

AKADEMİK PERFORMANS DEĞERLENDİRME RAPORU

Yıl:	2025
Akademisyen Adı Soyadı:	CÜNEYT CESUR
Birim:	Ziraat Fakültesi Dekanlığı
Bölüm:	Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığı
Kategori:	Bildiri
Faaliyet:	Uluslararası sempozyumda/kongrede sunulmuş ve tam metni basılmış alanında bilime katkı sağlayan sözlü bildiri
Kapsam:	Bilimsel toplantı
Başlangıç Tarihi:	02.07.2025
Bitiş Tarihi:	07.07.2025
Performans:	Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan, tam metni matbu veya elektronik olarak bildiri kitapçığında basılan sözlü bildiri
Puan:	18,00
Kanıt Dosya Sayısı:	2

EL RUHA
13th INTERNATIONAL CONGRESS ON SCIENTIFIC RESEARCH
July 2-7, 2025
Sharm El Sheik, Egypt

Topic: **ACCEPTANCE / INVITATION LETTER**

Dear Cüneyt CESUR
Tansu USKUTOĞLU,

On behalf of organizing committee, we are thrilled to inform you that your abstract entitled (see below) has been accepted for oral presentation in the EL RUHA 13th INTERNATIONAL CONGRESS ON SCIENTIFIC RESEARCH.

<i>Abstract Title</i>	ALTERNATIVE ENERGY PLANTS: 'NEW RESOURCES AND NEW PROCESSES IN AGRICULTURAL PRODUCTION'
<i>(Co)Author(s)</i>	Cüneyt CESUR Tansu USKUTOĞLU

We would like to notice that Congress abstract book will be published by IKSAD Publications within 20 days after the conference.

Again congratulations, we look forward to receiving your completed registration and seeing you during the conference days.

With kind regards,



Assoc. Prof. Dr. Hüseyin ERIŞ
On behalf of the Organizing Committee

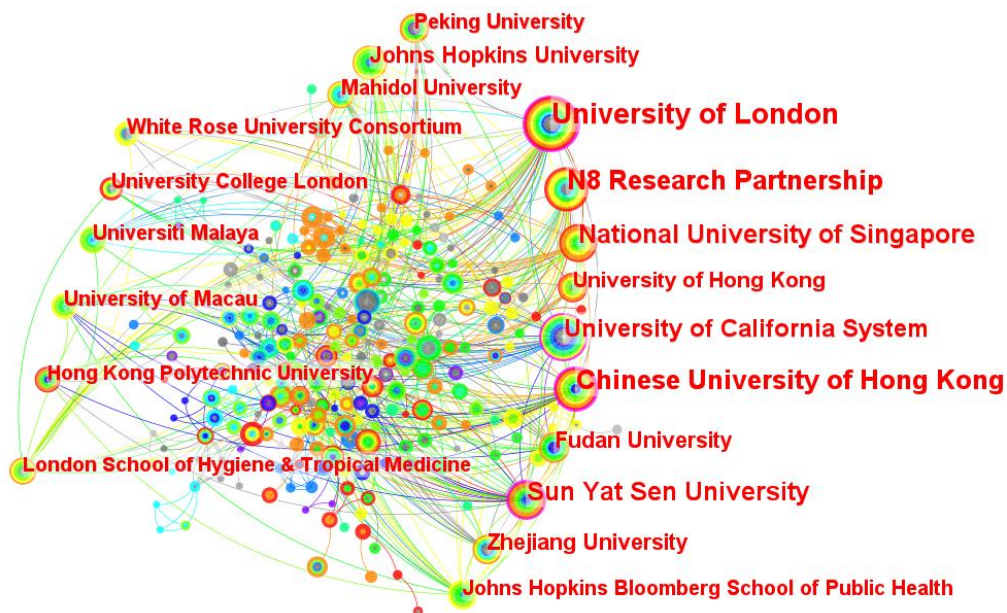
Please, visit the conference web address to find more information about the event:

<https://www.elruha.org/>

Email Correspondence: elruhakongresi@gmail.com

Applied Ecology and Environmental Research

International Scientific Journal



VOLUME 23 * NUMBER 4 * 2025

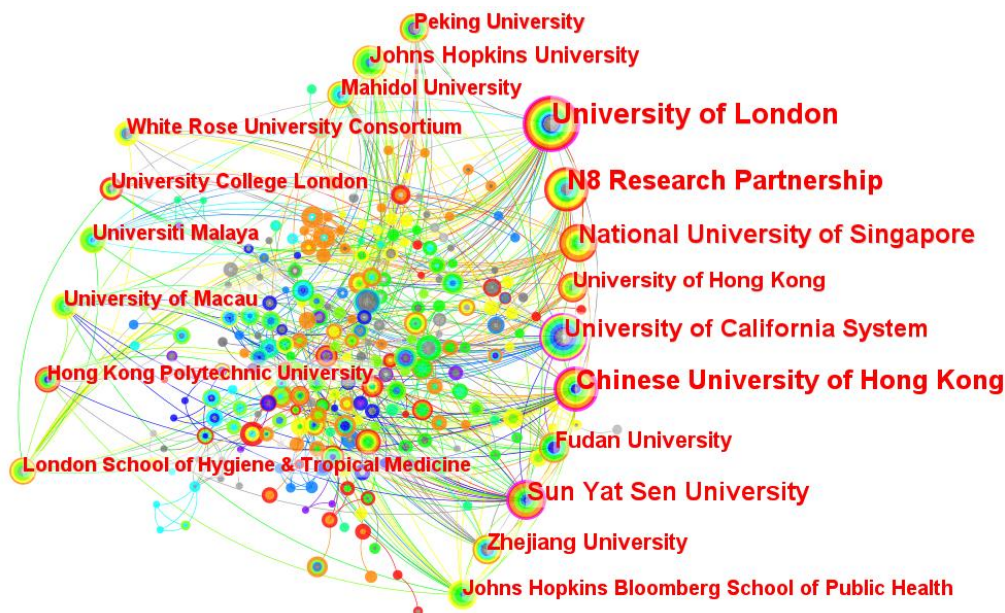
Published: July 31, 2025
<http://www.aloki.hu>
ISSN 1589 1623 / ISSN 1785 0037
DOI: <http://dx.doi.org/10.15666/aeer>

AKADEMİK PERFORMANS DEĞERLENDİRME RAPORU

Yıl:	2025
Akademisyen Adı Soyadı:	CÜNEYT CESUR
Birim:	Ziraat Fakültesi Dekanlığı
Bölüm:	Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığı
Kategori:	Makale
Faaliyet:	SCI, SCI-Expanded, SSCI ve AHCI kapsamındaki dergilerde yayınlanmış araştırma makalesi
Kapsam:	araştırma makalesi
Başlangıç Tarihi:	02.09.2025
Bitiş Tarihi:	02.09.2025
Performans:	SSCI, SCI, SCI-Expanded ve AHCI kapsamındaki dergilerde editöre mektup, özet veya kitap kritiği hariç olmak üzere yayımlanmış makale (Q1)
Puan:	75,00
Kanıt Dosya Sayısı:	1

Applied Ecology and Environmental Research

International Scientific Journal



VOLUME 23 * NUMBER 4 * 2025

Published: July 31, 2025
<http://www.aloki.hu>
ISSN 1589 1623 / ISSN 1785 0037
DOI: <http://dx.doi.org/10.15666/aeer>

AKADEMİK PERFORMANS DEĞERLENDİRME RAPORU

Yıl:	2025
Akademisyen Adı Soyadı:	CÜNEYT CESUR
Birim:	Ziraat Fakültesi Dekanlığı
Bölüm:	Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığı
Kategori:	Bildiri
Faaliyet:	Uluslararası sempozyumda/kongrede sunulmuş ve tam metni basılmış alanında bilime katkı sağlayan sözlü bildiri
Kapsam:	özet biliri
Başlangıç Tarihi:	08.09.2025
Bitiş Tarihi:	12.09.2025
Performans:	Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan, tam metni matbu veya elektronik olarak bildiri kitapçığında basılan sözlü bildiri
Puan:	18,00
Kanıt Dosya Sayısı:	1

18-22 September 2025 – Samarkand / Uzbekistan



Editors

Asst. Prof. Dr. Derya KILIÇ

Asst. Prof. Dr. Berna DOĞRU ÇOKRAN

Asst. Prof. Dr. Rıdvan UÇAR

Abstract Book

ISBN 978-625-98935-6-3
24/10/2025

8th International Agricultural Congress

18-22 September 2025

Samarkand / Uzbekistan



<https://www.utak.azimder.org.tr/>

Editors

Asst. Prof. Dr. Derya KILIÇ

Asst. Prof. Dr. Berna DOĞRU ÇOKRAN

Asst. Prof. Dr. Rıdvan UÇAR

8th International Agricultural Congress

18-22 September 2025

Samarkand / Uzbekistan



The contents of this Abstract Book are solely those of the authors. © All rights reserved.
E-printed in September 2025

ISBN : 978-625-98935-6-3

Cover Design: Asst. Prof. Dr. Derya KILIÇ

No part of this book may be reprinted or reproduced or utilized in any form or by any electronic, mechanical or any other means, now known or hereafter invented, including photocopying and recording, or in any form of information storage or retrieval systems, without permission from the publishers.

Web: <https://utak.azimder.org.tr>

Contact: utakcongress@gmail.com

8th International Agricultural Congress

18-22 September 2025

Samarkand / Uzbekistan



Değerli Bilim insanları ve araştırmacılar,

Gönül ve kültür coğrafyamızın önemli merkezlerinden biri olan Semerkant/Özbekistan'da Anadolu Ziraat Mühendisleri Derneği öncülüğünde ve Semerkand Devlet Üniversitesi ev sahipliğinde; Urgenç Devlet Üniversitesi, Giresun Üniversitesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Iğdır Üniversitesi ve Nahçıvan Devlet Üniversitesi iş birliği ile 18-22 Eylül 2025 tarihleri arasında gerçekleştirdiğimiz 8th Uluslararası Tarım Kongresi'ne verdiğiniz desteklerle kongre bildiri özetleri kitapçığı hazırlanmış ve kongre web sayfasında çevrimiçi (online) olarak yayınlanmıştır. Aramızda bulunarak kongremize vermiş olduğunuz destekten dolayı teşekkürlerimizi sunarız.

Prof. Dr. Turan KARADENİZ

Kongre Başkanı

8th International Agricultural Congress

18-22 September 2025

Samarkand / Uzbekistan



Honorary Committee

Prof. Dr. Yılmaz CAN - Giresun Üniversitesi Rektörü

Prof. Dr. Kamil ÇOLAK – Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Rektörü

Prof.Dr. Ekrem GÜREL – Iğdır Üniversitesi Rektörü

Prof. Dr. Elbrus İSAYEV – Nahçıvan Devlet Üniversitesi Rektörü

Prof.Dr. Khalmuradov Rustam IBRAGIMOVICH - Semerkant Devlet Üniversitesi Rektörü

Prof.Dr. Abdullayev Bakhrom ISMOİLOVİCH- Urgenç Devlet Üniversitesi Rektörü

Prof.Dr. Ahmet KUTLUHAN – Pamukkale Üniversitesi E. Rektörü

Prof. Dr. Alptekin YASIM – Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Rektörü

Prof. Dr. Seyit Mehmet ŞEN – Anadolu Ziraat Mühendisleri Derneği Onursal Başkanı

8th International Agricultural Congress

18-22 September 2025

Samarkand / Uzbekistan



Organization Committee

Prof. Dr. Turan KARADENİZ - Pamukkale Üniversitesi

Prof. Dr. İrfan Ersin AKINCI - Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Rektör Yardımcısı

Prof. Dr. Aida CELİLZADE - Nahçıvan Devlet Üniversitesi Rektör Yardımcısı

Prof. Dr. Jo'liboy ELTAZAROV – Semerkand Devlet Üniversitesi Rektör Yardımcısı

Prof. Dr. Onur KOYUNCU, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanı

Prof. Dr. Ruzimov Jumanazar SHARIPOVICH- Urgench Devlet Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanı

Prof. Dr. Hüsiyin ŞAHİN – Giresun Üniversitesi Rektör Yardımcısı

Prof. Dr. Uğur ŞİMŞEK – Iğdır Üniversitesi Rektör Yardımcısı

**Dr. Toshpulot RAJABOV, Director, Institute of Agrobiotechnology and Food Security,
Samarkand State University**

Zir. Yük. Müh. Yusuf GÜLSEVER- Baklan Belediye Başkanı

Cengiz ARSLAN – Çameli Belediye Başkanı

Ahmet Kasım ERDÖNMEZ - Ceviz Adam -Kahramanmaraş

8th International Agricultural Congress

18-22 September 2025

Samarkand / Uzbekistan



Scientific Committee

Prof. Dr. Cherif AHMEDOU (Moritanya)
Prof. Dr. Bekir Erol AK (Türkiye)
Prof. Dr. Sefa ALTIKAT (Türkiye)
Prof. Dr. Reza AMİRNİA (İran)

Prof. Dr. Md. ANISUZZAMAN (Bangladeş)
Prof. Dr. Mehmet Atilla AŞKIN (Kıbrıs)
Prof. Dr. Ahmet AYGÜN (Kırgızistan)
Prof. Dr. Maria Luisa BADENES (İspanya)
Prof. Dr. Newaz Mohammed BAHADUR (Bangladeş)
Prof. Dr. Valerian BALAN (Moldova)
Prof. Dr. Safder BAYAZİT (Türkiye)
Prof. Dr. Serkan BERTAN (Türkiye)
Prof. Dr. Patrik BURG (Çek Cumhuriyeti)
Prof. Dr. Oğuzhan ÇALIŞKAN (Türkiye)

Prof. Dr. Ender COŞKUN (Türkiye)
Prof. Dr. Miljan CVETKOVIC (Bosna-Hersek)
Prof. Dr. Adel DABBAGH (İran)
Prof. Dr. Zeynel DALKILIÇ (Türkiye)
Prof. Dr. Charaf Eddine Bendi DJELLOUL (Cezayir)
Prof. Dr. Cafer GENÇOĞLAN (Türkiye)
Prof. Dr. Yavuz GÜRBÜZ (Türkiye)
Prof. Farhod HASHİMOV (Özbekistan)
Prof. Dr. Anar HATAMOV (Azerbeycan)
Prof. Mamadiyar HAYİTOV (Özbekistan)
Prof. Shohnazar HAZRATKULOV (Özbekistan)

Prof. Dr. Stefan VARBAN (Moldova)
Prof. Dr. Gülsüm YALDIZ (Türkiye)
Prof. Dr. Erdal Necip YARDIM (Türkiye)
Assoc. Prof. Dr. Elsever ASADOV (Azerbaycan/Nahçıvan)
Assoc. Prof. Dr. Osman GEDİK (Türkiye)
Assoc. Prof. Dr. Emrah GÜLER (Türkiye)
Assoc. Prof. Dr. Igor IANAK (Moldova)
Assoc. Prof. Dr. Orhan KARAKAYA (Türkiye)
Assoc. Prof. Dr. Ali Rahmi KAYA (Türkiye)
Assoc. Prof. Dr. Serdan KERVAN (Kosova)
Assoc. Prof. Dr. Haroon KHAN (Pakistan)
Assoc. Prof. Dr. Onur KULAÇ (Türkiye)
Assoc. Prof. Dr. Nezih OKUR (Türkiye)
Assoc. Prof. Dr. Hilal Zülal Oğlu QASIMOV (Azerbaycan/Nahçıvan)
Assoc. Prof. Dr. Md. Mofizur RAHMAN (Bangladeş)
Assoc. Prof. Dr. Ömer Süha USLU (Türkiye)
Asst. Prof. Dr. Gurbet ÇELİK (Türkiye)
Asst. Prof. Dr. Kemal ÇELİK (Türkiye)
Asst. Prof. Dr. Mustafa DİDİN (Türkiye)
Asst. Prof. Dr. Mehmet Akif ÖZCAN (Türkiye)
Asst. Prof. Dr. Mücahit PAKSOY (Türkiye)
Asst. Prof. Dr. Kemal AVCI (Türkiye)
Asst. Prof. Dr. Muharrem ARSLAN (Türkiye)
Asst. Prof. Dr. Tahsin BEYÇİOĞLU (Türkiye)
Asst. Prof. Dr. Alper Talha KARADENİZ (Türkiye)

Prof. Dr. Leyla İDİKUT (Türkiye)
Prof. Dr. Oğuzhan KARADENİZ (Türkiye)
Prof. Dr. Latif KELEBEKLİ (Türkiye)
Prof. Shodi KHOLİKULOV (Özbekistan)
Prof. Dr. Fatih KILLI (Türkiye)
Prof. Dr. Kazım MAVİ (Türkiye)
Prof. Dr. Shawn MEHLENBACHER (ABD)
Prof. Dr. Ferhat MURADOĞLU (Türkiye)
Prof. Dr. Adel Dabbagh Mohammadi NASAB (İran)
Prof. Dr. Abdullah ÖKSÜZ (Türkiye)
Prof. Dr. Göksel ÖZER (Türkiye)
Prof. Dr. Koray ÖZRENK (Türkiye)
Prof. Dr. Ruzimov Jumanazar SHARIPOVICH- (Özbekistan)
Prof. Dr. Mehmet SÜTYEMEZ (Türkiye)
Prof. Dr. Rahmi TÜRK (Türkiye)
Prof. Dr. Önder TÜRKMEN (Türkiye)
Prof. Dr. Aydın UZUN (Türkiye)
Prof. Dr. Ali ÜNAL (Türkiye)
Prof. Dr. Kourush VAHDATI (İran)

Asst. Prof. Dr. Levent KIRCA (Türkiye)
Asst. Prof. Dr. Rıdvan UÇAR (Türkiye)
Asst. Prof. Dr. Tansu USKUTOĞLU (Türkiye)
Asst. Prof. Dr. Yılmaz SESLİ (Türkiye)
Dr. Yılmaz BOZ (Türkiye)
Dr. Doschanov Umar EGAMBERDIEVICH (Özbekistan)
Dr. Tatajana KOKAJ (Arnavutluk)
Dr. Leontina LIPAN (İspanya)
Dr. Kurbanov Marks MATKURBANOVICH (Özbekistan)
Dr. Azhar Hussain NAQVI (Pakistan)
Dr. Niyazmetov Azamat RAHMATJONOVICH (Özbekistan)
Dr. Taşpolat RACABOV (Özbekistan)
Dr. Amir RAHİMİ (İran)
Dr. Agustí ROMERO (İspanya)
Dr. Merce ROVIRA (İspanya)
Dr. Sadullayev SANJARBEK (Özbekistan)
Dr. Andrey SHTRIBU (Ukrayna)
Dr. Babadjanova Sayyora KHUSHNUTOVNA (Özbekistan)
Dr. Majee ZHONG (Pakistan)

8th International Agricultural Congress

18-22 September 2025

Samarkand / Uzbekistan

Congress Secretariats

You can send your questions, comments, and suggestions about the congress via e-mail.

Asst. Prof. Dr. Tuba BAK

Asst. Prof. Dr. Berna DOĞRU ÇOKRAN

Asst. Prof. Dr. Derya KILIÇ

İletişim: +90 533 627 62 58

Congress e-mail: utakcongress@gmail.com

İçindekiler/Content

İçindekiler/Content	10
Bolu İli Fasulye Alanlarında Zararlı ve Faydalı Böcek Türleri.....	14
Türkiye’de Arazi Toplulaştırması: Fındık Alanlarının Toplulaştırılması Örneği	16
CNN Tabanlı Derin Öğrenme Yaklaşımları ile Fasulye Yaprak Hastalıklarının Otomatik Sınıflandırılması	17
The Potential of Traditional Genetic Resources in Climate Change Adaptation of Uzbekistan’s Fruit Production: A Review	18
Biofortification of Maize Herbage Through Sodium Selenite Application: Nutrient Accumulation and Feed Quality of Herbage	19
Zeytin/Zeytinyağı Üretim Atıklarından Fiziksel Aktivasyonlu Aktif Karbon Üretiminin Optimizasyonu ve Fizikokimyasal Karakterizasyonu	20
Kombucha Tea: A Traditional Fermented Beverage with Modern Health and Market Potential....	21
Nanoteknoloji ve Nanominerallerin Kanatlı Hayvanların Beslenmesinde Kullanımı	22
Maydanoz Tohumlarında NanoPriming Uygulamalarının Çıkiş ve Fide Özelliklerine Etkisi.....	24
Performance Assessment of Convolutional Neural Networks and Transformer Models for Plant Disease Classification	25
Ruminant Hayvan Kaynaklı Enterik Metan Emisyonu ve Sera Gazına Etkileri	26
Kayıs Yetiştiriciliğinde İklim Faktörlerinin Yönetimi: İlkbahar Geç Donları.....	27
Süs Bitkileri Dersi Kapsamında Tohum ile Mevsimlik Çiçek Üretimi	28
Tesbi Çalısı Tohumlarının (<i>Styrax officinalis</i> L) En Uygun Çimlendirme Metotlarının Tespiti Üzerine Bir Araştırma	29
Tarımsal Kullanımı için Diatomitin Modifikasyonu	30
Makine Öğrenmesi Tabanlı Bir Ürün Öneri Sistemi: Toprak ve İklim Verilerine Dayalı Akıllı Tarım Yaklaşımı	31
‘Bursa Siyahı’ Tek Göz Çeliklerinde Farklı IBA Uygulamalarının Köklenmeye Etkileri	32
Asya Armudunun (<i>Pyrus pyrifolia</i>) Güneydoğu (Siirt) Ekolojik Koşullarında Bazı Meyve Özellikleri ile Performansının Belirlenmesi.....	33
Bazı Pamuk Genotiplerinin Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi.....	34
Bazı Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkileri Tohumlarına Farklı Priming Uygulamaları ile Çimlenme Özelliklerinin Saptanması	36
Beyond Tradition: The Role and Importance of Alternative Forage Crops in Livestock Production	37
‘Hicaznar’ Çeşidinde Ethephon ile Çiçeklenmenin Düzenlemesi: Meyve Tutumu ve Verime Etkileri	39
Bezelyenin Tane verimi ve Bitkisel Özelliklerine Farklı Ekim Zamanlarının Etkisi	40
Ceviz Yetiştiriciliğinde Güneş Yanıklığına Karşı Koruma Önlemleri.....	41
Çiçek Yaşlanmasında Etilen Biyosentezi, Sinyal Yolu ve Transkripsiyon Faktörleri	42

Determination of Antioxidant Activities of Some Medicinal and Aromatic Plants Sold in Central Black Sea Herbal Medicine Shop.....	43
Deprem Sonrasında Hayvancılık Sektörü: Hatay İli Örneği.....	44
Dünya Meyve Sebze Üretiminde Türkiye'nin Rolü ve Gelecekteki Teknolojik Gelişmeler	45
Ekim Öncesi Farklı Tohum Uygulamalarının <i>Daphne oleoides</i> 'de Çıkış Özellikleri Üzerine Etkileri	47
Farklı Ekim Zamanlarının ve Bitki Sıklıklarının Atdığı Mısırdaki Ekofizyolojik Özellikler Üzerine Etkisi	48
Farklı Azot Dozlarının Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim Bileşenlerine Etkileri	49
Farklı Pamuk (<i>Gossypium</i> ssp) Genotiplerinin Tohum Verimi, Yağ Oranı ve Besin Element İçerikleri Yönünden Değerlendirilmesi	50
Fotosentetik Aktif Radyasyonun Hidroponik Tekniği-Besleyici Film Tekniği ile Yetiştirilen Marul Verimine Etkisi	51
Intestinal Microbiome of Young Ducks of The Favorit Cross When Using a Synbiotic Preparation	53
Global GAP ile Yetiştirilen Bazı Basık Şeftali ve Nektarin Çeşitlerinin Hatay Ekolojisindeki Performansı	54
İklim Değişikliğinin Bitki Hastalıklarına Etkisi.....	55
Göksun (Kahramanmaraş) Ekolojik Koşullarında Bazı Elma Çeşitlerinin Verim ve Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi	56
Pamuk (<i>Gossypium hirsutum</i> L.) Üretiminde İklim Değişikliğinin Etkileri: Mevcut Sorunlar ve Çözüm Önerileri	57
Bursa Siyahı İncir Çeliklerinde Köklenme Başarısına IBA ve Rizobakteri Uygulamalarının Etkileri	58
İncirde (<i>Ficus carica</i> L.) Transkripsiyon Faktörlerinin Rolü.....	59
The Past, Present, and Future of Plant Breeding	61
Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Kekik Genotiplerinin (<i>Origanum</i> ssp.) Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi	62
Kaolin Uygulamasının Bazı Ceviz Çeşitlerinde Verim ve Meyve Kalitesine Etkisi	63
Minimal İşlenmiş Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Hasat Sonrası Asetik Asit, Gliserin, Ultrason ve Bunların Kombine Uygulamalarının Raf Ömrü ve Kalite Kriterleri Üzerine Etkileri	64
Bira Mayasının Kümes Hayvanı Diyetlerindeki Besinsel ve Fonksiyonel Yönleri: Kapsamlı Bir Derleme.....	65
Sürdürülebilir Tarımda Dijital Tarım Teknolojilerinin Kullanımı	66
Atıl Tarım Arazilerinin CBS ve Uzaktan Algılama Teknikleri Kullanılarak Belirlenmesi	67
Damla Sulama Sistemiyle Farklı Yönetimlerde Sulanan Maş Fasulye Bitkisinin Bitki Su Stres İndeksi	68
'Flariba' Nektarin çeşidinde Amonyum Tiyosülfat ve Kireç Sülfür ile Çiçek Seyreltmesinin Verim ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri.....	69

Çukurova Havzası Mısır Üretim Alanlarında Bitki Paraziti Nematod Faunası	70
Özbekistan'da Tarım ve Gıda Sektörü Açısından E-ticaret Pazar Potansiyeli ve Geliştirme Olanakları	71
Determination of the Fatty Acids Profile and Squalene Contents in Olive Oils Produced in Different Regions of Türkiye.....	72
Kuzugöbeği (<i>Morchella importuna</i>) Misellerinin in vitro Gelişimine Farklı Besi Ortamlarının Etkisi	73
Mısır Bitkisinin Koçan Yukarısı Yaprak Ağırlığı ve Tane Kalite Kriterleri Arasındaki	74
Mersin Yöresinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Modifiye Atmosferde Muhafazası	75
2025 yılı İlkbahar Geç Donlarının Elma Üretimi Üzerine Etkileri: Niğde ili Örneği	76
Mutfakta Gıda Karbon Ayak İzi ve Değişen Beslenme Örüntüleri: Bibliyometrik ve Bilimsel Haritalama Yaklaşımıyla Sistemik Bir İnceleme.....	77
Kahramanmaraş Orkideleri, Değerlendirilmesi ve Tehditler	79
Semer kant için Mısırın Kullanım Amaçlarına göre Tarımı ve Silaj Tiplerinin uygulanabilirliği	80
Bitkisel Kaynaklı Sütlerin Yağ Asidi Kompozisyonunun Karşılaştırılması.....	81
İklim Baskısı Altında Organik Tarım: Türkiye'de Su Kıtlığı ve Bitkisel Üretim Eğilimlerine Yönelik Bir Çalışma	83
Türkiye'de Mantar Genetik Kaynak Toplama Çalışmaları ve Toplanan Örneklerin Mantar Gen Bankasında Saklanması.....	84
Improving Wheat (<i>Triticum aestivum</i> L.) Yield and Grain Quality under Water Stress in Burkina Faso: Strategies for Climate Change Adaptation	86
Genotype × Environment Interaction and Stability Analysis in Crops: From Classical Indices to Modern Multivariate and Multi-Trait Approaches	87
Kışniş (<i>Coriandrum sativum</i> L.) Yetiştiriciliği ve Ekonomik Önemi.....	88
Gaziantep Oğuzeli Şartlarında Yeni Geliştirilmiş Bazı Pamuk (<i>Gossypium hirsutum</i> L.) Çeşitlerinin Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi	89
Physicochemical Properties and Biological Activities of Chestnut, Rhododendron, Acacia, and Multifloral Honeys	91
Organik Tohum Üretiminin Türkiye'deki Gelişimi.....	92
Kontrollü Şartlarda Üretilen İnek, Koyun ve Keçi Peynirlerinin Depolama Boyunca Biyogenik Amin Oluşumunun İncelenmesi ve Sağlık Açısından Değerlendirilmesi	93
Ülkemizde Yetişen Ceviz Çeşitleri ve Genotiplerin Bazı Özellikleri	94
Yerel Yönetimin Tarımsal Gelişmede Önemi.....	95
Protein Ağacı Olarak Ceviz	96
D Vitamini, Üzüm Çekirdeği ve Üzüm Çekirdekli Siyez Buğdayı İçeren Ekmek Tüketen Sağlık Çalışanlarında Üst Solunum Yolu Enfeksiyonu Şiddeti ve Görülme Oranları	97
Yerel Yönetimlerin Kırsal Kalkınmadaki Rolü	98
Meyvecilikte Dikkat Edilmesi Gereken Konular ve Doğru Bilinen Yanlışlar	99

8th International Agricultural Congress (Abstract Book)
18-22 September 2025 - Samarkand / Uzbekistan

Etlik Piliç Kümeslerinde Nem Dengesinin Mevsimsel Değişkenliği.....	100
Meyvecilikte Dijital Hasat Uygulamaları.....	101
Meyve ve �z�m Yetiştiriciliğinde Yenilikçi ve Kaynak Tasarrufu Sağlayan Tarım Teknolojilerine Yönelik Beklentiler.....	102
Helal Gıda ve �nemi.....	103
Kırsal Kalkınma ve Sürdürülebilir Tarım.....	104

8th International Agricultural Congress

Bolu İli Fasulye Alanlarında Zararlı ve Faydalı Böcek Türleri

Abdurrahman Sami KOCA*

*Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bolu, Türkiye

*Sorumlu yazar: a.samikoca@yahoo.com.tr

Özet

Bu çalışma, 2023–2024 yılları arasında Bolu ilinde yetiştirilen fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) alanlarında bulunan zararlı ve faydalı böcek türlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Arazi çalışmaları, vejetasyon dönemi boyunca atrap, ağız aspiratörü, ışık tuzakları ve doğrudan gözlem yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Farklı takım ve familyalara ait 17'si zararlı, 10'u ise faydalı olmak üzere toplam 27 böcek türü tespit edilmiştir. Zararlı türler arasında Chrysomelidae (Coleoptera) familyasına ait *Altica tamaricis* (Schränk), *Phyllotreta vittula* (Redtenbacher), *Chaetocnema semicoerulea* (Koch), *Phyllotreta atra* (Fabricius), *Epitrix pubescens* (Koch) ve *Acanthoscelides obtectus* (Say) türleri tespit edilmiştir. Özellikle *A. tamaricis*, Batı Karadeniz Bölgesi için ilk kez kaydedilirken, *P. vittula* tüm Karadeniz Bölgesi için yeni bir kayıt niteliğindedir. Ayrıca *Aphis craccivora* (Koch), *Myzus persicae* (Sulzer), *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), *Myzus ornatus* (Laing) ve *Aphis fabae* (Scopoli) (Hemiptera: Aphididae) gibi çeşitli yaprakbiti türleri kaydedilmiştir. Bunun yanı sıra, yaprakpiresi türü olan *Empoasca decipens* Paoli (Hemiptera: Cicadellidae) bulunmuştur. Diğer önemli zararlı türler arasında, *Haplothrips reuteri* (Karny) (Thysanoptera: Phlaeothripidae) ve *Thrips tabaci* (Lindeman) (Thysanoptera: Thripidae) gibi trips türleri, danaburnu *Gryllotalpa gryllotalpa* (L.) (Orthoptera: Gryllotalpidae), beyazsinek *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) ve *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) yer almaktadır. Zararlı türler arasında yaprakbitleri ve yaprakpireleri, hem sıklık hem de yoğunluk açısından en baskın türler olarak öne çıkmıştır. Bu zararlı türlerin yanı sıra, fasulye tarlalarında çeşitli faydalı böcek türleri de tespit edilmiştir. Bunlar arasında *Eupeodes corollae* (Fabricius), *Sphaerophoria scripta* (L.) ve *Melanostoma mellinum* (L.) (Diptera: Syrphidae), *Harmonia axyridis* (Pallas), *Coccinella septempunctata* (L.), *Hippodamia variegata* (Goeze), *Ceratomegilla undecimnotata* (Schneider), *Psyllobora vigintiduopunctata* (L.) ve *Propylea quatuordecimpunctata* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae) ile *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) yer almaktadır. Eldé edilen bulgular, Bolu ilindeki fasulye yetiştiriciliğinde hem zararlı hem de faydalı böcek türlerinin zengin bir çeşitliliğe sahip olduğunu ortaya koymakta olup, bölgeye özgü entegre zararlı yönetimi yaklaşımlarının geliştirilmesine altyapı sağlayacak niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Doğal düşmanlar, Zararlılar, Fasulye, Bolu

Teşekkür: Lepidopter türlerinin teşhisi için Doç. Dr. Mustafa ÖZDEMİR'e, yaprakbiti türlerinin teşhisi için Doç. Dr. Işıl ÖZDEMİR'e, syrphid türlerinin teşhisi için Prof. Dr. Rüstem HAYAT'a, thrips türlerinin teşhisi için Prof. Dr. Ekrem ATAKAN'a, coccinellid türlerinin teşhisi için Dr. Öğr. Üyesi Derya ŞENAL'a, beyazsineklerin teşhisi için Prof. Dr. M. Rifat ULUSOY'a, chrysomelid türlerinin teşhisi için Doç. Dr. Neslihan BAL'a ve cicadellid türlerinin teşhisi için Prof. Dr. Emine Demir ÖZDEN'e teşekkür ederim.

Pest and Beneficial Insect Species in Common Bean Fields of Bolu

Abstract

This study was conducted in 2023–2024 to identify the harmful and beneficial insect species associated with common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivation in Bolu Province, Türkiye. Field surveys were carried out during the vegetation period using sweep nets, mouth aspirator, light traps, and direct observation methods. A total of 27 insect species from various orders and families were identified, with 17 classified as harmful and 10 as beneficial. Among the harmful species, several beetle species from the family Chrysomelidae (Coleoptera) were detected, including *Altica tamaricis* (Schränk), *Phyllotreta vittula* (Redtenbacher), *Chaetocnema semicoerulea* (Koch), *Phyllotreta atra* (Fabricius),

Epitrix pubescens (Koch), and *Acanthoscelides obtectus* (Say). Notably, *A. tamaricis* was recorded for the first time in the Western Black Sea Region, while *P. vittula* represents as a new record for the entire Black Sea Region. In addition, several aphid species such as *Aphis craccivora* (Koch), *Myzus persicae* (Sulzer), *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), *Myzus ornatus* (Laing), and *Aphis fabae* (Scopoli) (Hemiptera: Aphididae) were recorded. Also, leafhopper species *Empoasca decipens* Paoli (Hemiptera: Cicadellidae), were found. Other significant pest species included thrips such as *Haplothrips reuteri* (Karny) (Thysanoptera: Phlaeothripidae) and *Thrips tabaci* (Lindeman) (Thysanoptera: Thripidae), the mole cricket *Gryllotalpa gryllotalpa* (L.) (Orthoptera: Gryllotalpidae), whitefly *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae), and *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae). Among the harmful species, aphids and leafhoppers were found to be the most prevalent in terms of both frequency and abundance. In addition to these pests, several beneficial insect species were also detected in the common bean fields. These included *Eupeodes corollae* (Fabricius), *Sphaerophoria scripta* (L.), and *Melanostoma mellinum* (L.) (Diptera: Syrphidae), *Harmonia axyridis* (Pallas), *Coccinella septempunctata* (L.), *Hippodamia variegata* (Goeze), *Ceratomegilla undecimnotata* (Schneider), *Psyllobora vigintiduopunctata* (L.), and *Propylea quatuordecimpunctata* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae), and *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae). The findings reveal a rich diversity of both pest and beneficial insects in common bean cultivation in Bolu province and offer a basis for the development of region-specific integrated pest management strategies.

Keywords: Natural enemies, Pests, Common bean, Bolu

Türkiye’de Arazi Toplulaştırması: Fındık Alanlarının Toplulaştırılması Örneği

Kemal ÇELİK*

**Gümüşhane Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Gümüşhane, Türkiye*

**Sorumlu yazar: gumuscelik@hotmail.com*

Özet

Fındık, Türkiye ekonomisinde önemli bir tarımsal ürün olup, dünya fındık üretiminin yaklaşık %70’ini karşılamaktadır. Özellikle Karadeniz Bölgesi’nde yoğun olarak yetiştirilen fındık hem kırsal kalkınma hem de ihracat gelirleri açısından stratejik bir öneme sahiptir. Ancak, fındık üretim alanlarının dağınık, küçük ve parçalı yapıda olması, modern tarım tekniklerinin uygulanmasını güçleştirmekte ve verimliliği olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle, fındık alanlarının toplulaştırılması konusu, hem üretim maliyetlerinin düşürülmesi hem de sürdürülebilir tarım uygulamalarının teşvik edilmesi açısından güncelliğini koruyan bir araştırma alanı haline gelmiştir. Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye’de fındık tarımı yapılan alanların mevcut yapısını analiz ederek, toplulaştırma ihtiyacını ortaya koymak ve bu yönde uygulanabilecek stratejik çözüm önerilerini değerlendirmektir. Özellikle arazi mülkiyetinin çok parçalı olması, miras yoluyla sürekli bölünme, ulaşım ve sulama altyapısının yetersizliği gibi etkenler, fındık üretiminin verimli ve rekabetçi olmasını engellemektedir. Ayrıca, mekânsal planlama eksiklikleri ve üretici örgütlerinin yetersizliği de bu sorunun derinleşmesine neden olmaktadır. Çalışmada, örnek alan olarak Karadeniz Bölgesi’nden Giresun, Ordu ve Trabzon illerindeki arazi varlığı ele alınmış, bu bölgelerdeki fındık üretimi yapılan parsellerinin büyüklük dağılımları, eğim durumları, kullanım şekilleri ve mülkiyet yapıları incelenmiştir. Araştırma sonucunda, fındık alanlarında gerçekleştirilecek bir arazi toplulaştırmasının, yalnızca fiziksel bir düzenleme değil, aynı zamanda kırsal kalkınmaya yönelik sosyal, ekonomik ve yönetsel bir reforma ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Arazi toplulaştırması, Kırsal kalkınma, Fındık tarımı, Arazi mülkiyeti

Land Consolidation in Türkiye: The Case of Hazelnut Consolidation

Abstract

Hazelnuts are an important agricultural product in Türkiye’s economy, accounting for approximately 70% of the world’s hazelnut production. Hazelnuts, which are intensively cultivated in the Black Sea region, have a strategic importance in terms of both rural development and export earnings. However, the scattered, small and fragmented nature of hazelnut production areas makes it difficult to apply modern agricultural techniques and negatively affects productivity. For this reason, the subject of consolidating hazelnut fields has become an area of research that remains up-to-date both in terms of reducing production costs and promoting sustainable agricultural practices. The main purpose of this study is to analyze the current structure of hazelnut cultivation areas in Türkiye, to reveal the need for consolidation and to evaluate the strategic solutions that can be implemented in this direction. In particular, factors such as fragmentation of land ownership, continuous division through inheritance, inadequacy of communication and irrigation infrastructure prevent hazelnut production from being efficient and competitive. In addition, the lack of spatial planning and the inadequacy of producer organizations cause the deepening of this problem. In the study, the land availability in Giresun, Ordu and Trabzon provinces of the Black Sea region was taken as an example, and the size distribution, slope conditions, usage patterns and ownership structures of the hazelnut production plots in these regions were studied. As a result of the research, it is revealed that land consolidation to be carried out in hazelnut fields is not only a physical arrangement, but also a social, economic and administrative reform for rural development.

Keywords: Land consolidation, Rural development, Hazelnut cultivation, Land ownership

CNN Tabanlı Derin Öğrenme Yaklaşımları ile Fasulye Yaprak Hastalıklarının Otomatik Sınıflandırılması

Ayşe ÇELİK^{1*}, Fevzi KARSLI², Kemal ÇELİK³

¹ Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü, Gümüşhane Üniversitesi, 29600, Gümüşhane, Türkiye

² Harita Mühendisliği Bölümü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, 61080, Trabzon, Türkiye

³ Harita Mühendisliği Bölümü, Gümüşhane Üniversitesi, 29100, Gümüşhane, Türkiye

*Sorumlu yazar: ayse.celik@gumushane.edu.tr

Özet

Yaprak hastalıklarının neden olduğu verim kayıpları, özellikle kuru fasulye gibi yüksek ekonomik değere sahip tarım ürünlerinde üreticiler için önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Bu kayıpların azaltılmasına yönelik olarak geliştirilen görüntü işleme temelli karar destek sistemleri, günümüzde yapay zekâ tabanlı sınıflandırma teknikleriyle daha etkin hâle getirilmektedir. Bu çalışmada, etiketlenmiş bir veri kümesi aracılığıyla sağlıklı, açılal yaprak lekesi (ALS) ve fasulye pası olmak üzere üç sınıfa ayrılmış yaprak görüntülerinin sınıflandırılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, AlexNet, DarkNet19, MobileNetV2 ve NASNetMobile mimarileri; Adam, SGDM ve RMSprop optimizasyon algoritmaları ile değerlendirilmiş ve her biri üç farklı toplu işlem boyutu (64, 128, 256) ile eğitilerek toplam 36 farklı model yapılandırması oluşturulmuştur. Model başarıları doğruluk, kesinlik, duyarlılık ve F1-skoru metrikleri ile ölçülmüş, en yüksek performans %97.20 doğruluk oranı ile DarkNet19-RMSprop-64 konfigürasyonunda gözlemlenmiştir. MobileNetV2 mimarisi daha kısa eğitim süresi ile avantaj sağlamış ancak genel doğruluk açısından daha sınırlı sonuçlar vermiştir. AlexNet ve NASNetMobile modelleri ise bazı sınıflarda yüksek hata oranları ile çalışmış, özellikle ALS ve pas sınıflarının ayırımında zorluk yaşamıştır.

