tamang JP. (2015). *Health benefits of fermented foods and beverages*. New York (USA): CRC Press, Taylor & Francis Group.



**GLYCEMIA IN BOTH DIABETICS AND NON-DIABETICS IS DIRECTLY IMPACTED BY  
A DIET HIGH IN POTATO TUBER PRODUCTS**

*Ma. Arbnorë Aliu*

*University of Prishtina*

*Ma. Donika Sylejmani*

*University of Prishtina*

*Prof. Dr. Skender Demaku*

*University of Prishtina*

**ABSTRACT**

Recent reports from the WHO and other organizations indicate that the number of people suffering from hormonal disorders is rising daily and that these disorders are also the cause of many other diseases, including type 1 and type 2 diabetes. The development of diabetes is preceded by changes in blood sugar levels, or glucose levels in the blood, over a specific period of time. Based on official data, diabetes is classified as a chronic metabolic disease that damages nearly every component of the human body over time, including the heart, blood vessels, eyes, kidneys, and nerves. Adults are affected by type 2 diabetes, which is the most common type in modern society. Insulin resistance or insufficiency are signs of a hereditary basis for this kind of diabetes. It was once referred to as insulin-dependent diabetes or juvenile diabetes. For people with diabetes, having access to affordable diabetic medications particularly insulin, which is provided free of cost by the state of Kosovo has improved their quality of life. Diabetes can arise from a combination of factors, including an underlying genetic predisposition, malnourishment, and an inadequate diet lacking in natural carbs, proteins, vitamins, fiber, and healthy fats.

People in contemporary Kosovar society frequently consume potatoes in a variety of ways. Our study is based on data from the Center of Family Medicine in the municipality of Shtime—Advice for Diabetes, Asthma, which is based on the laboratory analysis of the blood sample from the bimonthly glycemia analysis and the regular patient checkups. We enrolled ten patients—ten of whom had diabetes and ten of whom had not—for our study, and for two weeks we recorded their blood glucose levels before and after they consumed about 100 grams of food products based on potatoes without endangering their health. 14 days. The research findings provide answers to the following queries: How much does eating foods high in potatoes raise blood sugar levels on a regular basis?

**Key words:** meal, carbohydrates, potatoes, analyzers, diabetics, and non-diabetics

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## INNOVATIVE LABORATORY STRATEGIES FOR RESPONSIBLE WATER USE AND VALORIZATION OF NATURAL RESOURCES: ADDRESSING WATER STRESS AND CLIMATE CHANGE CHALLENGES, ILLUSTRATED BY BASIL HYDRO DISTILLATION

TAYEBI Amani<sup>1</sup>, MOUMOU Mohammedine<sup>1</sup>, HARNAFI Hicham<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bioresources, Biotechnology, Ethnopharmacology and Health Laboratory, Faculty of Sciences,  
Mohamed First University, Oujda 60000, Morocco

### ABSTRACT

Preserving natural resources is crucial for ensuring the sustainability of the environment and food in the face of water stress and climate change. To tackle these major challenges, developing effective strategies that optimize available resources while minimizing environmental impacts is imperative.

Exploiting by-products from basil hydrodistillation is a promising solution for waste management. However, even at the laboratory level, opportunities for waste exist, especially with water consumption during the hydro distillation.

Concurrently, the valorization of these by-products presents a valuable opportunity to reduce waste and maximize the use of available resources. We promote a circular economy and more efficient resource utilization by transforming these waste materials into high-value products, such as natural antioxidants for vegetable oils.

Our study demonstrates our efforts and initiatives to reduce water waste at the laboratory level by encouraging responsible use of this precious resource. In doing so, we contribute to proactively and responsibly addressing the challenges of water stress and climate change.

**Keywords:** Basil; *Ocimum basilicum L*; Valorization; Natural Resources; Climate Change Challenges;

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## ACCESS TO CREDIT FACILITIES AMONG POULTRY FARMERS IN IDO AND OLUYOLE LOCAL GOVERNMENT AREAS OF OYO STATE NIGERIA

*Aluko, O.J.<sup>1\*</sup>, Olusina O.P<sup>1</sup> and Odusanya T.F<sup>2</sup>,*

*1. Department of Agricultural Extension and Management, Federal College of Forestry, Jericho-Ibadan, Oyo State, Nigeria*

*2. Department of Library and Documentation, Federal College of Forestry, Jericho-Ibadan, Oyo State, Nigeria*

### ABSTRACT

The study aimed to examine access to credit facilities among poultry farmers in Ido and Oluyole Local Government Areas of Oyo State Nigeria. A purposive sampling technique was employed to select 110 respondents, with data collected through questionnaires. The data was analyzed using descriptive and inferential statistics. The results show that males constituted more than half of the respondents (50.9%), and 32.7% were between the ages of 30 and 40 years, with the majority (60%) being married. Additionally, 62.7% of the respondents had tertiary education, 55.5% had a household size of 1–3 members, and more than half (58.2%) produced on a medium scale. The majority of the respondents accessed credit through mobile applications, which had the highest mean score (2.7), followed by microfinance banks (2.5). Personal savings and non-governmental organizations had the lowest patronage, with a mean score of 1.0. The regression model revealed key factors affecting access to credit facilities, including a lack of guarantors ( $\beta = .234, p < 0.05$ ), payment periods ( $\beta = .304, p < 0.05$ ), and lack of collateral ( $\beta = .285, p < 0.05$ ). Respondents also faced significant constraints, such as the absence of banks in farming localities (mean = 1.9), inadequate funding from the government and other agencies (mean = 1.8), and non-membership in farmers' cooperative societies (mean = 1.7). Based on the findings, the study recommends that the government should support farmers by providing loans and credit at subsidized and affordable rates.

**Keywords:** Credit Facilities , Poultry, Farmers and Enterprise

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## ANTHELMINTIC RESISTANCE IN LIVESTOCK AND MANAGEMENT

*Zohaib Saeed<sup>1\*</sup>, Shafaq Khan<sup>1</sup>, Dr. Rao Zahid Abbas<sup>1</sup> and Muhammad Rizwan<sup>2</sup>*

*1. Department of Parasitology, University of Agriculture Faisalabad, 38040, Pakistan*

*2. Multan College of Veterinary Science, Multan University of Science and Technology, 6000, Pakistan*

### ABSTRACT

Helminths are invertebrate worms, either free living or parasitic in nature; living within the body of their hosts characterized by elongated, flat or round bodies. They receive protection and nourishment from host and in return cause them harm. Helminths are classified into flatworms (Platyhelminths) and roundworms (Nemathelminths), where flatworms are further subdivided into cestodes (Tapeworms) and trematodes (Flukes) and roundworms comprising of nematodes. It is necessary to control helminths because of zoonoses, clinical illness and diminished production activity of animals. Anthelmintics are drugs that reduce parasitic burdens in animals to a tolerable level by either killing the parasites (vermicide) or inhibiting their growth or paralyze them (vermifuge). There are several classes of anthelmintics: benzimidazoles and probenzimidazoles, salicylanilides and substituted phenols, imidazothiazoles, tetrahydropyrimidines, organophosphates, macrocyclic lactones and, more recently introduced, the amino-acetonitrile derivatives, the cyclic octadepsipeptides, and the spiroindoles. Apart from advantages obtained from these drugs, there remains an imminent threat of anthelmintic resistance. Due to either excessive use or under-dosing, anthelmintic resistance may develop.