Anahtar Kelimeler: Fasulye Yaprak Hastalıkları, Derin Öğrenme, Evrişimli Sinir Ağları (CNN)

Learning Approachesction Measures Against Sunburn in Walnut Cultivation

Abstract

Yield losses caused by leaf diseases pose a significant threat to producers, particularly in high-value crops such as common beans. To mitigate these losses, image processing-based decision support systems have increasingly been enhanced with artificial intelligence-based classification techniques. This study aims to classify leaf images into three categories Healthy, Angular Leaf Spot (ALS), and Rust using a labeled dataset. For this purpose, four deep learning architectures AlexNet, DarkNet19, MobileNetV2, and NASNetMobile were evaluated in combination with three different optimization algorithms (Adam, SGDM, and RMSprop). Each configuration was trained using three different batch sizes (64, 128, and 256), resulting in a total of 36 model variants. Model performance was evaluated using accuracy, precision, recall, and F1-score metrics. The highest classification performance was observed in the DarkNet19-RMSprop-64 configuration, achieving 97.20% accuracy. While MobileNetV2 offered the advantage of a shorter training time, it yielded relatively limited performance in terms of overall accuracy. AlexNet and NASNetMobile models exhibited higher error rates in certain classes, particularly struggling to distinguish between ALS and rust conditions.

Keywords: Bean Leaf Diseases, Deep Learning, Convolutional Neural Networks (CNN)

The Potential of Traditional Genetic Resources in Climate Change Adaptation of Uzbekistan's Fruit Production: A Review

Levent KIRCA ^{1*}, Turan KARADENİZ ¹

¹ Pamukkale University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Denizli, Türkiye

*Corresponding author: leventkirca28@gmail.com

Abstract

Uzbekistan, with its rich agricultural heritage and global significance in fruit production, faces considerable challenges posed by climate change. This review aims to synthesize the current scientific literature on (a) the agronomic impacts of climate change in Uzbekistan, (b) the country's rich repository of fruit genetic resources, and (c) the abiotic stress tolerance traits exhibited by these resources. Climatological studies indicate that regional temperature increases exceed global averages, exerting escalating pressure on water resources. Agronomic reports document that these changes threaten yield and quality in traditional fruit cultivation systems. Concurrently, genetic and botanical investigations reveal that Uzbekistan, particularly micro-centers such as the Fergana Valley, harbors invaluable local genotypes of apricot, pomegranate, grape, and apple that have adapted over millennia to drought, salinity, and extreme heat. Physiological and biochemical evidence reported across multiple studies highlights these local genotypes' possession of stress tolerance mechanisms including enhanced osmotic regulation, robust antioxidant systems, and efficient water use. This review identifies a critical gap in the literature concerning the systematic screening of these genotypes' potential and the paucity of applied research integrating this genetic resilience into modern agronomic practices. Consequently, Uzbekistan's traditional genetic resources hold substantial promise as foundational elements of national climate adaptation strategies, necessitating urgent targeted research to unlock their full potential.

Keywords: Review, Uzbekistan, Climate adaptation, Genetic resources, Drought tolerance
Fruit production

Biofortification of Maize Herbage Through Sodium Selenite Application: Nutrient Accumulation and Feed Quality of Herbage

Aise DELIBORAN *

**Olive Research Institute, Department of Soil Water Resources, Izmir, Türkiye*

**Corresponding author: aisedeliboran@gmail.com*

Abstract

The study was administrated to explore the effects of sodium selenite application on feed quality and nutrient biofortification of maize herbage (*Zea mays* L. cvs. C-955 F1). Sodium selenite (Na_2SeO_3) was applied at eight different level (0-5-10-15-25-50-75-100 g Se ha⁻¹) from the soil before sowing. Applications decreased the total nitrogen (N), phosphorus (P) and sulfur (S) content of maize herbage, while increasing the total calcium (Ca), iron (Fe), copper (Cu), manganese (Mn), boron (B), magnesium (Mg) and selenium (Se) content. Applications did not show a significantly greater potential for increasing the Se level of maize herbage for animal Se nutrient with 1 g of Se ha⁻¹ increasing the herbage by 0.31 µg kg⁻¹. But applications had positive effects on the forage quality of maize herbage, and Se applications increased DMY, DMR, CA, CP, CF and CC, decreased NDF and ADF. While the NDF value of 31.31-31.72% obtained from 100 g Se ha⁻¹ application was found to be within sufficient limits in terms of consumability in animal nutrition, the ADF values of 12.97% and 10.89% were found to be within sufficient limits for digestibility. As a result of this study, the effects of soil selenite applications on maize herbage yield and feed quality were determined. Soil selenite applications are effective particularly feed quality of maize herbage.

Keyword: Biofortification, Feed quality, Maize, Selenium, Soil application

Zeytin/Zeytinyağı Üretim Atıklarından Fiziksel Aktivasyonlu Aktif Karbon Üretiminin Optimizasyonu ve Fizikokimyasal Karakterizasyonu

Aişe DELİBORAN ^{1*}, Ayla MUMCU ², Gözde Seval SÖZBİLEN ², İdris ÇILGIN ¹, Latife Erten CARAN ³, Mehmet HAKAN ⁴, Abdelghani YAACOUBİ ⁵, Imad RABİCHİ ⁵

¹ Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Toprak Su Kaynakları Bölümü, İzmir, Türkiye

² Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Gıda Teknolojileri Bölümü, İzmir, Türkiye

³ Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Bitki Sağlığı Bölümü, İzmir, Türkiye

⁴ Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, İslah ve Genetik Bölümü, İzmir, Türkiye

⁵ Cadi Ayad University, Faculty of Sciences Semlalia, Laboratory of Applied Chemistry and Biomass, Marrakech, Morocco

*Sorumlu yazar: aisedelboran@gmail.com.

Özet

Çalışma zeytin pirinasından (AC PH-PO) ve budama atığından (AC PH-PW) fiziksel aktivasyonlu aktif karbon üretim prosesini optimize etmek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada, birinci derece polinom matematiksel modeli kullanarak üretim verimliliği ve metilen mavisi adsorpsiyonu üzerinde aktivasyon zamanı, aktivasyon sıcaklığı ve ısıtma hızı olmak üzere 3 önemli faktörün bireysel etkileri incelenmiştir. Modelleme sonucunda optimum koşullar aktivasyon sıcaklığı 850 0 C, aktivasyon süresi 70 dakika, ısıtma hızı ise 17 0 C/dakika olarak belirlenmiş ve validasyon yapılmıştır. AC PH-PO ve AC PH-PW 'nin üretim verimliliği sırasıyla %28.3 ve %26.8, metilen mavisi adsorpsiyonu 652 mg/g ve 669 mg/g aralığında saptanmıştır. AC PH-PO ve AC PH-PW 'nin toplam karbon içerikleri sırasıyla %63.37 ve %59.71, BET yüzey alanları ise 140.57 m²/g ve 173.16 m²/g olarak belirlenmiş, aktif karbonlar kapsamlı fizikokimyasal analizlere (SEM/EDX) tabi tutulmuştur. Çalışmada kesin faktör kontrolünün önemli olduğu, daha yüksek aktif kömür verimi elde edilebileceği ve üretimde sürdürülebilirliğin teşvik edilebileceği sonucuna varılmıştır. Bu çalışma fiziksel aktivasyonlu aktif kömür üretimine ilişkin değerli içgörüler sunarak, çevresel uygulamalarını geliştirmek için gelecekteki araştırmalara değerli rehberlik sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fiziksel aktivasyon, Aktif karbon, Optimizasyon, Metilen mavisi adsorpsiyonu

Optimization and Physicochemical Characterization of Physically Activated Activated Carbon Production from Olive/Olive Oil Production Wastes

Abstract

The study was conducted to optimize the production process of physically activated activated carbon from olive pomace (AC PH-PO) and pruning waste (AC PH-PW). In the study, the individual effects of three important factors, namely activation time, activation temperature, and heating rate, on production efficiency and methylene blue adsorption were investigated using a first- degree polynomial mathematical model. As a result of the modeling, the optimum conditions were determined as an activation temperature of 850 0C, an activation time of 70 minutes, and a heating rate of 17 0 C/min, and validation was performed. The production efficiencies of AC PH-PO and AC PH-PW were 28.3% and 26.8%, respectively, and methylene blue adsorption was determined as 652 mg/g and 669 mg/g. Total carbon contents of AC PH-PO and AC PH-PW were determined as 63.37% and 59.71%, BET surface areas as 140.57 m²/g and 173.16 m²/g, respectively. The activated carbons were subjected to comprehensive physicochemical analyses (SEM/EDX). The study concluded that precise factor control is important, higher activated charcoal yields can be achieved, and sustainability in production can be promoted. This study provides valuable insights into the production of physically activated activated charcoal, providing valuable guidance for future research to improve its environmental applications.

Keywords: Physical activation, Activated carbon, Optimization, Methylene blue adsorption

Kombucha Tea: A Traditional Fermented Beverage with Modern Health and Market Potential

Levent GÜLÜM^{1,2*} Yusuf TUTAR³

¹ Department of Plant and Animal Production, Mudurnu Süreyya Astarçı Vocational College, Bolu İzzet Baysal University, Bolu, Türkiye

² Innovative Food Technologies Development Application and Research Center, Bolu İzzet Baysal University, Bolu, Türkiye

³ Department of Basic Medical Sciences, Division of Medical Biochemistry, Faculty of Medicine, Recep Tayyip Erdogan University, Rize, Türkiye

*Corresponding authors: leventgulum@ibu.edu.tr

Abstract

Kombucha tea is a traditional fermented beverage with origins dating back over 2,000 years in Asia, where it has long been valued for its purported health benefits. Its expansion into Western markets in the late 20th century was catalyzed by increased consumer interest in probiotics and functional foods. The fermentation process, mediated by a symbiotic culture of bacteria and yeast (SCOBY), transforms sweetened tea into a biochemically complex drink rich in organic acids, polyphenols, amino acids, and enzymes. Acetic and glucuronic acids, generated during fermentation, are particularly associated with detoxification functions. Phytochemically, kombucha is a source of potent antioxidants, including flavonoids and catechins, whose concentrations are enhanced by fermentation, thereby increasing its ability to mitigate oxidative stress and inflammation. The tea type and fermentation duration significantly affect its antioxidant profile and total polyphenol content. From a microbiological standpoint, kombucha contains diverse microbial communities, including acetic acid bacteria, yeasts such as *Saccharomyces* and *Zygosaccharomyces*, and lactic acid bacteria, which are critical to the sensory and therapeutic properties of the beverage. Notably, *Gluconacetobacter xylinus* contributes to the structural integrity of the SCOBY through cellulose biosynthesis. The health-promoting effects of kombucha are supported by evidence of antioxidant, antimicrobial, immunomodulatory, digestive, and potential anticancer properties. Moreover, its role in metabolic regulation has been demonstrated by its ability to inhibit carbohydrate-hydrolyzing enzymes and lower postprandial glycemic responses. Commercially, kombucha has evolved from a home-brewed tonic to a globally marketed functional beverage, especially popular in North America and Europe. Its versatility stemming from variations in tea types, fermentation practices, and flavor additives has resulted in an array of consumer products aligned with trends in organic, probiotic rich, and clean label nutrition.

Keywords: Kombucha, Fermentation, Functional Beverage

Nanoteknoloji ve Nanominerallerin Kanatlı Hayvanların Beslenmesinde Kullanımı

Mehmet Akif ÖZCAN ^{1*}, Muhammet GÖREN ¹

¹ Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mudurnu Süreyya Astarıcı MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bolu, Türkiye

*Sorumlu yazar: akifozcan@yahoo.com

Özet

Nanoteknoloji metallerin kimyasal, fiziksel ve optik özelliklerini nano boyutlarda modüle ederek kanatlı hayvanların beslenmesinde kullanımı büyük ivme kazanmaktadır. Nano terimi metrenin milyarda biri anlamına gelmektedir. Nano partiküller 1-100 nm boyutundaki atomların bir araya gelmesidir. Çok yönlü kullanımları nedeniyle, nano minerallerin laboratuvar düzeyinde fiziksel, kimyasal veya biyolojik yöntemlerle elde edilmeleri üzerinde durulmaktadır. Nano materyallerin bakır, çinko, krom, selenyum ve gümüş gibi farklı tipleri değişik teknolojik işlemlerle elde edilerek kanatlı hayvanların rasyonlarında kullanılmaktadır. Normal metal ile karşılaştırıldığında geniş yüzey alanına ve yüksek reaktiviteye sahip nano ölçekli metal parçacıklar dikkate değer biyolojik özellikler göstermektedir. Örneğin, Gümüş nano parçacıkların düşük konsantrasyonlarda antimikrobiyal etki gösterdikleri, antibakteriyel özelliklerin nanopartiküllerin yüzey alanı ile ilişkili olduğu, parçacık boyutunun küçülmesinin yüzey alanını artırarak antibakteriyel aktivite için daha fazla etki sağladığı belirlenmiştir. Nano minerallerin, alışılagelmiş mineral kaynaklarına göre daha düşük düzeyde bile hayvan beslemede büyümeyi uyarıcı, immuno modülatör ve antibakteriyel etkileri bulunduğu bildirilmektedir. Minerallerin rasyonda nano formda kullanılmasının emilimi artırdığı ve dolayısıyla minerallerin atılımının azaldığı da bildirilmektedir. Nano çinko, nano selenyum, nano bakır ve nano krom ile etlik piliçler ve yumurta tavukları üzerinde yapılan çeşitli araştırmalarda bu durum gözlemlenmiştir. Nano minerallerin daha etkin bir yararlanıma sahip olmasının gerekçeleri ise; sahip olduğu yüzey alanının artmış olması, sindirim kanalında kalış süresinin uzaması, sindirim kanalındaki kısıtlayıcı mekanizmalarından daha az etkilenmesi, küçük boşluklar vasıtasıyla dokulara derin şekilde nüfuz etmesi, çapraz epitelyal penetrasyon, hücre tarafından daha etkin alınması ve aktif bileşiklerin vücuttaki hedef bölgelere daha etkili ulaştırılması olarak sıralanmaktadır. Bu derlemede değişik teknolojik işlemlerle elde edilen nanominerallerin kanatlı hayvanların beslenmesinde kullanımının performans ve hayvanların sağlık ve verim özelliklerine etkileri yapılan çalışmalar derlenerek ortaya konulmaya çalışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nanoteknoloji, Kanatlı hayvan besleme, Nanomineraller

Use of Nanotechnology and Nanominerals In Poultry Nutrition

Abstract

Nanotechnology is gaining momentum in poultry nutrition by modulating the chemical, physical and optical properties of metals at nanoscales. The term nano means one billionth of a meter. Nano particles are the combination of atoms with a size of 1-100 nm. Due to their versatile use, it is emphasized that nano minerals are obtained by physical, chemical or biological methods at laboratory level. Different types of nano materials such as copper, zinc, chromium, selenium and silver are obtained by different technological processes and used in poultry diets. Compared to normal metals, nano-scale metal particles with large surface area and high reactivity show remarkable biological properties. For example, it has been determined that silver nano particles have antimicrobial effects at low concentrations, antibacterial properties are related to the surface area of nanoparticles, and that reducing particle size increases the surface area and provides more effect for antibacterial activity. It is reported that nano minerals have growth stimulatory, immunomodulatory and antibacterial effects in animal nutrition even at lower levels compared to conventional mineral sources. It is also reported that the use of minerals in nano form in the diet increases absorption and therefore decreases the excretion of minerals. This situation has been observed in various studies conducted on broilers and laying hens with nano zinc, nano selenium, nano copper and nano chromium. The reasons for the more effective utilization of nano minerals are listed as; increased surface area, longer residence time in the digestive tract, less effect from restrictive mechanisms in the digestive tract, deep penetration into tissues through small gaps, cross-

epithelial penetration, more effective uptake by the cell and more effective delivery of active compounds to target areas in the body. In this review, the effects of the use of nanominerals obtained through different technological processes in the nutrition of poultry animals on performance and health and productivity characteristics of the animals are compiled and tried to be revealed.

Keywords: Nanotechnology, Poultry nutrition, Nanominerals

8th International Agricultural Congress

Maydanoz Tohumlarında NanoPriming Uygulamalarının Çıkış ve Fide Özelliklerine Etkisi

Kübra ÖZMEN ^{1*}, Bünyamin ŞAHİN ², Kazım MAVİ ¹

¹ Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Hatay, Türkiye

² Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Konya, Türkiye

*Sorumlu yazar: kbraozmen@gmail.com

Özet

Bu çalışma ile çiftçilerin maydanoz yetiştiricilik esnasında karşılaştıkları problemlerin önüne geçmek, sürdürülebilir tarım uygulamalarında yeni bir yaklaşım olarak değerlendirilen nanoteknoloji uygulamalarının etkinliğini belirlemek hedeflenmektedir. Çalışmada kontrol, hidropriming uygulaması, çinko priming, katkılı ve katkısız çinkooksit nanopriming uygulamaları olmak üzere toplamda 16 farklı uygulama kullanılmıştır. Uygulamalar sonrasında tohumların araziye ekimleri gerçekleştirilmiştir. Ekimden itibaren 45 gün sonra kontrol grubu çıkış oranı %18 iken uygulamalar arasında en yüksek çıkış oranı %36 değeri ile ferula katkılı nanopriming uygulamasında gerçekleşmiştir. Fide ölçümleri sonucunda ise ferula ve magnezyum katkılı nanopriming uygulamalarının fide kalitesini artırıcı etkisi olduğu görülmüştür. Arazi koşullarında uygulamaların verim hesaplaması yapıldığında ise çinko oksit, ferula ve magnezyum katkılı nanopriming uygulamalarının en yüksek hasat verimliliğine sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir tarım, Nano Çinko oksit, Yeşil sentez, *Petroselinum crispum*.

Teşekkür: Bu çalışma 123 O 979 nolu TÜBİTAK projesinin bir parçasıdır. Verdikleri destek için TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

Effect of Nanopriming on Emergence and Seedling Characteristics in Parsley Seeds

Abstract

This study aims to prevent the problems that farmers encounter during parsley cultivation and to determine the effectiveness of nanotechnology treatments, which are considered as a new approach in sustainable agricultural practices. A total of 16 different treatments were used in the study, control, hydropriming treatments, zinc priming and zinc oxide nanopriming treatments with and without additives. After the treatments, the seeds were planted in the field. While the emergence rate of the control group was 18% after 45 days from planting, the highest emergence rate among the treatments was 36% in the ferula-added nanopriming treatments. As a result of seedling measurements, it was seen that ferula and magnesium-added nanopriming treatments had an effect on increasing seedling quality. When the yield calculation of the treatments in field conditions was made, it was determined that zinc oxide, ferula and magnesium-added nanopriming treatments had the highest harvest efficiency.

Keywords: Sustainable agriculture; Nano Zinc oxide; Green synthesis; *Petroselinum crispum*

Performance Assessment of Convolutional Neural Networks and Transformer Models for Plant Disease Classification

Fusun Balik ŞANLI ¹, Fatih ÇELİK ^{1*}, Ayse ÇELİK ²

¹ Department of Geomatics Engineering, Yildiz Technical University, 34220, Istanbul, Türkiye

² Department of Architecture and Urban Planning, Gumushane University, 29600, Gumushane, Türkiye

*Corresponding author: fatih.celik1@std.yildiz.edu.tr

Abstract

The classification of plant diseases has become an increasingly popular field with the use of deep learning techniques. In these studies, publicly available datasets created by the community or researchers, along with various deep learning models, are employed for the detection and classification of plant diseases. Early detection of plant diseases and pests is a crucial factor in addressing agricultural challenges. Recently, machine learning-based studies, especially in the automatic detection of plant diseases, have gained more popularity. The performance of five different networks based on Convolutional Neural Networks (CNNs) and a Vision Transformer (ViT) model was evaluated by fine-tuning them. A comprehensive dataset consisting of 4447 unrestricted images of 15 different classes of plant diseases and pests was utilized. This dataset focuses on the most common plant diseases and pests. During the model training, the adjustment of hyperparameter variables was examined by varying the batch size, set as 16, 32, and 64 which determines the number of images entering the network.

Keywords: Neural networks, Deep learning, Transformer model, Classification, agriculture

Ruminant Hayvan Kaynaklı Enterik Metan Emisyonu ve Sera Gazına Etkileri

Yavuz GÜRBÜZ *

**Yozgat Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Hayvan Besleme Anabilim Dalı, Yozgat/ Türkiye*

**Sorumlu yazar: yavuz.gurbuz@yobu.edu.tr*

Özet

Tarımsal faaliyet, toplam antropojenik metan (CH₄) emisyonunun yaklaşık %47-56'sını oluşturmaktadır. Bu miktarın %12-%37'sinin enterik kaynağı bulunabilir. Geviş getirenlerin CH₄ üretiminde birçok faktör vardır; Bunlar arasında yem alım seviyesi, yem türü ve kalitesi, enerji tüketimi, hayvan boyutu, büyüme hızı, üretim seviyesi, genetik ve çevre sıcaklığı yer alır. Gevişinden getirdiği hayvanlar (süt, sığır, keçi ve koyun) CH₄ üretimine birleştirilmiş olarak bulunanlardır. CH₄ üretimleri rumen fermantasyonunun doğal ve kaçınılmaz bir sonucudur. Metan emisyonu artık küresel ısınmaya katkıda bulunan ikinci faktördür ve karbondioksitten (CO₂) 23 kat daha fazla etkiye sahiptir. Ruminant CH₄ üretim miktarı yem satın alma seviyesi, yemlerin türü ve kalitesi, enerji tüketimi, hayvan boyutu, büyüme hızı, üretim seviyesi ve çevre sıcaklığı dahil olmak üzere birçok faktörü etkiler. Metan ayrıca hayvanların fiziksel formülüne, sindirilebilir madde miktarına, iklime ve bozulmadan tutulabilen süreye bağlı olarak hayvan gübresinden de üretilmektedir. Ruminantlar da metanogenezisin büyük bir kısmı rumen adı verilen büyük fermantasyon bölümü gerçekleşir. Anaerobik koşullar altında mikroorganizmalar tarafından yemlerin ruminal sindirimi, hayvan tarafından enerji kaynağı olarak kullanılan asetat, propionat ve bütirat (uçucu yağ asitleri) üretimine ve geğirme yoluyla atılan karbondioksitler (CO₂) ve CH₄ gibi ruminal gazların üretimine neden olur. Bu nedenle, bu incelemenin amacı ruminantlar ve metan üretiminin mevcut iklim ve iklim değişikliği üzerindeki etkilere ilişkin çıkarımlarını özetlemektir.

Anahtar Kelimeler: Ruminant hayvan, Küresel Isınma, Gübre, Metan. methanojenler, rumen mikroorganizmaları, Rumen

Enteric Methane Emission from Ruminant Animals and Its Effects on Greenhouse Gas

Abstract

Agricultural activity accounts for approximately 47-56% of total anthropogenic methane (CH₄) emissions. Of this amount, 12-37% can be found to have an enteric source. There are many factors in the CH₄ production of ruminants; these include feed intake level, feed type and quality, energy consumption, animal size, growth rate, production level, genetics, and environmental temperature. Ruminant animals (dairy, cattle, goats, and sheep) are the ones that are combined to produce CH₄. Their CH₄ production is a natural and inevitable result of rumen fermentation. Methane emissions are now the second contributing factor to global warming and have 23 times the impact of carbon dioxide (CO₂). Ruminant CH₄ production is affected by many factors, including feed intake level, feed type and quality, energy consumption, animal size, growth rate, production level, and environmental temperature. Methane is also produced from animal manure, depending on the physical formula of the animals, the amount of digestible matter, climate, and the length of time it can be kept intact. In ruminants, most of the methanogenesis occurs in the large fermentation chamber called the rumen. Ruminal digestion of feed by microorganisms under anaerobic conditions results in the production of acetate, propionate, and butyrate (volatile fatty acids) used by the animal as energy sources, and the production of ruminal gases such as carbon dioxide (CO₂) and CH₄, which are excreted through eructation. Therefore, this review aims to summarize the implications of ruminants and methane production for the impacts on the current climate and climate change.

Keywords: Ruminant animal, Global warming, Manure, Methane, methanogens, rumen Microorganisms, Rumen

Kayısı Yetiştiriciliğinde İklim Faktörlerinin Yönetimi: İlkbahar Geç Donları

Berna DOĞRU ÇOKRAN^{1*}, Turan KARADENİZ¹

¹ Pamukkale Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Denizli, Türkiye

*Sorumlu Yazar: berna_dogru@hotmail.com

Özet

Tarımda önemli verim kayıplarına yol açabilen ve üreticilerin karşılaştığı en kritik don zararları arasında ilkbahar geç donları yer almaktadır. Kayısı yetiştiriciliğinde de iklim faktörlerinin en önemli etkilerinden biri, ilkbahar geç donlarıdır. Çünkü kayısı ağaçları erken çiçek açar ve bu dönemde oluşan düşük sıcaklıklar çiçeklere ve genç meyvelere ciddi zarar verebilir. Don zararının yönetimi, bir dizi stratejik yaklaşımın entegrasyonu ile mümkün olabilmektedir. Bu stratejiler arasında, iklim koşullarına dayanıklı ve don riskine karşı dirençli bitki çeşitlerinin seçimi, uygun arazi özelliklerinin belirlenmesi, toprağın doğru işlenmesi ve sulama yöntemlerinin optimize edilmesi gibi kültürel önlemlerin alınması, erken uyanmayı geciktirme amacıyla bazı preparatların uygulanması, devlet destekli meteoroloji uyarılarını dikkate alma ve en nihayetinde aktif koruma yöntemlerinin (örtü malzemeleri, ısıtıcı sistemler veya sis makineleri kullanımı) uygulanması yer almaktadır. Bu araştırma, ilkbahar geç don zararına karşı etkili koruma yöntemlerini belirlemeyi amaçlamakta olup, tarımsal üretimde bu tür doğal tehditlerin minimize edilmesi için pratik ve bilimsel temellere dayalı çözüm önerileri sunmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Kayısı, İklim faktörleri, İlkbahar geç donları

Management of Climate Factors in Apricot Cultivation: Late Spring Frosts

Abstract

Late spring frosts are among the most critical frost damages that producers face and can cause significant yield losses in agriculture. One of the most important effects of climate factors in apricot cultivation is late spring frosts. Because apricot trees bloom early and low temperatures during this period can seriously damage flowers and young fruits. Management of frost damage is possible with the integration of a series of strategic approaches. These strategies include selection of plant varieties resistant to climate conditions and frost risk, determination of appropriate land characteristics, taking cultural measures such as correct soil processing and optimizing irrigation methods, application of some preparations to delay early awakening, taking into account state-supported meteorological warnings and finally application of active protection methods (use of cover materials, heating systems or fog machines). This research aims to determine effective protection methods against late spring frost damage and aims to offer practical and scientifically based solution suggestions to minimize such natural threats in agricultural production.

Keywords: Apricot, Climate factors, Late spring frosts

Süs Bitkileri Dersi Kapsamında Tohum ile Mevsimlik Çiçek Üretimi

Fulya UZUNOĞLU ^{1*}, Sinem BUCAK ¹

¹ Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Hatay, Türkiye

*Sorumlu yazar: facikgoz@mku.edu.tr

Özet

Çalışma Süs bitkileri dersi uygulaması kapsamında öğrencilerin tohumdan mevsimlik çiçek üretiminin aşamalarını desteklemek için yürütülmüştür. Toplamda 9 farklı (Mine çiçeği, yer açelyası, 2 farklı renkte papatya, reyhan, yıldız çiçeği, zinnia, karanfil, özlem çiçeği, hatmi çiçeği), süs bitkisine ait tohumlar vıyollere ekilmiştir. Tohumların ekim sonrasında 3 günde bir sayımları yapılmıştır. En erken çıkış 4 gün sonra karanfil ve papatya da tespit edilirken, en geç çıkışlar 14 gün sonra hatmi çiçeğinde görülmüştür. En yüksek çıkış oranı %80 ile karanfil, en düşük ise %40 ile hatmi çiçeğinde tespit edilmiştir. Çıkışları tamamlanan bitkiler şaşırtma yapılarak saksılara alınmıştır. Saksılara alınan fidelerde saksıda yetiştiriciliğe uygunluğunun ortaya koyulabilmesi için çiçek açma tarihi, çiçek rengi, çiçek çapı, çiçek sayısı, periant sayısı, periant eni, daldaki yaprak sayısı, yaprak eni, yaprak boyu ve bitki boyu gibi özellikler alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Zinnia, Uygulama, Çıkış

Seasonal Flower Production from Seeds within the Scope of the Ornamental Plants Course

Abstract

This study was conducted to support students in understanding the stages of seasonal flower production from seeds as part of the Ornamental Plants course. A total of nine different ornamental plant seeds-Verbena, ground azalea, two different colored daisies, basil, dahlia, zinnia, carnation, lily of the valley, and hollyhock-were sown in seedling trays (viols). Seed emergence was monitored every three days. The earliest emergence was observed in carnation and daisy seedlings after 4 days, while hollyhock seeds showed the latest emergence at 14 days. The highest emergence rate was recorded in carnation (80%), and the lowest in hollyhock (40%). Seedlings that completed emergence were transplanted into pots. To evaluate the suitability of these seedlings for pot cultivation, parameters such as flowering date, flower color, flower diameter, number of flowers, perianth number and width, number of leaves per branch, leaf width and length, and plant height were measured. Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry.

Keywords: Zinnia, Application, Emergence

Tesbi Çalısı Tohumlarının (*Styrax officinalis* L) En Uygun Çimlendirme Metotlarının Tespiti Üzerine Bir Araştırma

Mustafa YILDIRIM ¹, Cüneyt CESUR ^{1*}, Tansu USKUTOGLU ²

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş/Türkiye

² Pamukkale Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Denizli/Türkiye

*Sorumlu yazar: cuneytcesur@ksu.edu.tr

Özet

Bu çalışma Kahramanmaraş'ın Bulgurkaya, Pazarcık ve Döngeler; Hatay'ın Arsuz ve Yayladağ; Gaziantep'in Gavurdağ'ı lokasyonlarından toplanan tesbi çalısı tohumlarının en uygun çimlenme metodunun tespiti için yapılmıştır. Çalışmada çimlenme üzerine kontrol, 30 ve 90 günlük +4 °C bekletme, 40 °C sıcak suda 1,5 ve 10'ar dakikalık sıcaklıkta bekletme ve çatlatma uygulamalarının çimlenmeye etkileri tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre en yüksek çimlenme bütün lokasyonlarda toplam 38 adet çimlenme ile çatlatma uygulamasından elde edilirken onu, 26 adet çimlenme ile 90 günlük +4 °C'de bekletme uygulaması takip etmiştir. En düşük çimlenme miktarları ise 40 °C sıcak suda 1, 5 ve 10'ar dakika bekletme uygulamalarından ele edilmiştir. Lokasyonlara göre ise en yüksek çimlenme yine çatlatma uygulamalarından elde edilirken, miktar olarak 14 adet ile Arsuz'da ve 11 adet ile Gavurdağ'ı lokasyonlarından elde edildiği görülmüştür. Lokasyonlara göre Bulgurkaya, Pazarcık ve Yayladağ lokasyonlarında 6'şar adet çimlenme 90 günlük +4 °C bekletme uygulamalarından tespit edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre tesbi çalısı tohumlarının çimlendirilmesinde en uygun çimlenme metodunun çatlatma olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Tesbi (*Styrax officinalis* L) Çalısı Tohumları, Çimlendirme metotları, Lokasyonlar.

A Study on Determining the Most Appropriate Germination Methods of Tesbi (*Styrax officinalis* L) Shrub Seeds

Abstract

This study was carried out to determine the most suitable germination method of the tesbi shrub seeds collected from the locations of Bulgurkaya, Pazarcık and Döngeler in Kahramanmaraş; Arsuz and Yayladağ in Hatay; and Gavurdağ in Gaziantep. In this study, the effects of control, 30 and 90 days of waiting at +4 °C, 1.5 and 10 minutes of waiting in 40 °C hot water and cracking treatments on germination were tried to be determined. According to the results obtained, the highest germination was obtained from the cracking application with a total of 38 germinations in all locations, followed by the waiting application with 26 germinations. The lowest germination rates were obtained from the temperature applications. According to the locations, the highest germination was again obtained in cracking applications, and it was observed that the highest germination was obtained in Arsuz with 14 pieces and in Gavurdağ'ı locations with 11 pieces. According to the locations, 6 germinations were determined in Bulgurkaya, Pazarcık and Yayladağ locations from 90-day +4 °C applications. According to the results of the study, it can be said that the most suitable germination method for the germination of tesbi bush seeds is cracking.

Keywords: Tesbi (*Styrax officinalis* L) shrub seeds, Germination methods, Locations

Tarımsal Kullanımı için Diatomitin Modifikasyonu

Kadir SALTALI ^{1*}, Ömer Faruk DEMİR ¹, Bedriye BİLİR ¹, Muhammet KÖSE ²

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üni. Ziraat Fak. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü. Kahramanmaraş, Türkiye

² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üni. Fen Fak. Kimya Bölümü Kahramanmaraş, Türkiye

*Sorumlu yazar: kadir@ksu.edu.tr

Özet

Tarımsal üretimde önemli sorunlardan birisi gübre olarak verilen fosforun topraklarda tutulmasıdır. Tarımsal üretimde, topraklarda fosforun tutulması sorunun çözümü, fosforlu gübrelerin topraklarda tutulmasının azaltılması veya engellenmesi ile mümkündür. Fosfor (P), yüksek pH'ya sahip kurak ve yarı kurak bölge topraklarında çeşitli kireç ve Ca-fosfat bileşikler, asidik topraklarda ise Fe, Al ve Mn fosfat bileşikler oluşturarak, bitkiler tarafından alınamaz forma dönüşür. Topraklarda P fiksasyon yüzeyleri için rekabet edebilecek iyonlarda birisi silisyum (Si) bileşikleridir. Diatomit genellikle %60-90 arasında SiO₂ içermektedir. Ancak, diatomitin içerdiği SiO₂ genellikle inert yapıdadır. Bu çalışmanın amacı diatomitin asit bileşikler ile modifikasyonu ve topraklarda P fikse edici yüzeyler için rekabet edebilecek aktif Diatomit-Si yüzeylerinin oluşup oluşmadığını irdelemektir. Diatomit materyali farklı konsantrasyonlarda asit çözeltiler ile modifiye edildi. Modifiye edilen materyal ile doğal materyallerin FTIR, SEM, XRD analizleri ile karşılaştırmaları yapıldı. Yapılan analizlerde modifiye edilen materyalin yüzeylerinde değişimler olduğu saptandı. Modifiye materyalin özellikleri dikkate alındığında, diatomitin tarımsal amaçlar için kullanılabileceği kanaati oluşmuştur. Ancak tarımsal kullanım için detaylı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Tarım, Diatomit, Modifikasyon, Silisyum, Fosfor

Modification of Diatomite for Agricultural Use

Abstract

One of the important problems in agricultural production is the retention of phosphorus given as fertilizer in soils. In agricultural production, the solution to the problem of phosphorus sorption in soils is possible by reducing or preventing the sorption of phosphorus fertilizers in soils. Phosphorus (P) turns into a form that cannot be taken up by plants by forming various lime and Ca-phosphate compounds in arid and semiarid soils with high pH, and Fe, Al and Mn phosphate compounds in acidic soils. One of the ions that can compete for P fixation surfaces in soils is silicon (Si) compounds. Diatomite usually contains 60-90% SiO₂. However, the SiO₂ contained in diatomite is generally inert. The aim of this study is to investigate the modification of diatomite with acid compounds and whether active Diatomite-Si surfaces that can compete for P fixation surfaces in soils are formed. Diatomite material was modified with acid solutions at different concentrations. Comparisons of the modified material with natural materials were made by FTIR, SEM and XRD analyses. In the analyses, it was determined that there were changes on the surfaces of the modified material. Considering the properties of the modified material, it was concluded that diatomite could be used for agricultural purposes. However, detailed studies are needed for agricultural use.

Keywords: Agriculture, Diatomite, Modification, Silicon, Phosphorus

Makine Öğrenmesi Tabanlı Bir Ürün Öneri Sistemi: Toprak ve İklim Verilerine Dayalı Akıllı Tarım Yaklaşımı

Onur Eren TAŞÇI ¹, Mehmet Ali BASKIN ¹, Alper Talha KARADENİZ ^{1*}, Zafer CÖMERT ¹

**Samsun Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Yazılım Mühendisliği, Samsun, Türkiye*

**Sorumlu yazar: alper.karadeniz@samsun.edu.tr*

Özet

Tarım, küresel gıda güvenliği ve sürdürülebilir kalkınma için hayati bir öneme sahiptir. Dünya nüfusunun artması ve iklim değişikliğinin etkileri, tarımsal verimliliğin bilimsel yöntemlerle optimize edilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, yanlış ürün seçimi gibi geleneksel tarım yöntemlerinin karşılaştığı zorluklar, hem verim kayıplarına hem de toprak verimliliğinin azalmasına yol açabilmektedir. Bu zorlukların üstesinden gelmek ve artan gıda talebini karşılamak için akıllı tarım uygulamaları büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, tarımsal üretimi optimize etmek ve çiftçilerin doğru ürün seçimi yapmasına yardımcı olmak amacıyla makine öğrenimi modelleri kullanarak bir öneri sistemi oluşturulmuştur. Özellikle, bitki gelişimi için kritik olan azot (N), fosfor (P) ve potasyum (K) gibi makro besinler ile pH, nem, sıcaklık ve yağış gibi çevresel faktörlerin bitki büyümesi üzerindeki karmaşık etkileşimleri analiz edilmiştir. Çalışmada, lojistik regresyon, karar ağaçları, rassal orman ve Naive Bayes gibi çeşitli makine öğrenimi algoritmaları kullanılarak, belirli toprak ve iklim koşullarında en uygun ürünün belirlenmesi hedeflenmiştir. Uygulanan modellerin performansları doğruluk, kesinlik, duyarlılık ve F1 skoru gibi standart metriklerle değerlendirilmiştir. Çalışmada, modeller arasında en yüksek performansı %99.67'lik bir doğruluk oranı ile Rassal Orman algoritması göstermiştir. Elde edilen bulgular, bu algoritmaların tarımsal karar verme süreçlerinde etkin bir şekilde kullanılabileceğini göstermektedir. Bu çalışma, çiftçilere daha bilinçli ürün seçimi yapmaları konusunda rehberlik ederek, tarımsal verimliliği artırma ve çevresel sürdürülebilirliği destekleme potansiyeli sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Toprak analizi, Ürün öneri sistemi, Yapay zeka, Makine öğrenmesi, Random forest

A Machine Learning-Based Crop Recommendation System: A Smart Agriculture Approach Using Soil and Climatic Data

Abstract

Agriculture plays a vital role in ensuring global food security and promoting sustainable development. The increasing global population and the impacts of climate change necessitate the optimization of agricultural productivity through scientific methods. In this context, the challenges posed by traditional farming practices, such as inappropriate crop selection, can lead to yield losses and decreased soil fertility. To overcome these challenges and meet the growing demand for food, smart agriculture applications have become increasingly important. In this study, a recommendation system was developed using machine learning models to optimize agricultural production and support farmers in making accurate crop selection decisions. The complex interactions between macronutrients critical to plant growth—such as nitrogen (N), phosphorus (P), and potassium (K)—and environmental factors including pH, humidity, temperature, and precipitation were analyzed. Various machine learning algorithms, including logistic regression, decision trees, random forest, and Naive Bayes, were employed to determine the most suitable crop for given soil and climate conditions. The performance of the implemented models was evaluated using standard metrics such as accuracy, precision, recall, and F1-score. Among the models, the random forest algorithm achieved the highest performance with an accuracy rate of 99.67%. The findings indicate that these algorithms can be effectively used in agricultural decision-making processes. This study offers a valuable tool to guide farmers in making informed crop choices, thereby enhancing agricultural productivity and supporting environmental sustainability.

Keywords: Soil analysis, Crop recommendation system, Artificial intelligence, Machine learning, Random forest

‘Bursa Siyahı’ Tek Göz Çeliklerinde Farklı IBA Uygulamalarının Köklenmeye Etkileri

Hatice Zehra İSTANBULLU ¹, Derya KILIÇ ¹, Oğuzhan ÇALIŞKAN ^{1*}

¹ Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölüm Hatay, Türkiye

*Sorumlu yazar: ocaliskan@mku.edu.tr

Özet

Bu çalışma, 'Bursa Siyahı' çeşidinde tek göz çeliklerinin köklenme performansına etkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, farklı IBA (kontrol, 250 ppm, 500 ppm ve 1000 ppm) uygulamaları ile çelik hazırlama yöntemlerinin (kontrol ve çizme) köklenme oranı, kök sayısı, kök uzunluğu, kök kalınlığı ve köklenme skalası üzerine etkileri incelenmiştir. Elde edilen veriler, IBA dozu ve çelik hazırlama şeklinin köklenme başarısını istatistiksel olarak önemli düzeyde etkilediği belirlenmiştir. En yüksek köklenme yüzdesi (%90.90), kök sayısı (10.57 adet/çelik), kök uzunluğu (28.62 mm) ve kök kalınlığı (0.34 mm) 250 ppm IBA uygulamasında elde edilmiştir. Çizme uygulaması köklenme oranını ve kök sayısını artırmış, ancak kök uzunluğu ve kök kalınlığı üzerine önemli bir etkisi bulunmamıştır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, incirde tek göz çeliklerin uygun IBA uygulamaları ile köklenme performansının artırılabilirliğini ve bu yöntemle çoğaltma katsayısının yükseltilebileceğini göstermiştir. Sonuç olarak, özellikle çoğaltma materyalinin sınırlı olduğu koşullarda incir fidanı üretimin için tek göz çeliklerinin kullanılabilirliğini söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Incir çoğaltma, Tek göz çeliği, Adventif kök oluşumu

Effects of IBA Doses and Wounding Treatments on Rooting Characteristics of Single-Node Cuttings in ‘Bursa Siyahı’ Fig Cultivar.