**Keywords:** Resistance, Anthelmitic, ,edicine, larvae, worms

**SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF BLACK PLUM WOOD NANOFIBERS BY  
ACID HYDROLYSIS AND ITS PHOTODEGRADATION STUDIES OF METHYLENE BLUE**

*Prasannakumar J K<sup>a\*</sup>, Krishnakumar T K<sup>b</sup>, Manjunath N S<sup>c</sup>, Shivakumaraswamy G M<sup>d</sup>*

*<sup>a\*</sup>Department of Chemistry, Bapuji Institute of Engineering and Technology, Davanagere-577004,  
Karnataka, India (Affiliated to Visvesvaraya Technological University, Belagavi)*

*<sup>b</sup>Department of Physics, Bapuji Institute of Engineering and Technology, Davanagere-577004,  
Karnataka, India (Affiliated to Visvesvaraya Technological University, Belagavi)*

*<sup>c</sup>Department of Biotechnology, Bapuji Institute of Engineering and Technology, Davanagere-577004,  
Karnataka, India (Affiliated to Visvesvaraya Technological University, Belagavi)*

*<sup>d</sup>Department of Electrical and Electronics Engineering, Bapuji Institute of Engineering and  
Technology, Davanagere-577004, Karnataka, India (Affiliated to Visvesvaraya Technological  
University, Belagavi)*

**ABSTRACT**

The current research emphasizes lignocellulosic material Black Plum Wood also known as *Syzygium cumini* is transformed into cellulose by pretreatment with NaOH and NaClO<sub>2</sub> Solution, the cellulose obtained was transformed into nanocellulose (NC) by acid hydrolysis followed by ultrasonication, and centrifugation. XRD (X-ray diffraction), SEM (Scanning Electron Microscopy), FTIR (Fourier transform infrared spectroscopy), and TGA/DTA (Thermogravimetry and Differential Thermal Analysis) are used to characterize the nanocellulose that has been synthesized. According to the FTIR findings, the chemical structure of cellulose synthesized from these agricultural biomasses remain unaltered by the synthetic approach. According to SEM studies, the synthetic procedure followed affects the morphology of obtained nanocellulose. XRD studies reveal the crystalline and semi-crystalline nature of the nanocellulose. TEM monographs illustrate the surface structure and size of the synthesized nanocellulose ranging from 10 to 40 nm. Sonication makes a remarkable decrease in the size of nanoparticles. The thermal stability of nanocellulose is revealed by TGA/DTA studies and the obtained nanocellulose shows thermal stability in the range of 280 °C to 500 °C. The Degradation studies reveal that the effective removal of methylene blue.

**Keywords:** Black Plum wood, Cellulose, lignin, Nanocellulose, Methylene blue.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## ISOLATION, SYNTHESIS AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF PINOCEMBRIN AND ITS ANALOGS

*Prof. Yadessa Melaku*

*Department of Applied Chemistry, Adama Science and Technology University, Adama, Ethiopia*

### ABSTRACT

Infectious diseases and malaria remains the major health problem responsible for many mortality and morbidity in developing countries. Because of the development of resistance by *Plasmodium* species, and microorganisms searching effective antimalarial and antibacterial agents becomes increasingly important. *Dodonaea angustifolia* (Sapindaceae), Kitkita in Amharic, is an indigenous plant growing to 3 m high. Various parts of the plant is used for the treatments of many ailments including bacteria, cancer and malaria. Because of its traditional use as a remedy against malaria and bacteria, we undertook to conduct a bio-assay guided anti-plasmodial study which led to the isolation of six compounds identified using spectroscopic methods as pinocembrin, Santin, 15,16-Epoxy-2-hydroxy-3,13 (16), 14-clerodtriene-18-oic acid, 5,7,4'-Trihydroxy-3,6-dimethoxyflavone, Ent-16-hydroxy-labdan-3 $\alpha$ ,8 $\beta$ -dihydroxy,13(14)-en-15,16-olide and 5,6,7-Trihydroxy-3,4'-dimethoxyflavone. Among these, pinocembrin was found to be the most active compound. To establish pinocembrin (1) as an antimalarial and antibacterial agent more work has to be done. This requires large quantity of the compounds which however were found as a minor constituent in the leaves of the plant. For a better understanding of the antiplasmodial and antibacterial activities, the synthesis of pinocembrin and a great number of analogs was undertaken. The synthesis of the analogs begin by the synthesis of various chalcones via Claisen-Schmidt condensation using 2,4-dibenzoyloxy-6-hydroxyacetophenone and aromatic aldehydes as substrates under basic conditions. Cyclization of the resulting chalcones using NaOAc in EtOH under reflux followed by debenzoylation using 10% Pd/C as catalyst in a H-Cube Pro deliver the desired compounds. The structures of the compounds synthesized were characterized using various physical and spectroscopic methods, including mp, UV, IR, NMR, MS and HRMS. The synthesized compounds showed activity against *Plasmodium berghei* infected mice and various bacterial pathogens.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## ADAPTIVE DEFENSE STRATEGIES IN PLANTS AGAINST MICROORGANISMS

*Ayesha Nadeem*

*Department of Pathobiology and Biomedical Sciences Muhammad Nawaz Shareef University of  
Agriculture, 25000, Multan, Pakistan*

### ABSTRACT

Plants have always been a source of energy, food and essential gas, oxygen. So, they are key element for growth of human beings and many herbivore animals. Although the growth of plants are greatly affected by microbial attacks which cast negative impact on plants by affecting their productivity, health and development. Plants develop an innovatory order of self defense mechanisms against these harmful pathogens to protect themselves against diseases, increase their growth and agricultural productivity. The physical structure of plants provides them protection against microorganisms. The entry of pathogens is restricted by to waxy **cuticles** present on leaves. Cellulose, lignin and hemicellulose existing in cell wall of plants unable the microbial attack and maintain structural reliability. A large range of antimicrobial agents like **phytoalexins** are also produced by plants in response to microbial attack. Many enzymes including **chitinases** and **glucanases** are responsible for degradation of fungal cell wall in case of microbial infection. Plants produce many reactive oxygen species like **hydrogen peroxide** which are toxic for microbes and hence reduce their growth and capability to attack plants. Plants recognize any harmful pathogens through pattern-recognition receptors(**PRRs**) present on their surface. This system is linked with defense mechanisms and trigger the production of antimicrobial compounds in response to microbial invasion. Although, many microbes have become immune to this system by secreting effector proteins. In such case, plants release resistance proteins which produces stronger immune response by recognizing these effectors. By maintaining symbiotic relationship with many bacteria and fungi, plants can also protect themselves as these bacteria and fungi produce antimicrobial compounds. This study explains all the natural adaptive strategies developed by plants in response to microbial invasion, the effect of these adaptive responses of plants on microbes.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## AN ASSESSMENT OF EPHEDRA ALATA ALENDA'S MEDICINAL PLANTS' ABILITY TO COUNTERACT FENTHION'S NEPHROTOXICITY

*Ilhem DJAALALI<sup>1\*</sup>, Kamilia GUEDRI<sup>2</sup>*

*<sup>1,2</sup> Laboratory of Toxicology and Ecosystems Pathologies, Faculty of Exact Sciences and Nature and Life Sciences, Larbi Tebessi University, Tebessa, Algeria.*

### ABSTRACT

From antiquity to today, pesticides are used in agriculture and plant protection against pests. Recently it has been proven that these plant protection products can cause nephrotoxic changes in humans

Fenthion is an organophosphate pesticide widely used in agriculture, however, exposure to these molecules can cause nephrotoxic manifestations. The aim of this work is to study, on the one hand, the effect of repeated exposure at the rate of 1mg/kg body weight for 30 consecutive days on kidneys oxidative status as well as biochemical parameters, and on the other hand, the ability of a medicinal plant *Ephedra alata alenda* to alleviate induced alterations.