Abstract

This study was conducted to improve the rooting performance of single-node cuttings in the fig cultivar ‘Bursa Siyahı’. The effects of different IBA concentrations (250, 500, and 1000 ppm) and cutting preparation methods (wounded and unwounded) on rooting percentage, root number, root length, root thickness, and rooting scale were investigated. According to the data, IBA dose and cutting preparation method affected rooting success statistically significantly. The highest rooting percentage (90.90%), root number (10.57), root length (28.62 mm), and root thickness (0.34 mm) were obtained with 250 ppm IBA treatment. Wounding treatment enhanced rooting percentage and root number but had no significant effect on root length and root thickness. The results obtained from this study indicated that rooting performance of single-bud cuttings in fig trees can be improved with appropriate IBA applications, and the propagation coefficient can be increased with this method. As a result, we can say that single-bud cuttings can be used for fig sapling production, especially when propagation material is limited.

Keywords: Fig propagation, Single-node cutting, Adventitious root formation

Asya Armudunun (*Pyrus pyrifolia*) Güneydoğu (Siirt) Ekolojik Koşullarında Bazı Meyve Özellikleri ile Performansının Belirlenmesi

Dilvin KESKİN ¹, Koray ÖZRENK ^{2*}

¹ Siirt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri ABD, Yüksek lisans mezun öğrenci, Siirt, Türkiye

² Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Siirt, Türkiye

*Sorumlu yazar: korayozrenk@siirt.edu.tr

Özet

Bu çalışma, 2022-2023 yıllarında Siirt'in Kurtalan İlçesindeki Yunuslar Beldesi koşullarında yetişen Asya Armut çeşidinin fenolojik, pomolojik ve bazı kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada 10 tane Asya Armudu ağacı kullanılıp analizler ve gözlemler meyve üzerinden değerlendirilmiştir. Denemede Asya Armut ağaçlarında fenolojik (tomurcuk kabarması, tomurcuk patlaması, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu, ağaç habitusu, küçük meyve safhası, meyve hasadı), pomolojik (meyve ağırlığı, meyve uzunluğu, meyve çapı, meyve eti sertliği, meyve sapı uzunluğu, meyve sapı kalınlığı, çekirdek ağırlığı, meyve aroması, çekirdek sayısı, meyve kabuğu yüzeyi, meyve sululuk durumu) ve kimyasal özellikleri (SÇKM, pH, titre edilebilir asit miktarı, fenolik madde içerik ve miktarları) incelenmiştir. Yapılan gözlemler sonucunda tomurcuk kabarması 1-16 Mart, tomurcuk patlaması 18-22 Mart, çiçeklenme başlangıcı 30 Mart- 1 Nisan, tam çiçeklenme 6-10 Nisan, çiçeklenme sonu 15-25 Nisan, hasat başlangıcı 25 Ağustos- 8 Eylül arasında gerçekleştiği tespit edilmiştir. Pomolojik inceleme sonucu ortalama meyve ağırlığı 92.89 g, ortalama meyve uzunluğu 51.17 mm, ortalama meyve çapı 56.87 mm, meyve eti sertliği 6.12 kg/cm², meyve ve sapı uzunluğu 30.94 mm, meyve sapı kalınlığı 3.56 mm, meyve çekirdek ağırlığı 0.43, meyve aroması orta, ortalama çekirdek sayısı 9.5 adet, meyve kabuğu yüzeyi pürüzlü, meyve sululuk durumu orta derecededir, SÇKM oranı 14.64, asitlik oranı 0.89, pH 4.52, meyve et rengi ve kabuk rengi incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Asya Armudu, Morfoloji, Pomoloji, Fenolojik gözlem

Determination of Certain Fruit Characteristics and Performance of Asian Pear (*Pyrus pyrifolia*) Under the Ecological Conditions of Southeastern Türkiye (Siirt)

Abstract

This study was conducted in 2022–2023 to determine the phenological, pomological, and some chemical characteristics of the Asian pear cultivar grown under the conditions of Yunuslar Town in the Kurtalan District of Siirt, Türkiye. The study involved 10 Asian pear trees, and the analyses and observations were carried out based on the fruit. In the trial, phenological characteristics (bud swelling, bud break, beginning of flowering, full bloom, end of flowering, tree habitus, fruit set stage, fruit harvest), pomological characteristics (fruit weight, fruit length, fruit diameter, flesh firmness, fruit stalk length, fruit stalk thickness, seed weight, fruit aroma, number of seeds, fruit skin texture, and fruit juiciness), and chemical properties (soluble solid content [SSC], pH, titratable acidity, total phenolic content and amount) were examined. Based on the observations, bud swelling occurred between March 1–16, bud break between March 18–22, beginning of flowering between March 30 – April 1, full bloom between April 6–10, end of flowering between April 15–25, and the harvest period occurred between August 25 – September 8. According to the pomological analysis, the average fruit weight was 92.89 g, average fruit length 51.17 mm, average fruit diameter 56.87 mm, flesh firmness 6.12 kg/cm², fruit stalk length 30.94 mm, fruit stalk thickness 3.56 mm, seed weight 0.43 g, fruit aroma was moderate, average number of seeds was 9.5, fruit skin texture was rough, and juiciness was moderate. The SSC was 14.64%, acidity was 0.89%, and pH was 4.52. The fruit flesh color and skin color were also examined.

Keywords: Asian Pear, Morphology, Pomology, Phenologic observation

Bazı Pamuk Genotiplerinin Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi

Ali Rahmi KAYA ^{1*}, Cemalettin Sefa AYKAÇ ¹, Tamer ERYİĞİT ²

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

² Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Gevaş Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Van, Türkiye

*Sorumlu yazar: alirahmikaya@ksu.edu.tr

Özet

Bu çalışma, Şanlıurfa şartlarında yeni geliştirilmiş bazı pamuk genotiplerinde bitkisel özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Tarla denemesi tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre denemeye alınan pamuk genotiplerinde yapılan varyans analizi sonucunda önemli farklar bulunan; bitkisel ve fizyolojik özelliklerden, en yüksek ilk meyve dalı boğum sayısı 7.12 adet/bitki ile Candia ve en düşük MAY 455 (4.11 adet/bitki) ve BA 440 (4.32 adet/bitki) çeşitlerinden elde edilmiştir. En yüksek bitki başına boğum sayısı 19.83 adet/bitki ile Candia ve en düşük te diğer bütün genotiplerden elde edilmiştir. En yüksek bitki boyu 104.03 cm ile Candia ve en düşük 88.35 cm ile ST 468 çeşitlerinden elde edilmiştir. En yüksek meyve dalı sayısı 12.72 adet/bitki ile Candia ve en düşük 5.40 adet/bitki ile Karayel çeşitlerinden elde edilmiştir. En yüksek bitkide koza sayısı 15.45 adet/bitki ile Candia ve en düşük 11.63 adet/bitki ile Özaltın 112 çeşitlerinden elde edilmiştir. En yüksek çenet sayısı 4.25 adet ile Ceyhan 520 ve en düşük 3.93 adet Candia çeşitlerinden elde edilmiştir. En yüksek bitkide koza ağırlığı 9.13 g ile Candia ve en düşük 7.20 g ile Ceyhan 520 çeşitlerinden elde edilmiştir. En yüksek ekim- taraklanma süresi 35.67 gün ile Candia ve en düşük 30.00 gün ile BA 440 ve Karayel çeşitlerinden elde edilmiştir. En yüksek ilk çiçek açım-ilk koza açım süresi 58.33 gün ile Candia ve en düşük Karayel (47.67 gün) ve MAY 455 (49.67 gün) çeşitlerinden elde edilmiştir. Bitkisel ve fizyolojik özelliklerden, odun dalı sayısı (adet/bitki), çenet ağırlığı (g), şif oranı (%), kozada tohum sayısı (adet), ilk meyve dalı yüksekliği (cm), ekim-ilk koza açım süresi (gün), taraklanma-ilk çiçek açım süresi (gün)'ne ait ortalamalar arasındaki farklar ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. İlk meyve dalı boğum sayısı, bitki başına boğum sayısı, bitki boyu, meyve dalı sayısı, bitkide koza sayısı, bitkide koza ağırlığı, ekim- taraklanma süresi, ilk çiçek açım-ilk koza açım süresi bakımından en yüksek değerleri veren Candia çeşidinin bölge için diğer çeşitlerden daha ümitvar olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bitkide koza sayısı, Bitkisel özellikler, Fizyolojik özellikler, *Gossypium hirsutum* L., Koza ağırlığı, Pamuk

Teşekkür: Bu çalışma 2018/7-16 YLS proje no ile Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

Determination of Plant Characteristics of Some Cotton Genotypes

Abstract

This study was conducted to determine the plant characteristics of several newly developed cotton genotypes in Şanlıurfa conditions. The field experiment was established according to the randomized complete block design with three replications. According to the results of the research, there were significant differences as a result of the variance analysis of the cotton genotypes included in the trial; among the vegetative and physiological characteristics, the highest number of nodes of the first sympodial branch was obtained from Candia with 7.12 numbers/plant, and the lowest was obtained from MAY 455 (4.11 numbers/plant) and BA 440 (4.32 numbers/plant) cultivars. The highest number of nodes per plant was recorded for Candia with 19.83 numbers/plant and the lowest vales recorded for all other genotypes. The highest plant height was obtained from Candia with 104.03 cm and the lowest was obtained from ST 468 cultivars, 88.35 cm. The highest number of sympodial branches was obtained from Candia with 12.72 numbers/plant and the lowest number from Karayel varieties, 5.40 numbers/plant. The highest number of bolls in the plant was obtained from Candia with 15.45

numbers/plant and Özaltın 112 varieties had lowest number with 11.63 numbers/plant. The highest number of carpels was obtained from Ceyhan 520 with 4.25 and the lowest was obtained from Candia cultivars, with 3.93. The highest boll weight of 9.13 g was obtained from Candia and the lowest 7.20 g from Ceyhan 520 cultivars. The highest sowing-squaring period was obtained from Candia with 35.67 days and the lowest with 30.00 days from BA 440 and Karayel varieties. The highest first flower-first boll opening period was obtained from Candia with 58.33 days and the lowest was obtained from Karayel (47.67 days) and MAY 455 (49.67 days). Differences in the means of vegetative and physiological characteristics, including the number of monopodial branches (pieces plant⁻¹), carpel weight (g), carpel ratio (%), number of seeds per boll (pieces), height of the first sympodial branches (cm), the sowing-first boll opening period (days), squaring-first flowering period (days), were found to be statistically insignificant. The Candia variety, which exhibited the highest values for the number of nodes of the first sympodial branch, number of nodes per plant, plant height, number of sympodial branches, number of bolls per plant, boll weight per plant, sowing-squaring period, and first flowering first boll opening period, is considered the most promising for the region compared to other varieties.

Keywords: Number of bolls per plant, Plant characteristics, Physiological characteristics, *Gossypium hirsutum* L., Boll weight, Cotton

Bazı Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkileri Tohumlarına Farklı Priming Uygulamaları ile Çimlenme Özelliklerinin Saptanması

Adem EROL ^{1*}, Vildan SOĞANCI ²

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat fakültesi tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Kahramanmaraş, Türkiye

*Sorumlu yazar: aerox@ksu.edu.tr

Özet

Bitkisel üretimde geniş alanlarda üretim yapabilmek her şeyden önce kaliteli tohumluğun bulunabilirliğine bağlı olmaktadır. Kaliteli bir tohum; dolgun, hastalık ve zararlı yönünden ari ve aynı zamanda çimlenme oranı yüksek olmalıdır. Toprağa düşen veya ekim yatağına bırakılan tohumların tamamına yakınının çimlenerek sağlıklı toprak üstü aksam oluşturmaları istenir. Ancak, tohumların çimlenebilmesi ve devamında sağlıklı bitki aksamı oluşturmalarını çevre ve genetik faktörlerde etki etmektedir. Çevresel faktörler; su, sıcaklık, oksijen ve ışık olarak sıralanmaktadır. Bu çevresel faktörler bitki yetiştiriciliği açısından uygun olmalıdır. Sıcaklık faktörüne bağlı olarak bitki tohumu belirli sıcaklık sınırları içerisinde çimlenirler. Oksijen ışık ise tohumun çimlenerek sağlıklı fide ve devamında yoğun bitkisel gelişmeye önemli katkı sağlarlar. Diğer önemli faktörler ise genetikten kaynaklanan faktörlerdir. Bunların en önemli ise dormansi dir. Dormansi Tohumların yeknesak olarak a yapılan uygulamaların en temel amacı dormansiyi kırmak ve tohumun çimlenme kabiliyetini artırmaktır. Bitki türlerine göre değişen tohum dormansisini kırmak için farklı yollar izlenmektedir. Bunlar; fiziksel veya kimyasal yöntemler, priming, giberellin uygulaması ve soğuk veya sıcak şok yollar veya yöntemlerdir. Toplanan tohumlar buzdobında 48 saat +4 0^c'de bırakılacak ve daha sonra her türün tohumları 12 saat ısıtılarak, 10 ppm, 20 ppm ve 30ppm asiteler tabitularak çimlenme parametreleri bulunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Çimlendirme; Priming, Yem bitkileri

Determination of Germination Characteristics of Some Annual Forage Legume Seeds with Different Priming Applications

Abstract

In plant production, being able to produce in large areas depends first of all on the availability of quality seeds. A quality seed should be plump, free from diseases and pests and also have a high germination rate. It is desired that almost all of the balls that fall on the soil or are left in the planting bed germinate and form healthy above-ground parts. However, environmental and genetic factors also affect the germination of seeds and their subsequent formation of healthy plant parts. Environmental factors are listed as water, temperature, oxygen and light. These environmental factors should be suitable for plant cultivation. Depending on the temperature factor, plant seeds germinate within certain temperature limits. Oxygen and light, on the other hand, make significant contributions to the germination of the seed, healthy seedlings and subsequent intensive vegetative development. Other important factors are factors originating from genetics, the most important of which is dormancy. Dormancy the most basic purpose of the applications made uniformly on seeds is to break dormancy and increase the germination ability of the seed. Different methods are followed to break seed dormancy, which varies according to plant species. These are; physical or chemical methods, priming, gibberellin application and cold or hot shock methods or methods. The collected seeds will be left in the refrigerator for 48 hours at +4 0C and then the seeds of each species will be soaked for 12 hours and subjected to 10 ppm, 20 ppm and 30 ppm acids without soaking and germination parameters will be found.

Keywords: Germination; Priming, Forage crops

Beyond Tradition: The Role and Importance of Alternative Forage Crops in Livestock Production

Ömer Süha USLU *

* Kahramanmaraş Sutcu Imam University Faculty of Agriculture Department of Field Crops

*Corresponding author: suhauslu@ksu.edu.tr

Abstract

In the context of global climate change, increasing population pressure, and the rising demand for animal-derived products, sustainable livestock production has become a pressing priority in agricultural systems. Traditional forage crops, while foundational to animal feeding strategies, often face limitations in terms of adaptability, nutritional diversity, and environmental resilience. Consequently, alternative forage crops have emerged as a promising solution to address these challenges, drawing significant attention from researchers and practitioners alike. This review provides a comprehensive evaluation of recent studies on the agronomic performance, nutritional profiles, and environmental contributions of alternative forage crops, which include a diverse array of species such as legumes (e.g., *Trifolium* spp., *Vicia* spp.), grasses (e.g., *Lolium multiflorum*, *Festuca arundinacea*), and non-traditional forages like brassicas and tree legumes. These crops are recognized not only for their high protein content and digestibility but also for their potential to grow under suboptimal conditions, thereby enhancing feed availability in marginal environments. Furthermore, the environmental benefits of incorporating alternative forages into crop-livestock systems are noteworthy. Many species contribute to soil health through nitrogen fixation, improve biodiversity, and reduce greenhouse gas emissions compared to conventional monocultures. Field experiments and long-term trials have shown that mixed-species swards and rotational systems involving alternative forages can lead to improved animal performance, reduced reliance on synthetic inputs, and increased resilience against climate-induced stressors. Despite these advantages, several barriers hinder the widespread adoption of alternative forages. These include lack of farmer awareness, limited availability of high-quality seeds, insufficient agronomic knowledge, and constraints related to regional adaptation. This paper discusses these limitations and offers recommendations for future research and policy frameworks that support the integration of alternative forages into mainstream livestock production systems. Ultimately, this review underscores the multifaceted role of alternative forage crops in advancing sustainable agriculture. Their adoption not only supports the nutritional needs of livestock but also aligns with broader environmental and socioeconomic goals. Promoting their use through interdisciplinary research, extension services, and supportive agricultural policies will be essential for the transition toward resilient and sustainable forage-based systems.

Keywords: Alternative forage crops, Sustainable livestock production, Animal feeding, Climate change

Gelenekselin Ötesinde: Alternatif Yem Bitkilerinin Hayvancılıktaki Yeri ve Önemi

Özet

Küresel iklim değişikliği, artan nüfus baskısı ve hayvansal ürünlere yönelik yükselen talep bağlamında, sürdürülebilir hayvancılık üretimi tarımsal sistemlerin öncelikli hedeflerinden biri hâline gelmiştir. Geleneksel yem bitkileri, hayvan besleme stratejilerinin temelini oluşturmalarına rağmen; adaptasyon kabiliyetleri, besin çeşitliliği ve çevresel direnç açısından çeşitli sınırlamalara sahiptir. Bu nedenle, alternatif yem bitkileri söz konusu sorunları aşmak için umut vadeden bir çözüm olarak öne çıkmakta ve hem araştırmacılar hem de uygulayıcılar tarafından artan bir ilgi görmektedir. Bu derleme, alternatif yem bitkilerinin tarımsal performanslarını, besin değerlerini ve çevresel katkılarını ele alan güncel çalışmaları kapsamlı bir şekilde değerlendirmektedir. Söz konusu bitkiler; baklagiller ve buğdaygillerin yanında diğer familya bitkileri gibi geleneksel olmayan türleri içeren geniş bir çeşitliliğe sahiptir. Bu türler yalnızca yüksek protein içerikleri ve sindirilebilirlikleri ile değil, aynı zamanda elverişsiz koşullarda yetiştirilme yetenekleri sayesinde marjinal alanlarda yem teminini artırmalarıyla da dikkat

çekmektedir. Ayrıca, alternatif yem bitkilerinin bitkisel üretim- hayvancılık sistemlerine entegre edilmesi, çevresel açıdan önemli katkılar sunmaktadır. Bu bitkilerin çoğu, azot fiksasyonu yoluyla toprak sağlığını iyileştirmekte, biyolojik çeşitliliği desteklemekte ve geleneksel monokültürlere kıyasla sera gazı emisyonlarını azaltmaktadır. Yapılan arazi denemeleri ve uzun vadeli çalışmalar, alternatif yemlerin karışım hâlinde veya rotasyon sistemlerinde kullanılmasının hayvan performansını artırdığını, kimyasal girdilere olan bağımlılığı azalttığını ve iklim kaynaklı stres faktörlerine karşı dayanıklılığı yükselttiğini ortaya koymuştur. Tüm bu avantajlara rağmen, alternatif yem bitkilerinin yaygın olarak benimsenmesinin önünde bazı engeller bulunmaktadır. Çiftçi farkındalığının düşük olması, kaliteli tohum temininde yaşanan sıkıntılar, tarımsal bilgi eksikliği ve bölgesel adaptasyon sorunları bu engeller arasında sayılabilir. Bu çalışma, söz konusu sınırlamaları tartışmakta ve alternatif yem bitkilerinin hayvancılık sistemlerine entegrasyonunu destekleyecek araştırma, uygulama ve politika önerilerine yer vermektedir. Sonuç olarak, alternatif yem bitkileri sürdürülebilir tarımın geliştirilmesinde çok yönlü bir role sahiptir. Bu bitkilerin kullanımı yalnızca hayvanların besin gereksinimlerini karşılamakla kalmaz; aynı zamanda çevresel ve sosyoekonomik hedeflerle de uyumlu bir tarım sistemine geçişi destekler. Bu geçişin sağlanmasında disiplinler arası araştırmalar, yayım hizmetleri ve destekleyici tarım politikaları kilit önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Alternatif yem bitkileri, Sürdürülebilir hayvancılık, Hayvan besleme, Tarımsal çeşitlilik, İklim değişikliği

‘Hicaznar’ Çeşidinde Ethephon ile Çiçeklenmenin Düzenlemesi: Meyve Tutumu ve Verime Etkileri

Ali YILMAZ ¹, Oğuzhan ÇALIŞKAN ^{2*}

¹ Alata Horticultural Research Institute, Mersin, Türkiye

² Hatay Mustafa Kemal University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Hatay, Türkiye

*Corresponding authors: ocaliskan@mku.edu.tr

Özet

Bu çalışma, Erdemli/Mersin koşullarında yetiştirilen Hicaznar nar çeşidinde çiçek gözlerinin 5-10 mm uzunluğa ulaştığı dönemde yapraktan ethephon uygulamalarının (150 ppm, 200 ppm ve 250 ppm) hermefrodit çiçek oranı, meyve verimi ve kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, ethephon uygulamalarının uygulanan doza bağlı olarak hermefrodit çiçek oranını ve meyve tutumunu artırdığı belirlenmiştir. Ağaç başına ve hektar başına en yüksek verim, kontrol grubuyla (40.63 kg/ağaç ve 27.06 ton/ha) karşılaştırıldığında, 150 ppm ethephon uygulamasından (sırasıyla 43.63 kg/ağaç ve 29.06 ton/ha) elde edilmiştir. Ethephon uygulamaları meyve uzunluğu hariç, çoğu meyve boyutu özelliğini istatistiksel olarak önemli düzeyde etkilememiştir. Korelasyon analizi, erkek çiçek sayısındaki artışın hermafrodit çiçek ve meyve tutum oranındaki azalmayla ilişkili olduğunu ortaya çıkarmıştır. Temel Bileşen Analiz (TBA) sonuçları 150 ppm ethephon uygulamasının özellikle meyve çapı ve verim parametrelerini etkilediğini, 250 ppm uygulamasının ise suda çözünenir toplam kuru madde miktarını (SÇKM), kaliks uzunluğu ve kabuk parlaklığı üzerinde daha büyük bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak, 150 ppm ethephon uygulamasının 'Hicaznar' nar çeşidinde hermefrodit çiçek sayısını etkili bir şekilde artırabildiğini ve verim bileşenlerini arttırabildiğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Bitki büyümeyi düzenleyici, Çiçek farklılaşması, Korelasyon, TBA

Flowering Regulation with Ethephon in ‘Hicaznar’ Cultivar: Effects on Fruit Set and Yield

Abstract

The aim of this study was to determine the effects of ethephon applications (150 ppm, 200 ppm, and 250 ppm) at the 5–10 mm bud vertical diameter stage on the number of bisexual flowers, fruit yield, and quality traits of the ‘Hicaznar’ pomegranate cultivar in Erdemli/Mersin conditions, Türkiye. The results showed that ethephon treatments increased the ratio of bisexual flowers and final fruit set, depending on the applied dose. The highest yield per tree and per hectare was obtained with the 150 ppm ethephon treatment (43.63 kg/tree and 29.06 tons/ha, respectively), compared to the control group (40.63 kg/tree and 27.06 tons/ha). Ethephon applications did not significantly affect most fruit size traits, except for fruit length. Correlation analysis revealed that an increase in the number of male flowers was associated with a decrease in the ratio of hermaphroditic flowers and fruit set. Principal Component Analysis (PCA) indicated that the 150 ppm ethephon treatment particularly influenced fruit diameter and yield parameters, while the 250 ppm treatment had a greater effect on total soluble solids (TSS), calyx length, and peel brightness. In conclusion, the study demonstrated that applying 150 ppm ethephon can effectively enhance the number of bisexual flowers and improve yield components in the ‘Hicaznar’ pomegranate cultivar.

Keywords: Plant growth regulator, Flower differentiation, Correlation, PCA

Bezelyenin Tane verimi ve Bitkisel Özelliklerine Farklı Ekim Zamanlarının Etkisi

Kazım Emre GÖKTAŞ ^{1*}, Leyla İDİKUT ¹

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkiler Bölüm, Kahramanmaraş, Türkiye

*Sorumlu yazar: kazimemre011@gmail.com

Özet

İnsan beslenmesi yönünden önemli olan bezelyenin Deren, Elena ve Irmak 01 çeşitleri, Türkiye'nin kuzeyinde Kahramanmaraş ili merkezinde Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarının son haftalarında ekimi yapılmış ve tane verimi ile bitkisel özelliklere ekim zamanlarının etkisi araştırılmıştır. Çalışmada; çıkış süresi, çiçek açma süresi, bakla bağlama süresi, bitki boyu, gövde kalınlığı, dal sayısı, kuru sap verimi, kuru tane verimi, dekadaki kuru bitki ağırlığı ve sap indeksi özellikleri incelenmiştir. Araştırmada incelenen özelliklerden çıkış süresi, çiçek açma süresi, bakla bağlama süresi, bitki boyu, kuru sap verimi, kuru tane verimi ve dekadaki kuru bitki ağırlığı özellikleri çeşitlere, ekim zamanlarına ve çeşit x ekim zamanlarına göre önemli istatistiksel farklılık göstermiştir. Gövde kalınlığı, çeşitlere ve ekim zamanlarına, dal sayısı ekim zamanlarına, sap indeksi çeşitlere ve çeşit x ekim zamanları interaksyonuna göre istatistiksel önemli farklılıklar oluşturduğu kaydedilmiştir. Kasım, Aralık ve Ocak aylarında yapılan ekimlerde bitki boyu, kuru sap verimi, kuru tane verimi, dekadaki kuru bitki ağırlığının yüksek değerlere sahip olduğu, Şubat ve Mart ayları ekimlerinde çıkış süresi, çiçek açma süresi ve bakla bağlama sürelerinin kısaldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bezelye, Ekim zamanları, Çeşit, Bitkisel özellikler; Kuru tane verimi

The Effects of Planting Times on Grain Yield and Plant Characteristics of Pea

Abstract

Deren, Elena and Irmak 01 varieties of pea, which are important for human nutrition, were planted in the last weeks of November, December, January, February and March in the Kahramanmaraş province center in the north of Turkey and the effects of planting times on grain yield and plant characteristics were investigated. In the study; emergence time, flowering time, pod formation time, plant height, stem width, number of branches, dry stem yield, dry grain yield, dry plant weight per decare and stem index characteristics were examined. The characteristics examined in the study, such as emergence time, flowering time, pod formation time, plant height, dry stalk yield, dry grain yield and dry plant weight per decare, showed significant statistical differences according to varieties, planting times and variety x planting times. It was recorded statistically significant differences stem width according to varieties and planting times, branch number according to planting times, stem index according to varieties and variety x planting times interaction. It was determined that plant height, dry stem yield, dry grain yield, dry plant weight per decare were high sowing dates of November, December and January, while emergence time, flowering time and pod-setting times were shortened sowing dates of February and March.

Keywords: Pea, Planting times, Varieties, Vegetative characteristics, Dry grain yield

Ceviz Yetiştiriciliğinde Güneş Yanıklığına Karşı Koruma Önlemleri

Tuba BAK ^{1*}, Turan KARADENİZ ¹

¹ Pamukkale Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çivril, Denizli, Türkiye

*Sorumlu yazar: tubabak81@gmail.com

Özet

Son yıllarda iklim değişiklikleri ve artan sıcaklıklar, meyve ağaçlarında güneş yanıklığına bağlı zararların artmasına ve dolayısıyla verim kayıplarına neden olmaktadır. Özellikle fotosentetik aktivitenin yüksek olduğu ve gölgeleme etkisinin azaldığı dönemlerde bu risk daha belirgin hale gelmektedir. Ceviz başta olmak üzere meyve ağaçlarında, güneş yanıklığını önlemek amacıyla gölgeleme fileleri, kireç uygulamaları, kaolin kullanımı, budama ve sulama gibi çeşitli kültürel ve teknik önlemler uygulanmaktadır. Bu uygulamaların birbirleriyle entegre bir şekilde planlanması, güneş yanıklığını azaltmada daha etkili sonuçlar sağlayabilir. Budamanın uygun zamanda ve yöntemle yapılması, dengeli besleme ve sulama programlarının oluşturulması ve aşırı sulamadan kaçınılması önem taşımaktadır. Kireç uygulamaları yağışlarla birlikte etkinliğini kaybedebilirken, sulama sistemleri ve gölgeleme fileleri ceviz gibi yüksek boylu türlerde yüksek maliyet gerektirebilmektedir. Bu çerçevede, doğal bir kil minerali olan kaolin hem uygulanabilirliği hem de etkisi bakımından öne çıkmaktadır. Araştırmalar, kaolinin ceviz ağaçlarında yaprak ve meyve yüzeyini kaplayarak ışık yansımalarını artırdığını, yüzey sıcaklığını düşürdüğünü ve güneş yanıklığını azalttığını ortaya koymaktadır. Bu derlemede, ceviz yetiştiriciliğinde güneş yanıklığını önlemeye yönelik yöntemler ve kaolin uygulamalarına ilişkin bilgiler sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ceviz, Güneş yanıklığı, Kaolin

Protection Measures Against Sunburn in Walnut Cultivation

Abstract

In recent years, climate change and rising temperatures have increased sunburn-related damage in fruit trees, resulting in yield losses. This risk becomes particularly pronounced during high photosynthetic activity and reduced shading periods. Various cultural and technical measures, such as shade nets, whitewash applications, kaolin use, pruning, and irrigation, prevent sunburn in fruit trees, especially walnuts. Integrated planning of these practices can yield more effective results in mitigating sunburn. Timely and appropriate pruning and establishing balanced fertilization and irrigation programs, while avoiding excessive irrigation, are crucial. While whitewash applications may lose their efficacy with rainfall, irrigation systems and shade nets can incur high costs for tall species like walnuts. In this context, kaolin, a natural clay mineral, stands out due to its applicability and effectiveness. Research indicates that kaolin increases light reflection, reduces surface temperature, and mitigates sunburn by forming a protective layer on walnut trees leaves and fruit surfaces. This review provides an overview of methods for preventing sunburn in walnut cultivation, focusing on kaolin applications.

Keywords: Walnut, Sunburn, Kaolin

Çiçek Yaşlanmasında Etilen Biyosentezi, Sinyal Yolu ve Transkripsiyon Faktörleri

Muharrem ARSLAN ^{1*}, Murat Kemal AVCI ², Esmâ Akkuş ARSLAN ³, Turan KARADENİZ ⁴, Zafer AKTÜRK⁵

¹Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Atça Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Tarımsal İşletmecilik Programı, Aydın, Türkiye

²Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Aydın, Türkiye

³İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Islah ve Genetik Bölümü, Aydın, Türkiye

⁴Pamukkale Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Denizli, Türkiye

⁵Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Koçarlı Meslek Yüksekokulu, Park ve Bahçe Bitkileri Bölümü, Peyzaj ve Süs Bitkileri Yetiştiriciliği Programı, Aydın, Türkiye

* Sorumlu yazar: arslanmuharrem07@gmail.com

Özet

Çiçek yaşlanması, bitkisel gelişimin doğal bir evresi olup yalnızca üreme başarısını değil, aynı zamanda estetik değer ve ticari raf ömrünü de doğrudan etkilemektedir. Bu sürecin temel düzenleyicilerinden biri olan etilen, biyosentezinden sinyal iletimine kadar pek çok moleküler mekanizma aracılığıyla yaşlanmayı yönlendirmektedir. Etilenin biyosentezi, ardışık olarak işlev gören ACC sentaz (ACS) ve ACC oksidaz (ACO) enzimleri tarafından gerçekleştirilir; bu enzimleri kodlayan genlerin ekspresyonu ise gelişimsel sinyaller ve çevresel koşullar tarafından düzenlenmektedir. Üretilen etilen, hücre zarında yer alan ETR1 reseptörleri tarafından algılanmakta; sinyal, sırasıyla CTR1, EIN2 ve EIN3/EIL proteinleri aracılığıyla hücre çekirdeğine iletilmektedir. Bu iletim zincirinin sonunda, yolaktaki son düzenleyiciler olan EIN3/EIL transkripsiyon faktörleri, etilene yanıt veren genleri aktive etmek suretiyle çiçek yaşlanmasının transkripsiyonel düzeyde kontrol edilmesini sağlamaktadır. Ayrıca ERF, WRKY, NAC, MYB ve HB gibi ikincil transkripsiyon faktörleri; programlı hücre ölümü (PCD), reaktif oksijen türlerinin (ROS) birikimi ve hücre duvarı modifikasyonları gibi yaşlanma ile ilişkili süreçlerin moleküler düzenlenmesinde görev almaktadır. Son yıllarda geliştirilen RNA-Seq tabanlı transkriptom analizleri, CRISPR-Cas sistemleri ve transgenik bitki çalışmaları gibi ileri omik ve moleküler yaklaşımlar sayesinde, etilenin çiçek yaşlanmasındaki düzenleyici rolü daha ayrıntılı olarak ortaya konmakta ve bu bilgiler, raf ömrünün uzatılması ile kalite kaybının azaltılmasına yönelik biyoteknolojik uygulamalara bilimsel temel oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Süs bitkisi, Çiçek yaşlanması, Etilen, Transkripsiyon faktörleri

Ethylene Biosynthesis, Signaling Pathway, and Transcription Factors in Flower Senescence

Abstract

Lower senescence represents a natural phase of plant development that directly influences not only reproductive success but also aesthetic value and commercial shelf life. Ethylene, one of the key regulators of this process, governs senescence through a series of molecular mechanisms ranging from its biosynthesis to signal transduction. Ethylene biosynthesis is mediated by the sequential action of ACC synthase (ACS) and ACC oxidase (ACO) enzymes, whose gene expression is regulated by developmental cues and environmental conditions. The ethylene produced is perceived by ETR1 receptors located on the plasma membrane, initiating a signaling cascade involving CTR1, EIN2, and EIN3/EIL proteins, ultimately transmitting the signal to the nucleus. At the terminal point of this pathway, the EIN3/EIL transcription factors activate ethylene-responsive genes, thereby enabling transcriptional regulation of flower senescence. In addition, secondary transcription factors such as ERF, WRKY, NAC, MYB, and HB contribute to the regulation of senescence-associated processes, including programmed cell death (PCD), accumulation of reactive oxygen species (ROS), and modifications of the cell wall. In recent years, advanced omics and molecular approaches such as RNA-Seq-based transcriptome analyses, CRISPR-Cas systems, and transgenic plant studies have provided deeper insights into the regulatory role of ethylene in flower senescence, offering a scientific foundation for biotechnological applications aimed at extending shelf life and minimizing quality loss.

Keywords: Ornamental plant, Flower senescence, Ethylene, Transcription factors

Determination of Antioxidant Activities of Some Medicinal and Aromatic Plants Sold in Central Black Sea Herbal Medicine Shop

Keziban ARSLAN ¹, Ebru Batı AY ^{2*}, Beril KOCAMAN ², Muhammed Akif AÇIKGÖZ ³

¹ Amasya University, Institute of Science, Department of Biotechnology, Amasya, Türkiye

² Department of Plant and Animal Production, Suluova Vocational School, Amasya University, Amasya, Türkiye

³ Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Ordu University, Ordu, Türkiye

*Corresponding author: ebru.bati@amasya.edu.tr

Abstract

Medicinal and aromatic plants have been used since ancient times in various fields such as medicine, food, perfumery, and cosmetics. Despite Turkey possessing a rich flora and cultural heritage, these plants are often randomly collected from their natural flora. This not only causes the extinction of these plants from the natural flora but also leads to variability in the bioactive compound content and antioxidant activities of herbal drugs sold in herbal medicine shop. In this study, the total flavonoid content, total phenolic content, and antioxidant activities of hollyhock, fennel, thyme, yarrow, mint, lavender, linden, sage, opium poppy, and melissa plants obtained from four herbal medicine shop in Amasya province and four in Çorum province were investigated. The total flavonoid content was determined by the quercetin method, the total phenolic content by the Folin-Ciocalteu method, and the antioxidant activity by the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) Free Radical Scavenging method. The highest total flavonoid content was obtained from the poppy plant sourced from herbal medicine shop in Amasya province, measuring 1982.90 mg QE/g. Meanwhile, the highest total phenolic content was found in the thyme plant, also from Amasya province's herbal medicine shop, at 3132.22 mg GAE/g. The highest antioxidant activity was determined to be 97.975% from the poppy plant obtained from herbal medicine shop in Çorum province.

Keywords: Bioactive compounds, Herbalist shop, Fenolik content, Flavonoid content, Antioxidant activity

Acknowledgements: This study is a part of Keziban Arslan's master's thesis

Deprem Sonrasında Hayvancılık Sektörü: Hatay İli Örneği

Fikriye MAVİ *

** Hatay Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, Hatay, Türkiye*

**Sorumlu yazar: fikriye.mavi@tarimorman.gov.tr*

Özet

6 Şubat 2023 tarihinde 7.7 ve 7.6 büyüklüğünde Kahramanmaraş ve 20 Şubat'ta Hatay'da 6.4 büyüklüğünde deprem meydana geldi ve 11 ilde 15.7 milyonluk nüfustan 2.7 milyondan fazla kişi göç etti ve bölgedeki tarım ciddi şekilde zarar gördü. Deprem bölgesi ulusal tarımsal üretimin yüzde 20-39'sini, ihracatının ise yüzde 18.7-39'sini oluşturmaktadır. Depremler hayvansal üretimde, tarımsal işletmelerde, bitkisel üretim alanlarında ve tarımsal iş gücünde büyük hasara neden olmuştur. Hatay ilinde Antakya, Arsuz, Defne, Hassa, Kırıkhan ve Samandağ İlçelerinde yıkıcı hasarlar meydana gelmiş 10099 başvuru alınmıştır. Bu başvurularda 1976 büyükbaş, 7767 küçükbaş hayvanın öldüğü tespit edilmiştir. Afet sonrası enkazların altında kalan hayvanların kurtarılması, salgın hastalıkların önlenmesi, acil yem ihtiyacının karşılanması, açıkta kalan hayvanlara barınak sağlanması ve süt zincirinin düzenlenmesi sağlanmıştır. Acil eylem durumundan sonra ise üreticilere desteklemeler yapılmış olup, bu çalışmada afet sonrası mevcut durum, yürütülen çalışmalar istatistiksel veriler ile açıklanmış ve doğal afetler sonucunda yapılması gereken çalışmalar için öneriler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: 6 Şubat, İstatistiksel veriler, Sürdürülebilir tarım

Livestock Sector After Earthquake: Hatay Province Example

Abstract

On February 6, 2023, 7.7 and 7.6 magnitude earthquakes occurred in Kahramanmaraş and on February 20, 6.4 magnitude earthquakes occurred in Hatay, and more than 2.7 million people out of a population of 15.7 million in 11 provinces migrated, and agriculture in the region was seriously damaged. The earthquake area accounts for 20 percent of national agricultural production and 18.7 percent of exports. The earthquakes caused great damage to animal production, agricultural enterprises, plant production areas and agricultural labor. In Hatay province, devastating damage occurred in Antakya, Arsuz, Defne, Hassa, Kırıkhan and Samandağ districts, and 10,099 applications were received. In these applications, it was determined that 1,976 head of cattle and 7,767 head of sheep died. After the disaster, animals trapped under the debris were rescued, epidemics were prevented, urgent feed needs were met, shelter was provided for animals left out in the open and the milk chain was regulated. After the emergency action, producers were supported, and in this study, the current situation after the disaster, the work carried out was explained with statistical data, and suggestions were given for the work to be done as a result of natural disasters.