Our results show that exposure to Fenthion causes triggering of kidneys oxidative stress as shown by decreased glutathione-S-transferase (GST) activity, the increase in malondialdehyde (MDA).

In addition, the appearance of oxidative stress was associated with biochemical variations revealed by a disruption of biomarquer biochimique (Crea, AU).

These results show the antioxidant power of *Ephedra alata alenda* against the deleterious effects of Fenthion.

**Keywords:** Fenthion, *Ephedra alata alenda*, soxidative stress, nephrotoxicity, Rat

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## NOSOCOMIAL INFECTIONS AS A FACTOR IN THE SPREAD OF INFECTIOUS DISEASES

*Isiaku Hussein Yakub*

*Department Of Microbiology, Faculty Of Pure And Applied Sciences, Kwara State University, Malete,  
Nigeria*

### ABSTRACT

Nosocomial infections, or healthcare-associated infections (HAIs), significantly contribute to the spread of infectious diseases in healthcare settings. These infections originate from both endogenous and exogenous sources, including patients' flora, healthcare workers, medical equipment, and hospital environments. Factors such as invasive procedures, overuse of antibiotics, and weakened immune systems contribute to the rise and persistence of these infections. Multidrug-resistant organisms like methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and *Acinetobacter baumannii* further complicate treatment and increase morbidity and mortality rates. Transmission occurs through direct and indirect contact, airborne particles, and environmental contamination, with healthcare workers' hands being a primary vector. Preventive strategies include rigorous hand hygiene, use of personal protective equipment (PPE), sanitation, sterilization, and isolation of infected patients. Programs like the Maryland Hospital-Acquired Conditions Program have shown that financial incentives can reduce infection rates and healthcare costs. Advances in disinfection methods, such as hydrogen peroxide vapor and ultraviolet cleaning systems, have also proven effective, particularly in intensive care units (ICUs). Challenges persist due to antimicrobial resistance, driven by antibiotic overuse. While some infections like MRSA can be treated with available antibiotics, others, such as *Acinetobacter baumannii*, require last-resort drugs like polymyxins. A continued focus on infection control measures, including improved sanitation, hand hygiene, and the development of antimicrobial surfaces, is essential to reducing transmission. Regular monitoring of hospital environments and educating patients on hygiene practices can further lower infection rates. The treatment of HAIs requires a balanced approach combining antimicrobial stewardship with advanced infection control. As multidrug-resistant organisms continue to rise, healthcare settings must enhance infection prevention to protect patients and improve outcomes.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## ISOLATION, CHARACTERIZATION AND THERAPEUTIC APPLICATIONS OF BACTERIOPHAGES AGAINST PATHOGENIC BACTERIA OF THE ESKAPE GROUP

*Imane Elbelghiti<sup>a</sup>, Nouredine Sliman<sup>b</sup>, Zohra Lemkhente<sup>c</sup>, Fatima Boubrik<sup>a</sup>, Ahmed Belmouden<sup>a</sup>*

*<sup>a</sup> Laboratory of Cellular Biology and Molecular Genetics, Faculty of Sciences, Ibn Zohr University, Agadir, Morocco*

*<sup>b</sup> Laboratory of Aquatic Systems: Marine and continental ecosystems, Faculty of Sciences, Ibn Zohr University, Agadir, Morocco*

*<sup>c</sup> Laboratory of Medical-Surgical, Biomedicine and Infectiology Research, Faculty of Medicine and Pharmacy, Ibn Zohr University, Agadir, Morocco*

### ABSTRACT

Resistance to antimicrobials, including commonly used antibiotics, is a serious global health problem with significant risks to the public.

The emergence of antibiotic resistance compromises our ability to treat common infections, increases the cost of treatment, disrupts the progress we have made in the fight against disease, and thus poses a serious problem for our communities, healthcare systems and economies.

According to the WHO, every year antibiotic-resistant infections cause more than 750,000 deaths, equivalent to more than one death every minute, a figure predicted to rise to 10 million by 2050.

Faced with the scarcity of new antimicrobials on the market and the rapid evolution of bacterial resistance mechanisms, alternative strategies to antibiotic therapy are being developed for the treatment of bacterial infections. These new approaches include the fight against virulence factors, vaccination and modulation of host immunity, as well as protection or regulation of the microbiota and phagotherapy.

Phage therapy is based on the use of natural phages to infect and lyse bacteria at the site of infection. Advances in biotechnology have further expanded the repertoire of potential phage therapies to include new strategies using bioengineered phages and purified phage lytic proteins. Current research into the use of phages and their lytic proteins, particularly against multi-drug resistant bacterial infections, suggests that phage therapy could be used as an alternative or complement to antibiotic treatments.

The aim of this study is to build up a bank of bacteriophages specific to bacteria in the ESKAPE group and then to characterize them functionally and genetically.

**Keywords:** Antibiotic resistance; Bacteriophages; Phagotherapy; ESKAPE pathogens; Wastewater.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## SMALL-SCALE AQUACULTURE FOR FAMILY ECONOMIC DEVELOPMENT: CATFISH FARMING IN GALLONS FOR PROTEIN SUPPLY AND ECO-FRIENDLY PRACTICES IN RURAL COMMUNITIES

***Bambang Sri Hartono***

*Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid  
Pekalongan Indonesia*

***Muhammad Rosyada***

*Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid  
Pekalongan Indonesia*

**ORCID: 0000-0001-9029-4556**

***Muhammad Taufiq Abadi***

*Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid  
Pekalongan Indonesia*

**ORCID: 0000-0001-9705-7756**

### ABSTRACT

This community service project focuses on the implementation of small-scale aquaculture using gallons for catfish farming as a means of family economic development and protein supply in rural communities. The initiative integrates eco-friendly practices such as repurposing household materials and utilizing local resources for fish feed, resulting in significant improvements in household income and food security. Through a Participatory Action Research (PAR) approach, 50 rural households were trained in catfish farming techniques, leading to increased protein consumption and reduced environmental impact. The results highlight the potential for scaling this model to other rural communities facing similar economic and nutritional challenges. Further research and policy support are recommended to ensure the sustainability and expansion of this initiative.

**Keyword:** Small-scale aquaculture, Catfish farming, Rural community development, Eco-friendly practices, Protein supply.

### Introduction

In rural communities, where access to stable sources of income and nutritional resources may be limited, innovative strategies for family economic development are essential. Small-scale aquaculture has emerged as a viable solution, offering both economic and nutritional benefits to families in these areas (Ali et al., 2023). One particular method that has gained attention is catfish farming using repurposed household items like gallons or drums (Etzkowitz & Zhou, 2017). This method not only provides a sustainable source of protein but also promotes eco-friendly practices by recycling materials that are readily available within the community.

The global demand for aquaculture products is increasing, especially in developing countries where aquaculture provides a substantial portion of animal protein intake (Trachanas et al., 2024). However, access to large-scale aquaculture systems is often hindered by economic and infrastructural limitations in rural areas. This research addresses the growing need for sustainable, cost-effective, and community-friendly aquaculture practices by focusing on small-scale, home-based catfish farming (Krause & Schmid, 2023).

Despite the promising nature of this approach, rural communities face challenges in the widespread adoption of small-scale aquaculture, including limited knowledge, insufficient resources, and a lack of access to technical support (Johnson & Peterson, 2021). These challenges necessitate a community-

based approach to provide training, resources, and technical assistance for successful implementation. Furthermore, this initiative aligns with global efforts to enhance food security while promoting eco-friendly practices, which are crucial in rural community development.

This paper explores the use of small-scale catfish farming in gallons as an innovative approach to family economic development, focusing on its potential to provide a sustainable protein source and environmentally friendly aquaculture practices (Khalatur et al., 2022). The primary objective of this study is to evaluate the feasibility, impact, and potential of gallon-based catfish farming for empowering rural communities economically and nutritionally (Healey et al., 2024).

### **Theoretical and Empirical Foundations**

Aquaculture has long been recognized as a vital component of food production, particularly in regions with limited access to traditional agriculture. According to the Food and Agriculture Organization (Silva & Soto, 2022), aquaculture is a rapidly growing sector, with small-scale operations contributing significantly to rural economies. The concept of small-scale aquaculture, specifically catfish farming in repurposed containers, draws upon the broader theoretical frameworks of sustainable development and community-based resource management (Dey & Valderrama, 2022).

Sustainable development, as defined by the Brundtland Commission (1987), refers to development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs (Montesclaros & Teng, 2021). In the context of rural communities, small-scale aquaculture practices are designed to provide immediate economic and nutritional benefits while fostering long-term environmental sustainability. This is achieved by repurposing household materials such as gallons or drums to create fish tanks, thereby reducing waste and promoting the circular economy (Furuichi & Taka, 2021).

Previous studies on community-based aquaculture have highlighted the potential of participatory approaches in improving adoption rates and ensuring the long-term sustainability of aquaculture practices (Guimarães et al., 2022). This research builds on these findings by incorporating a community-based participatory model to train and equip rural families with the skills necessary for successful small-scale catfish farming (Feng et al., 2022).

Additionally, the environmental benefits of this method, including reduced water usage and minimal land requirements, align with eco-friendly agricultural practices that are increasingly being advocated as part of global sustainability efforts (Hall et al., 2022). Research on the environmental impact of small-scale aquaculture has demonstrated that systems designed with sustainability in mind can significantly reduce the ecological footprint of food production (Turchini & Trushenski, 2023).

### **Methodology**

This community service initiative adopts the Participatory Action Research (PAR) approach to implement and evaluate small-scale catfish farming in gallons as a sustainable practice for rural economic development. PAR is chosen due to its emphasis on community involvement, enabling the research team and community members to collaborate in the problem-solving process. This method ensures that the solutions developed are relevant to the community's specific needs and circumstances.

#### **3.1 Data and Sources**

The data for this study were collected from multiple sources, including:

- Interviews and focus group discussions with local families who are interested in aquaculture.
- Surveys assessing the current economic and nutritional conditions of the target communities.
- Observations of existing farming practices and local resource availability.
- Monitoring of environmental conditions, such as water quality and availability of materials for gallon-based fish farming.

The primary participants in this initiative were 50 households from rural communities in Gallon Village, each of which received training and resources for starting their own catfish farming system.

### 3.2 Data Collection and Analysis

Data were collected through baseline surveys to assess the initial conditions of the participants in terms of income, food security, and environmental awareness. Focus group discussions were held to understand local perceptions of aquaculture and potential barriers to adoption. Following the implementation of the catfish farming systems, the research team conducted follow-up interviews and surveys to evaluate the impact of the project on household income and protein consumption.

Quantitative data from surveys were analyzed using descriptive statistics to identify changes in household income and food security. Qualitative data from interviews and focus group discussions were analyzed using thematic analysis, focusing on themes related to economic empowerment, environmental sustainability, and community collaboration.

### 3.3 Model Adoption and Modification

The aquaculture model used in this study was adapted from established small-scale aquaculture systems, with modifications made to fit the local context of Gallon Village. Key modifications included:

- The use of recycled household materials (gallons, plastic drums) for constructing fish tanks.
- The introduction of an eco-friendly water recycling system to minimize water usage.
- Customization of fish feed to include locally sourced ingredients, reducing dependency on expensive commercial feeds.

These modifications were designed to make the aquaculture system more accessible and sustainable for low-income families in rural areas.

### 3.4 Training and Implementation

The implementation of this program involved a series of workshops aimed at training participants in various aspects of catfish farming, including:

- Tank construction and maintenance.
- Fish feeding and health monitoring.
- Eco-friendly water management practices.
- Harvesting and basic business management for selling fish in local markets.

The workshops were followed by hands-on practice, where each participating household constructed their own catfish tank using repurposed materials and began the process of fish farming under the guidance of the research team.

### 3.5 Sampling Procedure

A purposive sampling technique was employed to select participants for the program. Households that expressed interest in starting an aquaculture business and demonstrated access to the necessary resources (space, basic materials, and water) were chosen. A total of 50 households were selected, representing a diverse range of socioeconomic backgrounds. These families were provided with initial resources, including fish fry, basic equipment, and training on sustainable fish farming practices.

The sampling approach ensured that the participants reflected a broad cross-section of the community, allowing for a more comprehensive understanding of the potential impacts of small-scale aquaculture on family economic development and food security.

### 3.6 Data Analysis Procedures

Data analysis for this study was conducted using a mixed-methods approach, combining both quantitative and qualitative techniques. The quantitative data, derived from pre- and post-implementation surveys, were analyzed using statistical software to measure changes in household income, food consumption, and environmental awareness. Descriptive statistics such as mean, median, and standard deviation were used to summarize the data.

Qualitative data, gathered through interviews and focus group discussions, were analyzed using thematic analysis. Key themes that emerged from the data included economic empowerment, environmental sustainability, and the social impact of the project on community cohesion. This dual approach provided a holistic view of the program's effectiveness in achieving its objectives.

## Results and Discussion

The results of this community-based aquaculture project demonstrated a positive impact on both the economic and nutritional well-being of participating households, as well as significant environmental benefits from the adoption of eco-friendly practices. The findings are presented in the following subsections, which detail the outcomes related to family economic development, protein supply, and environmental sustainability.

### 4.1 Economic Impact

The implementation of small-scale catfish farming in gallons significantly increased household income among participants. Pre-implementation surveys indicated that most participating households earned an average monthly income below the poverty line, with limited access to additional income sources. However, post-implementation data showed that 80% of households experienced a substantial increase in their income after their first harvest of catfish.

The revenue generated from the sale of catfish provided households with an additional income stream that could be reinvested in their farming operations or used to meet other family needs. On average, participating households reported an income increase of approximately 25% within the first six months of the project. This demonstrates the potential of small-scale aquaculture as a viable economic development strategy for rural communities (Turchini & Trushenski, 2023).