Key words: February 06, Statistical data, Sustainable agriculture

Dünya Meyve Sebze Üretiminde Türkiye'nin Rolü ve Gelecekteki Teknolojik Gelişmeler

Rahmi TÜRK *

**Soğutma, Muhafaza, Taşıma Bilimleri ve Sanayicileri Dernek Başkanı, Antel Tarım İşletmeleri ve Sanayi, Türkiye
A.Ş. Yönt. Krl. Başkanı*

**Sorumlu yazar: prof.rahmiturk@gmail.com*

Özet

Gerek jeopolitik ve beşeri gerekse fiziki yapısı nedeniyle çok ayrı ve özel bir yapıya sahip olan Türkiye 'nin tarımsal üretim alanında insan beslenmesi ve lojistiğinde çok önemli bir avantajı bulunmaktadır. Yaklaşık 62 Milyon ton meyve/sebze üretimi, üretileni önemli tüketim yığınaklarına hızla ulaştırması, Kara-Deniz-Demir ve Hava ulaşım yollarını aktif ve hızlı bir şekilde tüketiciye ulaştırması bugünkü global dünyada şimdi ve yakın gelecekte önemli gelişmelere sahne olacaktır. Dünya gıda ambarlarından birini oluşturan Türkiye' nin Meyve/Sebze sektöründe de bazı ürünlerde liderlik yapmaktadır. Örneğin İncir, Fındık, Kiraz, Kayısı, Ayva, Nar gibi meyvelerde; Dünya'da 1.sırada; Sebzelerden Domates, Biber, Hıyar, Kabak, Patates ve Soğan 'da önemli üretici ülkeler arasında yer almaktadır. Tarımsal alanların fiziki ve iklimsel özellikleri, nedeniyle bugün ve gelecekteki stratejik hedeflere doğru bir gayret ile Türkiye Avrupa ve Orta Doğu'nun küresel bir lideri olması; tarımda iç ve dış pazarlarda farkındalık yaratması çok güç olmayacaktır. Türkiye'nin 2025 yılı ve sonralarında; 2 milyar ton meyve/sebze üreten bir dünyada; 60 milyon tonluk üretimiyle meyve/sebze sektöründe; varıl avantajları yanında yenilebilir enerji kaynakları, genç, yapay zeka destekli girişimci ruhu ve ilgili bilimsel devlet politikaları ile büyük ivme kazanacağı tarımsal politikaların teknolojik yenilikler ile zorlanan insan iş gücüne katkı sağlamaları ve tarım teknolojilerinin de devreye sokulması halinde de Dünya'da tarımsal üretimin parlayan yıldızı ve bir Akıllı Tarım Ülkesi (Smart ag Country) olmayı hak eden bir ülke olacaktır. Sunumu yapılacak bu bildiri ile; Ülkemizdeki tarım politikaları, meyve /sebze üretiminin dünya ölçeğindeki yeri, uyulan ve uygulanması gerekli tarım teknolojilerinin önemi ve bu konuda diğer dost ülkelerin ileri tarım üretim ve teknolojilerine katkı sağlamaktır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, Teknolojik gelişmeler, Akıllı Tarım Ülkesi Türkiye

Role in World Fruit and Vegetable Production and Future Technological Developments

Abstract

Türkiye, which has a distinct and memorable structure due to its geopolitical, human, and physical structure, has a significant advantage in human nutrition and logistics in agricultural production. Approximately 62 million tons of fruit/vegetable production, rapidly delivering the produce to important consumption centers, actively and rapidly delivering land-sea-rail and air transportation routes to the consumer, will be the scene of significant developments in today's global world now and shortly. Türkiye, one of the worlds food warehouses, also leads in some products in the fruit/vegetable sector. For example, in fruits such as figs, hazelnuts, cherries, apricots, quinces, pomegranates, it is among the essential producer countries in vegetables such as tomatoes, peppers, cucumbers, squash, potatoes, and onions. Due to the physical and climatic characteristics of agricultural areas, with an effort towards todays and future strategic goals, Türkiye is a global leader in Europe and the Middle East; It will not be challenging to raise awareness in domestic and foreign markets in agriculture. In 2025 and later; in a world that produces 2 billion tons of fruit/vegetables; in the fruit/vegetable sector with a production of 60 million tons; in addition to its wealth advantages, Turkey will gain significant momentum with its renewable energy resources, young, artificial intelligence-supported entrepreneurial spirit and relevant scientific state policies. If agricultural policies contribute to the human labor force struggling with technological innovations, and farming technologies are put into practice, it will be a country that deserves to be the shining star of agricultural production in the world and a Smart Agricultural Country with this presentation, the agricultural policies in our country, the place of fruit/vegetable production on a global scale, the importance of agricultural technologies that are followed and should be implemented,

and to contribute to the advanced agricultural production and technologies of other friendly countries in this regard.

Keywords: Türkiye, Technological developments, Smart Agricultural Country

8th International Agricultural Congress

Ekim Öncesi Farklı Tohum Uygulamalarının *Daphne oleoides*'de Çıkış Özellikleri Üzerine Etkileri

Fulya UZUNOĞLU ^{1*}, Sinem BUCAK ¹, Kübra ÖZMEN ¹, Bünyamin ŞAHİN ², Kazım MAVİ ¹

¹ Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Hatay, Türkiye

² Necmettin Erbakan Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Temel Bilimler Bölümü Konya, Türkiye

*Sorumlu yazar: facikgoz@mku.edu.tr

Özet

Çalışma 2019 yılında Antalya ilinden toplanan *D.oleoides* tohumlarında soğuk katlama ile birlikte farklı priming uygulamalarının çıkış özellikleri üzerine etkisini araştırmak amacıyla kurulmuştur. Tohumlar 3×25 tekerrür×tohum olacak şekilde petri kaplarında 5 farklı priming uygulaması sonrasında (Hidropriming (kontrol), 500 ppm GA₃, %1 KNO₃, ZnO+Ca, ZnO+K (nanopriming) uygulamalarında +4°C'de 90 gün boyunca bekletilmiştir. Uygulamalar sonucunda çıkış oranı ve ortalama çıkış süreleri saptanmıştır. En yüksek çıkış oranı %47 ile 70 günde 500 ppm ve %33 ZnO+K uygulamasında, en düşük çıkış oranı ise %4 ile KNO₃ uygulaması ile 110 günde belirlenmiştir. Çıkış gösteren tohumlar viyollere aktarıldıktan sonra fide ölçüm ve gözlemleri yapılmıştır. En iyi fide gelişiminin ZnO+Ca nanopriming uygulamasında olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gövçek, Nanopriming uygulamaları, GA₃

Effects of Different Pre-Sowing Seed Treatments on Emergence Characteristics of *Daphne oleoides*

Abstract

This study was conducted in 2019 to investigate the effects of different priming treatments combined with cold stratification on the germination characteristics of *Daphne oleoides* seeds collected from Antalya province. Seeds were placed in Petri dishes with a 3×25 replication × seed design and subjected to five different priming treatments: hydropriming (control), 500 ppm GA₃, 1% KNO₃, ZnO+Ca, and ZnO+K (nanopriming). Following priming, the seeds were stratified at +4°C for 90 days. Germination percentage and mean germination time were recorded. The highest germination rate was 47% at 70 days with 500 ppm GA₃, followed by 33% in the ZnO+K treatment, while the lowest germination rate was 4% with the KNO₃ treatment after 110 days. Seedlings emerging from germinated seeds were transferred to seedling trays (viols), and seedling growth measurements and observations were made. The best seedling development was observed in the ZnO+Ca nanopriming treatment.

Keywords: Gövçek, Nanopriming treatments, GA₃

Farklı Ekim Zamanlarının ve Bitki Sıklıklarının Atdı Mısırd Ekofizyolojik Özellikler Üzerine Etkisi

Nurdan KIRAÇ ^{1*}, Murat TİRYAKİOĞLU ¹

¹ Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Hatay, Türkiye

*Sorumlu yazar: nurdan.kirac@mku.edu.tr

Özet

II. ürün koşullarında farklı olgunlaşma grubunda yer alan mısır (*Zea mays* L.) çeşitleri (DKC5747 (FAO 500), PR31P41 (FAO 650)) kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada, farklı ekim zamanı (1 Haziran, 20 Haziran, 10 Temmuz) ve sıklık uygulamalarının (hektara 80, 90, 100 ve 110 bitki gelecek şekilde) çeşitlerin ekofizyolojik özellikleri üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çalışmada, mısır (*Zea mays* L.) bitkisinde en yüksek verimi elde edebilmek için en uygun olgunlaşma grubu, ekim zamanı ve ekim sıklığı belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada, Yaprak Alan İndeksi (%), Koçan Yaprak Toplam Klorofil Miktarı (SPAD Birim), Yaprak Alan Değişim Seyri (cm² /bitki), Sap Ağırlığı Değişim Seyri (g/bitki), Yaprak Ağırlığı Değişim Seyri (g/bitki), Vejetatif Ağırlık Değişim Seyri (g/bitki) değerleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda ekim zamanı ve sıklığı, incelenen tüm özellikler üzerinde etkili olmuştur. Bu özellikler bakımından en uygun bitki sıklığının DKC5747 çeşidinde 90- 110 bitki/ha, PR31P41 çeşidinde ise 8 bitki/ha olduğu saptanmıştır. Amik Ovası için II. Ürün mısır tarımında en uygun ekim zamanının 20 Haziran, en uygun ekim sıklığının ise 90-110 bitki/da ve en uygun çeşitlerin kısa olgunlaşma grubunda yer alan çeşitler olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekim zamanı, Ekim sıklığı, Ekofizyoloji

Effects of Different Planting Times and Plant Densities on Ecophysiological Characteristics in Dent Corn

Abstract

This study was conducted using maize (*Zea mays* L.) varieties from two different maturity groups (DKC5747 (FAO 500) and PR31P41 (FAO 650)) under II. product conditions. The effects of different sowing times (June 1, June 20, July 10) and planting densities (800, 900, 1000, and 1100 plants per hectare) on these varieties ecophysiological properties were investigated. The objective was to determine the optimal maturity group, sowing time, and planting density for achieving the highest yield in maize (*Zea mays* L). The features analyzed included Leaf Area (%), Ear Leaf Total Chlorophyll Amount (SPAD Unit), Leaf Area Change Course (cm² /plant), Stem Weight Change Course (g/plant), Leaf Weight Change Course (g/plant), Vegetative Weight Change Course (g/plant). The results showed that sowing time and density significantly influenced all features examined. The optimal planting density was determined to be 900–1100 plants/ha for the DKC5747 variety and 800 plants/ha for the PR31P41 variety. For the Amik Plain, the most suitable sowing time for second-crop maize cultivation was June 20, with an optimal planting density of 900–1100 plants/da. The most appropriate varieties were those in the short maturity group.

Keywords: Planting time, Planting density, Ecophysiology

Farklı Azot Dozlarının Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim Bileşenlerine Etkileri

Leyla İDİKUT 1*, Elif EVCİMEN 1

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkiler Bölüm, Kahramanmaraş, Türkiye

*Sorumlu yazar: leylaidikut@gmail.com

Özet

Pehlivan ve Bezostaja-1 ekmeklik buğday çeşitleri kullanılarak, 2020-2021 yıllarında Elazığ ekolojik koşullarında farklı azot dozları uygulanarak verim ve öğelerinin araştırılması amaçlanmıştır. Deneme 0, 4, 8, 12, 16, 20 kg da⁻¹ azot dozları ile iki ekmeklik buğday çeşitleri kullanılarak, bölünmüş parseller deneme planına göre dört tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemede kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinin bitki boyu (cm), kardeş sayısı (adet), bayrak yaprak genişliği (cm), bayrak yaprak uzunluğu (cm), başak uzunluğu (cm), başakta fertil başakçık sayısı (adet), hektolitire ağırlığı (kg) ve tane verim (kg da⁻¹) özellikleri incelenmiştir. İncelenen özelliklerden bitki boyu, başak uzunluğu, bayrak yaprak uzunluğu, fertil başakçık sayısı, tane verimi yönünden çeşitler arasında istatistiki farklılıklar kaydedilmiştir. Uygulanan gübre dozlarının bitki boylarına, kardeş sayılarına, yaprak genişliğine, yaprak uzunluğuna, başak uzunluğuna, başakta fertil başakçık sayısına, hektolitire ağırlığına, tane verimine istatistiki olarak önemli etkide bulunduğu tespit edilmiştir. Tane verimi yönünden çeşitler ve uygulanan gübre dozları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Pehlivan ekmeklik buğday çeşidi 370.387 kg da⁻¹ tane verimiyle Bezostaja çeşidinden daha yüksek tane verimine sahip olmuştur. En yüksek tane verimi 387.538 kg/da ile 20 kg da⁻¹ azot doz uygulamasından, en az da 281.668 kg/da ile 0 kg da⁻¹ azot doz uygulamasından elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, Çeşit, Azot dozları, Tane verimi, Verim unsurları

Effects of Different Nitrogen Doses on Yield Components of Bread Wheat Varieties

Abstract

It was aimed to investigate yields and elements by applying different nitrogen doses to Pehlivan and Bezostaja-1 bread wheat varieties in 2020-2021 in Elazığ ecological conditions. The experiment was carried out with 0, 4, 8, 12, 16, 20 kg da⁻¹ nitrogen doses and two bread wheat varieties according to the split plots experimental plan with four replications. Plant height (cm), tiller number (number), flag leaf width (cm), flag leaf length (cm), spike length (cm), number of fertile spikelets per spike (number), hectolitre weight (kg) and grain yield (kg da⁻¹) characteristics of the bread wheat varieties used in the experiment were examined. Statistical differences were recorded among the varieties in terms of plant height, spike length, flag leaf length, fertile spikelet number, and grain yield among the examined traits. It was determined that the applied fertilizer doses had a statistically significant effect on plant height, tiller number, leaf width, leaf length, spike length, fertile spikelet number per spike, hectolitre weight, and grain yield. Differences between varieties and applied fertilizer doses in terms of grain yield were found to be statistically significant. Pehlivan bread wheat variety had higher grain yield than Bezostaja variety with 370.387 kg da⁻¹ grain yield. The highest grain yield was obtained with 387.538 kg/da from 20 kg da⁻¹ nitrogen dose application and the lowest with 281.668 kg/da from 0 kg da⁻¹ nitrogen dose application.

Keywords: Bread wheat, Variety, Nitrogen doses, Grain yield, Yield components

Farklı Pamuk (*Gossypium* ssp) Genotiplerinin Tohum Verimi, Yağ Oranı ve Besin Element İçerikleri Yönünden Değerlendirilmesi

Fatih KILLI ^{1*}, Tahsin BEYÇİOĞLU ², Ömer ÇOBANOĞLU ¹

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

²Pamukkale Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Denizli, Türkiye

*Sorumlu yazar: fakilli@ksu.edu.tr

Özet

Pamuk tohumu, yağ ve besin element içeriği yönünden gıda ve yem amaçlı kullanılan önemli bir kaynaktır. Bu çalışmada 200 pamuk genotipi tohum verimi, yağ oranı, kozada tohum sayısı, 100-tohum ağırlığı ve bazı besin elementleri (K, Ca, Mg, Zn ve Fe) yönünden karşılaştırılmıştır. Çalışma 2018 ve 2019 yıllarında Kahramanmaraş- Türkiye koşullarında tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak kurulmuş ve yürütülmüştür. İncelenen özellikler yönünden pamuk genotipleri arasında önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Genotiplerin kozada tohum sayılarının 18.0-40.0 adet, 100-tohum ağırlıklarının 7.7-13.5 g, hektara tohum verimlerinin 880-406 kg, yağ içeriklerinin %17-34, tohum potasyum içeriklerinin %3.1-3.9, tohum kalsiyum içeriklerinin %0.2-0.5, tohum magnezyum içeriklerinin %0.04-0.22, tohum çinko içeriklerinin %0.12-0.78 ve tohum demir içeriklerinin %0.07-0.24 arasında değiştiği belirlenmiştir. Tohum verimi yönünden NIA-UFAQ, NIBGE-2, Marvi, Malmal-MNH-786, Acala 1-13-3-1, CIM 401, Sadori ve NIAB 78 genotipleri, tohum yağ içeriği yönünden Shazbaz, Malmal-MNH-786, NIAB-KIRN, TAM B147 - 21 ELS, Acala Glandless Acala 1517 D, Deltapine 45 – vert , TAM 87 G3- 27, Nova ve Acala 4-42 genotipleri, çinko içeriği yönünden Deltapine 50, Fibermax 819, Tex 843, Deltapine 14, NIAB 874, TX No: 1389 ve Mex 68 genotipleri, demir içeriği yönünden ise TAM C66 – 16 ELS, Deltapine 80, Acala 32, Acala Harper ve Sugdiyön-2 genotipleri öne çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, Tohum verimi, Yağ içeriği, Besin elementi

Teşekkür: Bu çalışma KSÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (KSÜ-BAP) tarafından desteklenmiştir. Maddi destekleri dolayısıyla KSÜ-BAP'a teşekkür ederiz.

Evaluation of Different Cotton (*Gossypium* ssp) Genotypes for Seed Yield, Oil Ratio and Nutrient Content

Abstract

Cotton seed is an important source of oil and nutrients for food and feed purposes. In this study, 200 cotton genotypes were compared in terms of seed yield, oil content, number of seeds in boll, 100-seed weight and some nutrients (K, Ca, Mg, Zn and Fe). The study was established and conducted in 2018 and 2019 in Kahramanmaraş-Turkey conditions according to the randomized block design with four replications. It was determined that there were significant differences among cotton genotypes in terms of the analyzed traits. The number of seeds per boll of the genotypes varied between 18.0-40.0, 100-seed weights between 7.7-13.5 g, seed yield per hectare between 880-406 kg, oil content between 17-34%, seed potassium content between 3.1-3.9%, seed calcium content between 0.2-0.5%, seed magnesium content between 0.04-0.22%, seed zinc content between 0.12-0.78% and seed iron content between 0.07-0.24%. It was determined that NIA-UFAQ, NIBGE-2 and Marvi had high values in terms of seed yield; Shazbaz, Malmal-MNH-786 and NIAB-KIRN in terms of seed oil content; Deltapine 50, Fibermax 819 and Tex 843 in terms of zinc content; TAM C66 – 16 ELS, Deltapine 80 and Acala 32 genotypes had high values in terms of iron content.

Keywords: Cotton, Seed yield, Crude oil content, Nutrient content

Acknowledgments: This study was supported by the KSU Scientific Research Projects Coordination Unit (KSU-BAP). We would like to thank KSU-BAP for their financial support.

Fotosentetik Aktif Radyasyonun Hidroponik Tekniği-Besleyici Film Tekniği ile Yetiştirilen Marul Verimine Etkisi

Cafer GENÇOĞLAN ^{1*}, Serpil GENÇOĞLAN ¹, İsmail GÜVENÇ ², Kadir SALTALI ³

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

³ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

*Sorumlu yazar: cafergencoglan@ksu.edu.tr

Özet

Bu çalışmanın amacı, farklı fotosentetik aktif radyasyon (PAR) değerlerinin Hidroponik Tekniği-Besin Filmi Tekniğinde (Nutrient Film Technique, NFT) yetiştirilen ‘Maritima’ marul çeşidinin baş verimine etkisini belirlemektir. NFT sisteminin sehpa, Ø5*5’lik demir profil kullanılarak yapılmıştır. Sehpanın, kısa kenardaki ayaklar arası genişliği 60 cm, uzun kenardaki ayaklar arası mesafesi 150 cm ve yüksekliği ise 150 cm’dir. NFT yetiştirme kanalları olarak 75 mm çapında (Ø75) ve 300 cm uzunluğunda 3 adet PVC boru kullanılmıştır. Sehpa üzerindeki en alt boruya 1. boru, bir üstündekine 2. boru ve en üstündeki boruya da 3. boru olarak adlandırılmıştır. Borular, sehpa üzerine %2 eğimli olacak şekilde yerleştirilmiştir. Borulardan geçen çözeltinin debisi 1.887 L dak-1 olacak şekilde ayarlanmıştır. Her bir boru üzerine çapı 5 cm olan 14 delik 20 cm aralıklarla açılmıştır. Deliklere, siyah delikli saksı sepet yerleştirilmiştir. NFT sistemi karanlık atölye ortamında yürütülmüştür. Şaşırtma aşamasına gelmiş 42 marul fidesi, borulardaki delikli saksı sepetlere 22.03.2025 yerleştirilmiş ve 20.05.2025 tarihinde hasat edilmiştir. Marullar Hoagland çözeltisi ile 59 gün süre ile beslenmiştir. Bir otomasyon sistemi, marul beslemesinde tüm kontrol işlemlerini gerçekleştirmiştir. Bu saksı sepetler, ince film şeklinde akan besin çözeltisine bitki kökleri sarkacak şekilde deliklere yerleştirilecektir. Üçüncü borunun 30 cm yukarısına 27000 lümen, 300 watt’lık 3 adet beyaz led projektör yerleştirilmiştir. Birinci, 2. ve 3. borudaki bitki yüzeylerinde ölçülen fotosentetik aktif radyasyon (PAR) değerleri sırasıyla 160, 260 ve 320 µmol/m²s’dir. Birinci, 2. ve 3. boruda yetişen bitkilerin ortalama baş ağırlıkları sırasıyla 123.74±17.67, 282.19±22.26 ve 443.13±43.14 g olarak belirlenmiştir. Üç borudaki toplam 42 marul bitkisinin ortalama su tüketimi 3.3 L/bitki olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak PAR değeri marul bitkisi gelişimine etki eden önemli bir parametredir.

Anahtar Kelimeler: Su Kültürü, Otomasyon, NFT, Stoklar, PLC, ET, Verim

Effect of Photosynthetic Active Radiation on Lettuce Yield Grown with Hydroponic Technique-Nutrient Film Technique

Abstract

The aim of this study is to determine the effect of different photosynthetic active radiation (PAR) values on the head yield of ‘Maritima’ lettuce variety grown in Hydroponic Technique-Nutrient Film Technique (NFT). The stand of the NFT system was made using Ø5*5 iron profile. The width between the legs on the short side of the stand is 60 cm, the distance between the legs on the long side is 150 cm and the height is 150 cm. 3 PVC pipes with a diameter of 75 mm (Ø75) and a length of 300 cm were used as NFT cultivation channels. The lowest pipe on the stand was called pipe 1, the one above it was called pipe 2 and the pipe at the top was called pipe 3. The pipes were placed on the stand with a 2% slope. The flow rate of the solution passing through the pipes was adjusted to be 1.887 L min⁻¹. On each pipe, 14 holes with a diameter of 5 cm were opened at 20 cm intervals. Black perforated pot baskets were placed in the holes. The NFT system was carried out in a dark workshop environment. 42 lettuce seedlings that had reached the transplanting stage were placed in the perforated pot baskets in the pipes on 22.03.2025 and harvested on 20.05.2025. Lettuces were fed with Hoagland solution for 59 days. An automation system performed all control operations in lettuce feeding. These pot baskets were placed in the holes so that the plant roots would hang down into the nutrient solution flowing in the form of a thin film. 3 white LED projectors of 27000 lumens and 300 watts were placed 30 cm above the third pipe.

Photosynthetic active radiation (PAR) values measured on the plant surfaces in the first, second and third pipes were 160, 260 and 320 $\mu\text{mol}/\text{m}^2 \text{ s}$, respectively. The average head weights of plants grown in the first, second and third pipes were determined as 123.74 ± 17.67 , 282.19 ± 22.26 and 443.13 ± 43.14 g, respectively. The average water consumption of a total of 42 lettuce plants in the three pipes was determined as 3.3 L/plant. As a result, PAR value is an important parameter affecting lettuce plant development.

Keywords: Aquaculture, Automation, NFT, Stocks, PLC, ET, Yield

8th International Agricultural Congress

Intestinal Microbiome of Young Ducks of The Favorit Cross When Using a Synbiotic Preparation

Anna BUSHKAREVA ¹, Elena SKVORTSOVA ^{1*}, Oksana FILINSKAYA ¹, Ekaterina PIVOVAROVA ¹

¹Yaroslavl State Agrarian University, Yaroslavl, Russia

*Corresponding author: e.skvorcova@yarcx.ru

Abstract

The relevance and practical importance of using synbiotic preparations to improve the efficiency of growing young waterfowl necessitated studying the effect of the symbiotic preparation "Zoonorm" on the intestinal microbiome of ducklings. The aim of our research was to study the composition of the intestinal microbiome, as well as the productive qualities of young ducks when using it in diets. To conduct the experiment, two groups were formed based on the principle of pairs-analogues in development and live weight (10 heads in each). Ducklings of the control group received only complete compound feed. The ducklings of the experimental group were given the drug "Zoonorm" in their feed every ten days for four days over seventy days at a dose of 0.2 dose per head. The synbiotic drug "Zoonorm" contains lyophilized microbial mass of live bifidobacteria of the *Bifidobacterium bifidum* strain No. 1, sorbed on activated carbon particles in the form of microcolonies, and the prebiotic lactose. One dose of the drug contains 10 million colony-forming units of bifidobacteria (1×10^7 CFU). The composition of the intestinal microbiome was determined by the metabarcoding method. DNA was isolated using standard kits, sequencing and determination to the species level based on Qiime2. The results of high-throughput sequencing of amplicon samples obtained using primers specific to the V3-V4 region of the 16S rRNA gene were analyzed: for: 5'- CCTACGGGNGGCWGCAG; rev: 5'- GACTACHVGGGTATCTAATCC. The survival rate of the livestock in both the experimental and control groups was 100% throughout the study. The inclusion of the Zoonorm supplement in the poultry diet contributed to an increase in their live weight; the superiority of the experimental ducklings over the control ones by the end of the rearing period averaged 11.4%. The mass of the gutted carcass obtained from the ducklings of the experimental group was 2176.1 g, which is 279.8 g more than in the control group. The slaughter yield of carcasses was 62.5 and 65.5%, respectively. When using the synbiotic, the proportion of normal intestinal microbiota increased. In particular, the proportion of *Phocaeicola_A* bacteria in the control group ducklings was 8.7%, in the experimental group ducklings - 22.5%; *Fusobacterium_A* 0.8 and 11.3%, respectively. The proportion of opportunistic microorganisms decreased: *Streptococcus* in the control group ducklings was 4.6%, in the experimental group ducklings – 1.9%, *Enterococcus* 1.0 and 7.4%, respectively.

Keywords: Metabarcoding, Synbiotic drug, Intestinal microbiome, Young ducks

Global GAP ile Yetiştirilen Bazı Basık Şeftali ve Nektarin Çeşitlerinin Hatay Ekolojisindeki Performansı

Derya KILIÇ^{1*}, Muhammet Sıtkı ÇAYLI¹, Safder BAYAZIT¹, Oğuzhan ÇALIŞKAN¹

¹ Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölüm Hatay, Türkiye

*Sorumlu yazar: deryakilic@mku.edu.tr

Özet

Bu çalışma Kırıkhan/Hatay ekolojik koşullarında GLOBAL GAP standartları ile yetiştirilen bazı şeftali-nektarin çeşitlerinin ('Plagold 9', 'Blanvio B9', 'Luisella' ve 'Samantha') fenolojik gelişmeleri, meyve kalite ve verim özelliklerinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, erkenci çeşitler ('Plagold 9' ve 'Blanvio B9'), düşük soğuklanma ve sıcaklık birikimi gereksinimleri ile daha kısa çiçeklenme süresi göstermiş ve erken hasada (10–12 Mayıs) ulaşmıştır. 'Samantha' ve 'Luisella' çeşitleri ise daha yüksek soğuklanma birikimi, uzun çiçeklenme periyodu ve orta mevsimde hasat (25 Mayıs) ile öne çıkmıştır. Çalışmada, en yüksek verim özellikleri 'Samantha' çeşidinde (34.67 kg/ağaç ve 22.88 t/ha) belirlenirken, en düşük verim özellikleri 'Plagold 9' çeşidinde (11.00 kg/ağaç ve 7.23 t/ha) belirlenmiştir. Meyve eti parlaklığı ve renk parametreleri incelendiğinde 'Plagold 9' çeşidinin sarı etli, diğer çeşitler ise beyaz etli olduğu teyit edilmiştir. Sonuç olarak, özellikle 'Samantha' çeşidinin verim ve kalite yönünden bölge için en uygun çeşitlerden biri olduğunu, ayrıca erkenci ve orta mevsimlik çeşitlerin birlikte yetiştirilmesi ile hasat sezonunun uzatılması bakımından önemli olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Adaptasyon, Soğuklama süresi, Fenoloji, Meyve kalitesi, Verim

Performance of Some Flat Peach and Nectarine Cultivars Grown with Global G.A.P. in Hatay Ecology

Abstract

This study aimed to evaluate the phenological development, yield, and fruit quality traits of peach and nectarine cultivars ('Plagold 9', 'Blanvio B9', 'Samantha', and 'Luisella') under the ecological conditions of Hatay, Türkiye. Early-season cultivars ('Plagold 9' and 'Blanvio B9') exhibited shorter flowering periods due to lower chilling and heat requirements and reached early harvest (May 10–12). In contrast, 'Samantha' and 'Luisella' cultivars required higher chilling accumulation, had longer flowering durations, and were harvested in the mid-season (May 25). The highest yield parameters were recorded in 'Samantha' (34.67 kg/tree and 22.88 t/ha), while the lowest were observed in 'Plagold 9' (11.00 kg/tree and 7.23 t/ha). Examination of fruit flesh color and brightness parameters confirmed that 'Plagold 9' has yellow flesh, whereas the other cultivars are white-fleshed. In conclusion, the results indicate that 'Samantha' is one of the most suitable cultivars for the region in terms of both yield and quality. Additionally, cultivating early- and mid-season cultivars together is important for extending the harvest period.

Keywords: Adaptation, Chilling duration, Phenology, Fruit quality, Yield

İklim Değişikliğinin Bitki Hastalıklarına Etkisi

Yaşar ALPTEKİN ^{1*}, Yağmur İlayda GÖMECİ ²

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, Türkiye

*Sorumlu yazar: alptekin69@ksu.edu.tr

Özet

Son yıllarda dünya genelinde yaşanan hızlı iklim değişiklikleri, çevresel dengede ciddi bozulmalara yol açmakta ve bu durum bitki hastalıklarının yayılımını, şiddetini ve türlerini derinden etkilemektedir. Atmosferdeki karbondioksit seviyelerindeki artış, sıcaklık değişimleri, yağış rejimlerindeki düzensizlikler ve ekstrem hava olaylarının sıklığındaki artış, tarımsal üretim sistemlerini tehdit eden önemli unsurlar haline gelmiştir. Bitkilerin büyüme ve gelişim süreçlerini etkileyen bu çevresel değişiklikler, aynı zamanda bitki patojenlerinin yaşam döngülerinde ve konukçu-patojen etkileşimlerinde de köklü değişimlere neden olmaktadır. İklim değişikliği, bitki hastalıklarının yayılmasını birçok açıdan etkileyebilir. Yüksek sıcaklıklar ve artan nem oranları, bazı patojenlerin çoğalmasını hızlandırırken, diğer patojenlerin hayatta kalmasını zorlaştırabilir. Öte yandan, değişen iklim koşulları vektörlerle taşınan hastalıkların coğrafi yayılımını genişletebilir ve yeni bölgelerde bitki sağlığını tehdit edebilir. Bu durum, özellikle tarım sektöründe verim kayıplarına, ekonomik zararlara ve gıda güvenliği sorunlarına yol açmaktadır. Bu çalışma, iklim değişikliğinin bitki hastalıkları üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde ele almayı amaçlamaktadır. İklim değişikliğine bağlı olarak ortaya çıkan ekolojik değişimlerin bitki-patojen ilişkileri üzerindeki etkilerini değerlendirmek, tarımda sürdürülebilirlik açısından alınması gereken önlemleri belirlemek için büyük bir önem taşımaktadır. Bu bağlamda, bitki hastalıklarının dinamiklerini anlamak ve bu dinamiklere uyum sağlayacak tarımsal stratejiler geliştirmek, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltmak için kritik bir adımdır.

Anahtar Kelimeler: İklim, Isınma, Yağış, Nem, Hastalık

The Effect of Climate Change on Plant Diseases

Abstract

The rapid climate changes experienced worldwide in recent years have caused serious disruptions in the environmental balance, and this situation has deeply affected the spread, severity and types of plant diseases. The increase in carbon dioxide levels in the atmosphere, temperature changes, irregularities in precipitation regimes and the increase in the frequency of extreme weather events have become important factors threatening agricultural production systems. These environmental changes, which affect the growth and development processes of plants, also cause radical changes in the life cycles of plant pathogens and host-pathogen interactions. Climate change can affect the spread of plant diseases in many ways. While high temperatures and increasing humidity accelerate the proliferation of some pathogens, it can make it difficult for other pathogens to survive. On the other hand, changing climate conditions can expand the geographical spread of vector-borne diseases and threaten plant health in new regions. This situation leads to yield losses, economic losses and food security problems, especially in the agricultural sector. This study aims to comprehensively address the effects of climate change on plant diseases. Evaluating the effects of ecological changes resulting from climate change on plant pathogen relationships is of great importance in determining the measures to be taken in terms of sustainability in agriculture. In this context, understanding the dynamics of plant diseases and developing agricultural strategies that will adapt to these dynamics is a critical step to reduce the negative effects of climate change.

Keywords: Climate, Warming, Precipitation, Humidity, Disease

Göksun (Kahramanmaraş) Ekolojik Koşullarında Bazı Elma Çeşitlerinin Verim ve Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi

Halis KAYA ¹, Derya KILIÇ ¹, Safder BAYAZIT ^{1*}

¹ Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Hatay, Türkiye

*Sorumlu yazar: sbayazit@mku.edu.tr

Özet

Bu çalışma, yarı bodur, güçlü ve çöğür anaçları üzerine aşılı bazı elma çeşitlerinin Kahramanmaraş/Göksun ekolojik koşullarındaki verim değerlerinin ve pomolojik özelliklerinin saptanması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Deneme 2017-2018 yıllarında Göksun ilçesi Çardak kasabasında kurulu özel sektöre ait bir bahçede yürütülmüştür. Meyve olgunlaşma zamanı yıllara ve çeşitlere göre değişiklik göstermiş, anaçlar etki etmemiştir. Verim üzerine anaçlar etkili olmuş, en yüksek verim (2017 yılı 7.75 kg/ağaç ve 2018 yılı 11.00 kg/ağaç) MM111 anacından ve Granny Smith çeşidinden (2017 yılı 7.56 kg/ağaç ve 2018 yılı 11.11 kg/ağaç) elde edilmiştir. Meyve iriliği yıllara göre değişiklik göstermiştir. En iri meyveler MM106 anacı üzerine aşılı bitkilerden elde edilirken (197.01g ve 168.43 g), Scarlet Spur çeşidine ait meyveler öteki çeşitlere kıyasla daha iri (218.33 g ve 183.07 g) olmuştur. En yüksek ŞÇKM ve pH içeriği denemenin iki yılında da MM111 anacından ve Scarlet Spur çeşidinden elde edilirken, Granny Smith ve Fuji çeşitlerinde kısmen düşük gerçekleşmiştir. Asitlik Granny Smith çeşidinde en yüksek, Scarlet Spur çeşidinde en düşük elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Elma, Anaç, Verim, Fenoloji, Pomoloji

Determination of Yield and Fruit Characteristics of Some Apple Cultivars in Göksun (Kahramanmaraş) Ecological Conditions

Abstract

The aim of this study is to define yield and pomological properties of some apple varieties grafted on semi-dwarf, seedling rootstocks under Kahramanmaraş/Göksun ecological conditions. The experiment was conducted at Çardak/Göksun on the orchard of private sector relating to in 2017 and 2018. Fruit ripening time varies according to years and varieties, rootstocks did not affect. Rootstock was effective on yield, the highest yield (7.75 kg / tree and 11.00 kg / tree respectively) were obtained from MM111 rootstock and Granny Smith cultivar (7.56 kg / tree and 11.11 kg / tree, respectively). Fruit size varies according to years. The largest fruits were obtained from plants grafted on MM106 rootstock (197.01g and 168.43g), while the fruits of the Scarlet Spur variety were larger (218.33g and 183.07g) than the other varieties. The highest SCCM and pH content were obtained from MM111 rootstock and Scarlet Spur cultivar in two years of the experiment, while it was partially low in Granny Smith and Fuji cultivars. Acidity was highest in Granny Smith cultivar and Scarlet Spur cultivar.

Keywords: Apple, Rootstock, Yield, Phenology, Pomology

Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Üretiminde İklim Değişikliğinin Etkileri: Mevcut Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Tahsin BEYÇİOĞLU ^{1*}, Fatih KILLI ²

¹ Pamukkale University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops, Denizli, Türkiye

² Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops, Kahramanmaraş, Türkiye

*Corresponding Author: tbeycioglu@pau.edu.tr

Özet

Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.), stratejik öneme sahip, dünya genelinde insanlara istihdam sağlayan ve yaklaşık elli farklı endüstrinin hammadde ihtiyacını karşılayan değerli bir tarım ürünüdür. Bu çalışma, iklim değişikliğinin pamuk üretimi üzerindeki etkilerini, buna bağlı olarak mevcut sorunları ve çözüm önerilerini kapsamlı bir şekilde incelemektedir. Dünya genelinde yaklaşık seksen ülkede üretimi yapılan pamuğun %80'i, Türkiye'nin de içinde bulunduğu yedi ülkede üretilmektedir. Türkiye'de pamuk üretimi, özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan Şanlıurfa, Diyarbakır ve Ege Bölgesi'nde bulunan Aydın, İzmir ve Manisa illerinde yoğunlaşmıştır. Pamuk üretimini, iklim değişikliğine bağlı olarak sıcaklık artışı, CO₂ seviyelerindeki değişimler ve kuraklık gibi faktörler etkilemektedir. Artan sıcaklıklar, pamuk bitkisinin su stresini artırarak üretimde verim kayıplarına neden olmaktadır. Atmosferde CO₂ seviyelerindeki artış, fotosentez hızını yükselterek bitkinin gelişimine olumlu katkı sağlasa da ürün niteliğinde ve üretim hacminde düşüşlere yol açabilmektedir. Kuraklık ise bitkinin morfolojik ve fizyolojik özelliklerini olumsuz etkileyerek, üretim açısından önemli olan verim ve lif kalitesinde ciddi kayıplara neden olmaktadır. Üretimde sürdürülebilir verim ve lif kalitesi için iklim değişikliğine adaptasyon stratejilerinin geliştirilmesi, kuraklığa dayanıklı çeşitlerin kullanımı ve etkin su yönetimi gibi önlemler büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, Üretim, İklim değişikliği

The Effects of Climate Change on Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Production: Current Problems and Proposed Solutions

Abstract

Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) is a valuable agricultural product of strategic importance that provides employment to people worldwide and meets the raw material needs of approximately fifty different industries. This study comprehensively examines the effects of climate change on cotton production, the associated problems, and proposed solutions. Approximately 80% of the cotton produced in about eighty countries worldwide is grown in seven countries, including Turkey. Cotton production in Turkey is concentrated mainly in the provinces of Şanlıurfa and Diyarbakır in the Southeastern Anatolia Region and Aydın, İzmir, and Manisa in the Aegean Region. Factors such as rising temperatures, changes in CO₂ levels, and drought associated with climate change affect cotton production. Rising temperatures increase water stress on cotton plants, leading to yield losses in production. Although the increase in atmospheric CO₂ levels contributes positively to plant development by increasing the rate of photosynthesis, it can lead to declines in product quality and production volume. Drought negatively affects the morphological and physiological characteristics of the plant, causing significant losses in yield and fiber quality, which are important for production. Measures such as developing adaptation strategies to climate change, using drought-resistant varieties, and effective water management are of great importance for sustainable yield and fiber quality in production.

Keywords: Cotton, Production, Climate change

Bursa Siyahı İncir Çeliklerinde Köklenme Başarısına IBA ve Rizobakteri Uygulamalarının Etkileri

Sabahittin ABAY ^{1*}, Ahmet EŞİTKEN ², Emel ABAY ³, Osman YENER ⁴, Oğuzhan ÇALIŞKAN ⁵, Eşref TUTMUŞ ⁶, Mustafa Şamil ORTAÇAY ⁷

¹ Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Konya, Türkiye

² Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Konya, Türkiye

³ Toprak, Su ve Çölleşme ile Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Konya, Türkiye

⁴ Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Konya, Türkiye

⁵ Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Hatay, Türkiye

⁶ İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Aydın, Türkiye

⁷ Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Konya, Türkiye

*Sorumlu yazar: sabahittinabay@hotmail.com

Özet

Bu çalışma Rizobakteri ve IBA uygulamalarının Bursa Siyahı incir çeliklerinin köklenmesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada, Aeromonas 425 Rizobakteri uygulaması ve 1000 ppm IBA uygulaması 20-25 cm uzunluğundaki emzikli çeliklere uygulanmıştır. Çeliklerde köklenme yüzdesi (%), kök sayısı (adet) ve uzunluğu (cm), sürgün uzunluğu (cm), sürgün ve yaprak sayıları (adet) incelenmiştir. Çalışma sonucunda, Bursa Siyahı çeliklerinde Rizobakteri+IBA uygulamasından en yüksek köklenme yüzdesi (%90.00) elde edilmiştir. En yüksek kök sayısı IBA ve Rizobakteri+IBA uygulamalarında (sırasıyla, 31.43 adet/çelik ve 28.00 adet/çelik) belirlenmiştir. En düşük köklenme yüzdesi ve kök sayısı kontrol (sırasıyla, %56.66 ve 13.44 adet/çelik) ve Rizobakteri (sırasıyla, %55.00 ve 8.33 adet/çelik) uygulamalarından elde edilmiştir. Rizobakteri+IBA uygulanan çelikler en uzun sürgünlere (14.52 cm) sahip olurken, kontrol bitkilerinde sürgün uzunluğu en düşük (9.58 cm) olarak ölçüldü. Sonuç olarak, Bursa Siyahı incir çeliklerinde köklenme başarısını artırmada IBA ve Rizobakteri kombinasyonunun etkili bir uygulama olduğu ve özellikle köklenme oranı, kök sayısı ve sürgün gelişimi bakımından olumlu sonuçlar verdiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: İncir; Çelik; Rizobakteri; Köklenme, IBA

The Effects of IBA and Rhizobacteria Applications on Rooting Success in Bursa Black Fig Cuttings

Abstract

This study was conducted to determine the effects of rhizobacteria and IBA applications on the rooting and vegetative growth of Bursa Siyahı fig cuttings. In the study, Aeromonas 425 rhizobacteria application and 1000 ppm IBA application were applied to 20-25 cm long rooted cuttings. The rooting percentage (%), root number (number), root length (cm), shoot length (cm), and shoot and leaf numbers (number) were examined in the cuttings. As a result of the study, the highest rooting percentage (90.00%) was obtained in Bursa Black cuttings with the Rhizobacteria+IBA application. The highest root count was determined in the IBA and Rhizobacterium+IBA applications (31.43 roots/stem and 28.00 roots/stem, respectively). The lowest rooting percentage and root number were obtained from the control (56.66% and 13.44 roots/cutting, respectively) and Rhizobacterium (55.00% and 8.33 roots/cutting, respectively) treatments. Steel treated with Rhizobacteria+IBA had the longest shoots (14.52 cm), while the control plants had the shortest shoot length (9.58 cm). In conclusion, the combination of IBA and Rhizobacteria is an effective application for enhancing rooting success in Bursa Black fig cuttings, particularly yielding positive results in terms of rooting rate, root number, and shoot development.

Keywords: Adventive rooting, Rhizobacteria, IBA, Fig propagation, Cutting

İncirde (*Ficus carica* L.) Transkripsiyon Faktörlerinin Rolü

Esma AKKUŞ ARSLAN ^{1*}, Murat Kemal AVCI ², Muharrem ARSLAN ³, Turan KARADENİZ ⁴

¹ İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İslah ve Genetik Bölümü, Aydın, Türkiye

² Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Aydın, Türkiye

³ Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Atça Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Tarımsal İşletmecilik Programı, Aydın, Türkiye

⁴ Pamukkale Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çivril, Denizli, Türkiye

*Sorumlu yazar: akkusesma50@gmail.com

Özet

İncir (*Ficus carica*), ekonomik ve besinsel değeri yüksek bir meyve türü olmasının yanı sıra, yarı kurak Akdeniz iklimi gibi zorlu çevre koşullarına uyum yeteneği sayesinde adaptasyon mekanizmaları ve meyve gelişim süreçleri açısından model bir bitki olarak dikkat çekmektedir. Bitkilerde gen ekspresyonunu düzenleyen transkripsiyon faktörleri (TF'ler), *F. carica*'nın gelişimsel ve çevresel yanıt mekanizmalarında temel düzenleyici rollere sahiptir. Bu çalışma, TF'lerin moleküler düzeydeki etkilerine odaklanmakta; meyve kalitesi (renk, tekstür), stres toleransı ve metabolik yollar (flavonoid biyosentezi vb.) üzerindeki işlevlerini mevcut literatür kapsamında ele almaktadır. Başlıca MYB, bHLH, WRKY ve NAC TF ailelerinin, meyve olgunlaşması, antosiyanin birikimi ve abiyotik stres yanıtlarında rol oynadığı görülmektedir. Nitekim, MYB TF'lerinin flavonoid (özellikle antosiyanin) sentezini düzenleyerek meyve rengi ve besin içeriği üzerinde belirleyici olduğu; bHLH proteinlerinin sıklıkla MYB'lerle etkileşerek renk oluşumu ve kalite özelliklerini yönlendirdiği ifade edilmektedir. WRKY TF'lerinin patojenlere karşı savunma genlerini aktive ettiği; NAC TF'lerinin ise ozmotik dengeyi sağlayan genleri düzenleyerek stres toleransını artırdığı bildirilmektedir. Ayrıca bazı NAC üyeleri, etli meyvelerde olgunlaşma ve doku yumuşaması gibi yaşlanma süreçlerinin kontrolünde rol oynamaktadır. Birçok TF'nin, etilen ve absisik asit gibi fitohormon sinyallerini entegre ederek meyve olgunlaşması ve stres yanıtlarını eşgüdümlü biçimde düzenlediği anlaşılmaktadır. Son yıllarda yürütülen genom ve transkriptom analizleri, *F. carica*'da TF gen ailelerinin geniş bir çeşitliliğe sahip olduğunu ve bu genlerin ifade düzeylerinin gelişimsel evreler ile stres koşullarına bağlı olarak dinamik biçimde değiştiğini göstermektedir. Bu bulgular, TF'leri hedef alan biyoteknolojik uygulamalar ve moleküler ıslah stratejileri açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu inceleme, transkripsiyon faktörlerinin *F. carica*'daki işlevsel çeşitliliğini ve potansiyel uygulamalarını değerlendirmeyi amaçlamakta; bu yönüyle gelecekteki araştırmalara temel oluşturabilecek güncel ve bütüncül bir bakış açısı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Ficus carica*, Transkripsiyon faktörleri, Gen ekspresyonu, Meyve gelişimi, Stres toleransı

The Role of Transcription Factors in Fig (*Ficus carica* L.)

Abstract

Fig (*Ficus carica*), in addition to being a fruit species with high economic and nutritional value, draws attention as a model plant in terms of adaptation mechanisms and fruit development processes thanks to its ability to adapt to harsh environmental conditions such as the semi-arid Mediterranean climate. Transcription factors (TFs), which regulate gene expression in plants, play key regulatory roles in the developmental and environmental response mechanisms of *F. carica*. This study focuses on the molecular-level effects of TFs, and examines their functions on fruit quality (color, texture), stress tolerance, and metabolic pathways (such as flavonoid biosynthesis) based on current literature. It has been observed that major TF families such as MYB, bHLH, WRKY, and NAC play roles in fruit ripening, anthocyanin accumulation, and abiotic stress responses. Indeed, MYB TFs are reported to be decisive in fruit color and nutritional content by regulating flavonoid (especially anthocyanin) synthesis; bHLH proteins frequently interact with MYBs to influence color formation and quality traits. WRKY TFs activate defense genes against pathogens, while NAC TFs enhance stress tolerance by regulating genes responsible for maintaining osmotic balance. Additionally, some members of the NAC family are

involved in the regulation of aging processes such as ripening and tissue softening in fleshy fruits. It is understood that many TFs coordinate fruit ripening and stress responses by integrating phytohormone signals such as ethylene and abscisic acid. Recent genomic and transcriptomic analyses have shown that TF gene families in *F. carica* exhibit a wide diversity and that the expression levels of these genes change dynamically depending on developmental stages and stress conditions. These findings present significant opportunities for biotechnological applications and molecular breeding strategies targeting TFs. This review aims to evaluate the functional diversity and potential applications of transcription factors in *F. carica*, thereby offering an up-to-date and holistic perspective that can form a basis for future research.

Keywords: *Ficus carica*, Transcription factors, Gene expression, Fruit development, Stress Tolerance

8th International Agricultural Congress

The Past, Present, and Future of Plant Breeding

Önder TÜRKMEN*

**Selçuk University Faculty of Agriculture Department of Horticulture, Konya, Türkiye*

**Corresponding authors: turkmenonder@hotmail.com*

Özet

Plant breeding, one of the cornerstones of agriculture, dates back to the dawn of human civilization. However, the foundations of modern plant breeding are more accurately traced to the discovery of Mendel's laws of genetics. These principles laid the groundwork for a scientific approach to crop improvement, leading to widespread adoption of hybridization, selection, and mutation breeding techniques throughout the 20th century. Notably, the exploitation of heterosis has resulted in significant yield improvements across various crop species. In recent decades, advances in molecular biology and genetic engineering have substantially enhanced traditional breeding methods. Tools such as DNA markers, genome editing technologies (e.g., CRISPR/Cas9), tissue culture techniques, and bioinformatics have accelerated the breeding process and increased its precision. These developments have facilitated the creation of crop varieties with improved productivity and enhanced resistance to numerous biotic and abiotic stress factors. Looking ahead, plant breeding is expected to become more personalized, precise, and sustainable. The dual challenges of declining agricultural land availability and a growing global population are placing greater demands on plant breeding efforts. Consequently, breeding programs must adopt more strategic and innovative approaches. Emerging technologies such as artificial intelligence, big data analytics, synthetic biology, and advanced gene editing will play pivotal roles in shaping the future of crop improvement. In conclusion, plant breeding remains an indispensable field for ensuring the sustainability of agricultural production by integrating historical knowledge, current technologies, and future innovations.

Keywords: Plant breeding, Historical background, Current situation, future

Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Kekik Genotiplerinin (*Origanum* spp.) Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi

Ali ACAR ¹, Osman GEDİK ^{1*}

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

*Sorumlu yazar: ogedik@ksu.edu.tr

Özet

Kekik binlerce yıllık geçmişi olan, antikçağlarda, asaletin, cesaretin ve zenginliğin simgesi olan Lamiaceae familyasından değerli bir uçucu yağ ve baharat bitkisidir. Bu çalışma Kahramanmaraş merkez koşullarında bazı kekik genotiplerinin (*Origanum* sp.) tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama anılanın 2020 yılında kurulmuş ve 2021 yılında gözlemler alınmıştır. Çalışma beş farklı kekik genotipi (Denizli 1, Denizli 2, Oğuz çeşidi, *Origanum* majarona ve Antalya genotipi) kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Gerekli tarımsal bakımları yapılan ve tesis yılı geçen kekik genotiplerinde bitki boyu, yeşil herba verimi, drog herba verimi, yeşil yaprak oranı, drog yaprak oranı, drog yaprak verimi, uçucu yağ oranı değerleri incelenmiştir. Araştırmada kekik genotiplerinden bir sezonda iki biçim yapılmış olup iki biçimin ortalama değerlerine bakıldığında; bitki boyu 38.02-50.07 cm, toplam yeşil herba verimi 1158.44 2641.94 kg da⁻¹, drog herba verimi 495.22-917.16 kg da⁻¹, yeşil yaprak oranı %61.40-70.06, drog yaprak oranı %57.55-63.47, drog yaprak verimi 134.21- 582.40 kg da⁻¹, uçucu yağ oranı % 1.92-4.29 olarak belirlenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre yeşil herba, drog herba ve uçucu yağ verimi bakımından Antalya genotipi öne çıkarken, uçucu yağ oranı bakımından Denizli 1 genotipi daha yüksek değerlere sahip olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kekik, *Origanum*, Verim, Uçucu yağ

Determination of Agronomic Characteristics of Some Thyme Genotypes (*Origanum* spp.) in Kahramanmaraş Condition

Abstract

Thyme is a valuable essential oil and spice plant from the Lamiaceae family that has a history of thousands of years and was a symbol of nobility, courage and wealth in ancient times. This study was carried out to determine the agronomic characteristics of some thyme genotypes (*Origanum* spp.) in Kahramanmaraş central conditions. The study was established in 2020 at the Research and Application Center of the Field Crops Department of Kahramanmaraş Sütçü İmam University Faculty of Agriculture, and observations were taken in 2021. The study was established according to the randomized block design with 3 replications using five different thyme genotypes (Denizli 1, Denizli 2, Oğuz variety, *Origanum* majarona and Antalya genotype). Plant height, green herba yield, drog herba yield, green leaf ratio, drog leaf ratio, drog leaf yield, essential oil ratio values were examined in thyme genotypes that underwent the necessary agricultural maintenance and had a year of establishment. In the study, two cuttings were made from thyme genotypes in one season and when the average values of the two cuttings were examined; plant height was determined as 38.02-50.07 cm, total green herb yield was 1158.44 2641.94 kg da⁻¹, drog herb yield was 495.22-917.16 kg da⁻¹, green leaf ratio was 61.40-70.06%, drog leaf ratio was 57.55-63.47%, drog leaf yield was 134.21-582.40 kg da⁻¹, essential oil ratio was 1.92-4.29%. According to the study results, Antalya genotype stood out in terms of green herb, drug herb and essential oil yield, while Denizli 1 genotype had higher values in terms of essential oil ratio.

Keywords: Thyme, *Origanum*, Yield, Essential oil

Kaolin Uygulamasının Bazı Ceviz Çeşitlerinde Verim ve Meyve Kalitesine Etkisi

Hilal TEFEK¹, Safder BAYAZIT^{1*}, Oğuzhan ÇALIŞKAN¹

¹ Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Hatay, Türkiye

*Sorumlu yazar: sbayazit@mku.edu.tr

Özet

Bu araştırmada Hatay Yayladağı ilçesinde yer alan 7x7 m aralıkla tesis edilmiş Bilecik, Şebin, Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Tokat 1, Malatya 1, 77H-1, Kaplan 86 ceviz çeşitlerinde 2015 yılı 1 Haziran'da %6 ve 15 Haziranda ise %3 oranında kaolin uygulaması yapılmıştır. Kaolin uygulaması, meyve şekli, iriliği, sert kabuk pürüzlülüğü, kırılma kolaylığı, iç cevizde damarlanma gibi çevre koşullarından az etkilenen özellikler üzerine etki etmemiş, bununla birlikte iç ceviz ağırlığını artırmasına karşılık, ortalama meyve ağırlığı üzerine olan etkisi net olmamıştır. Bu değerler çeşitlere göre değişmiş, en düşük kabuklu ceviz ağırlığı Tokat 1 ceviz çeşidinin kontrol meyvelerinde 8.50g, en yüksek Kaplan 86 çeşidinin kontrol meyvelerinde 24.55g olarak ölçülmüştür. Kaolin uygulamasının yağ ve protein oranlarına etkisi çeşitlere göre değişiklik göstermiştir. En düşük yağ oranı %50 ile Yalova 1 çeşidinin kontrol meyvelerinden, en yüksek %64.80 ile Tokat 1 çeşidinin kaolin uygulanmış meyvelerinden elde edilmiştir. En yüksek protein oranı %23.88 ile 77H1 çeşidinin kaolin uygulanmış meyvelerinden, en düşük oran %16.59 ile Tokat 1 çeşidinin kontrol meyvelerinden elde edilmiştir. Kaolin uygulanan bitkilerden elde edilen meyvelerde iç cevizlerde açık iç oranı daha yüksek olurken, kontrol bitkilerinden elde edilen meyvelerde iç ceviz rengi daha koyu olarak gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ceviz, Fizyoloji, Pomoloji, İç Renk

The Effects of Kaoline Application on Productivity and Fruit Quality of Some Walnut Cultivars

Abstract

In this study, kaolinite applications of 6% and 3% on June 1st and 15th, 2015, respectively, were implemented in 7x7 m sized walnut cultivars Bilecik, Şebin, Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Tokat 1, Malatya 1, 77H-1, and Kaplan 86 in Yayladağı, Hatay, Turkey. Being less affected properties by the environmental conditions, shape of the fruit, size of the fruit, roughness of hard Shell, resistance to break-up, and vascularization in the soft fruit were unaffected by the kaolinite doses. Although the weight of soft fruit was increased by the doses of kaolinite, no clear effects on average fruit weight were determined. While the fruit weight differed from one cultivars to another, the control treatments of Tokat 1 cultivars showed the lowest nut weight of 8.50g and the highest values of nut weight ws recorded for the control plots of Kaplan 86 cultivar ad 24.55g. The kaolinite application doses showed differential effects on oil and protein proportions of the cultivars. The lowest oil proportion of 50% for Yalova 1 was obtained from control plots while the highest oil proportion (64.8%) was obtained from kaolinite applications for Tokat 1 fruits. The highest protein content (23.88%) was obtained from kaolinite applied treatments of 77H-1 fruits whereas the lowest proportion of protein (16.59%) was recorded for control plots of Tokat 1 species. The walnut species exposed to kaolinite applications produced more yield within the Shell while the control plots produced darker color yield within the shell.

Keywords: Walnut, Physiology, Pomology, Kernel Colour

Minimal İşlenmiş Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Hasat Sonrası Asetik Asit, Gliserin, Ultrason ve Bunların Kombine Uygulamalarının Raf Ömrü ve Kalite Kriterleri Üzerine Etkileri

Rümeysa TOKAN ¹, Şeyma BATUR ¹, Zeynep DURAN ¹, Nurşen ACAR ¹, Kudret BAYRAKTAR ¹, Mine KONUK ¹, Ferhad MURADOĞLU ¹, Emrah GÜLER ^{1*}

¹ Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bolu, Türkiye

*Sorumlu yazar: emrahguler@ibu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, hasat sonrası minimal işlenmiş Sultani Çekirdeksiz üzümler, 20 °C ultrason, %2 asetik asit ve %5 gliserin ile muamele edilmiştir; meyveler 0, 7, 14 ve 21 gün süreyle depolanmıştır. Kontrol grubu olarak, herhangi bir işlem uygulanmadan depolanan meyvelerle karşılaştırmalar yapılmıştır. Değerlendirilen ana parametreler arasında suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), titre edilebilir asidite (TEA), pH, renk özellikleri (L*, a*, b*, kroma ve Hue⁰) ve biyokimyasal özellikler (toplam fenolik içerik, toplam antosiyanin içerik, toplam protein, CUPRAC aktivitesi ve DPPH aktivitesi) yer almaktadır. Sonuçlar, depolama süresi ve bunların etkileşimlerinin etkilerinin genel olarak önemsiz bulunduğunu ($p \leq 0,01$) göstermiştir. Ancak, işlemlerin SÇKM üzerindeki etkisi önemli bulunmuştur ($p \leq 0,001$). Titre edilebilir asidite ve pH değerlerinde, uygulamaların, depolama süresinin ve bunların etkileşimlerinin etkileri önemsizdir ($p \leq 0,01$ ve $p \leq 0,01$). Renk parametrelerinde (L*, a*, b*, kroma ve Hue⁰) önemli farklılıklar gözlemlenmiştir ($p < 0,01$). Biyokimyasal özellikler açısından, toplam fenolik içerik, DPPH aktivitesi, toplam protein içeriği, antosiyanin ve CUPRAC aktivitesi üzerindeki etkiler önemli bulunmuştur ($p \leq 0,001$). Ultrason ve asetik asit uygulamalarının renk değerleri üzerinde önemli bir etkisi bulunmamakla birlikte, asetik asit ve ultrason uygulamalarının toplam fenolik ve CUPRAC aktivitesi üzerindeki birleşik etkileri önemli bir düzeyde saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Depo ömrü, CUPRAC, FRAP, Kalite

Effects of Post-Harvest Acetic Acid, Glycerin, Ultrasound and Their Combined Application on Shelf Life and Quality Criteria in Minimally Processed Sultani Seedless Grape Variety

Abstract

In this study, post-harvest minimally processed Sultani Seedless grapes were treated with 20 °C ultrasound, 2% acetic acid, and 5% glycerin, with the fruits stored for durations of 0, 7, 14, and 21 days. A control group of fruits was stored without any treatment for comparison. The main parameters evaluated included soluble solid content (SSC), titratable acidity (TA), pH, color attributes (L*, a*, b*, chroma, and Hue⁰), and biochemical properties (total phenolic content, total anthocyanin content, total protein, CUPRAC activity, and DPPH activity). The results indicated that the effects of storage time and their interactions were generally found to be insignificant ($p \leq 0.01$). However, the impact of treatments on SSC was significant ($p \leq 0.001$). For titratable acidity and pH values, the effects of treatments, storage time, and their interactions were not significant ($p \leq 0.01$ and $p \leq 0.01$, respectively). Significant differences in color parameters (L*, a*, b*, chroma, and Hue⁰) were observed ($p < 0.01$). Regarding biochemical properties, the effects on total phenolic content, DPPH activity, total protein content, anthocyanin, and CUPRAC activity were significant ($p \leq 0.001$). While ultrasound and acetic acid treatments had no significant effect on color values, the combined effects of acetic acid, ultrasound treatments, total phenolic, and CUPRAC activity were found to be significant.

Keywords: Storage life, CUPRAC, FRAP, Quality

Bira Mayasının Kümes Hayvanı Diyetlerindeki Besinsel ve Fonksiyonel Yönleri: Kapsamlı Bir Derleme

Caisin LARIŞA ^{1*}, Adriana DABIJA ², Agapi VITALIE ¹, Malenchii DUMITRU ¹, Ancuța CHETRARIU ²,
Avramia IONUȚ ²

¹ Technical University of Moldova, Faculty of Agricultural, Forestry and Environmental Sciences, Department of Animal Resources and Food Safety, 168, Stefan cel Mare bd., Chisinau, Republic of Moldova, MD-2004

² Stefan cel Mare University of Suceava, Faculty of Food Engineering, Corp E, Strada Universităţii 13, Suceava 720229, România

*Corresponding author: larisa.caisin@mpasa.utm.md

Özet

Antibiyotik büyüme promotörlerinin (AGP'ler) kanatlı hayvan üretiminde kademeli olarak kaldırılması, hayvan sağlığını ve performansını sürdürebilecek veya iyileştirebilecek doğal yem katkı maddeleri arayışını hızlandırmıştır. Bira endüstrisinin bir yan ürünü olan bira mayası (*Saccharomyces cerevisiae*), zengin besinsel bileşimi ve β -glukanlar, mannan oligosakkaritler (MOS) ve nükleotitler gibi biyolojik olarak aktif bileşenleri nedeniyle fonksiyonel bir yem bileşeni olarak giderek artan bir ilgi görmektedir. Bu derleme, bira mayasının besinsel ve fonksiyonel özelliklerine, özellikle otolizat formuna ve antibiyotiksiz kanatlı diyetlerinde kullanımına kapsamlı bir genel bakış sunmaktadır. Tartışılan temel konular arasında kimyasal bileşimi, sindirilebilirliği, bağışıklık düzenleyici etkileri ve büyüme performansı ile bağırsak sağlığını iyileştirme potansiyeli yer almaktadır. AGP'lerle yapılan karşılaştırmalı analiz, bira mayasının antimikrobiyal direnç katkıda bulunmadan kanatlı hayvan üretim sonuçlarını iyileştirebilen güvenli, sürdürülebilir ve etkili bir alternatif olduğunu vurgulamaktadır. Derleme ayrıca araştırma boşluklarını belirlemekte ve modern kanatlı beslenmesinde maya türevli ürünlerin kullanımını optimize etmek için gelecekteki yönelimleri önermektedir.

Anahtar Kelimeler: Bira mayası, Kanatlı beslenmesi, Besleme stratejileri, Antibiyotik alternatifleri

Nutritional And Functional Aspects of Brewer's Yeast in Poultry Diets: A Comprehensive Review

Abstract

The phasing out of antibiotic growth promoters (AGPs) in poultry production has accelerated the search for natural feed additives that can sustain or enhance animal health and performance. Brewer's yeast (*Saccharomyces cerevisiae*), a by-product of the beer industry, has gained increasing attention as a functional feed ingredient due to its rich nutritional composition and biologically active compounds such as β -glucans, mannan oligosaccharides (MOS), and nucleotides. This review provides a comprehensive overview of the nutritional and functional properties of brewer's yeast, with a particular focus on its autolysate form and its application in antibiotic-free poultry diets. Key aspects discussed include its chemical composition, digestibility, immune-modulating effects, and potential to improve growth performance and gut health. Comparative analysis with AGPs highlights brewer's yeast as a safe, sustainable, and effective alternative capable of enhancing poultry production outcomes without contributing to antimicrobial resistance. The review also identifies research gaps and proposes future directions for optimizing the use of yeast-derived products in modern poultry nutrition.

Keywords: Brewer's yeast, Poultry nutrition, Feeding strategies, Antibiotic alternatives

Sürdürülebilir Tarımda Dijital Tarım Teknolojilerinin Kullanımı

Kübra ÖZMEN ^{1*}, Kazım MAVİ ¹

¹ Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Hatay, Türkiye

*Sorumlu yazar: kbraaozmen@gmail.com

Özet

Teknolojideki yeni gelişmeler tarımsal üretimde geleneksel üretim yöntemlerinden uzaklaşarak yeni teknolojilerin bu alanda kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Bilgisayar tabanlı programların kullanılması, nanoteknoloji uygulamaların tarımsal üretime uyarlanması, görüntüleme tekniklerinin gelişmesi ve yeni cihazların tarımsal üretimde kullanılması gibi pek çok yeni uygulama son yıllarda önem kazanan uygulamalar olarak görülmektedir. Tarımsal üretimdeki bu yenilikçi yaklaşımlar çiftçiler için daha verimli, hızlı, üretken ve hassas çalışma imkanları sunabilmektedir. Ayrıca dijitalleşmenin birçok faydası olmasına rağmen, yüksek maliyetler, güvenilirlik sorunlarının hala çözülmemiş olması ve ölçeklenebilirlik de dahil olmak üzere üstesinden gelinmesi gereken birçok olumsuz yönünün olduğu da göz ardı edilmemesi gereken bir konu olarak dikkat çekmektedir. Bu derleme ile mevcutta uygulanmaya başlayan dijital tarım teknolojilerinin toprak özellikleri, tohum üretimi ve depolanması, ürün kalitesi ve gelişimi, su ve gübre kullanımı gibi yetiştiricilik süreci boyunca hangi alanlarda nasıl bir kullanım olanağına sahip olabileceği yayınlanmış bilimsel makaleler üzerinden tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Nanoteknoloji, Görüntüleme Teknikleri, Akıllı Tarım Sistemleri

Use of Digital Agricultural Technologies in Sustainable Agriculture

Abstract

Recent technological advances are enabling the adoption of new technologies in agricultural production, moving away from traditional production methods. Many new applications, such as the use of computer-based programs, the adaptation of nanotechnology to agricultural production, the development of imaging techniques, and the use of new devices in agricultural production, have gained importance in recent years. These innovative approaches to agricultural production can offer farmers more efficient, faster, more productive, and more precise work opportunities. Furthermore, despite the numerous benefits of digitalization, it is important to note that it also has several drawbacks that need to be addressed, including high costs, unresolved reliability issues, and scalability. This review will discuss, through published scientific articles, how digital agricultural technologies currently being implemented can be used throughout the cultivation process, such as soil properties, seed production and storage, product quality and development, and water and fertilizer use.

Keywords: Nanotechnology, Imaging Techniques, Smart Agriculture Systems

Atıl Tarım Arazilerinin CBS ve Uzaktan Algılama Teknikleri Kullanılarak Belirlenmesi

Süleyman KÖKSAL ^{1*}, Sertan SESVEREN ²

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı,
Kahramanmaraş, Türkiye

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

*Sorumlu yazar: suleyman.koksals@gthb.gov.tr

Özet

Atıl tarım arazilerinin tespiti ile ilgili geçmiş çalışmalara bakıldığında, söz konusu çalışma alanlarının başka bir ilde belirlenen ilçenin belirli mahallelerinde kamu ve özel mülkiyete konu olan arazilerin olduğu, belirlenen yöntemin ise geleneksel değerlendirme tekniklerinden gelir yöntemi kullanıldığı görülmektedir. Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ve uzaktan algılama teknikleri kullanılarak tarımsal alanların belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılırken kamu (Maliye Hazinesi) ve özel mülkiyete konu olan arazilerde atıl tarım arazilerinin tespitinin yapılmadığı anlaşılmıştır. Bu kapsamda çalışma bölgesi olarak Kahramanmaraş İli Onikişubat İlçesi sınırları dâhilinde bulunan mahalleler belirlenmiş ve yöntem olarak CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) ve uzaktan algılama teknikleri seçilerek özgün bir çalışma yapılması sağlanmıştır. Çalışma sonucunda; Kahramanmaraş İli Onikişubat İlçesinin hangi mahallelerinde ne kadarlık alanlarda atıl tarım arazilerinin olduğu belirlenerek, söz konusu alanların tarım ekonomisine katkı sağlanması ortaya konmuştur. Kahramanmaraş İli Onikişubat İlçesi Sınırları Dâhilinde Bulunan Atıl Tarım Arazilerinin CBS ve Uzaktan Algılama Tekniklerinin kullanıldığı ortamda Unsupervised (Kontrolsüz) ve Supervised (Kontrollü) sınıflama yapılarak atıl tarım arazilerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Ayrıca yazılım olarak NETCAD, ARCGIS ve QGIS yazılımları, altlık olarak ise ortofoto uydu görüntüleri, Spot ve Landsat uydu görüntüleri kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Atıl tarım arazileri, CBS, Uzaktan algılama teknikleri, Uydu görüntüleri

Determination of Idle Agricultural Lands Using GIS and Remote Sensing Techniques

Abstract

When reviewing past studies on the identification of idle agricultural lands, it is observed that the study areas in question were located in certain neighborhoods of a district identified in another province, comprising lands subject to public and private ownership, and that the income approach one of the traditional appraisal techniques was employed as the method. While studies aimed at identifying agricultural areas have been conducted using Geographic Information Systems (GIS) and remote sensing techniques, it has been noted that the detection of idle agricultural lands on properties subject to public ownership (Treasury) and private ownership has not been carried out. In this context, the neighborhoods located within the boundaries of Onikişubat District in Kahramanmaraş Province were selected as the study area, and GIS and remote sensing techniques were chosen as the methodology to ensure the originality of the research. As a result of the study, the neighborhoods of Onikişubat District, Kahramanmaraş Province, where idle agricultural lands are located, and the corresponding land areas were determined, thus revealing the potential contribution of these areas to the agricultural economy. The study aimed to identify idle agricultural lands within the boundaries of Onikişubat District, Kahramanmaraş Province, by applying both Unsupervised and Supervised classification methods in an environment utilizing GIS and remote sensing techniques. Furthermore, NETCAD, ArcGIS, and QGIS software were used, along with orthophoto satellite images, SPOT, and Landsat satellite imagery as base data.

Keywords: Idle agricultural lands, Geographic information systems (GIS), Remote sensing techniques, Satellite imagery

Damla Sulama Sistemiyle Farklı Yönetimlerde Sulanan Maş Fasulye Bitkisinin Bitki Su Stres İndeksi

Sertan SESVEREN ^{1*}, Süleyman KÖKSAL ², Mehmet ENGİZEK ²

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, Türkiye

*Sorumlu yazar: sesveren@ksu.edu.tr.

Özet

Bu çalışma, Türkiye'nin Kahramanmaraş ilinde damla sulama sistemiyle farklı stratejilerde ve tohum sıklığında sulanan maş fasulyesinin su stresine tepkisini belirlemek amacıyla 2018 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Çalışmada, maş fasulyesi verimi ve verim unsurları ile birlikte, bitki su stres indeksi CWSI' in maş fasulyesi sulama programlamasında potansiyel kullanımı da araştırılmıştır. Araştırmada üç farklı tohum sıklığı T1= 2 kg/da T2= 3 kg/da ve T3= 4 kg/da olmak üzere; Tam sulama TS, Kısıntılı sulamalar KS50, KS75 ve Yarı ıslatmalı YIS50 sulama konuları test edilmiştir. Parseller ayrılmış bloklar ve tesadüf dağılmış parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak düzenlenmiştir. Deneme süresince tüm konularda bitki taç sıcaklık ölçümleri infrared termometre ile yapılmış ve havanın buhar basıncı açığı değerleri ile taç-hava sıcaklık farklarından CWSI değerleri hesaplanmıştır. Su stresi çekmeyen TS ve KS75 sulama konularında daha düşük CWSI değerleri ölçülürken yüksek verimlerin, su stresi altındaki KS50 ve YIS50 konularında ise daha yüksek CWSI değerleri ile düşük verimlerin elde edildiği gözlemlenmiştir. CWSI değerlerinin verimle olan ilişkisi çıkarıldıktan sonra 0.05 ile 0.85 aralığında sulama yapılabileceği sonucuna varılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre CWSI değerleri esas alınarak sulama programı oluşturulabileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bitki su stres indeksi, Kısıntılı sulama, Maş fasulye; verim

Teşekkür: Çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi tarafından proje numarası 2018/7-39 M ile desteklenmiştir. Destekleri için Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine teşekkür ederiz.

Crop Water Stress Index (CWSI) of Mung Bean Irrigated Under Different Management with Drip Irrigation System

Abstract

This study was conducted during the 2018 growing season in Kahramanmaraş, Turkey, with the aim of determining the response of mung bean to water stress under different irrigation strategies and seed densities with drip irrigation system. In addition to evaluating mung bean yield and yield components, the potential use of the Crop Water Stress Index (CWSI) in irrigation scheduling for mung bean was also investigated. The experiment tested three different seed densities: T1 = 2 kg/da, T2 = 3 kg/da, and T3 = 4 kg/da, along with four irrigation treatments: full irrigation (FI), deficit irrigations at 50% and 75% of full irrigation (DI50 and DI75), and partial root-zone drying at 50% (PRD50). The experimental design was a randomized complete block design with three replications. Throughout the experiment, canopy temperature measurements were taken in all treatments using an infrared thermometer, and CWSI values were calculated based on canopy-air temperature differences and vapor pressure deficit values. Lower CWSI values and higher yields were determined for FI and DI75 irrigation treatments; and higher CWSI values and lower yields were measured in stress treatments of KS50 and PRD50. Based on the relationship between CWSI and yield, it was concluded that irrigation could be scheduled when CWSI values range between 0,05 and 0,85. According to the results, CWSI values can be used to schedule irrigation for mung bean can be effectively.

Keywords: Crop water stress index, Deficit irrigation; Mung bean, Yield

‘Flariba’ Nektarin çeşidinde Amonyum Tiyosülfat ve Kireç Sülfür ile Çiçek Seyreltmesinin Verim ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri

Ersin RENCÜZOĞULLARI ¹, Oğuzhan ÇALIŞKAN ^{1*}

¹ Hatay Mustafa Kemal University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Hatay, Türkiye

*Sorumlu yazar: ocaliskan@mku.edu.tr

Abstract

Bu çalışma, Tarsus/Mersin ekolojik koşullarında, elle ve kimyasal çiçek seyreletmenin ‘Flariba’ nektarin çeşidinin meyve tutumu, verimi ve meyve kalitesi özelliklerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada elle çiçek seyreletme (EÇS), elle meyve seyreletme (EMS) ve %3, %4 ve %5’lik kireç sülfür (KS) ve %2, %3 ve %4’lük amonyum tiyosülfat (ATS) uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamaların meyve tutumu oranı, verim parametreleri ve meyve kalite özellikleri üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. En düşük olgun meyve tutum oranları EMS (%21.95) ve EÇS (%25.90) uygulamalarında belirlenmiştir. En yüksek ürün yoğunluğu EÇS uygulamasında (2.42 meyve/cm²) belirlenmiştir. En yüksek meyve ağırlıkları EMS (105.57 g) ve EÇS’den (105.18 g) elde edilmiş, bunları %5 KS (97.64 g) ve %3 ATS (95.67 g) izlemiştir. Kontrol ağaçlarında en düşük meyve ağırlığı (65.63 g) elde edilmiştir. Hem elle hem de kimyasal seyreletme uygulamaları meyve kabuğu rengini kontrol grubuna kıyasla olumlu etkilemiştir. Ayrıca EMS, EÇS ve %4 ATS uygulamaları (sırasıyla %97.17, %83.00 ve %69.20) kontrol grubuna (%46.25) kıyasla birinci kalite ve ekstra sınıflardaki meyve oranını önemli ölçüde artırmıştır. Sonuç olarak, ‘Flariba’ nektarin çeşidinde çiçek seyreletici olarak ATS ve KS uygulamaları için uygulama zamanı, konsantrasyon ve uygulama sıklığının belirlenmesi amacıyla detaylı çalışmalar yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kimyasal seyreletme, Meyve iriliği, Ürün yükü

Impact of Flower Thinning Using Ammonium Thiosulfate and Lime Sulfur on Yield and Fruit Quality of ‘Flariba’ Nectarine Cultivar

Abstract

This study was conducted to determine the effects of hand and chemical flower thinning on fruit set, yield, and fruit quality traits of the ‘Flariba’ nectarine cultivar under the ecological conditions of Tarsus/Mersin, Türkiye. Hand flower thinning (HFloT), hand fruit thinning (HFrT), and chemical applications of 3%, 4%, and 5% lime sulphur (LS) and 2%, 3%, and 4% ammonium thiosulfate (ATS) were applied. The effects of these treatments on fruit set rate, yield parameters, and fruit quality characteristics were evaluated. The lowest final fruit set rates were observed in the HFloT (21.95%) and HFrT (25.90%) treatments. The highest crop density was determined in the HFloT treatment (2.42 fruits/cm²). The highest fruit weights were obtained from HFrT (105.57 g) and HFloT (105.18 g), followed by 5% LS (97.64 g) and 3% ATS (95.67 g). Control trees had the lowest fruit weight (65.63 g). Both hand and chemical thinning treatments positively affected fruit peel color compared to the control. In addition, HFrT, HFloT, and 4% ATS treatments (97.17%, 83.00%, and 69.20%, respectively) significantly increased the proportion of fruits in the first quality and extra classes, compared to the control group (46.25%). As a result, it is recommended that further studies be conducted to determine the optimal timing, concentration, and frequency of ATS and LS applications as flower thinners in ‘Flariba’ nectarine.

Keywords: Chemical thinning, Fruit size, Crop load

Çukurova Havzası Mısır Üretim Alanlarında Bitki Paraziti Nematod Faunası

Atilla ÖCAL ^{1*}, Dilek DİNÇER ², Hülya Demirbaş PEHLİVAN ², Cengizhan GÜVENÇ ³, Nagihan DUMAN ⁴,
Can AKDENİZ ³, Şenol YILDIZ ⁵, Mustafa İMREN ⁵

¹ Atatürk Bahçe Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 77100, Yalova, Türkiye

² Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 01321, Adana, Türkiye

³ Syngenta Türkiye, 07160, İzmir, Türkiye

⁴ Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Seben İzzet Baysal Meslek Yüksekokulu, Bolu, Türkiye

⁵ Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 14030, Bolu, Türkiye

* Sorumlu yazar: atilla_ocal@hotmail.com

Özet

Mısır (*Zea mays* L.), Türkiye’de buğday ve arpadan sonra en çok yetiştiriciliği yapılan kültür bitkisidir. Çukurova havzası (Mersin, Adana, Osmaniye, Kahramanmaraş ve Hatay), Türkiye’nin en önemli mısır üretim merkezlerinden biri olup hem birinci ürün hem de ikinci ürün olarak mısır yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Mısır yetiştiriciliğinde birçok hastalık ve zararlı, ekonomik olarak önemli oranda verim kayıplarına neden olabilmektedir. Bitki paraziti nematodlar en önemli zararlılar içerisinde yer almaktadır. Bu çalışmada Mersin, Adana, Osmaniye, Kahramanmaraş ve Hatay illeri mısır üretim alanlarında bitki paraziti nematodların yaygınlık ve yoğunluklarının cins düzeyinde belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, Çukurova havzası mısır üretim alanlarında 17 cinse ait bitki paraziti nematodlar ve serbest yaşayan nematodlar tespit edilmiştir. Alınan 130 mısır örneğinin %35’inde bitki paraziti nematodlar, %65’inde ise toprakta serbest halde yaşayan nematodlar tespit edilmiştir. Çalışmada; *Ditylenchus*, *Basiria*, *Aphelenchus*, *Psilenchus*, *Aphelenchoides*, *Filenchus*, *Tylenchus*, *Scutylenchus*, *Boleodorus*, *Merlinius*, *Pratylenchus*, *Paratylenchus*, *Rotylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Rotylenchulus*, *Trophurus*, *Helicotylenchus* cinslerine ait bitki paraziti nematodlar ile serbest yaşayan nematodlar saptanmıştır. Nematod faunasında, *Pratylenchus* spp. en yoğun popülasyona sahip olup, bunu *Paratylenchus* spp., *Rotylenchus* spp. ve *Ditylenchus* spp. takip etmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bitki paraziti nematod, Mısır, Yaygınlık, Yoğunluk, Çukurova havzası

Occurrence of the Phytonematodes Fauna on Maize in Cukurova Basin

Abstract

Maize (*Zea mays* L.) is the most widely cultivated crop in Türkiye following wheat and barley. Cukurova basin (Mersin, Adana, Osmaniye, Kahramanmaraş and Hatay provinces) is the most important maize production centre in Türkiye, where maize is cultivated both as a primary and secondary crop. Many diseases and pests can cause economically significant yield losses in maize cultivation. Plant-parasitic nematodes are among the most significant pests. This study aims to determine the prevalence and densities of plant-parasitic nematodes at the genus level in maize production areas of Mersin, Adana, Osmaniye, Kahramanmaraş and Hatay provinces. The present study revealed that 17 genera of plant parasitic and free- living nematodes were identified from maize crops from Cukurova basin. The overall proportion of plant-parasitic nematodes was 35%, while free-living nematodes recovered 65%, out of 130 samples of maize. Several genera of plant-parasitic nematodes were reported during the present study, *Ditylenchus*, *Basiria*, *Aphelenchus*, *Psilenchus*, *Aphelenchoides*, *Filenchus*, *Tylenchus*, *Scutylenchus*, *Boleodorus*, *Merlinius*, *Pratylenchus*, *Paratylenchus*, *Rotylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Rotylenchulus*, *Trophurus*, *Helicotylenchus* and free-living nematodes. The nematode fauna relationship revealed the overall dominance of *Pratylenchus* spp. with the highest incidence followed by *Paratylenchus* spp., *Rotylenchus* spp. and *Ditylenchus* spp.

Keywords: Plant Parasitic nematode, Maize Occurrence, Density, Cukurova basin

Özbekistan’da Tarım ve Gıda Sektörü Açısından E-ticaret Pazar Potansiyeli ve Geliştirme Olanakları

Mücahit PAKSOY*

**Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye*

**Sorumlu yazar: mpaksoy@ksu.edu.tr*

Özet

Özbekistan nüfusu 36,7 milyon kişi olup, nüfusun yüzde 40’ı (14,7 milyon kişi) 15-39 yaş aralığında bulunmaktadır. Özbekistan’da nüfusun %50,7’si kentlerde %49,3 kırsalda yaşamaktadır. 2025 yılı başı itibarıyla Özbekistan’da 32,7 milyon kişi internet kullanmakta olup, internet kapsama oranı %89,0’dır. 31 Aralık 2022 itibarıyla Özbekistan perakende pazarının 14 milyar dolar olup, e-ticaret pazarı toplam perakende pazarının yüzde 2,2’sini oluşturmaktadır. E-ticaret pazarında en çok teknoloji ürünü ve elektronik eşyanın ticareti yapılmaktadır. Bunu giyim ve aksesuarlar, ev eşyaları, yiyecek ve içecekler ile kişisel sağlık ve güzellik ürünleri takip etmektedir. Özbekistan’daki e-ticaret pazarı, artan internet penetrasyonu, çeşitli ürünlere yönelik tüketici talebindeki artış ve çevrimiçi alışveriş platformlarının rahatlığıyla desteklenen önemli bir büyüme yaşamaktadır. Bu çalışmada Özbekistan e-ticaret pazarının mevcut durumu hem genel hem de tarım ve gıda sektörü açısından incelendikten sonra, geliştirilmesine yönelik öneriler sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: E-ticaret, Tarım, Gıda, Özbekistan

E-Commerce Market Potential and Development Opportunities for the Agriculture and Food Sector in Uzbekistan

Abstract

The population of Uzbekistan is 36.7 million, 40 percent of the population (14.7 million people) is between the ages of 15-39. In Uzbekistan, 50.7 percent of the population lives in urban areas and 49.3 percent in rural areas. As of the beginning of 2025, 32.7 million people in Uzbekistan use the internet, and the internet coverage rate is 89.0 percent. As of December 31, 2022, the retail market in Uzbekistan is worth \$14 billion, and the e-commerce market accounts for 2.2 percent of the total retail market. The e-commerce market is mostly traded in technology products and electronic goods. This is followed by clothing and accessories, household goods, food and beverages, and personal health and beauty products. The e-commerce market in Uzbekistan is experiencing significant growth, supported by increasing internet penetration, increasing consumer demand for various products, and the convenience of online shopping platforms. In this study, after examining the current status of the Uzbekistan e-commerce market both in general and in terms of the agriculture and food sector, suggestions for its development will be presented.