Additionally, the project provided opportunities for families to reduce their reliance on external food sources by integrating fish farming into their household food production systems. This not only contributed to food security but also allowed households to save money that would have been spent on purchasing protein from local markets.

### 4.2 Nutritional Benefits and Protein Supply

One of the primary objectives of this project was to improve the nutritional intake of rural families by providing a sustainable source of protein through catfish farming. The results indicate that catfish farming in gallons successfully enhanced the dietary diversity of participating households. Prior to the project, 60% of households reported consuming animal-based protein less than once per week due to financial constraints. After the implementation of catfish farming, 90% of households were able to consume fish protein at least three times per week, leading to significant improvements in household nutrition.

Moreover, the availability of fresh fish reduced dependency on less nutritious or processed protein sources, which are often more expensive and less accessible in rural areas. As a result, participating families reported a marked improvement in overall health and well-being, particularly among children, who benefited the most from the increased protein intake (Dwiratna et al., 2018).

### 4.3 Environmental Sustainability

One of the key innovations of this project was the integration of eco-friendly practices into the catfish farming systems. The use of recycled materials, such as gallons and plastic drums, significantly reduced the environmental impact of the project. Instead of purchasing new materials, participants were encouraged to repurpose items already available in their homes, thereby promoting resource conservation and reducing waste.

In addition, the water management system developed for this project included a water recycling mechanism, which minimized the amount of water needed for fish farming. This was particularly important in regions where water scarcity is a concern. By reusing water for multiple farming cycles, the project demonstrated the potential for reducing water consumption in small-scale aquaculture systems (Johnson & Peterson, 2021).

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

Furthermore, the use of locally sourced fish feed ingredients reduced the environmental footprint associated with transporting commercial fish feed. Participants were trained to create their own feed using ingredients such as kitchen scraps and locally grown plants, which not only lowered the cost of fish farming but also contributed to a more sustainable and self-sufficient farming system (Hasanudin & Panigfat, 2023).

#### 4.4 Social Impact and Community Engagement

Beyond its economic and environmental benefits, the project fostered greater social cohesion and community engagement. The participatory nature of the project, which involved community members in both the planning and implementation phases, led to the development of strong social networks among participants. These networks were critical for knowledge-sharing and troubleshooting, as families worked together to overcome challenges in the fish farming process (Silva & Soto, 2022).

Moreover, the project created a sense of ownership and pride among participants, who felt empowered by their ability to contribute to their household economy and improve their family's nutritional well-being. This increased self-reliance and confidence among community members, fostering a greater sense of resilience and adaptability in the face of future challenges (Liu & Hu, 2022).

The project's success also inspired neighboring communities to explore the possibility of adopting similar aquaculture systems, demonstrating the potential for scaling this initiative to a broader audience (Krause & Schmid, 2023). This grassroots approach to economic development highlights the importance of community-driven solutions in addressing complex issues such as food security and poverty alleviation.

#### Conclusion

The small-scale aquaculture model presented in this project proves to be a scalable, low-cost, and sustainable solution for improving the livelihoods of rural families. The positive outcomes in terms of increased income, improved protein supply, and environmental conservation suggest that this approach can be replicated in other rural areas with similar socioeconomic challenges. The project's community-based participatory approach also ensured that the solutions developed were tailored to the local context, leading to greater community ownership and sustainability.

#### Recommendations

1. Expansion of Training Programs: Further investment in community training and education is recommended to ensure the long-term success and scalability of this model. More households could benefit from hands-on training in sustainable aquaculture practices.
2. Policy Support: Local governments and non-governmental organizations should consider supporting small-scale aquaculture initiatives through financial incentives, access to resources, and technical support to further enhance the economic resilience of rural communities.
3. Further Research: Additional studies are needed to explore the long-term impacts of small-scale aquaculture on household food security and community resilience, as well as the potential for adapting this model to different environmental and economic contexts.

#### References

- Ali, M., Khan, S., & Hussain, A. (2023). \*Sustainable aquaculture practices in rural communities: Case studies from South Asia\*. *Journal of Aquaculture Research and Development*, 14(2), 95–105. <https://doi.org/10.4172/2155-9546.1000658>
- Dey, M. M., & Valderrama, D. (2022). \*Economics of small-scale fish farming: Recent advances and future outlooks\*. *Aquaculture Economics & Management*, 26(3), 288–303. <https://doi.org/10.1080/13657305.2021.1966954>
- Dwiratna, S., Pareira, B. M., & Rustam Kendarto, D. (2018). Pemberdayaan masyarakat dalam pengolahan. *Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 7(1), 75–79. [https://www.researchgate.net/profile/Arimurti-Kriswibowo/publication/371279837\\_Dinamika\\_Pengabdian\\_kepada\\_Masyarakat\\_Jilid\\_2/links/647c1](https://www.researchgate.net/profile/Arimurti-Kriswibowo/publication/371279837_Dinamika_Pengabdian_kepada_Masyarakat_Jilid_2/links/647c1)



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

bffd702370600cf974e/Dinamika-Pengabdian-kepada-Masyarakat-Jilid-2.pdf#page=65

Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2017). The triple helix: University-industry-government innovation and entrepreneurship. In *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation and Entrepreneurship*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315620183>

Feng, S., Zhang, R., & Li, G. (2022). Environmental decentralization, digital finance and green technology innovation. *Structural Change and Economic Dynamics*, 61, 70–83. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2022.02.008>

Furuichi, M., & Taka, M. (2021). \*Fish feed innovations in small-scale aquaculture: Impact on sustainable farming practices\*. *Aquaculture International*, 29(5), 1251–1264. <https://doi.org/10.1007/s10499-021-00672-w>

Guimarães, K. L. A., Rosso, J. J., González-Castro, M., Souza, M. F. B., Díaz de Astarloa, J. M., & Rodrigues, L. R. R. (2022). A new species of *Hoplias malabaricus* species complex (Characiformes: Erythrinidae) from the Crepori River, Amazon basin, Brazil. *Journal of Fish Biology*, 100(2), 425–443. <https://doi.org/10.1111/jfb.14953>

Hall, S. J., Delaporte, A., & Phillips, M. J. (2022). \*Aquaculture for food security, poverty alleviation, and nutrition: Lessons from recent research\*. *FAO Fisheries and Aquaculture Circular*. <https://doi.org/10.4060/ca9230en>

Hasanudin, H., & Panigfat, F. (2023). Unlocking MSME Performance: The Interplay of Financial Literacy, Financial Inclusion, and Financial Technology Lending with Venture Capital Mediation. *Shirkah: Journal of Economics and Business*, 9(2), 137–148. <https://doi.org/10.22515/shirkah.v9i2.657>

Healey, A. L., Garsmeur, O., Lovell, J. T., Shengquiang, S., Sreedasyam, A., Jenkins, J., Plott, C. B., Piperidis, N., Pompidor, N., Llaca, V., Metcalfe, C. J., Doležel, J., Cápál, P., Carlson, J. W., Hoarau, J. Y., Hervouet, C., Zini, C., Dievart, A., Lipzen, A., ... D'Hont, A. (2024). The complex polyploid genome architecture of sugarcane. *Nature*, 628(8009), 804–810. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07231-4>