Keywords: E-Commerce, Agriculture, Food, Uzbekistan

Determination of the Fatty Acids Profile and Squalene Contents in Olive Oils Produced in Different Regions of Türkiye

Cennet Buse YILMAZ ¹, Abdullah ÖKSÜZ ^{1*}

¹ Necmettin Erbakan University, Nezahat Keleşoğlu Faculty of Health Science, Dept. Of Nutrition & Dietetics, Konya, Türkiye

*Corresponding authors: aoksuz@erbakan.edu.tr

Özet

Olive and olive oil are well known their outstanding health benefits among the other edible oils. However, fraud in olive oil is rising globally and destroying the consumer trust to purchase it. In this research, Olive oil samples were collected from different parts of Türkiye and analyzed their fatty acids, peroxide, acid value, refractive index and squalene contents to find their quality and authenticity. Free fatty acid values were in the range of 0.350-2.3, peroxide values 6.75.-21.94, refractive index values were in the range of 1.467-1.469. Fatty acid profile is one of the quality criteria to determine olive oil authenticity. Oleic acid is main fatty acid in olive oil and its content changed between 64% to 73%. Squalene content was determined same method as fatty acid method by GC FID and its presence was confirmed by GC-MS and squalene standards. These values will provide valuable information as a reference to compare any olive oil prone to fraud.

Keywords: Olive, Fatty acids, Olive oil

Kuzugöbeği (*Morchella importuna*) Misellerinin in vitro Gelişimine Farklı Besi Ortamlarının Etkisi

Mustafa Kemal SOYLU ^{1*}, Betül UZUN ², Burak BAYBAŞ ¹, Jong Woo KO ³

¹ Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova-Türkiye

² Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Ankara-Türkiye

³ Gyeonsangbuk-do Tarımsal Araştırma ve Yayın Servisi, Deugu-Kore

*Sorumlu yazar: mustafakemal.soylu@tarimorman.gov.tr

Özet

Kuzugöbeği (*Morchella*) mantar türleri ülkemiz mikobiyatasında yaygın olarak bulunmaktadır ve ülkemiz *Morchella* türleri biyoçeşitliliği bakımından oldukça zengindir. Kuzugöbeği mantarının besin içeriği ve tıbbi özellikleri yüksek olması ve diğer mantar türlerine göre ekonomik değerinin yüksek olması bu mantarın üretimine olan ilgiyi gerek dünyada gerek ülkemizde üretimine olan ilgiyi artırmaktadır. *Morchella importuna* türü başta Çin olmak üzere dünyada en fazla üretilen kuzugöbeği türüdür. Yanık orman alanlarında ve meyve bahçelerinde doğal olarak bulunabilmekte ve saprofit olarak yaşamaktadır. Dışsal beslenmenin (exogenous nutrition) bu mantarın üretimine etkisinin anlaşılması ile birlikte, seralarda üretimi hızla yaygınlaşmaktadır. Ülkemizde Araştırma enstitülerimizde başta olmak üzere, bu mantarın üretimi ve ıslahı ile ilgili çalışmalar başlamıştır. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde farklı *Morchella* türleri ülke genelinde toplanmış ve izolatları elde edilmiştir. Elde edilen izolatların DNA tanımlamaları yapılmıştır. Bu çalışmada *M. importuna* türünün farklı besi ortamlarında (Patates dextrose agar, malt ekstrakt agar, yeast ekstrakt agar, Complete yeast medium, mycobiotic agar, kompost ekstrakt agar ve sabouraud dekstroz agar) farklı pH değerlerinde (4, 5, 6, 7, 8 ve 9) in vitro koşullarda misel gelişimleri incelenmiştir. Çalışmada misel gelişim hızı (mm/gün), misel gelişim süresi (gün), besi ortam rengi, besi ortam renklenme gün sayısı, sklerot oluşum zamanı (gün), sklerot rengi ve sklerot sıklığına besi ortam ve pH değerlerinin etkisi belirlenmiştir. Sonuç olarak bu çalışma ile *M. importuna* türünde kullanabilecek alternatif besi ortamları ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Besi ortamı, İzolat, *Morchella importuna*, pH, Misel gelişimi

Mısır Bitkisinin Koçan Yukarısı Yaprak Ağırlığı ve Tane Kalite Kriterleri Arasındaki Korelasyon

Leyla İDİKUT ^{1*}, Enes Hakan SEÇİLMİŞ ¹

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkiler Bölüm, Kahramanmaraş, Türkiye

*Sorumlu yazar: leylaidikut@gmail.com

Özet

Mısır bitkisinin tane ve yapraklarının farklı şekilde değerlendirilmesi her geçen gün artmaktadır. Bu çalışmada, hibrid mısır çeşitlerinin, tozlanma işleminin gerçekleşmesinden sonra, koparılan (tepe püskülü aşağısındaki 3 yaprak, koçan püskülü yukarısındaki 3 yaprak, koçan yukarısındaki tüm yaprak) yaprak ağırlıkları, hasat olgunluğu sonrasındaki somak ağırlıkları, tanedeki kuru madde, tanedeki protein ve nişasta oranlar incelenmiştir. Çalışmada yaprakların incelenen karakterlere etkisi ve hayvansal yem olarak yaprakların kitle ağırlığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Yaprak ağırlığı ile somak ağırlığı ve nişasta oranı arasında olumlu ilişkinin olduğu, koçanın yukarısındaki üç yaprağın, tepe püskülünün altındaki üç yaprağın ve koçan yukarısındaki tüm yaprakların uzaklaştırılmasının incelenen özelliklere etkisi çeşitlere göre farklılık göstermiştir. Koparılan yaprak ağırlıklarının uygulama faktörlerine göre dekarda 9 bin bitki olarak değerlendirildiğinde 599-1807 kg yeşil yaprak elde edileceği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Mısır çeşitleri, Yaprak uzaklaştırma, Yaprak ağırlığı, Kalite kriterleri

Correlations Between Above-Ear Leaf Weight and Grain Quality Criteria of Corn Plant

Abstract

The use of different types of corn grains and leaves is increasing day by day. In this study, the leaf weights (3 leaves below the top tassel, 3 leaves above the ear, all leaves above the cob) of hybrid maize varieties after the pollination process, cob weights after harvest maturity, the dry matter in the grain, the protein and starch ratios in the grain were investigated. The aim of the study was to determine the effect of leaves on the examined characters and the weight of leaves as animal feed. A positive relationship was recorded between leaf weight, cob weight and starch content. The effects of removing the three leaves above the ear, the three leaves below the tassel and all leaves above the ear on the examined traits varied according to the cultivars. Depending on the applied factors, it was determined that the weight of the removed leaves would be 599-1807 kg of green leaves, when 9 thousand plants per decare are taken into account.

Keywords: Corn varieties, Leaf removal, Leaf weight, Quality criteria

Mersin Yöresinde Yetiştirilen ‘Hayward’ Kivi Çeşidinin Modifiye Atmosferde Muhafazası

İbrahim KARACA ^{1*}, Ahmet Erhan ÖZDEMİR ², Safder BAYAZIT ², Mustafa ÜNLÜ ³, Zafer KARAŞAHİN ⁴

¹ Erdemli İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Erdemli-Mersin/Türkiye

² Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Hatay/Türkiye

³ Mersin İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Mersin/Türkiye

⁴ Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Erdemli-Mersin/Türkiye

*Sorumlu yazar: ibrahim_karaca33@hotmail.com

Özet

Mersin yöresinde kivi yetiştiriciliği yaygınlaşmaktadır. Bu çalışmada, Mersin ilinde yetiştirilen ‘Hayward’ kivi çeşidi meyvelerinin kalitesine modifiye atmosferde paketlenme (MAP) yapılarak muhafazanın etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Meyveler kontrol ve MAP koşullarında 0 °C’de %90-95 oransal nemde 6 ay süreyle muhafaza edilmiştir. Her analiz döneminde 7 gün süreyle 20 °C’de %65-70 oransal nemde meyveler raf ömrü için tutulmuştur. Ağırlık kayıpları, görünüş, torbalar içindeki CO₂ ve O₂ konsantrasyonlarının belirlenmesi, fizyolojik ve fungal bozulmalar, meyve kabuk ve et rengi, meyve eti sertliği, suda çözünabilir toplam kuru madde (SÇKM) ve titre edilebilir asit (TEA) miktarları, meyve suyu pH değeri, C vitamini miktarı ve tat puanlaması yapılmıştır. Elde edilen verilere göre, MAP torbalar ağırlık azaltmada çok başarılı bulunmuştur. Kivi meyvelerinin depolama ve raf ömrü boyunca görünüm ve tat puanları tüketici kabul edilebilirlik değerlerinin üzerinde olmuştur. MAP torbalarda meyve et sertliği korunmuştur. MAP uygulanan ‘Hayward’ kivi çeşidi meyveleri kaliteli olarak 0 °C’de ve %90-95 oransal nemde 6 ay, kontrol meyveleri ise 4 aya kadar depolanabileceği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kivi, ‘Hayward’, Soğukta muhafaza, MAP, Kalite

Storage of ‘Hayward’ Kiwi Variety Grown in Mersin Region in Modified Atmosphere

Abstract

Kiwi cultivation is becoming widespread in the Mersin region. This study aimed to determine the effects of storage on the quality of ‘Hayward’ kiwi fruit grown in the Mersin province by using modified atmosphere packaging (MAP). Fruits were stored for 6 months at 0 °C and 90-95% relative humidity under control and MAP conditions. In each analysis period, fruits were kept at 20 °C and 65-70% relative humidity for 7 days for shelf life. Weight losses, appearance, determination of CO₂ and O₂ concentrations in bags, physiological and fungal deteriorations, fruit peel and flesh color, fruit flesh hardness, total soluble solids (TSS) and titratable acid (TA) amounts, fruit juice pH value, vitamin C amount and taste scoring were performed. According to the obtained data, MAP bags have been found to be very successful in reducing weight loss. Appearance and taste scores of kiwifruits were above consumer acceptability values during storage and shelf life. Fruit flesh firmness is preserved in MAP bags. it was determined that the fruits of the ‘Hayward’ kiwifruit variety to which MAP was applied could be stored for 6 months at 0 °C and 90-95% relative humidity, while the control fruits could be stored for up to 4 months.

Keywords: Kiwifruit, ‘Hayward’, Cold storage, MAP, Quality

2025 yılı İlkbahar Geç Donlarının Elma Üretimi Üzerine Etkileri: Niğde ili Örneği

Emel KAÇAL ^{1*}, Turgay SEYMEN ¹, Abdullah ARIN ²

¹ Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İslah ve Genetik Bölümü, Eğirdir, Isparta, Türkiye

² Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Üretim ve İşletme Bölümü, Eğirdir, Isparta, Türkiye

*Sorumlu yazar: emel.kacal@tarimorman.gov.tr

Özet

10-14 Nisan 2025 tarihleri arasında Türkiye'nin pek çok ilinde etkili olan ilkbahar geç donları özellikle elma, kayısı, ceviz, erik, badem, şeftali, nektarin, üzüm vb. pek çok meyve türünde ciddi tarımsal ve ekonomik kayıplara yol açmıştır. Elma, meyve türleri içerisinde Türkiye'de en fazla üretimi yapılan ılıman iklim meyve türüdür. Türkiye, 4 420 185 ton üretim miktarı ile Dünya elma üretiminde 3. sırada yer almaktadır. Üretim Isparta, Karaman ve Niğde, olmak üzere başlıca 3 ilde yoğunlaşmıştır. Antalya, Konya, Kayseri, Denizli, Mersin, Kahramanmaraş ve Çanakkale, diğer elma üreticisi illerdir. 2025 Nisan ayında yaşanan geç donlar, üretimin %40'ına yakınına karşılayan Niğde, Karaman, Konya, Kahramanmaraş ve Kayseri illerinde ağaçların zarar görmesine neden olmuş, özellikle bu illerde elma üretimi olumsuz etkilenmiştir. Bu çalışmada, Niğde'de meydana gelen geç donların elma sektörüne olan etkileri incelenmiş; üretim kayıpları, çiftçilerin yaşadığı ekonomik zararlar ve buna bağlı sosyal yansımalar değerlendirilmiştir. Çalışmada meteorolojik veriler, bahçe gözlemleri ve üretici görüşmeleri temel alınarak; don olaylarının zamanlaması, şiddeti ve bu koşulların elma ağaçları üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, geç donların yalnızca tarımsal üretimi değil, aynı zamanda üretici refahını, bölgesel ekonomiyi ve tarımsal sürekliliği tehdit eden bir risk faktörü haline geldiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği, Malus x domestica, Geç don, Sürdürülebilir tarım, Dondan korunma

Effects of the 2025 Late Spring Frosts on Apple Production: The Case of Niğde Province

Abstract

The late spring frosts that affected many provinces of Turkey between 10-14 April 2025 caused serious agricultural and economic losses in many fruit species, especially apples, apricots, walnuts, plums, almonds, peaches, nectarines, grapes, etc. Apples are the most widely cultivated temperate fruit in Türkiye, with an annual production of approximately 4.4 million tons, positioning the country as the third-largest apple producer globally. This production is primarily concentrated in Isparta, Karaman, and Niğde, with other significant regions including Antalya, Konya, Kayseri, Denizli, Mersin, Kahramanmaraş, and Çanakkale. The frost events in April 2025 caused considerable damage to apple orchards in Niğde, Karaman, Konya, Kahramanmaraş, and Kayseri—regions that together account for nearly 40% of the country's total apple production. This study focuses on Niğde Province, assessing the impact of the frost on apple production, including yield losses, economic damages experienced by growers, and the resulting social and economic consequences. Drawing on meteorological data, orchard level observations, and in-depth interviews with producers, the study analyzes the timing, duration, and severity of the frost events and their specific effects on apple phenology. The findings reveal that late spring frosts pose a growing threat not only to agricultural productivity but also to farmer livelihoods, regional economic stability, and long-term agricultural sustainability.

Keywords: Climate change, Malus x domestica, Late frost, Sustainable agriculture, Frost Protection

Mutfakta Gıda Karbon Ayak İzi ve Değişen Beslenme Örüntüleri: Bibliyometrik ve Bilimsel Haritalama Yaklaşımıyla Sistematik Bir İnceleme

Cuma AKBAY ^{1*}, Hamdi AYYILDIZ ²

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO, Tıbbi Teknikler ve Hizmetler Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

*Sorumlu yazar: cakbay@ksu.edu.tr

Özet

Bu çalışma, mutfakta gıda tüketimi bağlamında karbon ayak izi ve değişen beslenme örüntüleri konularında yapılan akademik yayınları bilimsel haritalama teknikleriyle analiz etmeyi amaçlamaktadır. VOSviewer ve bibliometrix (RStudio) yazılımları kullanılarak 2010–2024 yılları arasında Web of Science veri tabanından elde edilen 312 yayının bibliyometrik analizi yapılmıştır. Anahtar kelime eş-oluşumu, ülke iş birlikleri ve yazar-etki ağları ortaya konulmuş; sürdürülebilir beslenme, gıda israfı, bitki bazlı diyetler ve karbon emisyonları etrafında kümelenen bilgi alanları tanımlanmıştır. Çalışma, özellikle “mutfak” bağlamında tüketici davranışlarının dönüşümü, besin tercihlerinde iklim duyarlılığı ve evsel karbon salımını azaltma stratejilerinin ön plana çıktığını göstermektedir. Springmann, Tilman, Poore gibi yazarlar öne çıkarken, Hollanda, Almanya ve İngiltere en çok yayın üreten ülkeler olarak öne çıkmaktadır. 2010–2015 arası “karbon ayak izi” ve “gıda zinciri” temaları yoğunken, 2019 sonrası “plant-based diets”, “sustainable kitchen” ve “behavioral change” gibi terimlerde artış gözlemlenmiştir. Evsel düzeyde gıda tüketiminin çevresel etkileri üzerine yapılan çalışmalar artış göstermektedir. Bu bilimsel haritalama çalışması, konunun yalnızca iklim bilimciler ve çevreciler tarafından değil, aynı zamanda diyetisyenler, sosyologlar ve tüketici davranışı araştırmacıları tarafından da çalışıldığını göstermektedir. Bilgi kümeleri arasında disiplinler arası geçişkenlik dikkat çekicidir. Gelecek araştırmalar için politika yapıcıların, sürdürülebilir mutfak pratiklerinin yaygınlaştırılması konusunda daha etkin stratejiler geliştirmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Karbon ayak izi, Beslenme örüntüleri, Sürdürülebilir mutfak, Bibliyometrik analiz, Bilimsel haritalama

Jel kodu: Q56, C4

Food Carbon Footprint and Changing Dietary Patterns in the Kitchen: A Systematic Review with a Bibliometric and Scientific Mapping Approach

Abstract

This study aims to analyze academic publications on carbon footprint and changing dietary patterns in the context of culinary food consumption using scientific mapping techniques. A bibliometric analysis of 312 publications obtained from the Web of Science database between 2010 and 2024 was conducted using VOSviewer and bibliometrix (RStudio). Keyword co-occurrence, country collaborations, and author-impact networks were identified, and knowledge domains clustered around sustainable nutrition, food waste, plant-based diets, and carbon emissions were identified. The study demonstrates that, particularly in the context of the ‘culinary’, the transformation of consumer behavior, climate sensitivity in food choices, and household carbon emission reduction strategies are at the forefront. Authors such as Springmann, Tilman, and Poore stand out, while the Netherlands, Germany, and the UK are the countries with the highest publication production. While the themes of ‘carbon footprint’ and ‘food chain’ were prevalent between 2010 and 2015, an increase in terms such as ‘plant-based diets’, ‘sustainable kitchen’ and ‘behavioral change’ was observed after 2019. Studies on the environmental impacts of household food consumption are increasing. This scientific mapping study demonstrates that this topic is being studied not only by climate scientists and environmentalists, but also by dietitians, sociologists, and consumer behavior researchers. The interdisciplinary interconnectedness of knowledge is striking. For future research, policymakers are encouraged to develop more effective strategies for the promotion of sustainable culinary practices.

Keywords: Carbon footprint, Dietary transition, Sustainable kitchen, Food consumption, Climate-smart diet

Jel codes: Q56, C4

8th International Agricultural Congress

Kahramanmaraş Orkideleri, Değerlendirilmesi ve Tehditler

İrfan Ersin AKINCI ^{1*}, Sermin AKINCI ¹

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

*Sorumlu yazar: akinci.ie@ksu.edu.tr

Özet

Türkiye’de kayıtlı olan orkide türü sayısı 170 adet olup hibritlerin eklenmesi ile 200’ün üzerine çıkmaktadır. Sayının 250’yi bulduğu da rapor edilmektedir. Kahramanmaraş’ın içinde bulunduğu Doğu Akdeniz Bölgesi’nde sayının 75 adet civarında olduğu tahmin edilmekte bu ise ülkemiz tür sayısının %36,8’lik bir kısmını oluşturduğu hesaplanmaktadır. Kahramanmaraş’taki tür sayısının ise 46 adet olduğu varsayılmakta, diğer bir ifade ile ülkemiz orkidelerinin dörtte birine yakını oluşturmaktadır. İlde türlerin bazılarını halen ulaşılmakta ya da yıldan yıla karşılaşılmakta ancak çoğuna rastlanılmamaktadır. Süs bitkileri içerisinde en çok dikkati çeken bu türler, birçok faktörün tehdidi altında yok olma riski en yüksek bitkilerdendir. Karasal orkideler olarak sınıflanan bu bitkilerin yumru, kök ve rizom olarak farklılık gösteren toprakaltı organlarının kullanımı süs bitkileri olmalarının önüne geçmektedir. Birisi yetiştiği yıla ait olan genç, diğeri ise bir önceki yıla ait olan iki adet yumrusu bulunmaktadır. Orkidelerin bu organları çiçekli hâldeyken toplanıp değişik şekillerde kullanılmaya çalışılmaktadır. Doğal yaşam alanlarını artan nüfus artışı nedeniyle insanlara bırakmaları, yumrularının ‘salep’ adıyla gıda maddesi ve bitkisel ilaç sektöründe kullanılmaları gibi nedenler tahribatlarını artırmaktadır. Çünkü orkideler tohum ve yumruları ile üreyen, bu konuda özel ihtiyaçları olan ve bazen 4-5 yıllık bir süreye ihtiyaç duyan bitkiler olması nedeniyle kolay çoğalamayan bitkilerdir.

Anahtar Kelimeler: Orkide, Salep, Biyoçeşitlilik

Kahramanmaraş Orchids, Assessment and Threats

Abstract

The number of orchid species registered in Turkey is 170 and increases to over 200 with the addition of hybrids. It is also reported that the number reaches 250. In the Eastern Mediterranean Region, where Kahramanmaraş is located, the number of orchid species is estimated to be around 75, which constitutes 36.8% of the number of species in Turkey. The number of species in Kahramanmaraş is assumed to be 46, in other words, it constitutes nearly a quarter of the orchids of our country. Some of the species are still found in the province or encountered from year to year, but most of them are not encountered. These species, which attract the most attention among ornamental plants, are among the plants with the highest risk of extinction under the threat of many factors. Classified as terrestrial orchids, the use of underground organs such as tubers, roots and rhizomes of these plants prevents them from being ornamental plants. They have two tubers, one young, belonging to the year of growth, and the other belonging to the previous year. These organs of orchids are collected when they are in flower and tried to be used in different ways. The destruction of their natural habitats by humans due to increasing population growth and the use of their tubers in the food and herbal medicine sector under the name of “salep” increase their destruction. Because orchids are plants that reproduce with their seeds and tubers, have special needs in this regard and sometimes need a period of 4-5 years, they are plants that do not reproduce easily.

Keywords: Orchid, Salep, Biodiversity

Semerkant için Mısırın Kullanım Amaçlarına göre Tarımı ve Silaj Tiplerinin uygulanabilirliği

Leyla İDİKUT *

**Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkiler Bölüm, Kahramanmaraş, Türkiye*

**Sorumlu yazar: leylaidikut@gmail.com*

Özet

Tarımsal üretim, insan iş gücünün pahalı olmasından dolayı, mekanize olmuş ve besin olarak çok fazla değerlendirilme alanı olan bitkilerin tarımının yapılmasına yönelmektedir. Mısır bitkisinin kısa sürede çok fazla toprak üstü bitki aksamı oluşturmaya, tarımının mekanize olması, çok farklı değerlendirilme imkanlarının olması, mısır dünya tarımının güncel bitkisi konumunda yer almasını sağlamaktadır. Dünya üzerinde sıcaklığın ve suyun sınırlı olmadığı her bölge koşullarına uygun mısır çeşitlerinin geliştirilmesi hususunda çok fazla ıslah çalışması yapılmaktadır. Bu nedenle 95-155 gün arasında yetişen çeşitler geliştirilmiştir. Yetiştirme süresi uzun olan çeşitlerin verimleri de yüksek olmaktadır. Fakat iklim koşulları yönünden 200 günden fazla donsuz günün olması ve ortalama en düşük sıcaklığın 10 °C üstünde olması gerekmektedir. Semerkant bölgesinde ise bu süre 150-200 gün olabileceği düşünülmektedir. Kış başlamadan sırt yapılması, havaların ısınmasıyla toprağın erken ısınması, mısır ekiminin erken yapılmasını sağlamaktadır. Bu durum mısır tarımı için daha uzun yetiştirme sezonunu oluşturmaktadır. Mısır yetiştirme sezonunun uzun olması, iki ürün yetiştirme fırsatını oluşturmaktadır. Semerkant iklim koşulları dikkate alındığında FAO 500-650 grubu mısır çeşitlerinin tarımının yapılması uygun olacaktır. Mısırın tane ve silaj olarak değerlendirilmesi bölgenin kullanım amaçlarına göre değişmektedir. Büyük baş hayvan varlığına sahip bölgelerde silajın yapım tekniklerinin geliştirilmesi önem arz etmektedir. Bu çalışmada mısır tarımı, yetiştirme amacı ve silaj teknikleri açıklanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Mısır, Tane ürün, Silaj, Silolama teknikleri

Effects of Different Nitrogen Doses on Yield Components of Bread Wheat Varieties

Abstract

Agricultural production is directed towards the cultivation of plants that are mechanized and have a lot of potential for use as food, due to the high cost of human labor. The fact that the corn plant forms many above-ground plant parts in a short time, its cultivation is mechanized, and it has many different utilization opportunities makes corn the current crop of the world's agriculture. There is a lot of breeding work being done to develop corn varieties suitable for the conditions of every region in the world where temperature and water are not limited. For this reason, varieties that grow between 95-155 days have been developed. Varieties with longer growing periods also have higher yields. However, in terms of climate conditions, there must be more than 200 frost-free days and the average minimum temperature must be above 10 °C. In the Samarkand region, this period is thought to be 150-200 days. Making ridges before winter starts and warming the soil as the weather warms up allows for early planting of corn. This creates a longer growing season for corn farming. The long corn growing season creates the opportunity to grow two crops. Considering the climate conditions of Samarkand, it would be appropriate to cultivate FAO 500-650 group corn varieties. The evaluation of corn as grain and silage varies according to the usage purposes of the region. It is important to develop silage production techniques in regions with large cattle populations. In this study, corn farming, cultivation purpose and silage techniques will be explained.

Keywords: Corn, Grain product, Silage, Ensiling techniques

Bitkisel Kaynaklı Sütlerin Yağ Asidi Kompozisyonun Karşılaştırılması

Ş. Burçin ALKAN ^{1*}, Abdullah ÖKSÜZ ¹

¹ Necmettin Erbakan Üniversitesi, Nezahat Keleşoğlu Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Konya, Türkiye

*Sorumlu yazar: sbalkan@erbakan.edu.tr

Özet

Giriş: Son yıllarda laktoz intoleransı, süt proteinine bağlı alerjiler ile vejetaryen ve vegan yaşam tarzlarının benimsenmesinin artması, bitki bazlı süt alternatiflerinin tüketimini önemli ölçüde artırmıştır. Bitkisel kaynaklı sütler baklagiller, yağlı tohumlar, tahıllar, psödo tahıllar, sebzeler ve sert kabuklu meyvelerin suda çözünür özleridir. Bu araştırmada tüketime sunulan Antep fıstığı, badem, fındık, Hindistan cevizi, soya ve yulaf sütlerinin yağ asidi kompozisyonlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır. Materyal ve Yöntem: Piyasa satılan Antep fıstığı (1 marka), badem (4 marka), fındık (2 marka), Hindistan cevizi (3 marka), soya (1 marka) ve yulaf (1 marka) sütü numuneleri toplanmıştır. Numunelerin yağ asidi metil esterleri direkt transmetilasyon yöntemiyle hazırlanmış ve yağ asidi kompozisyonun dağılımı alev iyonizasyon detektörlü gaz kromatografisiyle (GC-FID) belirlenmiştir. Verilerin istatistiksel analizi SPSS 25.0 programıyla tek yönlü ANOVA ve Tukey post-hoc testi, bazı ikili karşılaştırmalarda ise Student's t-testi kullanılarak yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular: Bitkisel sütlerin yağ asidi profilleri arasında anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Hindistan cevizi sütünün doymuş yağ asitleri olan C12:0 (laurik asit, $58,61 \pm 5,65$), C14:0 (miristik asit, $20,91 \pm 0,78$) ve C16:0 (palmitik asit, $10,23 \pm 2,97$) konsantrasyonları diğer bitkisel süt türlerinden anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,001$). Fındık sütünün tekli doymamış yağ asidi olan oleik asit (C18:1 n-9) oranının ($77,5 \pm 1,96$) diğer sütlerden anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0,001$). Fındık sütünü sırasıyla Antep fıstığı ($68,05$) ve badem sütü ($58,13$) izlemiştir. Çoklu doymamış yağ asitleri arasında ise linoleik asidin (C18:2 n-6) yulaf sütünde en yüksek oranda ($51,20 \pm 0,10$) bulunduğu saptanmıştır ($p < 0,001$). Yulaf sütünün ardından soya ($34,94$) ve badem sütü ($29,82$) gelmiştir ($p < 0,001$). Soya sütünün alfa-linolenik asit (C18:3 n-3) oranının ($5,72 \pm 0,05$) diğer sütlerden istatistiksel olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0,001$). Aynı süt türleri marka bazlı karşılaştırıldığında yağ asidi profilleri açısından anlamlı farklılıkların olduğu gözlenmiştir. Hindistan cevizi sütü markaları arasında C12:0 düzeyleri $54,95$ ile $65,90$ arasında değişmiş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,001$). Benzer şekilde badem sütlerinde C18:1 n-9 düzeyleri $53,71$ ile $69,94$ arasında değişmektedir ($p < 0,001$).

Sonuç ve Tartışma: Bitkisel sütler arasında yağ asidi profili açısından önemli farklılıklar bulunmaktadır. Analiz edilen bitkisel bazlı süt ürünlerinin yağ asidi profilleri yapımında kullanılan ürünün yağ asidi profiline benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte aynı süt türünün farklı markaları arasında anlamlı farklılıklar belirlenmiştir. Bu durum, sütlerin üretiminde kullanılan hammaddeler ile uygulanan üretim yöntemleri gibi faktörlerin, yağ asidi kompozisyonunda değişikliklere yol açabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Bitkisel bazlı süt, Yağ asidi, Gaz kromatografisi

Comparative Analysis of the Fatty Acid Composition of Plant-Based Milks

Abstract

Introduction: In recent years, increasing incidences of lactose intolerance and milk protein allergies, along with the growing prevalence of vegetarian and vegan dietary practices, have contributed to a marked rise in the consumption of plant-based milk alternatives. These alternatives are water-based extracts derived from a variety of sources, including legumes, oilseeds, grains, pseudocereals, vegetables, and nuts. The study aimed to compare the fatty acid profiles of commercially available pistachio, almond, hazelnut, coconut, soy, and oat milks.

Material and Method: Commercially available samples of pistachio (1 brand), almond (4 brands), hazelnut (2 brands), coconut (3 brands), soy (1 brand), and oat (1 brand) milks were procured for analysis. Fatty acid methyl esters (FAMES) were prepared via direct transmethylation. The fatty acid composition of the samples was determined using gas chromatography with a flame ionization detector (GC-FID). Statistical analyses were conducted using one-way analysis of variance (ANOVA) followed by Tukey's post hoc test, as well as Student's t-test for selected pairwise comparisons. All statistical procedures were performed using SPSS software (version 25.0), with significance defined at $p < 0.05$.

Results: Significant differences were observed in the fatty acid profiles. Coconut milk exhibited significantly higher concentration of saturated fatty acids, including lauric acid (C12:0; $58.61 \pm 5.65\%$), myristic acid (C14:0; $20.91 \pm 0.78\%$), and palmitic acid (C16:0; $10.23 \pm 2.97\%$) compared to all other milk types ($p < 0.001$). The concentration of oleic acid (C18:1 n-9) was highest in hazelnut milk ($77.50 \pm 1.96\%$; $p < 0.001$), followed by pistachio (68.05%) and almond milk (58.13%). Among the polyunsaturated fatty acids, linoleic acid (C18:2 n-6) was the most abundant in oat milk ($51.20 \pm 0.10\%$; $p < 0.001$), followed by soy (34.94%) and almond milk (29.82%). Additionally, the concentration of alpha-linolenic acid (C18:3 n-3) was significantly higher in soy milk ($5.72 \pm 0.05\%$) than in the other milk types ($p < 0.001$). When comparing different brands of the same milk type, statistically significant variations in fatty acid composition were also identified. Concentration of C12:0 levels in coconut milk brands ranged from 54.95% to 65.90% ($p < 0.001$), while C18:1 n-9 levels in almond milk brands varied between 53.71% and 69.94% ($p < 0.001$).

Conclusion: Significant differences in fatty acid profiles were observed among the various plant-based milk types. The fatty acid composition of each milk generally reflected the lipid characteristics of the primary raw material used in its formulation. However, notable variations were also identified among different brands of the same milk type, indicating that variables such as the types of raw materials employed in milk production and the methods of processing utilized might influence the composition of fatty acids

Keywords: Plant-based milk, Fatty acid, Gas chromatography

İklim Baskısı Altında Organik Tarım: Türkiye’de Su Kıtlığı ve Bitkisel Üretim Eğilimlerine Yönelik Bir Çalışma

Gülşah ÜĞLÜ TEKİN^{1*}, Gülay BEŞİRLİ²

¹ Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Toprak ve Su Kaynakları Bölümü, Yalova, Türkiye

² Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Sebzeçilik Bölümü, Yalova, Türkiye

*Sorumlu yazar: gulsahuglu@gmail.com

Özet

İklim değişikliği, özellikle yarı kurak bölgelerde su kıtlığını artırmakta ve tarımsal sistemlerdeki değişkenliği yükseltmektedir. Organik tarım, toprak sağlığına, biyolojik çeşitliliğe ve düşük dış girdi kullanımına odaklanarak sürdürülebilir bir alternatif sunmaktadır. Bu çalışma, Türkiye’de iklim kaynaklı su stresi ile organik bitkisel üretim arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Güncel literatür ve ulusal veri setleri kullanılarak, organik üretim eğilimleri su mevcudiyeti göstergeleri ve kuraklık indeksleriyle birlikte değerlendirilmiştir. Bulgular, bölgesel su stresi farklılıklarını ortaya koymakta ve organik uygulamaların kuraklığa karşı koruyucu etkisini göstermektedir. Çalışma, iklim dostu ve suya duyarlı tarım sistemlerinin sürdürülebilirlik açısından önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği, Organik tarım, Su kıtlığı, Kuraklık indeksleri

Organic Agriculture under Climate Pressure: An Assessment of Water Scarcity and Crop Trends in Türkiye

Abstract

Climate change exacerbates water scarcity and increases variability in agricultural systems, especially in semi-arid regions such as Turkey. Organic agriculture offers a sustainable alternative due to its emphasis on soil health, biodiversity, and reduced external inputs. This study explores the relationship between climate-induced water stress and organic crop production in Turkey. Using recent literature and national datasets, the study analyzes trends in organic plant production alongside water availability indicators and drought indices. Findings highlight regional disparities in water stress and suggest that organic practices-such as mulching, organic matter enrichment, and local varieties-can help buffer drought impacts. Overall, the study emphasizes the importance of climate-resilient, water-conscious farming systems for sustainable agriculture in the face of environmental stress.

Keywords: Climate change, Organic agriculture, Water scarcity, Drought indices

Türkiye’de Mantar Genetik Kaynak Toplama Çalışmaları ve Toplanan Örneklerin Mantar Gen Bankasında Saklanması

Burak BAYBAŞ ¹, Mustafa Kemal SOYLU ², Neşe ADANACIOĞLU ³, Hasan Hüseyin DOĞAN ⁴, Hatıra TAŞKIN ⁵, Fuat BOZOK ⁶

¹ Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Mühendis, Yalova/Türkiye

² Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Mühendis, Yalova/Türkiye

³ Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Mühendis, İzmir/Türkiye

⁴ Konya Selçuk Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya/Türkiye

⁵ Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana/Türkiye

⁶ Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Osmaniye/Türkiye

*Sorumlu yazar: burakbaybas@gmail.com

Özet

Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Mantar Araştırma Merkezinde yürütülen genetik kaynak toplama çalışmaları kapsamında bugüne kadar 1.050 adet mantar izolatu ve fungaryum örneği toplanmıştır. Örnekleme süreci, Türkiye’nin farklı bölgelerinde mantarların doğal çıkış dönemleri dikkate alınarak planlanmıştır; ormanlık alanlar, çayırlar ve doğal ekosistemler ziyaret edilerek zengin bir tür yelpazesi elde edilmiştir. Toplanan örneklerin uzun ömürlü ve sağlıklı şekilde korunabilmesi için modern muhafaza teknikleri uygulanmaktadır. Muhafaza işlemleri arasında +4 °C’de periyodik alt kültür alma, -80 °C derin dondurucuda saklama ve ultra düşük sıcaklıklarda (sıvı nitrojen) uzun süreli muhafaza yer almaktadır. Ayrıca toplanan örneklerin spor izleri ve kurutulmuş mantar örnekleri vakumlu torbalar içerisinde fungaryumda saklanmaktadır. Bu sayede hem genetik materyalin canlılığı korunmakta, hem de olası kültürel ve biyolojik araştırmalara hazır hale getirilmektedir. Toplanan bu genetik kaynaklar ıslah programlarında aktif olarak kullanılmıştır. Yürütülen ıslah çalışmaları neticesinde, Türkiye’nin ilk tescilli mantarı çeşitleri olan Yaprak 77, Karbeyaz 100 ve Soylu 77 başarıyla geliştirilmiş ve tescil edilmiştir. Bu çalışmayla elde edilen kazanımlar, Türkiye’de mantar genetik kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi ve yerli üretim kapasitesinin artırılması açısından büyük önem taşımaktadır. Ayrıca bu genetik materyal, gelecek nesil ıslah programları, biyoteknolojik uygulamalar, ilaç ve gıda endüstrisi ile ekosistem restorasyonu gibi çok çeşitli alanlara katkı sağlayacak niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Mantar genetik kaynakları, Mantar gen bankası, Fungaryum, Islah çalışmaları, Mantar biyoçeşitliliği

Teşekkür: Bu çalışma TAGEM/TEPYAD/2023/T1/A8/P3/02 proje numarası ile Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından desteklenmiştir.

Collection of Fungal Genetic Resources in Türkiye and the Preservation of Samples in the Mushroom Research Center

Abstract

Within the scope of genetic resource collection studies conducted at the Mushroom Research Center of the Atatürk Central Horticultural Research Institute, a total of 1,050 fungal isolates and fungarium specimens have been collected to date. The sampling process was planned in accordance with the natural fruiting periods of mushrooms and was carried out in various regions of Türkiye, including forests, meadows, and other natural ecosystems. As a result, a rich diversity of species was obtained. To ensure the long-term viability and preservation of the collected samples, modern conservation techniques are employed. These include periodic subculturing at +4 °C, storage at -80 °C in deep freezers, and ultra-low temperature preservation in liquid nitrogen. Additionally, spore prints and dried mushroom specimens are stored in vacuum-sealed bags within the fungarium. These methods help maintain the viability of the genetic material and make the samples readily available for future cultural and biological research. The collected genetic resources have been actively utilized in mushroom breeding programs. As a result of these efforts, Türkiye’s first registered mushroom cultivars Yaprak 77, Karbeyaz 100, and

Soylu 77 were successfully developed and officially registered. The achievements of this work are of significant importance for the sustainable management of fungal genetic resources in Türkiye and for increasing domestic production capacity. Moreover, the preserved genetic material holds great potential for use in next- generation breeding programs, biotechnological applications, the pharmaceutical and food industries, and ecosystem restoration projects.

Keywords: Fungal genetic resources, Mushroom gene bank, Fungarium, Breeding programs, Mushroom biodiversity

8th International Agricultural Congress

Improving Wheat (*Triticum aestivum* L.) Yield and Grain Quality under Water Stress in Burkina Faso: Strategies for Climate Change Adaptation

Ousseini KIEMDE, Ali KIENDREBEOGO*

Université Aube-Nouvelle / Burkina Faso

*Corresponding author: kiendrebeogoali@gmail.com

Abstract

Wheat (*Triticum aestivum* L.) is one of the most widely consumed cereals in the world and plays an increasingly important role in food security in West Africa, particularly in Burkina Faso. In 2022, the country imported more than 212 000 tons of wheat valued at approximately 95 million US dollars. Traditionally, Burkina Faso has not been known as a wheat-producing country. However, as other West African nations such as Senegal and Mali, it has recently initiated his production in response to the rising volume of imports and the surge in prices caused by the Russia-Ukraine conflict. During 2024-2025 season, the national production was 2 597 tons harvested on 1 342.59 ha. This low productivity is mainly attributable to unfavorable climatic conditions, characterized by high temperatures and low, irregular rainfall. Water stress thus appears to be the principal limiting factor, reducing yields, affecting production stability, and compromising the technological and nutritional quality of the grains. In this context, improving wheat tolerance to drought has become a strategic priority to develop sustainable national production and reduce dependence on imports. Different agronomic, physiological, and genetic techniques are being implemented, including the use of varieties adapted to local conditions, either developed through breeding programs or introduced through targeted selection. These efforts aim not only to enhance drought tolerance and yield but also to preserve or improve the nutritional and technological qualities required by the agri-food industry. Furthermore, the implementation of extension strategies and participatory evaluation with producers will reinforce the adoption of these innovations. These initiatives should contribute to secure yields, maintain quality and to ensure the sustainability of this strategic crop in a context of climate change, while enabling Burkina Faso to achieve its production target of 6 000 tons during the 2025-2026 season.