Johnson, S., & Peterson, R. (2021). \*The role of technology in promoting small-scale aquaculture in developing regions\*. *Journal of Aquaculture Technology*, 32(2), 55–67. <https://doi.org/10.1016/j.aquatech.2021.10.007>

Khalatur, S., Pavlova, H., Vasilieva, L., Karamushka, D., & Danileviča, A. (2022). Innovation management as basis of digitalization trends and security of financial sector. In *Entrepreneurship and Sustainability Issues* (Vol. 9, Issue 4, pp. 56–76). jssidoi.org. [https://doi.org/10.9770/jesi.2022.9.4\(3\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2022.9.4(3))

Krause, G., & Schmid, S. T. (2023). \*Scaling small-scale aquaculture: Challenges and opportunities for sustainability in global food systems\*. *Aquaculture Environment Interactions*, 15, 355–370. <https://doi.org/10.3354/aei00496>

Liu, Y., & Hu, R. (2022). \*The social and environmental dimensions of small-scale fish farming: Case studies from China\*. *Environmental Management*, 69(1), 120–134. <https://doi.org/10.1007/s00267-022-01520-6>

Montesclaros, J. M. L., & Teng, P. S. (2021). *Agriculture and Food Security in Asia*. Environmental Research Letters. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-8852-5\\_7](https://doi.org/10.1007/978-981-15-8852-5_7)

Silva, S. S., & Soto, D. (2022). \*Small-scale aquaculture for rural development in Africa and Asia: Trends, challenges, and future directions\*. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 30(4), 467–486. <https://doi.org/10.1080/23308249.2022.2070867>

Trachanas, G., Valavani, C., Alexandris, C., & Giannakis, S. (2024). Vocal Minority Versus Silent Majority: Twitter Data for Greek General Elections and Tweets on German Foreign Policy. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 14684 LNCS, 389–403. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-60405-8\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-031-60405-8_25)

Turchini, G. M., & Trushenski, J. T. (2023). \*The future of fish nutrition: Insights into sustainable fish feed innovations\*. *Reviews in Aquaculture*, 15(1), 1–17. <https://doi.org/https://doi.org/10>

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF TOURISM IN ECONOMIC GROWTH

*Dr. Fejzulla Beha<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculty of Economics, "Universum College" "Prishtina, Kosovo

*Dr. Halil Bajrami<sup>2</sup>*

<sup>2</sup> Faculty of Law, University of Mitrovica "Isa Boletini" Mitrovica, Kosovo

*Dr. Venet Shala<sup>3</sup>*

<sup>3</sup> Faculty of Economics, University of Prizren "Ukshin Hoti", Prizren, Kosovo

### ABSTRACT

Many developing countries have managed to increase their participation in the global economy through the development of international tourism. Tourism development is increasingly seen as an important tool in increasing economic growth, alleviating poverty and improving food security.

Tourism today has a problem. It is dependent on growth, which is incompatible with sustainability goals. Despite three decades of discussing paths to sustainable tourism, tourism authorities continue to promote tourism growth despite the ecological and social limits of living on a finite planet. Tourism needs to be understood and managed in a broader context of sustainability. Furthermore, strategic approaches to the transition to a sufficiency approach to tourism and leisure are essential if sustainability is to be ensured. Recommendations include: transforming the United Nations World Tourism Organization into an Office for Sustainable Mobility, creating a World Tourism Wealth Fund, promoting different approaches to tourism development strategies and regulating and managing tourism for a more balanced accountability for justice, ecological limits, human benefits. and sustainable future. The growth fetish is resulting in tourism killing tourism. A conservation-focused approach to tourism is not a sustainable form of tourism to send evidence to the editor and author. Tourism is an activity that contributes directly and indirectly to the development of rural areas. But this development must be sustainable. To do this, appropriate policies must be implemented that positively affect these areas from an economic, social and cultural point of view. All this in accordance with the Sustainable Development Goals. This study will analyze the contribution of rural tourism to the development and implementation of policies to promote sustainable tourism that creates jobs and promotes local culture and products. The variables that most influence tourist behavior, motivation, destination image and tourist satisfaction will be analyzed.

**Key words:** sustainable tourism, economic development, economic growth, tourism promotion

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## EFFECTS OF PROBIOTICS ON ORAL MICROBIOLOGICAL ENVIRONMENT, GINGIVAL HEALTH AND DENTAL PLAQUE; A META-ANALYSIS

*Dr. Mehwash Kashif, Dr. Mehwash Kashif, Dr. Aman Ashar, Syeda Nimra Qadri, M. Asfahan Shah*

*Karachi Medical & Dental College, Karachi Metropolitan University.*

### ABSTRACT

#### **Background:**

The oral microbiome, comprising over 700 bacterial species, plays a crucial role in oral health. Key microorganisms like *Streptococcus mutans* and *Porphyromonas gingivalis* contribute to biofilm formation, leading to conditions such as gingivitis, periodontitis, and dental caries. Conventional treatments, including fluoride and professional cleaning, focus on plaque control, but probiotics are gaining attention as potential adjunct therapies for their ability to modulate the oral microbiome, reduce inflammation, and limit harmful bacteria.

#### **Objective:**

To evaluate the effects of probiotics on gingival health, plaque accumulation, and the oral microbiological environment.

#### **Materials and Methods:**

A meta-analysis was conducted according to PRISMA guidelines. After thorough web search, thirteen studies from 2009 to 2024 were included, comprising of 321 participants. Random effects models were used for statistical analysis, and the Cochrane Risk Assessment tool was applied to assess bias.

#### **Results:**

Probiotics significantly improved the Gingival Index (WMD=0.27, 95% CI=0.02–0.52,  $p=0.04$ ). However, no significant changes were found in Plaque Index ( $p=0.64$ ), Bleeding on Probing ( $p=0.92$ ), or Gingival crevicular Fluid volume ( $p=0.94$ ). While IL-1 $\beta$  concentration in GCF increased ( $p=0.02$ ), bacterial counts, including *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* and *Porphyromonas gingivalis*, showed no significant reduction.

#### **Conclusion:**

Probiotics may offer benefits by improving gingival health, though their effects on plaque and bacterial counts remain limited. Strain-specific effects, dosage, and individual variability could explain the inconsistent findings. Further research is needed to optimize probiotic interventions for oral health.

**Keywords:** dental plaque, gingiva, oral microbiota, probiotics

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## EFFECT OF LOCATION UNDER DIFFERENT RAINY SEASON INTERPHASE ON UDDER MORPHOMETRY, MILK YIELD AND COMPOSITION OF BUNAJI COWS IN SOUTHERN GUINEA SAVANNA, NIGERIA

*Dikko, A. H., D. N. Tsado and Shuaibu I.*

*Department of Animal Production, Federal University of Technology, Minna P. M. B. 65, Niger State, Nigeria*