Keywords: Wheat, Drought tolerance, Selection, Food security, Burkina Faso

Genotype × Environment Interaction and Stability Analysis in Crops: From Classical Indices to Modern Multivariate and Multi-Trait Approaches

Hossein ZEİNALZADEH-TABRİZİ ^{1*}, Vida AHMADİ ²

¹ Department of Horticulture and Agronomy, Faculty of Agriculture, Kyrgyz-Turkish Manas University, Bishkek, Kyrgyzstan

² Department of Genetics and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Tabriz University, Tabriz, Iran

*Corresponding author: h.zeynelzade@manas.edu.kg

Abstract

Genotype × environment interaction (GEI) poses a major challenge in crop breeding, often masking the true performance of genotypes across diverse agro-ecological conditions. This review provides a comprehensive examination of methods developed to analyze GEI and assess genotype stability in field crops, spanning from early statistical models to modern integrative approaches. Traditional univariate methods, such as Shukla's stability variance, Romer's ecovalence, and regression-based models (e.g., Eberhart–Russell), have long served as the foundation for GEI analysis. The introduction of multivariate techniques—including the Additive Main Effects and Multiplicative Interaction (AMMI) model and Genotype plus Genotype × Environment (GGE) biplot—allowed for improved interpretation and visualization of GEI patterns. More recently, advanced multivariate and multi-trait methods have gained prominence, including the Weighted Average of Absolute Scores (WAASB), Weighted Average of Absolute BY (WASBY), Multi-Trait Stability Index (MTSI), and the Multi-Trait Genotype-Ideotype Distance Index (MGIDI). These approaches enable simultaneous selection for yield stability and agronomic desirability across multiple traits. In parallel, nonparametric methods—such as Huhn's and Thennarasu's statistics—offer robust, rank-based alternatives that are free from assumptions of normality and homogeneity of variance. Through a comparative synthesis and illustrative examples from key field crops, this paper highlights the theoretical foundations, practical applications, and relative advantages of each method. The review advocates for the use of integrated, multi-dimensional strategies in plant breeding to enhance the selection of stable, high-performing genotypes under increasingly variable environmental conditions.

Keywords: Yield Stability, Adaptability Analysis, Ranking-Based Statistics, Multi-Environment Trials, Genotype Selection Indices

Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) Yetiştiriciliği ve Ekonomik Önemi

Belgin COŞGE ŞENKAL *

*Yozgat Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Yozgat, Türkiye

*Sorumlu yazar: belgin.senkal@yobu.edu.tr

Özet

Kişniş (*Coriandrum sativum* L.), Apiaceae (Maydanozgiller) familyasına ait tek yıllık, aromatik ve tıbbi özellikleriyle öne çıkan önemli bir bitkidir. Hem taze yaprakları (sebze olarak) hem de olgun meyveleri (baharat olarak) tüketilmektedir. İçeriğinde bulunan uçucu yağlar (özellikle linalool), kişniş gıda, ilaç, kozmetik ve aromaterapi sektörlerinde çok yönlü kullanılabilir hale getirmiştir. Kişniş, dünya genelinde Güney Asya, Orta Doğu, Kuzey Afrika ve Akdeniz ülkelerinde yaygın olarak yetiştirilmektedir. Türkiye’de ise özellikle Isparta, Burdur ve Konya gibi bölgelerde yetiştiriciliği yapılmakta, yerel ve uluslararası pazarda ticari değer kazanmaktadır. Kişniş düşük su ve girdi ihtiyacı, kısa yetiştirme süresi ve zengin biyokimyasal içeriği sayesinde sürdürülebilir tarım sistemleri için uygun bir alternatif oluşturmaktadır. Ayrıca kişnişin ihrac potansiyeli yüksek olup katma değerli ürünlere dönüştürülebilmesi ekonomik açıdan üreticiye avantaj sağlamaktadır. Bu çalışmada kişnişin botanik özellikleri, yetiştirme teknikleri, kullanım alanları ve ekonomik değeri üzerine genel bir değerlendirme yapılacaktır ve Yozgat Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesinde kişniş yetiştiriciliği çalışmalarından elde edilen verim ve kalite özelliklerine ait bulgular (meyve verimi, bitki boyu, dal sayısı, uçucu yağ miktarı, uçucu yağ kompozisyonu vb.) paylaşılabilecektir. Tıbbi ve aromatik bitkilerin çeşitlendirilmesi ve kırsal kalkınmaya katkı sağlanması açısından kişniş yetiştiriciliğinin desteklenmesi büyük önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kişniş, Ekim zamanı, Bitki boyu, Uçucu yağ, Meyve verimi

Cultivation and Economic Importance of Coriander (*Coriandrum sativum* L.)

Abstract

Coriander (*Coriandrum sativum* L.) is an important annual plant belonging to the Apiaceae family, known for its aromatic and medicinal properties. Both its fresh leaves (as a vegetable) and ripe fruits (as a spice) are consumed. Its essential oils (especially linalool) make coriander versatile in the food, pharmaceutical, cosmetic, and aromatherapy sectors. Coriander is widely cultivated worldwide in South Asia, the Middle East, North Africa, and the Mediterranean. In Türkiye, it is cultivated primarily in regions such as Isparta, Burdur and Konya, gaining commercial value in both local and international markets. Its low water and input requirements, short growing season, and rich biochemical content make coriander a viable alternative for sustainable agricultural systems. Furthermore, coriander has a high export potential, and its ability to be processed into value-added products offers economic advantages to producers. This study will provide a general assessment of the botanical characteristics, cultivation techniques, areas of use, and economic value of coriander. Findings regarding yield and quality characteristics (fruit yield, plant height, number of branches, amount of essential oil, composition of essential oil, etc.) obtained from coriander cultivation studies at Yozgat Bozok University’s Faculty of Agriculture will be shared. Supporting coriander cultivation is crucial for diversifying medicinal and aromatic plants and contributing to rural development.

Keywords: Coriander, Sowing time, Plant height, Essential oil, Fruit yield

Gaziantep Oğuzeli Şartlarında Yeni Geliştirilmiş Bazı Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Çeşitlerinin Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi

Ali Rahmi KAYA ^{1*}, Sevgi DALKILINÇ ¹

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

*Sorumlu yazar: alirahmikaya@ksu.edu.tr

Özet

Bu araştırma, 2022 yılı üretim sezonunda Gaziantep ili Oğuzeli ilçesi Hatunlu Mahallesi'nde yürütülmüş olup, *Gossypium hirsutum* L. türüne ait 13 yeni geliştirilmiş pamuk çeşidinin bitkisel özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Analiz sonuçları, incelenen tüm özellikler bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunduğunu göstermiştir. Bitkisel özellikler incelendiğinde; denemeye alınan pamuk çeşitlerinde yapılan varyansanalizi sonucunda önemli farklar bulunan; ilk meyve dalı yüksekliği açısından en yüksek değer 18.47 cm ile BA1010 çeşidinden elde edilirken, en düşük değer 10.53 cm ile Armada çeşidinden elde edilmiştir. İlk meyve dalı boğum sayısı açısından en yüksek değer 7.27 adet/bitki ile ARYA çeşidinde elde edilirken, en düşük değer 4.23 adet/bitki ile BA1010 çeşidinde kaydedilmiştir. Bitki başına boğum sayısı bakımından en yüksek ortalama 16 adet ile BA911 çeşidinde belirlenirken, en düşük değer 11.53 adet ile 440 çeşidinde tespit edilmiştir. Odun dalı sayısı açısından en yüksek değer 1.30 adet/bitki ile Elbruz çeşidinde, en düşük değer ise 0.13 adet/bitki ile Kalina çeşidinde tespit edilmiştir. Meyve dalı sayısı bakımından en yüksek ortalama 14.60 adet/bitki ile ARYA çeşidinde tespit edilirken, en düşük değer 10.03 adet/bitki ile PERLA S çeşidinde gözlemlenmiştir. Bitkide koza sayısı açısından en fazla koza 39.63 adet/bitki ile Armada çeşidinde kaydedilirken, en az koza 26.53 adet/bitki ile Elbruz çeşidinde elde edilmiştir. Çenet ağırlığı bakımından en yüksek değer 1.76 g ile ÖZALTIN 404 çeşidinde, en düşük değer ise 1.46 g ile ARYA çeşidinde gözlenmiştir. Armada çeşidi verimi belirleyen unsurlardan biri olan bitki başına koza sayısı (39.63 adet) bakımından da üstün performans göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Bitkisel özellikler, Pamuk, *Gossypium hirsutum* L. Çeşit

Teşekkür: Bu çalışma 2021/6/6 YLS proje no ile Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

Determination of Agronomic Characteristics of Newly Developed Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Cultivars under the Ecological Conditions of Oğuzeli, Gaziantep

Abstract

This study was conducted during the 2022 growing season in Hatunlu Village, Oğuzeli District, Gaziantep, to evaluate the performance of 13 newly developed *Gossypium hirsutum* L. cotton cultivars in terms of morphological characteristics. The experiment was arranged in a randomized complete block design with three replications. Statistical analysis of the collected data revealed significant differences among the cultivars for all measured traits, indicating variation in their agronomic performance, fiber characteristics, and oil quality. The findings provide valuable information for selecting high-performing cotton varieties suitable for the agro-climatic conditions of Gaziantep Oğuzeli. When the morphological traits were examined, the analysis of variance conducted on the cotton cultivars under investigation revealed significant differences among them. Regarding the height of the first fruiting branch, the highest mean value was obtained from the cultivar BA1010 with 18.47 cm, whereas the lowest mean value was recorded from the cultivar Armada with 10.53 cm. In terms of the number of nodes to the first fruiting branch, the highest average (7.27 nodes plant⁻¹) was observed in the cultivar ARYA, while the lowest (4.23 nodes plant⁻¹) was found in BA1010. Considering the total number of nodes per plant, the cultivar BA911 exhibited the highest mean with 16 nodes, whereas the lowest was determined in cultivar 440 with 11.53 nodes. For the number of vegetative branches, the maximum value was noted in Elbruz

(1.30 branches plant⁻¹), while the minimum was obtained in Kalina (0.13 branches plant⁻¹). With respect to the number of fruiting branches per plant, ARYA recorded the highest average (14.60 branches plant⁻¹), whereas the lowest was observed in PERLA S (10.03 branches plant⁻¹). In terms of the number of bolls per plant, the maximum value was obtained from Armada with 39.63 bolls, while Elbruz had the minimum with 26.53 bolls. Regarding boll weight, the highest value was observed in ÖZALTIN 404 with 1.76 g, whereas the lowest value was recorded in ARYA with 1.46 g. The Armada cultivar also exhibited superior performance in terms of the number of bolls per plant (39.63), which is one of the yield-determining traits.

Keywords: Agronomic characteristics, Cotton, *Gossypium hirsutum* L., Cultivar

8th International Agricultural Congress

Physicochemical Properties and Biological Activities of Chestnut, Rhododendron, Acacia, and Multifloral Honeys

Nurettin AKGÜN ¹, Ömer Faruk ÇELİK ², Latif KELEBEKLI ^{1*}

¹ Department of Chemistry, Faculty of Sciences and Arts, Ordu University, 52200 Ordu, Türkiye

² Department of Food Engineering, Faculty of Agriculture, Ordu University, 52200 Ordu, Türkiye

*Corresponding author: lkelebekli@odu.edu.tr

Abstract

In this study, the physicochemical properties, antioxidant activities, and total phenolic content of plateau (multifloral), chestnut, rhododendron, and acacia honeys collected from Ordu province of Türkiye were investigated. While rhododendron honey had the highest acidity ($p < 0.05$), the highest conductivity (1.13 ± 0.25 mS/cm) was determined in chestnut honey ($p < 0.05$). The highest diastase activity and the lowest HMF values were determined in plateau and chestnut honeys. Considering the DPPH and FRAP assays, plateau honey which had the highest antioxidant activity also had the highest total phenolic content, followed by rhododendron, chestnut and acacia honeys, respectively. A moderate correlation was determined between total phenolic content and antioxidant activities ($r = 0.575$ for FRAP and $r = 0.697$ for DPPH). Consequently, plateau honey could be recommended for nutritional and health purposes due to its relatively higher antioxidant activity, total phenolic content, and diastase activity and relatively lower HMF content. Considering that Ordu is the largest honey producing city in Türkiye and Türkiye is the largest honey producing country, this study could shed light on future studies and be taken as a reference for both local and worldwide producers, providing insight into the characteristics of different types of honey.

Keywords: Diastase; DPPH; FRAP; HMF; Proline

Acknowledgement: The authors acknowledge Ordu University Scientific Research Projects Coordination Unit (ODU/BAP, Grant No: TF-1649) for financial support of this work.

Organik Tohum Üretiminin Türkiye’deki Gelişimi

Gülay BEŞİRLİ ^{1*}, İbrahim DUMAN ², Şefika ÖZCAN ³

¹Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Sebzeçilik Bölümü, Yalova, Türkiye

²Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, İzmir, Türkiye

³Ziya Organik Tarım İşletmeleri Anonim Şirketi, Kırklareli, Türkiye

*Sorumlu Yazar: gul662000@gmail.com

Özet

Türkiye’de organik tarım faaliyetleri 1984–1985 yıllarında başlamış ve başlangıçta bitkisel üretimde kullanılan çoğaltım materyali konvansiyonel tarım sistemlerinden temin edilmiştir. Ancak, 5262 sayılı Organik Tarım Kanunu ve 18.08.2010 tarihli, 27676 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan “Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik”in 10-a maddesi uyarınca, organik üretimde kullanılan çoğaltım materyalinin de organik yöntemlerle üretilmiş olması zorunlu hale getirilmiştir. Bu yasal düzenlemeyle birlikte, Türkiye’de organik sebze üretiminde ihtiyaç duyulan sertifikalı tohumlukların yerli üretimini sağlamak amacıyla 2005 yılında Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü bünyesinde ilk organik sertifikalı, orijinal kademede sebze tohumu üretim çalışmaları başlatılmıştır. İlk olarak domates türü için organik tohum üretim protokolü geliştirilmiş; elde edilen bilgi ve deneyim sayesinde bu protokol, 18 farklı yazlık ve kışlık sebze türünü kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Bu kapsamda, toplam 29 sebze çeşidinde orijinal kademede organik tohumluk üretim protokolleri oluşturulmuş ve başarıyla uygulanmıştır. Söz konusu tohumluklar Enstitü tarafından özel sektöre sunulmuş; sürece akademik katkı ise Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü tarafından sağlanmıştır. Bu çalışmalar, Türkiye’de organik sebze tohumculuğunun gelişimi açısından öncü ve stratejik bir adım niteliği taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Organik tarım, Organik sebze tohumu, Çoğaltım materyali

Development of Organic Seed Production in Türkiye

Abstract

Organic farming activities in Türkiye began in the years 1984–1985, and initially, the propagation material used in plant production was obtained from conventional farming systems. However, the Organic Agriculture Law No. 5262 and Article 10-a of the Regulation on the Principles and Implementation of Organic Agriculture, published in the Official Gazette No. 27676 on 18.08.2010, require that the propagation material used in organic production must also be produced using organic methods. In accordance with this legal regulation, the first certified organic seed production studies at the original stage were initiated in 2005 at the Atatürk Central Horticultural Research Institute to meet the demand for locally produced organic vegetable seeds in Türkiye. Initially, an organic seed production protocol was developed for the tomato species, and with the knowledge and experience gained, this protocol was expanded to include 18 different summer and winter vegetable species. As a result, organic seed production protocols were successfully developed and implemented for 29 vegetable cultivars at the original stage. The seeds produced were supplied to the private sector through the Institute, and academic contributions were provided by the Department of Horticulture at the Faculty of Agriculture, Ege University. These studies represent a pioneering and strategic step in the development of organic vegetable seed production in Türkiye.

Keywords: Organic farming, Organic vegetable seeds, Propagation material

Kontrollü Şartlarda Üretilen İnek, Koyun ve Keçi Peynirlerinin Depolama Boyunca Biyojenik Amin Oluşumunun İncelenmesi ve Sağlık Açısından Değerlendirilmesi

Ravza Nur SÖZEN ^{1*}, Abdullah ÖKSÜZ ²

¹ Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Konya, Türkiye

*Sorumlu Yazar: ravzasozen562@gmail.com.

Özet

Peynir, süt proteinlerinin yoğunlaştırılmış bir formu olup uzun süre dayanabilen bir besindir. Ancak üretim sırasında ve olgunlaşma sürecinde çeşitli biyokimyasal değişikliklere uğrayarak duyuşal, besinsel ve mikrobiyolojik özelliklerinde farklılıklar gösterir. Özellikle fermantasyon ve olgunlaştırma süreçleri sırasında mikroorganizmalar tarafından biyojenik aminlerin (BA) oluşması hem kalite hem de gıda güvenliği açısından önem arz eder. Bu çalışma, keçi, koyun ve inek sütlerinden geleneksel yöntemlerle üretilmiş peynirlerin biyojenik amin, nem ve kül içerikleri açısından karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Araştırma kapsamında, üç farklı süt türünden elde edilen peynirlerden üretim günü, 3. ay ve 6. ay depolama sürelerinde numuneler alınmış; biyojenik amin profili, nem ve kül oranı içerikleri bakımından incelenmiştir. Ayrıca piyasadan temin edilen küflü peynir ve uzun süreli olgunlaştırılmış keçi peyniri de kontrol amacıyla değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, küflü peynir toplam biyojenik amin içeriği bakımından en yüksek değerlere sahiptir. Genel olarak, inek peynirleri başlangıçta en yüksek BA değerlerini içermekte, özellikle feniletilamin açısından ön plana çıkmaktadır. Depolama süresi boyunca inek ve keçi peynirlerinde BA düzeylerinde artış eğilimi gözlenmiştir; koyun peynirinde ise 3. aydan sonra azalma kaydedilmiştir. Nem analizinde, keçi peynirinin depolama süresi boyunca nem oranı artarken, diğer türlerde düzensiz değişimler görülmüştür. Kül içeriği ise koyun peynirinde sürekli olarak daha yüksek bulunmuştur. Sonuç olarak, süt türüne ve depolama süresine bağlı olarak peynirlerin biyokimyasal bileşenlerinde değişiklikler meydana geldiği belirlenmiştir. Bu değişimler, özellikle biyojenik amin birikimi açısından halk sağlığını ilgilendirebilecek düzeyde farklılıklar gösterebilmekte; üretim, ve saklama koşullarının bu bağlamda dikkatle kontrol edilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Biyojenik aminler, inek peyniri, keçi peyniri, koyun peyniri

Teşekkür: Necmettin Erbakan Üniversitesi BAP birimine ve TÜBİTAK'a bu bildirinin hazırlandığı yüksek lisans tezini destekledikleri için teşekkür ederiz.

Ülkemizde Yetiştirilen Ceviz Çeşitleri ve Genotiplerin Bazı Özellikleri

Ahmet KAZANKAYA ^{1*}, Alperen DONAT ¹, Melike Kübra KARABACAK ¹

¹Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi-Kırşehir, Türkiye

Sorumlu yazar: a.kazankaya@ahievran.edu.tr

Özet

Cevizin anavatanı olan Türkiye'miz, dünyanın en eski ceviz yetiştiren ülkeleri arasındadır. Şimdiye kadar bazı özellikleri tespit edilmiş olan 18 ceviz türü içinden ülkemizde sadece *Juglans regia* L.'nin yani Anadolu Cevizinin (İran cevizi, İngiliz cevizi) yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Ülkemizde; yabancı çeşitler, yerli çeşitler, seçilen üstün vasıflı genotipler ve özellikleri belirlenmemiş yüzbinlerce ceviz ile yetiştiricilik yapılmaktadır. Farklı ekolojilerde ve ortamlarda özellikleri de farklılık göstermektedir. Ülkemizde yetiştiriciliği en çok yapılan yabancı çeşitler; Franquette, Hartley, Payne, Ashley, Eureka, Amigo, Chico, Sundland, Tehama, Tulare, Pedro, Vina, Chandler, Lompoe, Gustin ve Serr çeşitleridir. Yerli çeşitlerden ise; Şen-1(24-KE-25), Şen 2 (24.KE.15), Kazankaya, Bitlis-13, Yalova-1, Yalova-2, Yalova-3, Yalova- 4, Şebini, Bilecik, Gültekin-1(KR-1), KR-2 (Yavuz-1), Tokat (60-TU-01), Kaplan-86, Oğuzlar, Altıova, Sütyemez, Kaman, Niksar, Bayrak, Bahri Koz ve Maraş-18 çeşitleri ile yetiştiricilik yapılmaktadır. Seleksiyon sonucu elde edilen üstün genotiplerin bir kısmı çeşit haline getirilmiş bir kısmında ise çalışmalar devam etmektedir. Bunların arasında; 28. AL 11, 24.KE.20, 24. KE. 25, 24.KE.26, 28.KO.20, 60.TO.1, 24.KE.28, 24.KE.29, 13 AD. 001, 13 AD. 004, 65 ÇK. 001, 65 ÇK. 003, 65 VAN 011, 49 MUS 01, 49 MUS 02, MS 14, MS 17, 44 DA 01, 44 DA 15, 65 GE 677, 65 GE 445, 70 ER 94, 70 ER 85, 20 ÇML 02, 20 ÇML 15, 53 İKZ 012, 65 MKS 231, 65 MKS 232, 35 ŞEM 034, 30 HAK 083, 02 BE 13, 35 BE 200, 35 BE 330, 65 MU 011, 65 ER 152, 75 PSF 067, 13 TV 20, 06 ANK 342, 06 ANK 341 ve MARAŞ 249 genotipleri yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ceviz, genotiplerin, seleksiyon

Yerel Yönetimin Tarımsal Gelişmede Önemi

Cengiz ARSLAN ¹, Emirhan AKŞİT ¹

¹ Çameli Belediye Başkanlığı, Çameli, Denizli, Türkiye

*Sorumlu Yazar: info@cameli.bel.tr

Özet

Bu çalışma, Çameli ilçesinde 2015–2024 yılları arasında tarımsal üretimde meydana gelen değişimleri ve yerel yönetimin bu süreçteki destek politikalarının etkilerini incelemektedir. Araştırma, üretim miktarları, ürün desenindeki çeşitlenme ve yerel yönetim projelerini bütüncül bir yaklaşımla değerlendirmektedir. Sonuçlar, ilçede bitkisel ve hayvansal üretimde belirgin bir büyüme yaşandığını göstermektedir. Tarla ürünlerinde %60'a varan artış, meyve ve sebze üretimindeki istikrarlı yükseliş ve örtü altı sebzeciliğin yaygınlaşması, Çameli'nin tarımsal kapasitesinin güçlendiğini ortaya koymaktadır. Hayvansal üretim, arıcılık ve su ürünlerindeki artış ise tarımsal çeşitliliğin sürdürülebilir kalkınma ile bütünleştiğini göstermektedir. Yerel yönetimin yürüttüğü fidan ve tohum dağıtımları, sulama altyapısının güçlendirilmesi, üretici eğitimleri, danışmanlık hizmetleri, markalaşma ve IPARD LEADER Programı kapsamındaki projeler, üretim verimliliğini ve kırsal ekonomiyi desteklemiştir. Bu çok yönlü destekler, tarımsal kalkınmanın ekonomik büyüme, üretim çeşitliliği ve kırsal refah artışıyla bütünleşmesini sağlamıştır. Sonuç olarak, Çameli'de tarımsal üretim son on yılda niteliksel ve niceliksel bir dönüşüm geçirmiştir. Bu gelişimin sürdürülebilirliği için modern üretim tekniklerinin yaygınlaştırılması, pazarlama ve değer zincirlerinin güçlendirilmesi ile üretici örgütlenmesinin artırılması önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çameli, Tarımsal üretim, Yerel yönetim, Sürdürülebilir kalkınma, Kırsal kalkınma, Tarım politikaları, IPARD LEADER programı

The Importance of Local Governments in Agricultural Development

Abstract

This study examines the changes that occurred in agricultural production in the Çameli district between 2015 and 2024, as well as the impact of local government support policies during this period. The research evaluates production quantities, diversification of crop patterns, and local government projects through a holistic approach. The findings indicate a significant increase in both crop and livestock production in the district. A growth of up to 60% in field crops, the steady rise in fruit and vegetable production, and the expansion of greenhouse cultivation reveal the strengthening of Çameli's agricultural capacity. The growth observed in livestock, beekeeping, and aquaculture further demonstrates that agricultural diversification has been integrated with sustainable development principles. Local government initiatives such as the distribution of seedlings and seeds, improvement of irrigation infrastructure, producer training programs, advisory services, branding efforts, and projects supported under the IPARD LEADER Programme have contributed to increased productivity and supported the rural economy. These multifaceted supports have enabled agricultural development to align with economic growth, production diversification, and enhanced rural welfare. In conclusion, agricultural production in Çameli has undergone both qualitative and quantitative transformation over the past decade. Ensuring the sustainability of this progress requires the dissemination of modern production techniques, strengthening of marketing and value chains, and promoting producer organization and cooperation.

Keywords: Çameli, Agricultural production, Local government, Sustainable development, Rural development, Agricultural policies, IPARD LEADER programme

Protein Ağacı Olarak Ceviz

Seyit Mehmet ŞEN*

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi E.Öğretim Üyesi, Türkiye

*Sorumlu yazar: senseyitmehmet@yahoo.com

Özet

Ceviz, içerdiği zengin besin öğeleri sayesinde insan sağlığına pek çok fayda sağlayan önemli bir meyvedir. Omega-3 yağ asitleri, antioksidanlar, vitaminler (özellikle E ve B grubu), protein ve lif bakımından oldukça zengindir. Kalp-damar sağlığını korur, kötü kolesterolü düşürür ve beyin fonksiyonlarını destekler. Aynı zamanda bağışıklık sistemini güçlendirir, iltihap önleyici etkisiyle kronik hastalıklara karşı koruyucudur. Düzenli ceviz tüketimi, sağlıklı yaşlanmayı desteklerken, ruh sağlığı ve metabolizma üzerinde de olumlu etkiler sağlar. Günlük bir avuç ceviz, uzun ve sağlıklı bir yaşam için doğal bir destektir. Ceviz ayrıca hafızayı güçlendirmeye ve odaklanmayı artırmaya yardımcı olur, bu yönüyle öğrenciler ve ileri yaştaki bireyler için ideal bir besindir. İçeriğindeki polifenoller sayesinde hücre yaşlanmasını yavaşlatır ve cilt sağlığını korur. Diyabet riskini azaltmaya yardımcı olurken, tokluk hissi vererek kilo kontrolünü de destekler. Yapılan bilimsel araştırmalar, ceviz tüketiminin depresyon ve anksiyete belirtilerini hafifletebileceğini göstermektedir. Doğal ve katkısız bir süper gıda olan ceviz, sağlıklı yaşam alışkanlıklarının vazgeçilmez bir parçasıdır.

Anahtar Kelimeler: Ceviz, Omega-3, Protein, Antioksidan, Polifenoller, Diyabet, Süper gıda

Walnut as a Protein Tree

Abstract

Walnuts are an important fruit that provides many benefits to human health thanks to the rich nutrients they contain. They are very rich in omega-3 fatty acids, antioxidants, vitamins (especially E and B groups), protein and fiber. They protect cardiovascular health, reduce bad cholesterol and support brain functions. They also strengthen the immune system and protect against chronic diseases with their anti-inflammatory effect. Regular walnut consumption supports healthy aging, while also providing positive effects on mental health and metabolism. A handful of walnuts a day is a natural support for a long and healthy life. Walnuts also help strengthen memory and increase focus, making them an ideal food for students and older individuals. Thanks to the polyphenols they contain, they slow down cell aging and protect skin health. While helping to reduce the risk of diabetes, they also support weight control by providing a feeling of satiety. Scientific research shows that consuming walnuts can alleviate symptoms of depression and anxiety. Walnuts, a natural and additive-free superfood, are an indispensable part of healthy living habits.

Keywords: Walnuts, Omega-3, Protein, Antioxidant, Polyphenols, Diabetes, Superfood

D Vitamini, Üzüm Çekirdeği ve Üzüm Çekirdekli Siyez Buğdayı İçeren Ekmek Tüketen Sağlık Çalışanlarında Üst Solunum Yolu Enfeksiyonu Şiddeti ve Görülme Oranları

Faruk YAYAN ^{1*}, Tuğba SARI ¹, Ege Rıza KARAGÜR ², Hakan KARACA ³, Fatma IŞIK ³, İlknur KALELİ ⁴, Esin AVCI ⁵, Ahmet KUTLUHAN ⁶

¹Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji A.D. Denizli, Türkiye

²Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Genetik A.D. Denizli, Türkiye

³Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Denizli, Türkiye

⁴Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji A.D. Denizli, Türkiye

⁵Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya A.D. Denizli, Türkiye

⁶Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları A.D. Denizli, Türkiye

Sorumlu yazar: fyayan@pau.edu.tr

Özet

Literatürde D vitamini takviyesinin ve GSPE (Üzüm çekirdeği proantosiyanidin ekstraktı) takviyesinin akut solunum yolu enfeksiyonuna karşı genel koruyucu etkisi bildirilmiştir. Bu çalışmada D vitaminli ve antioksidanlı (üzüm çekirdekli, üzüm çekirdekli siyez buğdayı içeren) ekmek tüketenlerde üst solunum yolu enfeksiyonu (ÜSYE) geçirme sıklığı ve şiddeti arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır. Mart-Eylül 2024 tarihleri arasında genetik hastalığı olmayan, 18 yaş ve üzeri, onay alınmış, normal fizik muayene bulgularına sahip, kronik hastalığı olmayan, son 3 ay içerisinde takviye vitamin kullanmamış olanlara, D vitamini (n:24), üzüm çekirdeği (n:27), ve üzüm çekirdekli siyez buğdayı (n:32), içeren ekmekten her gün 40 gr tüketmeleri sağlandı. Zenginleştirilmemiş ekmek tüketen 16 kişi kontrol grubu olarak alındı. ÜSYE ilişkili semptom gelişmesi halinde fizik muayene, boğaz kültürü ve solunum yolu paneli multipleks PCR ile değerlendirildi. Kan D vitamini ve antioksidan düzeyleri takip edildi. Çalışmada Glutasyon Peroksidaz (GPX), Glutasyon (GSH-GSSG), Süperoksit dismutaz (SOD), Katalaz (CAT) ve Oksitlenmiş Düşük Yoğunluklu Lipoprotein (ox-LDL) biomarkerları ELISA yöntemiyle ölçüldü. Promega cihazında 450nm dalga boyunda absorbansları ölçülerek, sonuçlar U/L olarak verildi. Çalışmada D vitaminli ekmek tüketenlerde kontrol grubu ile karşılaştırıldığında 3 ay ve 6 ay sonra D vitamini düzeylerinde anlamlı derecede artış bulundu (p=0,0001, p=0,0001). D vitaminli ekmek tüketenlerin 6 aylık takip sürecinde 9'unda ÜSYE (Haemophilus influenzae (n:1), Parainfluenza (n:1), Corona virüs (n:1)) saptandı. Altı (n:6) kişide etken saptanmadı. Kontrol grubunda ise 4 kişide ÜSYE (İnfluenza-B (n:1), SARS-COV-2 (n:1) saptandı. İki (n:2) kişide etken saptanmadı (p=0,113). D vitaminli ekmek tüketenler ve kontrol grubu arasında hiçbir hastalık semptomu açısından anlamlı fark saptanmadı. Kontrol grubu ve D vitaminli ekmek tüketen grupta ÜSYE sırasında değerlendirilen lökosit ($6825 \pm 2408,74$, $8438,89 \pm 3946,77$) ve CRP ($6,05 \pm 8,35$, $6,3 \pm 6,82$) değerleri arasında da anlamlı fark saptanmadı (p=0,71), (p=0,282). Antioksidan içerikli ekmek tüketen hastaların serum düzeylerinde anti-oksidan belirteçlerinin 2. ayda ilk aylara göre daha yüksek olduğu, oksidan düzeylerinde (OX-LDL) düşüş olduğu saptanmıştır (Şekil 1). Antioksidanlı ekmek tüketenlerde (n:2) kontrol grubuna göre (n:4) daha az sayıda ÜSYE semptomlarına rastlanmıştır. Kontrol grubuna göre D vitaminli ekmek tüketen grupta daha fazla, antioksidan içeren ekmek tüketen gruplarda daha az ÜSYE saptanmış olup, daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: D vitamini, Üst solunum yolu enfeksiyonu, Üzüm çekirdeği

Yerel Yönetimlerin Kırsal Kalkınmadaki Rolü

Yusuf GÜLSEVER*

Baklan Belediye Başkanı, Denizli, Türkiye

*Sorumlu yazar: info@baklan.bel.tr

Özet

Denizli'nin yüzölçümü bakımından en küçük, nüfus bakımından ise yaklaşık 5 500 kişilik bir ilçesi olan Baklan, ekonomik yaşamını büyük ölçüde tarım ve hayvancılığa dayandırmaktadır. Türkiye'nin sulanabilir en büyük ovaları arasında sayılan Baklan Ovası'ndan adını almaktadır. İlçenin 14 mahallesi tamamen ova içinde konumlanmış olup, halkın neredeyse tamamı geçimini doğrudan tarım ve hayvancılıktan sağlamaktadır. 2014 yerel seçimlerinde yüksek ziraat mühendisi Yusuf Gülsever, Belediye Başkanlığı görevine seçilerek gelmiştir. Denizli İl Tarım Müdürlüğü ve Tarım Reformu Genel Müdürlüğü gibi önemli üst düzey görevlerde bulunmuş olan Gülsever, bu deneyimlerini belediye yönetimine taşıyarak tarımsal kalkınma odaklı bir vizyon benimsemiştir. 2014 sonrası dönemde Baklan'da en dikkat çekici gelişme Tarla İçi geliştirme ve arazi toplulaştırma çalışması kapsamında; ekilebilir alanlar genişletilmiş, sulanabilir arazi sayısı çoğalmış ve ürün çeşitliliği arttırılmıştır. Modern Kümes ve hayvan üretim çiftliklerin kurulması gibi önemli değişimler doğrultusunda tarımsal girdiler ile ekonomik yapı güçlenmiş sosyal yaşamı olumlu yönde etkileyerek modern yaşama uyum başlamıştır. Modern bir şehire dönüşüm projeleri ile Başta İmar ve şehir planlaması ardından alt yapı sistemi oluşturulması, üst yapının da gelişmesini desteklemiştir. Bu gelişimin ardından her mahallede kültür ve spor alanları, park- bahçe ve meydan düzenlemeleri gibi başlıca sosyal ve kültürel etkinlikleri beraberinde İlçede geleneksel hale dönüşmek üzere olan hasat festivalleri ile Turizmde de adından bahsedilmeye Pazar portföyünü sınırların dışına çıkarmakta kendi markası olan "BAKYE" kadınlar kooperatifi ile üretime devam etmekte yeni meslek kazanımları doğmaktadır. Belediye Başkanı Gülsever, tarımsal bürokrasi geçmişi sayesinde bu yatırımların yerelde uygulanabilirliğini kolaylaştırmış, çiftçiler ile merkezi idare arasında köprü işlevi görmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kırsal kalkınma, Yerel yönetimler, Belediye, Baklan, Denizli

Abstract

Baklan, Denizli's smallest district by area and with a population of approximately 5,500, relies heavily on agriculture and animal husbandry for its economic life. It takes its name from the Baklan Plain, considered one of Turkey's largest irrigable plains. Fourteen neighborhoods of the district are located entirely within the plain, and almost all of its residents earn their living directly from agriculture and animal husbandry. Yusuf Gülsever, a certified agricultural engineer, was elected Mayor in the 2014 local elections. Having held important senior positions such as Denizli Provincial Directorate of Agriculture and General Directorate of Agricultural Reform, Gülsever has brought this experience to the municipal administration and adopted a vision focused on agricultural development. The most notable development in Baklan since 2014 has been the expansion of arable land, the increase in irrigable land, and increased product diversity within the scope of on-farm development and land consolidation efforts. Significant changes, such as the establishment of modern poultry and animal production farms, have strengthened the economic structure through agricultural inputs, positively impacting social life and initiating adaptation to modern living. With projects to transform a modern city, primarily through zoning and urban planning, followed by the creation of an infrastructure system, the city has also supported the development of the superstructure. This development has led to the creation of major social and cultural activities, such as cultural and sports areas, parks, gardens, and squares in every neighborhood. Along with harvest festivals, which are about to become a tradition in the district, the district has also become a prominent figure in tourism. It has expanded its market portfolio beyond its borders, continues production with its own brand, the "BAKYE" women's cooperative, and has created new career opportunities. Mayor Gülsever, with his background in agricultural bureaucracy, has facilitated the local implementation of these investments and served as a bridge between farmers and the central government.

Keywords: Rural development, Local governments, Municipality, Baklan, Denizli

Meyvecilikte Dikkat Edilmesi Gereken Konular ve Doğru Bilinen Yanlışlar

Ali ÜNAL*

Emekli Öğretim Üyesi, Ege Üniversitesi, Türkiye

*Sorumlu yazar: aliunal@gmail.com

Özet

Meyve yetiştiriciliği çok yıllık yatırımdır. Bu nedenle bahçe kurulmadan önce bölgenin iklim (ilkbahar geç donları, kış donları, kış dinlenmesi, yaz sıcakları gibi) ve toprak yapısı tespit edilmeli ve yetiştirilecek meyve tür ve çeşidinin bu mevcut iklim ve toprak yapısına uygunluğu da incelenmelidir. Ayrıca verimlilikte etkili olan tozlayıcı çeşide yer vermek, ismine doğru fidan almak ve doğru dikim yapmak da önem taşımaktadır. Bu konuda yapılan hataların veya eksiklerin telafisi zor ve uzun zaman alacağı için çok önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Meyve yetiştiriciliği, İklim, Fidan seçimi

Things to Consider in Fruit Growing and Common Misconceptions

Abstract

Fruit growing is a perennial investment. Therefore, before establishing a garden, the climate (such as late spring frosts, winter frosts, winter dormancy, summer heat) and soil structure of the region should be determined, and the suitability of the fruit species and varieties to be grown for this current climate and soil structure should be examined. In addition, it is essential to include a pollinator variety that is effective in productivity, to buy saplings with the correct name, and to plant correctly. It is vital since it is difficult and takes a long time to compensate for mistakes or deficiencies made in this regard.

Keywords: Fruit growing, Climate, Sapling selection

Etlik Piliç Kümeslerinde Nem Dengesinin Mevsimsel Değişkenliği

Adil AKYÜZ ^{1*}, Bülent GEDİK ², Ali ÇAYLI ¹

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

²Bandırma Onyedü Eylül Üniversitesi, Gönen Meslek Yüksekokulu, Elektrik ve Enerji Bölümü, Bandırma, Türkiye

*Sorumlu Yazar: adilakyuz@ksu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, Balıkesir ili Bandırma bölgesinde yer alan tünel havalandırmalı ticari bir etlik piliç kümesinde, iç ortam bağıl nem dengesine mevsimsel değişimlerin etkilerini incelenmiştir. Beş farklı üretim dönemine ait sıcaklık ve bağıl nem ölçümleri değerlendirilmiş; elde edilen veriler, iç ortam koşullarının literatürde önerilen ideal nem aralıkları (%60–72) ile ne ölçüde uyum sağladığını ortaya koymuştur. Çalışma süresince iç ortam nem değerlerinin genellikle önerilen sınırlar içerisinde kaldığı gözlemlenmiş, ancak özellikle üretim dönemlerinin başlangıç haftalarında ve kış aylarında bağıl nem seviyelerinde sapmalar meydana gelmiştir. Bu sapmaların, dış ortam koşullarındaki ani sıcaklık değişimleri ile mevcut ısıtma sisteminin yetersiz performansından kaynaklandığı düşünülmektedir. Elde edilen bulgular, iç ortam nem kontrolünün yalnızca havalandırma stratejileriyle değil, aynı zamanda ısıtma sistemlerinin kapasite ve verimliliğiyle de doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir. Hayvan refahı, üretim verimliliği ve enerji yönetimi açısından, bağıl nemin mevsimsel koşullara göre dinamik şekilde kontrol edilmesi önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Etlik piliç, Havalandırma, Kümes, Hayvan refahı, Termal konfor

Teşekkür: Bu çalışma Bülent GEDİK'in doktora tez çalışmasından üretilmiştir.

Seasonal Variability of Humidity Balance in Broiler Houses

Abstract

This study investigated how seasonal changes affect the indoor relative humidity balance in a commercial broiler house with tunnel ventilation located in the Bandırma region of Balıkesir province. Temperature and relative humidity measurements from five different production periods were evaluated; the resulting data revealed the extent to which indoor environmental conditions aligned with the ideal humidity ranges recommended in the literature (60-72%). It was observed that indoor humidity values generally remained within the recommended limits during the study period, but deviations in relative humidity levels occurred, especially in the initial weeks of production periods and during the winter months. It is believed that these deviations are caused by sudden temperature changes in the external environment and the inadequate performance of the existing heating system. The findings show a direct relationship between indoor humidity control, ventilation strategies, and the capacity and efficiency of heating systems. In terms of animal welfare, production efficiency, and energy management, it is important to dynamically control relative humidity according to seasonal conditions.