### ABSTRACT

This study investigated the effect of location under different rainy season interphase on udder morphometry, milk yield and composition of Bunaji cows in Southern Guinea Savanna, Nigeria. Milk yield, composition of milk as well as physico-chemical properties of milk produced by Bunaji cows under interphase of rainy season and the udder morphometry was determined. The study was conducted in Niger state between the months of May to October 2023. Three experimental sites: Minna, Lambata and Tafa were selected. The experimental design used was Completely Randomized Design (CRD) with three treatments (Minna, Lambata and Tafa), three replicates (early, mid and late rainy season) and ten (10) animals per replicate. This gave the total of ninety (90) lactating Bunaji (White Fulani) cows as experimental animals. Milk sample collection was done in three phases namely: early, mid and late rainy seasons which were analyzed for Crude Protein (CP), Ash, Moisture, Fat, Nitrogen Free Extract (NFE), mineral composition, physico-chemical properties and Udder morphometry according to the standard procedure of Association of Official Analytical Chemist AOAC (2000). Results showed that there were significant ( $P < 0.05$ ) differences in milk yield across all observed parameters, namely, early, mid, and late rainy seasons. Also, there was a significant ( $P < 0.05$ ) difference in moisture composition, whereas there were no significant ( $P > 0.05$ ) differences in crude protein, ash, fat, and NFE. In addition, phosphorus, iron and zinc did not exhibit a significant difference among the treatment groups ( $P > 0.05$ ), while calcium displayed a noteworthy difference among the treatment groups ( $P < 0.05$ ). None of the physiochemical parameters considered Total Solid(TS), Total Titratable Acid (TTA), viscosity, density and Total Soluble Solid (TSS) was significantly different ( $P < 0.05$ ) among treatment groups except pH which was found to be significantly different also there was a significant difference ( $P < 0.05$ ) in udder circumference, while no significant differences ( $P > 0.05$ ) were observed in udder depth, udder length and udder width. The study concluded that milk yield, moisture composition, calcium composition, pH and Udder circumference of milk produced by Bunaji cows in the study areas were affected by rainy season interphase. It was therefore recommended that dairy farming programs focusing on cows from Lambata and Tafa, which consistently produced higher milk yields across all interphases, should be explored; nutritional interventions aimed at optimizing moisture levels in the diet of cows in other locations aside Tafa will go a long way in improving milk quality, calcium supplementation strategies should be adopted to address variations in calcium composition in milk and pH levels in cow milk should be constantly monitored and managed by adjusting feeding practices.

**Key Word:** Effect, Location, Rainy Season, Interphase, Udder Morphometry, Milk Yield, Composition, Bunaji Cows, Southern Guinea Savanna, Nigeria.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## PHYTOREMEDIATION POTENTIAL OF *SPIRODELA POLYRHIZA* FOR HEAVY METAL CONTAMINANTS IN ASHTAMUDI LAKE, SOUTHWEST INDIA

*Dr. Anila George*

*Associate Professor, Department of Environmental Science*

*St. John's College, Anchal, Kollam, Kerala India*

### ABSTRACT

The Ramsar convention (Article 1.1) defines Wetlands as “areas of marsh, fen, peatland or water, whether natural or artificial, permanent or temporary, with water that is static or flowing, fresh, brackish or salt, including areas of marine water the depth of which at low tide does exceed six metres. Wetlands may incorporate riparian and coastal zones adjacent to the wetlands and islands or bodies of marine water deeper than six metres at low tide lying within the wetlands”. Wetlands are lands changeover between terrestrial and aquatic systems where the water table is usually at or near the surface or the land is covered by shallow water. Wetlands must hold at least one of the following three features. (i) at least periodically, the land supports only hydrophytes (ii) substrate is mostly uninitiated hydric soil (iii) the substrate is non soil and is saturated with water or covered by shallow water at some time during the growing season of each year.

Ashtamudi lake is one of the most significant and second largest wetland in Kerala. The study aims to find out the water quality of lake and the efficiency of plant duckweed *Spirodela polyrhiza* in improving the quality of Ashtamudi lake, a Ramsar site in India. Water quality analysis showed that the lake was moderately polluted. After 15 days of phytoremediation process all the parameters showed considerable rate of reduction and elevated accumulation of heavy metal in the test plant. The highest rates of reduction after 15 days of treatment were for heavy metals, accounting 100% for cadmium (Cd), copper (Cu), lead (Pb) respectively. The metal accumulation was high on *S. polyrhiza* for Cu, Zn and Cd. The results showed that this Water quality was assessed by analyzing various physio-chemical parameters of water during the pre-monsoon season. The treatment efficiency was evaluated by measuring the physio-chemical characteristics of plant treatments and the plants themselves after fifteen days of treatment in lake water from the Ashramam region, a part of Ashtamudi Lake. aquatic plant can be successfully used to improve the quality of lake water by reducing heavy metal concentration and increasing physio-chemical characteristics.



# INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS-V (GANUD-VI)

## POTENTIAL OF GELATIN AND COLLAGEN FROM BROILER CHICKEN FEET FOR ALLEVIATING RHEUMATOID ARTHRITIS SYMPTOMS: A DIETARY SUPPLEMENT APPROACH

*Tasawar Iqbal*

ORCID: 0000-0002-5854-9069

*Institute of Physiology and Pharmacology, University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan*

*Nadeem Ahmed*

*Institute of Physiology and Pharmacology, University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan*

*Sidra Altaf*

ORCID: 0000-0001-7717-1375

*Department of Pharmacy, University of Agriculture Faisalabad, Pakistan*

### ABSTRACT

Rheumatoid arthritis (RA), a chronic autoimmune disorder characterized by persistent inflammation, joint pain, and cartilage degradation, continues to affect millions worldwide, requiring alternative therapeutic interventions to conventional treatments. Recent studies suggest that gelatin and collagen derived from animal sources hold potential therapeutic benefits in managing RA symptoms. This study investigates the potential of gelatin and collagen extracted from broiler chicken feet as dietary supplements to alleviate RA symptoms. Broiler chicken feet, typically discarded as byproducts, are rich in type II collagen, a critical component of cartilage that may help reduce inflammation and support joint health. Gelatin and collagen supplements are hypothesized to promote joint lubrication, reduce cartilage deterioration, and possibly modulate immune responses associated with RA. Through in vitro and in vivo studies, bioactive compounds in chicken feet-derived gelatin and collagen demonstrate anti-inflammatory and chondroprotective properties, suggesting their viability as alternative RA therapies. Additionally, this approach aligns with sustainable food practices by repurposing poultry byproducts. The analysis highlights the bioavailability, safety, and efficacy of chicken feet-derived supplements, emphasizing their potential to provide natural, cost-effective RA symptom management when integrated into a balanced diet. Further clinical research is warranted to establish optimal dosages, evaluate long-term safety, and elucidate mechanisms underlying these effects in human subjects. In conclusion, broiler chicken feet-derived gelatin and collagen offer a promising and innovative dietary supplement option for individuals with RA, potentially enhancing quality of life and reducing reliance on conventional pharmacologic treatments.

**Keywords:** Rheumatoid Arthritis; Broiler Chicken Feet; Collagen; Gelatin; Dietary Supplement; Anti-inflammatory

**SMART AGRICULTURE AND BUSINESS: TRANSFORMING FARMING THROUGH  
TECHNOLOGY AND INNOVATION**

*Huzaiifa Ahmad*

*Universiti Tunku Abdul Rahman*

### **Introduction**

Agriculture is under pressure to feed the world as the globe faces various problems that affect food production, including but not limited to climate change, and scarcity of natural resources and funds. IoT, AI, and robotics have been adopted as a novel solution for improving the form of farming known as smart agriculture. This paper focuses on how smart technologies have been adopted in agricultural practice as well as the consequences arising from the implementation of new techniques on business strategies of distribution of food and security status.

### **Technological Advancements in Smart Agriculture**

Farming is not any more traditional as the newly developed technologies have engulfed the field. This use of IoT devices like soil sensors and weather forecast equipment to offer data that allows accurate measures such as irrigation and Fertilization were noted by Wolfert et al. (2017) Other processes are advanced by the machine learning models in terms of crop health and evaluation of yields. Drones of UAV (unmanned aerial vehicles) enable crop check on large fields, and field surveys, which remarkably cuts on costs as pointed by Venu et al. (2022). Like planting and harvesting activities, have also reduced human interferences hence enhancing efficiency and reducing on the rate of error.

### **Business Implications**

Smart agriculture creates more opportunities for developing new business models and new development. Analysing information supports increasing supply chain availability and minimising costs, guaranteeing maximum profit. Ciruela-Lorenzo et al. (2020), discusses that, owing to recent advances in digital agricultural platforms, smallholders can avails the innovative technologies through subscription services instead of huge initial investment. Also, organizations have improved resource management in addition to sales forecast by the application of predictive analytics. For instance, blockchain technology in supply chain provides a traceability solution leading to increase in trust and compliance in the global trading system as supported by Adli et al. (2023).

### **Addressing Global Challenges**

Smart agriculture addresses key global challenges, including food security and climate change. The integration of climate-smart practices, such as precision irrigation and reduced chemical use, aligns with sustainable development goals (Thornton et al., 2014). Digital tools also empower farmers to adapt to unpredictable weather patterns, ensuring resilience in production.

### **Challenges in Adoption**

Speaking of the prospects for smart agriculture, there are challenges on the way to widespread implementation. High implementation costs HIC, lack of technical skills, and weak rural Digital ecosystem pose challenges especially in developing countries as stated by Rose and Chilvers. (2018). The observed challenges require international, national and local government, private companies and educational institutions' cooperation.

### **Case Studies**

1. **India:** IoT-based weather stations have improved smallholder resilience to climatic variability, enabling informed decision-making and enhancing productivity as mentioned by Atanga. (2020).
2. **Japan:** Automated vertical farms utilizing AI have achieved consistent yields while conserving resources, demonstrating the scalability of smart agricultural practices as pointed by Javaid et al. (2022).

### **Conclusion**

Smart agriculture is acknowledged as a strategic shift in agriculture that provides the answers to increase yield, sustainability, and profitability. However, as the record shows there is still much to overcome as the conceptualization of smart technologies for Food ecosystems shines a bright light on the path forward towards sustainable worldwide food production and distribution. There is need for synergy between the policymakers, technology suppliers and the farming fraternity if smart agriculture is to deliver its full potential.

### **References**

- Adli, H. K., Remli, M. A., Wong, K. N. S., & Ismail, N. A. (2023). Recent advancements and challenges of AIoT application in smart agriculture: A review. *Sensors*. Retrieved from [MDPI](#).
- Atanga, S. N. (2020). Digitalization of agriculture: How digital technology is transforming small-scale farming in Ghana. *Agrarian, Food and Environmental Studies*. Retrieved from [Erasmus University](#).
- Ciruela-Lorenzo, A. M., Del-Aguila-Obra, A. R., & Roldán, J. L. (2020). Digitalization of agri-cooperatives in the smart agriculture context. *Sustainability*. Retrieved from [MDPI](#).
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., & Suman, R. (2022). Enhancing smart farming through the applications of Agriculture 4.0 technologies. *International Journal of Intelligent Networks*. Retrieved from [ScienceDirect](#).
- Rose, D. C., & Chilvers, J. (2018). Agriculture 4.0: Broadening responsible innovation in an era of smart farming. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. Retrieved from [Frontiers](#).
- Thornton, P., & Campbell, B. M. (2014). Climate-smart agriculture for food security. *Nature Climate Change*. Retrieved from [Nature](#).
- Venu, N. D., Kumar, A., & Rao, M. A. S. (2022). Smart agriculture with Internet of Things and unmanned aerial vehicles. *NeuroQuantology*. Retrieved from [ResearchGate](#).
- Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M. J. (2017). Big data in smart farming—a review. *Agricultural Systems*. Retrieved from [ScienceDirect](#).

# GANUD

## 6th INTERNATIONAL CONFERENCE ON GASTRONOMY, NUTRITION AND DIETETICS November 20-21, 2024 / Istanbul Arel University, Türkiye



İlgili makama;

6. ULUSLARARASI GASTRONOMİ, BESLENME VE DİYETETİK KONGRESİ (GANUD-VI) 20-21 Kasım 2024 tarihleri arasında İstanbul Arel Üniversitesi'nde 13 farklı ülkenin akademisyen/araştırmacılarının katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Kongre kapsamında sunumu yapılan 132 bildirinin 64 adeti Türkiye'den katılımcılar tarafından; 68 bildiri ise 13 ülkeden katılımcılar tarafından sunulmuştur. Kongre 16 Ocak 2020 Akademik Teşvik Ödeneği Yönetmeliğine getirilen "Tebliğlerin sunulduğu yurt içinde veya yurt dışındaki etkinliğin uluslararası olarak nitelendirilebilmesi için Türkiye dışında en az beş farklı ülkeden sözlü tebliğ sunan konuşmacının katılım sağlaması ve tebliğlerin yarıdan fazlasının Türkiye dışından katılımcılar tarafından sunulması esastır." değişikliğine uygun düzenlenmiştir.

Bilgilerinize arz edilir,

Saygılarımla,

**Prof. Dr. Osman ERKMEN**  
DÜZENLEME KURULU BAŞKANI



T.C.  
İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığı

Sayı : E-32911891-903.07-707629  
Konu : Kongre Görevlendirmesi Hk.

15.08.2024

DAĞITIM YERLERİNE

20-21 Kasım 2024 tarihlerinde Beslenme ve Diyetetik- Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümlerimizce düzenlenecek olan "6. Uluslararası Gastronomi, Beslenme ve Diyetetik Kongresi (GANUD-VI) Düzenleme Kurulu'na görevlendirilmiş bulunmaktasınız.

Gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Hüseyin GÜN  
Dekan V.

Dağıtım:

Gereği:

Prof. Dr. Osman ERKMEN

Dr. Öğr. Üyesi Dilek ÖZÇELİK ERSÜ

Dr. Öğr. Üyesi İlkay TURHAN KARA

Dr. Öğr. Üyesi Özlem YALÇINÇIRAY

Dr. Öğr. Üyesi Semih ŞAHİN

Öğr.Gör. Çınar ERGİNBAŞ

Arş.Gör. Zekiye YILDIZ

Emine KARACA

Bilgi:

Prof. Dr. Hüseyin GÜN

**Mevcut Elektronik İmzalar**

**Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Belge Doğrulama Kodu: BSA4ESMGPC (Prof. Dr. Hüseyin GÜN (Dekan V.)) 15.08.2024 13:14

Belge Doğrulama Adresi: <https://turkiye.gov.tr/istanbul-arel-universitesi-ebys>

Adres: Lürkoba Mahallesi, Erguvan Sokak No:26 / K:34537 Tepekent -

Büyükkemçe/İstanbul

Telefon:0 (850) 850 27 35 Faks0 (212) 860 04 81

Kep Adresi: areluniv@hs01.kep.tr

Bilgi için: Esra YILMAZ  
Unvan: Fakülte Sekreteri V.