Keywords: Broiler production, Ventilation, Poultry house, Animal welfare, Thermal comfort

Meyvecilikte Dijital Hasat Uygulamaları

Yılmaz SESLİ*

*Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim
Bölümü, Karaman, Türkiye*

*Sorumlu yazar: yesli@kmu.edu.tr

Özet

Tarım sektöründe dijital dönüşüm süreci, meyvecilik alanında üretimden hasada kadar birçok aşamada yenilikçi uygulamaları beraberinde getirmiştir. Özellikle hasat süreci, yüksek iş gücü gereksinimi ve zamanlama hassasiyeti nedeniyle dijital teknolojilerin en çok katkı sağladığı alanlardan biridir. Meyvecilikte dijital hasat uygulamaları ve bu teknolojilerin sektöre sağladığı avantajlar önem arz etmektedir. Dijital hasat sistemleri; görüntü işleme, yapay zekâ, sensör teknolojileri, robotik sistemler, dronlar ve Nesnelerin İnterneti (IoT) bileşenlerinden oluşmaktadır. Görüntü işleme ve derin öğrenme algoritmaları ile meyvelerin olgunluk düzeyi ve konumu belirlenebilmekte; robotik sistemler bu verilere dayanarak meyveleri hasat edebilmektedir. Ayrıca IoT tabanlı sensör ağları, çevresel verileri toplayarak en uygun hasat zamanını tahmin etmede kullanılmaktadır. Dron ve uydu tabanlı sistemler ise bahçe genelinde olgunluk haritaları oluşturarak planlamaya katkı sağlamaktadır. Bu teknolojilerin entegrasyonu ile iş gücü ihtiyacı azalmakta, ürün kayıpları en aza indirilmekte ve hasat süreci daha sürdürülebilir hale gelmektedir. Bununla birlikte yüksek yatırım maliyeti, karmaşık meyve morfolojisi ve değişken çevre koşulları sistemlerin yaygın kullanımını kısıtlamaktadır. Sonuç olarak dijital hasat uygulamaları, meyvecilikte verimlilik, kalite ve sürdürülebilirlik açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Gelecekte yapay zekâ, 5G iletişim ve otonom robotik teknolojilerinin gelişimiyle bu sistemlerin daha yaygın ve etkin biçimde kullanılacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Meyvecilik, Dijital tarım, Yapay zekâ, Robotik hasat, Görüntü işleme, IoT

Digital Harvesting Applications in Fruit Growing

Abstract

The digital transformation of agriculture has introduced innovative technologies across all stages of fruit production, particularly in harvesting, which requires high labor input and precise timing. Digital harvest applications in fruit growing and the advantages these technologies provide to the sector. Digital harvesting systems integrate components such as image processing, artificial intelligence (AI), sensor technologies, robotics, drones, and the Internet of Things (IoT). Through image analysis and deep learning algorithms, fruit maturity and location can be accurately determined, enabling robotic systems to perform targeted harvesting operations. IoT-based sensor networks collect environmental data such as temperature, humidity, and light intensity to predict the optimal harvest time. Furthermore, drone and satellite-based imaging systems contribute to harvest planning by generating orchard-wide ripeness maps. The integration of these technologies reduces labor dependency, minimizes post-harvest losses, and increases sustainability in production systems. However, the widespread adoption of digital harvesting faces challenges including high investment costs, complex fruit morphology, and variable environmental conditions that affect sensor and vision performance. In conclusion, digital harvest applications hold significant potential for improving efficiency, product quality, and sustainability in modern fruit production. With future advancements in AI, 5G communication, and autonomous robotic systems, these technologies are expected to become more accessible and widely implemented in the fruit industry.

Keywords: Fruit growing, Digital agriculture, Artificial intelligence, Robotic harvesting, Image processing, Internet of things

Meyve ve Üzüm Yetiştiriciliğinde Yenilikçi ve Kaynak Tasarrufu Sağlayan Tarım Teknolojilerine Yönelik Beklentiler

Turan KARADENİZ*

Pamukkale Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Denizli, Türkiye

*Sorumlu yazar: turankaradeniz2852@gmail.com

Özet

Günümüzde artan dünya nüfusu ve iklim değişikliğinin getirdiği zorluklar, gıda üretimi konusunda sürdürülebilir ve verimli yöntemlere duyulan ihtiyacı her zamankinden daha fazla artırmaktadır. Özellikle meyve yetiştiriciliği, yüksek su ve enerji ihtiyacı nedeniyle çevresel baskılar altında kalmaktadır. Bu bağlamda, geleneksel tarım yöntemlerinin yerini alan veya onları tamamlayan yenilikçi ve kaynak tasarrufu sağlayan tarım teknolojileri, hem verimliliği artırmak hem de çevresel etkiyi en aza indirmek için hayati bir rol oynamaktadır. Akıllı sensörlerden otomasyona, hassas tarım uygulamalarından biyoteknolojik gelişmelere kadar uzanan bu teknolojiler, meyve ve üzüm bağlarının geleceğini şekillendirerek daha az kaynakla daha kaliteli ürün elde etme potansiyeli sunmaktadır. Geleneksel meyve ve üzüm yetiştiriciliği yöntemleri, önemli miktarda su, gübre ve pestisit kullanımını gerektirmektedir. Bu durum, hem çevresel sürdürülebilirlik açısından riskler taşımakta hem de üretim maliyetlerini artırmaktadır. Su kaynakları sınırlı olan bölgelerde, kaynakların daha verimli kullanılması ise kritik bir öneme sahiptir. Ayrıca, işgücü maliyetlerinin yükselmesi ve tarım alanında nitelikli işgücü bulma zorlukları da teknolojik çözümlere olan ihtiyacı artırmaktadır. Bu da tarımda hassas uygulamaları kaçınılmaz kılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hassas tarım, Tarım teknolojileri, Kaynak tasarrufu, Tarımda yenilikçi yaklaşımlar

Expectations for Innovative and Resource-Saving Agricultural Technologies in Fruit and Grape Cultivation

Abstract

Today, the growing world population and the challenges of climate change are increasing the need for sustainable and efficient methods of food production more than ever. Fruit cultivation, in particular, is under environmental pressure due to its high water and energy requirements. In this context, innovative and resource-saving agricultural technologies that replace or complement traditional agricultural methods play a vital role in both increasing productivity and minimizing environmental impact. These technologies, ranging from smart sensors and automation to precision agriculture practices and biotechnological advancements, are shaping the future of fruit and vineyards, offering the potential to produce higher-quality products with fewer resources. Traditional fruit and grape cultivation methods require the use of significant amounts of water, fertilizer, and pesticides. This poses risks to environmental sustainability and increases production costs. In regions with limited water resources, the more efficient use of resources is critical. Furthermore, rising labor costs and the difficulty of finding qualified labor in agriculture are increasing the need for technological solutions, making precision practices in agriculture inevitable.

Keywords: Precision agriculture, Agricultural technologies, Resource saving, Innovative approaches in agriculture

Helal Gıda ve Önemi

Ahmet Fikri KIZMAZ*

Veteriner Hekim Uzman, Ereğli, Zonguldak, Türkiye

*Sorumlu yazar: afk067@hotmail.com

Özet

Helal gıda, İslami kurallara uygun olarak hazırlanan ve tüketilebilen gıdalardır. Müslümanlar için helal gıda tüketmek, dini bir vecibedir ve Kuran ile Sünnet'te belirtilen ilkelere dayanır. İslam'da domuz eti ve ürünleri, kan, alkol ve sarhoş edici maddeler haram kabul edilir. Helal gıdalar bu tür maddeleri içermemelidir. Helal et elde etmek için hayvanların İslami usullere göre kesilmesi gerekir. Bu kesim, hayvanın boğazının hızlı ve en az acıyla kesilmesi, Allah'ın adıyla kesilmesini ve kanının tamamen akıtılmasını içerir. Helal gıdalar, haram maddelerle veya haram ürünlerle temas etmemeli ve aynı üretim hattında işlenmemelidir. Gıdalarda kullanılan jelatin, emülgatörler gibi katkı maddelerinin de helal kaynaklardan elde edilmiş olması gerekir. Helal gıda sadece dini bir zorunluluk değil, aynı zamanda sağlık, hijyen ve etik değerlerle de ilişkilidir. Helal standartlar, gıda üretiminde belirli kalite ve güvenlik koşullarının sağlanmasını teşvik eder. Helal sertifikası, bir ürünün İslami kurallara uygun olarak üretildiğini gösteren bir güvencedir. Bu çalışmada, helal hayvanların kesim durumu, av hayvanları, et ve et mamulleri, süt ve süt mamulleri, unlu ve şekerli gıdalar, yağlar, içecekler, ilaç, kozmetik ve sabunlarla ilgili bilgiler sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Helal gıda, Katkı maddeleri, Haram kesim, Helal sertifikası

Halal Food and Its Importance

Abstract

Halal food is food prepared and consumed according to Islamic rules. For Muslims, consuming halal food is a religious obligation and is based on the principles stated in the Qur'an and Sunnah. In Islam, pork and its products, blood, alcohol and intoxicants are considered haram. Halal foods should not contain such substances. In order to obtain halal, animals must be slaughtered according to Islamic methods. This cut involves cutting the animal's throat quickly and with the least amount of pain, cutting it in the name of Allah, and bleeding it completely. Halal foods should not come into contact with haram substances or haram products and should not be processed in the same production line. Food additives such as gelatin and emulsifiers must also be obtained from halal sources. Halal food is not only a religious obligation, but also related to health, hygiene and ethical values. Halal standards encourage the provision of certain quality and safety conditions in food production. Halal certification is an assurance that a product is produced in accordance with Islamic rules. In this study, information about halal animals, game animals, meat and meat products, milk and milk products, flour and sugary foods, oils, drinks, medicine, cosmetics and soaps will be presented.

Keywords: Halal food, Additives, Haram cut, Halal certificate

Kırsal Kalkınma ve Sürdürülebilir Tarım

Turan KARADENİZ*

Pamukkale Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Denizli, Türkiye

*Sorumlu yazar: turankaradeniz2852@gmail.com

Özet

Kırsal kalkınma, kırsal alanlarda yaşam standartlarını iyileştirmeyi amaçlayan ekonomik bir süreçtir. Tarımsal gelişim ise bu süreçte tarım sektöründeki verimlilik ve üretim artışına odaklanır. Kırsal kalkınma ile tarımsal gelişim arasındaki ilişki, genellikle tarımın modernleşmesi, altyapı yatırımları ve eğitim gibi faktörler üzerinden kurulur. Tarımsal gelişim, kırsal ekonominin temel direği olduğundan, tarımda yapılan iyileştirmeler kırsal alanlarda gelir artışı, istihdam oluşturma ve yaşam kalitesinin yükseltilmesine katkı sağlar. Bu da genel olarak kırsal kalkınmayı destekler. Sürdürülebilir tarım ise, tarımsal faaliyetlerin ekolojik, ekonomik ve sosyal açıdan dengeli bir şekilde yürütülmesini amaçlayan bir yaklaşımdır. Doğal kaynakları koruyarak günümüzde ve gelecekte tarımsal verimliliği sürdürebilmeyi hedefler.

Anahtar Kelimeler: Kırsal kalkınma, Doğal kaynaklar, Sürdürülebilirlik, Tarım

Rural Development and Sustainable Agriculture

Abstract

Rural development is an economic process that aims to improve living standards in rural areas. Agricultural development, on the other hand, focuses on increasing productivity and production in the agricultural sector. The relationship between rural development and agricultural development is generally established through factors such as agricultural modernization, infrastructure investments, and education. Because agricultural development is the cornerstone of the rural economy, improvements in agriculture contribute to increased income, employment generation, and improved quality of life in rural areas. This, in turn, supports rural development overall. Sustainable agriculture, on the other hand, is an approach that aims to conduct agricultural activities in an ecologically, economically, and socially balanced manner. It aims to maintain agricultural productivity today and in the future by preserving natural resources.

Keywords: Rural development, Natural resources, Sustainability, Agriculture

AKADEMİK PERFORMANS DEĞERLENDİRME RAPORU

Yıl:	2025
Akademisyen Adı Soyadı:	CÜNEYT CESUR
Birim:	Ziraat Fakültesi Dekanlığı
Bölüm:	Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığı
Kategori:	Diğer
Faaliyet:	Hakemlik
Kapsam:	makale hakemliği
Başlangıç Tarihi:	09.05.2025
Bitiş Tarihi:	16.05.2025
Performans:	Dergi Hakemliği (Ulusal)
Puan:	2,00
Kanıt Dosya Sayısı:	1

Sannower (Carrhanus tinctorius L.): Relation Colour Space Parameters

Submission ID	c3bbd9a8-636a-45c9-a536-aed2a44547ff
Submission Version	Initial Submission
PDF Generation	03 May 2025 03:45:55 EST by Atypon ReX

Authors

Tansu USKUTOĞLU
Corresponding Author
Submitting Author

 [ORCID](https://orcid.org/0000-0001-6631-1723)
<https://orcid.org/0000-0001-6631-1723>

Affiliations

- Field Crops Department
Pamukkale University

Additional Information

Keywords

Agronomy

Biochemistry

Plant Biochemistry

Secondary Metabolism

Research Topics

Agriculture and Environment - Other

Variation in HSYA and Carthamin Contents Across Developmental Stages of flowers and Different Petal Colours in Safflower (*Carthamus tinctorius* L.): Relationship with CIELAB Colour Space Parameters

Running title:

HSYA, Carthamin, and Colour Variation in Safflower Petals Across Flower Development Stages

Tansu USKUTOĞLU^{1*}

¹Field Crops Department, Faculty of Agriculture, Pamukkale University, Denizli, Türkiye,

<https://orcid.org/0000-0001-6631-1723>, tansuuskutoglu@gmail.com

Abstract

This study investigates the variation in hydroxysafflor yellow A (HSYA) and carthamin contents in safflower (*Carthamus tinctorius* L.) petals across different developmental stages and petal colours (white (W), yellow (Y), orange-red (O-R), and yellow-orange-red (Y-O-R)). Safflower is a multipurpose crop valued for its natural pigments, which are used in food colouring, fabric dyes, cosmetics and medicine. The research aims to determine the optimal harvest time for maximizing pigment yield and to explore the relationship between pigment content and flower colour parameters. The findings reveal that HSYA and carthamin contents vary significantly depending on petal colour and developmental stage. O-R petals exhibited the highest levels of both pigments, particularly during the initial flowering stage (IFS), while white petals had the lowest pigment content. Yellow petals showed an increase in HSYA content during later stages, but carthamin levels decreased. Although the PCA results indicate that the 'c' (chroma) parameter is strongly associated with the pigments, correlation analysis did not reveal a statistically significant relationship between the 'c' value and HSYA or carthamin. This suggests that, while chroma may contribute to overall colour variation in the multivariate context, its direct association with these specific pigments is not statistically supported. The results suggest that harvesting safflowers at the IFS stage, especially in genotypes with O-R petals, is optimal for maximizing pigment yield. These findings provide valuable insights for the agricultural and industrial applications of safflower pigments.

Keywords: Safflower (*Carthamus tinctorius* L.), Hydroxysafflor Yellow A, Carthamin, Flower Developmental Stages, CIELAB Colour Space

Introduction

Safflower (*Carthamus tinctorius* L.), a member of the Compositae (Asteraceae) family, was first cultivated around 4,000 years ago in the Fertile Crescent (Ren et al., 2022). Safflower is a versatile crop that provides natural red (carthamin) and yellow dyes from its petals, as well as oil ($\approx 35\text{--}40\%$) and protein ($\approx 20\%$) from its seeds, making it valuable for applications in food coloring, fabric dyes, animal feed, medicine, and biofuel (Mani et al., 2020; Zanetti et al., 2022).

Safflower petals yield a yellow pigment, that is highly soluble in water, making it valuable for the food industry. Yellow pigments contain at least 29 compounds, with the main constituents being hydroxysafflor yellow A (HSYA), anhydrosafflor yellow B (AHSYB), and other small-molecule compounds (Y. Chen et al., 2022; Ghorbani et al., 2015). The number of plants that produce water-soluble yellow pigments suitable for food colouring is limited. While the water-soluble yellow pigment obtained from saffron stigmas is used in the food sector, its application remains restricted due to production challenges and high costs. Research has demonstrated that yellow pigments extracted from safflower petals exhibit greater stability at elevated temperatures compared to the "crocin" pigment derived from saffron (Patanè et al., 2020).

Another significant pigment obtained from safflower petals is the red pigment, with carthamin being the major component. Petals' striking red component has a long-standing history as a dye, rouge, and ingredient in Chinese medicine (Sato et al., 2005). Carthamin, a natural colour additive that has been shown to be safe, is one of the highest-priced red dyes and is used as a food colouring (Sun et al., 2014).

The synthesis of HSYA, and carthamin has been thoroughly characterized by Abe et al. 9, Chen et al. 2020 10, and Ren et al. 11. The synthesis pathways of HSYA and carthamin are understood; however, it is crucial to investigate which pigment is more abundant during different flower development periods to optimize their production and utilization. Research in this field is limited, highlighting the need for more comprehensive studies to better understand the dynamics of pigment production and their variations across different harvest periods. Safflower flowers exhibit a wide range of colours, making it important to study pigment variations in each flower based on harvest periods and to focus on pigment extraction specific to each colour.

The colour differences in various safflower varieties are primarily attributed to C-glucosylquinochalcones, such as HSYA, AHSYB, and carthamin (Kazuma et al., 2000; Pu et al., 2021). Among the pigments that produce yellow colour, HSYA is the most abundant, while carthamin is recognized as the most significant among the red pigments.

The pigment (Hydroxysafflor yellow A (HSYA), anhydrosafflower yellow B (AHSYB) and carthamin) variation in safflower with O-R type flower colour, depending on the flower development stage, has been studied by Pu et al. 13. Another study, Emongor et al 14 investigated the changes in total yellow and red pigments at different flower development stages in yellow and O-R flower types of genotype. Yan et al. 15 investigated the changes in HSYA, AHSYB, and safflower yellow pigments (SY) pigments during the colour transition in W, Y, Y-O-R, O-R petals, emphasizing that carthamin was not examined in their study.

The primary aim of this study was to examine the variations in all flower colours (W, Y, O-R, Y-O-R) of safflower and determine the optimal harvest time for two key pigments, HSYA and carthamin. Additionally, the study evaluated potential relationships between flower colour parameters and the content of HSYA or carthamin.

Material and Method

Flower sample

In 2024, flower samples from at least 10 plants cultivated at the Çal Application and Research Center, located in Denizli Province, were collected at different developmental stages, as illustrated in Figure 1.

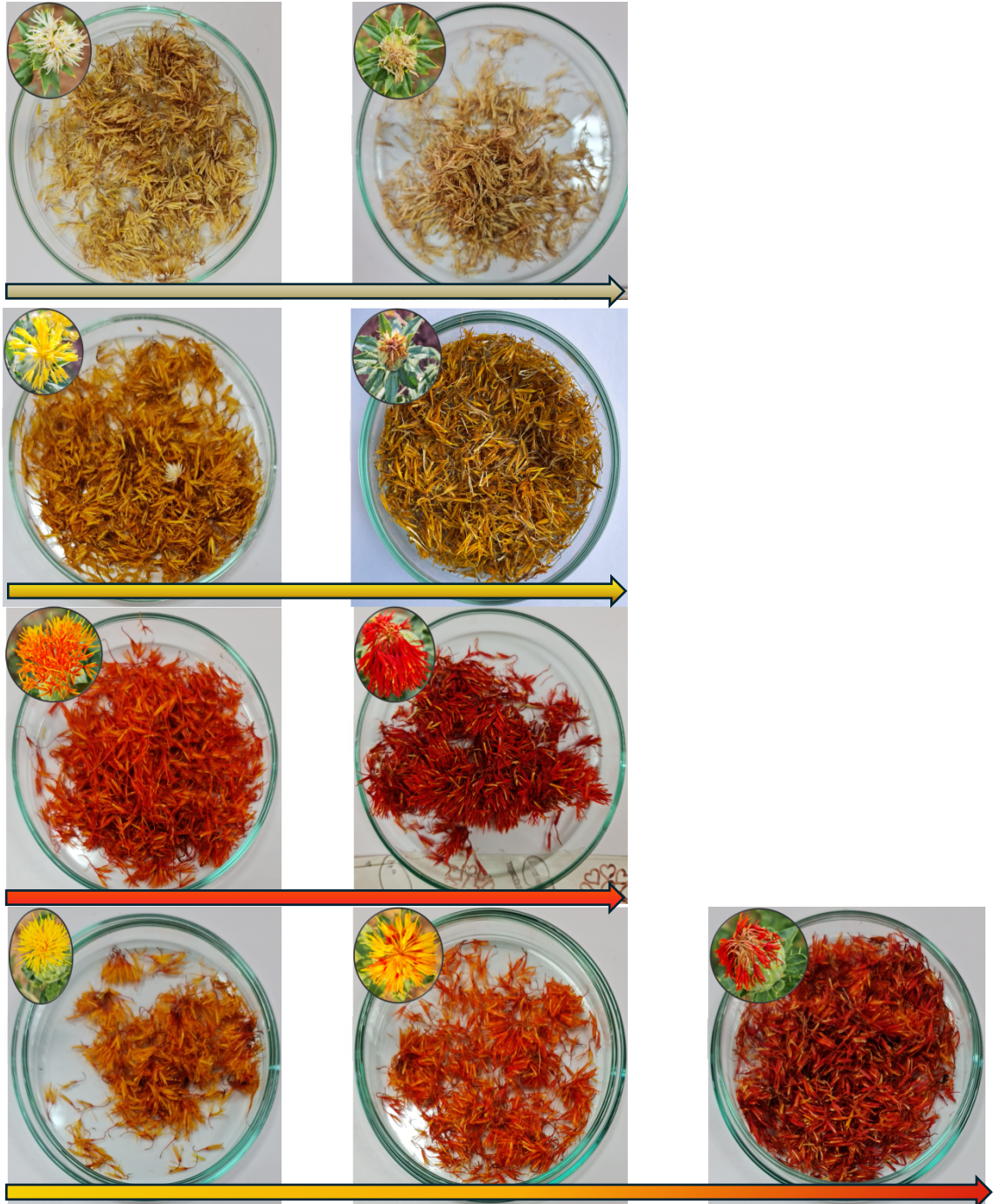


Figure 1. Developmental stages of safflower (*Carthamus tinctorius*) flowers in various colours (white, yellow, orange, and red), illustrating the transition from initial bloom to the final stage and the progression of colour changes during different growth phases

Since flower colours vary in safflower, petal harvests were conducted at the initial flower stage (IFS), intermediate flower stage (IMFS), and final flower stage (FFS) according to genotype.

Colour Measurement and CIEDE2000 (ΔE_{00}) comparison

The colour of safflower flower was measured using a PCE Instrument Colorimeter (PCE-CSM 1). Approximately 10 g of safflower petals were placed in a cuvette for each measurement. Three measurements were taken for each sample and the averages were calculated. To account for possible variations in colour measurement, the colour measurements were performed on both intact petals and on samples that were ground into a powder. Safflower flower colours were subsequently determined based on L (Lightness), a (Red/Green), b (Yellow/Blue), c (Chroma), h (Hue angle) colour values. The colour difference between various developmental stages of flower development was calculated using the CIEDE2000 formula based on their CIELAB. Although it is not included here, the extensive computation of ΔE_{00} is available in the literature and is described in detail by Gregor *et al.* (2016). The CIEDE2000 represents a refined colour difference model compared to the CIE 1976 colour difference formula (CIE76), which merely determines the euclidean distance between two colour points within the CIELAB colour space. The differences have been evaluated according to the distinctions determined by the CIE (International Commission on Illumination). A difference of 1.0 or less is not perceptible to the human eye, making the colours appear identical. When the difference falls between 1 and 2, it becomes perceptible only through close observation. As the difference increases to a range of 2 to 10, it becomes noticeable at a glance. For differences between 11 and 49, the colours are still more similar than they are opposite. However, a difference of 100 indicates that the colours are exact opposites.

Quantitative determination of hydroxysafflor yellow A (HSYA) and carthamin content

Chromatographic analyses were performed on a High-Performance Liquid Chromatography (HPLC) (Shimadzu-LC-20AT, Japan) device. The measurements were performed with a photodiode array (PDA) detector (Shimadzu-SPD-M20, Japan) at a wavelength of 420 nm for HSYA and 259 nm for carthamin. Carthamin was analysed within a wavelength range of 259 and 520 nm, with the optimal absorbance detected at 259 nm. This aligns with previous research Costantini *et al.* 16 that also utilized 259 nm for carthamin analysis. Additionally, it was observed in the datasheet provided by the supplier of carthamin that readings at two different wavelengths (259 nm and 520 nm) were recommended. In analysis, both isocratic and gradient HPLC conditions were evaluated. Isocratic conditions emerged as the most suitable for this analysis. A reversed phase column (Inertsil ODS-3, 4.6 x 250 mm, 5.0 μ m, Japan) was used for the determination of the compounds. The column temperature was maintained at a constant 40

°C. The metabolites were eluted using a mobile phase system of A (0.1 % formic acid in acetonitrile solution): B (0.1 % formic acid solution) (40:60, v:v) in isocratic mode with a solvent flow rate of 0.5 ml/min. The mobile phase ratio was set to 40:60 (v:v) for HSYA analysis, while it was adjusted to 60:40 (v:v) for carthamin content determination. The sample injection volume was determined as 20 µL. In the first stage, the calibration solutions were analysed on the HPLC device and the absorbance values of each concentration of the standard solutions were determined. Using the data obtained from the calibration solutions, a concentration-absorbance graph was created. In the second stage, the extracts obtained from the plants were analysed on the HPLC device and the HSYA and carthamin content of the samples was determined (Costantini et al., 2019; Patanè et al., 2020; Qu et al., 2016). When the extraction obtained by adding acid was analysed, a more well-defined peak corresponding to carthamin was observed. Subsequently, the HSYA and carthamin extractions were mixed and introduced into the instrument. However, it was observed that the acid present in the carthamin extraction distorted the peak structure of HSYA. Therefore, the HSYA and carthamin extractions were analysed separately in the instrument.

Statistics analysis

All statistical analyses were performed to evaluate the differences in colour values, both petal (L, a, b, c, h) and powder, (PL, Pa, Pb, Pc, Ph), HSYA, and carthamin contents across different flower developmental stages. The data were expressed as mean ± standard error (SD). Statistical significance was determined using analysis of variance (ANOVA) followed by post-hoc comparisons with the Least Significant Difference (LSD) test to identify significant differences between means. Differences between groups were considered statistically significant at $p < 0.05$.

For pairwise comparisons, t-tests were conducted, and the results were reported with confidence intervals (CI) and p-values. Additionally, the relationships between variables were evaluated using F-ratios and associated p-values to determine the significance of observed differences. Statistical analyses were performed using JMP software, and all results were presented with corresponding statistical parameters, including standard error (SE), confidence limits (CL), and p-values. Additionally, correlation analyses were performed to assess the relationships between variables using the open-source R software. The results of the correlation analysis were presented with corresponding statistical parameters, including p-values (0.001, 0.01, 0.05) (Wei & Simko, 2021).

Results

The colour values, as well as the HSYA and carthamin contents of white flowers at different maturity stages, were analysed and the detailed comparison of these parameters is presented in Table 1.

Tablo 1. Comparison of the colour values, HSYA, and carthamin contents of white flowers harvested at different maturity stages.

Properties		Flower Development Stage		Statistics			
		IFS	FFS	SE difference	Lower CL	Upper CL	P value
Flower	L	36.99±1.25	34.97±4.18	2.521	-4.987	9.018	0.4678
	a	22.03±1.02	23.47±2.92	1.786	-3.516	6.403	0.4644
	b	63.76±2.15	60.28±7.21	4.342	-8.576	15.54	0.4678
	c	67.47±1.69	64.84±5.56	3.354	-6.682	11.94	0.4769
	h	70.92±1.43	68.45±4.92	2.957	-5.737	10.68	0.4500
Flower Powder	L	44.17±0.52	45.00±1.61	0.978	-1.878	3.551	0.4404
	a	21.34±0.18	21.19±0.45	0.278	-0.618	0.925	0.6105
	b	68.10±2.07 ^{a1}	57.34±5.54 ^b	3.416	1.274	20.24	0.0345
	c	71.37±1.99 ^a	61.15±5.34 ^b	3.292	1.079	19.36	0.0361
	h	72.59±0.46 ^a	69.64±1.49 ^b	0.898	0.464	5.450	0.0301
ΔE_{00}		F=2.43, P=3.41					
HSYA (mg/g)		1.66±0.00	1.64±0.00	0	0.020	0.020	-
Carthamin (µg/g)		27.30±0.30 ^a	20.24±0.48 ^b	0.329	6.145	7.974	<.0001

¹ levels not connected by same letter are significantly different p < .05, t-value: 2.7765, IFS: Initial flower stage, FFS: Final flowering stage

The colour differences in petals collected from IFS and FFS in flowers with W coloured petals were found to be statistically insignificant. However, the ΔE_{00} value was close to 2 and identified as "Perceptible at a glance." When petal powder is compared, it is observed that the differences in b, c, and h values during developmental stages are statistically significant. In flowers with W coloured petals, no significant difference in HSYA was observed between developmental stages, while the amount of carthamin was found to decrease significantly in the later stages. Statistical analysis revealed that the Pb, Pc, and Ph values showed significant differences between the initial and final flower stages (P < 0.05). Similarly, carthamin content also significantly decreased from IFS to FFS (P < 0.0001). These results suggest that the changes in Pb, Pc, and Ph parameters are associated with the reduction in carthamin content during flower development. At the same time, it should be noted that the HSYA content in white flowers is significantly lower compared to other flower colours. The lack of a statistically significant difference between developmental stages can be attributed to the fact that HSYA is present only in trace amounts in these samples.

Tablo 2. Comparison of the colour values, HSYA, and carthamin contents of yellow flowers harvested at different maturity stages.

Properties		Flower Development Stage		Statistics			
		IFS	FFS	SE difference	Lower CL	Upper CL	P value
Flower	L	35.51±2.07	34.52±3.57	2.382	-5.623	7.603	0.6990
	a	24.37±2.89	24.72±1.30	1.829	-4.725	5.432	0.8562
	b	61.21±3.57	59.50±6.16	4.111	-9.705	13.12	0.6988
	c	65.96±2.22	64.50±5.17	3.250	-7.556	10.49	0.6752

	h	68.22±3.52	67.27±3.24	2.761	-6.717	8.617	0.7482
Flower Powder	L	46.20±2.87	44.81±1.86	1.974	-4.090	6.871	0.5202
	a	23.05±0.21	22.36±2.00	1.161	-2.531	3.917	0.5826
	b	79.64±4.95	77.25±3.21	3.404	-7.061	11.84	0.5213
	c	82.92±4.74	80.16±2.95	3.222	-6.184	11.71	0.4395
	h	73.82±0.99	74.52±1.04	0.831	-1.607	3.007	0.4470
ΔE00		F=1.09, P=1.43					
HSYA (mg/g)		9.40±0.03 ^b	10.88±0.11 ^a	0.063	1.230	1.650	<.0001
Carthamin (μg/g)		29.67±0.37 ^a	27.60±0.50 ^b	0.357	1.076	3.057	0.0044

¹ levels not connected by same letter are significantly different p <.05, t-value: 2.7765, IFS: Initial flower stage, FFS: Final Flowering Stage

In petals with Y coloured flowers, the differences between both flower colours and powder samples were found to be statistically insignificant in both developmental stages. In both petals and powder, the colour differences both harvest times were close to 1 and perceptible through close observation on samples. In the collection of yellow petals, the HSYA content was found to be lower in IFS and higher in the late stage, with the difference being statistically significant. In contrast, the opposite was observed for carthamin, where it was higher in IFS and lower during the FFS stage.

Tablo 3. Comparison of the colour values, HSYA, and carthamin contents of yellow-orange-red flowers harvested at different maturity stages.

Properties		Flower Development Stage			Statistics		
		IFS-Y	IMFS-O	FFS-R	F ratio	p	LSD
Flower	L	36.64±3.70 ^a	32.01±2.89 ^a	25.48±1.50 ^b	11.67	0.0085	5.68
	a	30.08±3.63 ^b	40.92±1.77 ^a	46.63±3.92 ^a	20.05	0.0022	6.49
	b	63.16±6.38 ^a	55.18±4.99 ^a	43.91±2.57 ^b	11.66	0.0086	9.80
	c	70.09±5.17	68.79±2.98	64.15±1.46	2.32	0.1789	-
	h	64.40±4.26	53.34±3.69	43.33±3.98	21.02	0.0019	7.95
Flower Powder	L	43.02±1.64 ^a	38.66±0.77 ^b	33.43±1.42 ^c	39.14	0.0004	2.66
	a	30.77±1.48 ^c	40.99±0.68 ^b	44.29±1.16 ^a	111.9	<.0001	3.31
	b	74.15±2.83 ^a	66.64±1.34 ^b	57.61±2.45 ^c	39.08	0.0004	4.58
	c	80.31±2.06 ^a	78.24±1.17 ^a	72.70±1.27 ^b	19.25	0.0025	3.10
	h	67.44±1.75 ^a	58.40±0.69 ^b	52.42±1.88 ^c	72.91	<.0001	3.06
ΔE00		Y-O : F=9.00, P=8.26, O-R : F=8.74, P=6.45					
HSYA (mg/g)		10.85±0.04 ^a	10.53±0.05 ^b	8.29±0.09 ^c	1477	<.0001	0.13
Carthamin (μg/g)		86.34±0.47 ^a	49.70±0.27 ^b	34.00±0.17 ^c	2021	<.0001	0.65

¹ levels not connected by same letter are significantly different p <.05, IFS-Y: Initial flower stage yellow, IMFS-O: Intermediate Flowering Stage Orange, FFS-R: Final Flowering Stage Red

In this genotype, three different petal colours are observed from the IFS to the FFS. Therefore, petal samples were collected in three different stages. Petal that was Y at the IFS turned O in IMFS and R in the FFS. The colour changes in the petals were also reflected in the ΔE00 values, with the colour differences between the Y-O transition and the O-R transition being perceptible at a glance. The differences observed during these transitions are more distinct in the petals, while in the petal powders, the differences are reduced but still perceptible at a glance. In both petals and powders, the L, b, c, and h values decrease in the later flower stages, while the a value increases. The differences in L, a, and b values during the developmental stages of the petals were found to be statistically significant. In powder samples, all measured color values were found to differ statistically significantly across developmental stages. The HSYA content was observed to be highest during the IFS stage and gradually decreased in the later stages. The analysis showed that the HSYA amounts in the IFS-Y, IMFS-O, and FFS-R were statistically significant, with clear differences between each flower development stage. Similarly, it has been determined that the changes in carthamin content in petals during different flower

developmental stages are statistically significant. The loss of carthamin between IFS and IMFS is nearly twofold, whereas the loss between IMFS and FFS is comparatively smaller.

Tablo 4. Comparison of the colour values, HSYA, and carthamin contents of O-R petal harvested at different maturity stages.

		Flower Development Stage			Statistics		
Properties		IFS-O	FFS-R	SE difference	Lower CL	Upper CL	p value
Flower	L	26.89±3.32	21.86±2.00	2.237	-1.184	11.18	0.0879
	a	49.42±4.82	56.96±1.21	2.868	-0.424	15.50	0.0583
	b	46.35±5.72	37.68±3.45	3.857	-2.037	19.38	0.0878
	c	68.03±0.76	68.33±2.61	1.570	-4.060	4.061	0.8578
	h	43.13±6.25	33.43±2.13	3.814	-0.897	20.28	0.0639
Flower Powder	L	32.44±0.91 ^a	22.38±1.80 ^b	1.164	6.827	13.29	0.0010
	a	49.15±0.88 ^b	58.23±1.28 ^a	0.898	6.586	11.57	0.0005
	b	55.92±1.58 ^a	38.58±3.10 ^b	2.007	11.772	22.914	0.0010
	c	74.46±0.80 ^a	69.87±2.68 ^b	1.615	0.110	9.076	0.0466
	h	48.68±1.24 ^a	33.48±1.64 ^b	1.187	11.90	18.49	0.0002
ΔE00		F=7.55, P=13.22					
HSYA (mg/g)		20.46±0.28 ^a	18.77±0.00 ^b	0.162	1.241	2.139	0.0005
Carthamin (μg/g)		111.33±3.87 ^a	65.38±0.14 ^b	2.233	39.75	52.15	<.0001

¹levels not connected by same letter are significantly different p <.05, t-value: 2.7765, IFS: Initial flower stage, FFS: Final Flowering Stage, O: Orange, R: Red

The analysis conducted on O-R petals reveals that the differences in colour values among the petals are statistically insignificant. However, the differences in colour values among the powders have been found to be statistically significant. When examining ΔE00, the difference between petals is classified as "perceptible at a glance," whereas in powders, this difference is more pronounced, yet the "colors are more similar than opposite". The examination of HSYA content in O-R petals shows that the amount of HSYA decreases from the IFS-0 stage to the FFS-R stage. Similarly, carthamin content has also decreased. The loss in carthamin content is observed to be quantitatively greater compared to HSYA.

Biplot analysis was performed to visualize the relationships between flower colour parameters and the contents of carthamin and HSYA in safflower flowers. This approach enables the simultaneous assessment of how pigment concentrations are associated with specific colour attributes (Figure 2).

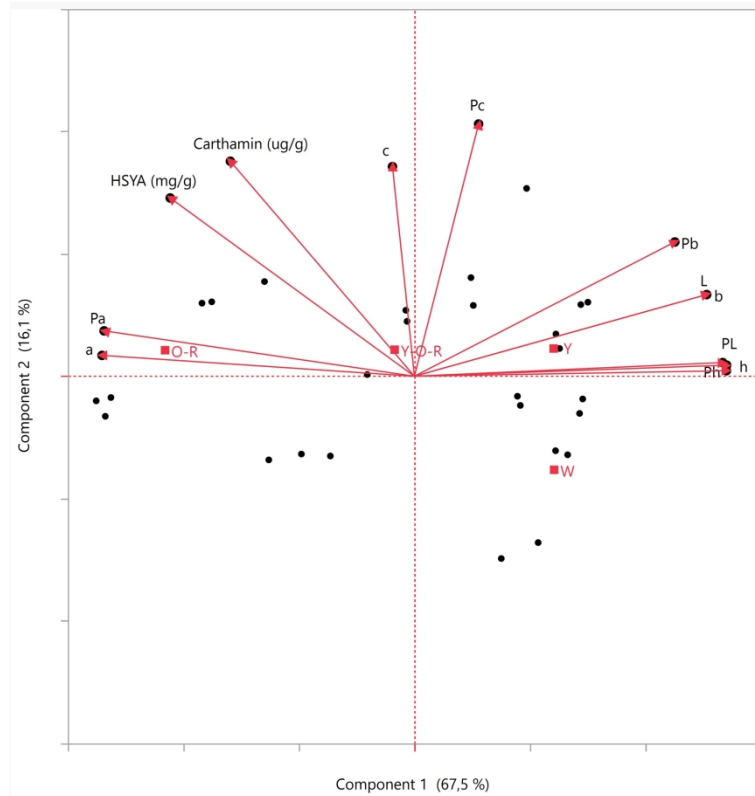


Figure 2. Biplot analysis between flower colour parameters and carthamin and HSYA content in safflower flowers

The first principal component accounts for 67.5% of the total variance in the data, and the second principal component contributes an additional 16.1%. Cumulatively, these two components explain 83.6% of the total variance, indicating that a substantial proportion of the data's variability is captured by this two-dimensional representation. The analysis demonstrates a clear differentiation among flowers of varying petal colours when examined through the parameters of colour characteristics, HSYA and carthamin content. Notably, specimens with W petals exhibit a pronounced separation from flowers of other chromatic values, suggesting a distinct biochemical profile associated with the absence/low of pigmentation. Based on the data from the PCA graph, we can conclude that HSYA and Carthamin are associated with "c" (chroma). This relationship implies that increasing the concentrations of HSYA and carthamin enhances the colour saturation of the flowers. Based on the data from the PCA graph, we can conclude that HSYA and Carthamin are associated with "c" (chroma). This relationship implies that increasing the concentrations of HSYA and Carthamin enhances the colour saturation of the flowers.

The PCA graph illustrates the relationships between different colour groups of safflower petals (O-R, Y-O-R, Y, W), chemical components (HSYA and carthamin), and colour parameters (L, a, b, c, h). Each colour group stands out in different parameters: the O-R group is associated with HSYA, Carthamin, and "a"; the Y-O-R group with "c" and "b"; the Y group with "b" and "L"; and the W group with "L". Therefore, it is more appropriate to perform correlations within each colour group and evaluate them based on specific parameters. The changes in HSYA and carthamin in relation to the colour parameters of safflower florets are presented in Figure 3.

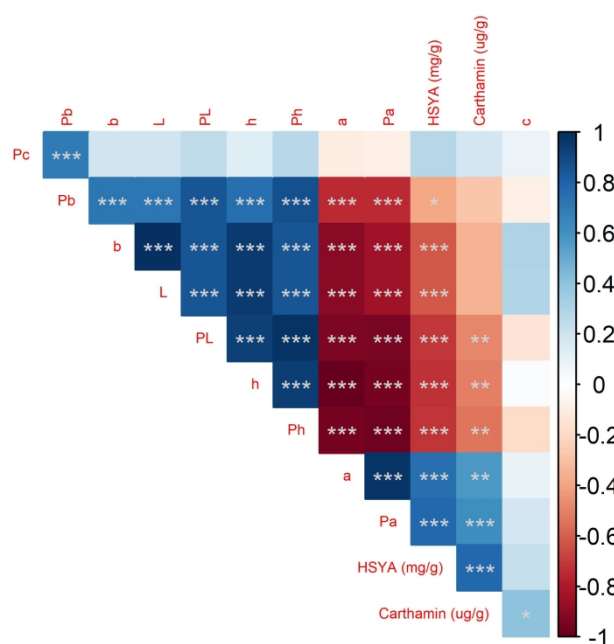


Figure 3. Correlation and statistical significance between colour parameters and contents of HSYA and carthamin in different flower colour and development stage (*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$)

When the amount of HSYA and Carthamin increases, the colour index values generally decrease except for c and a value (negative correlation). There is a strong positive relationship between HSYA and Carthamin. It was observed that both pigments tended to increase or decrease together during different flower developmental stages. Most of the correlations are statistically significant.

Discussion

The HSYA and carthamin contents show significant variations depending on the petal colours of safflower. For instance, while the HSYA content is very low in W coloured petal, the highest HSYA content has been observed in the safflower genotype with O-R coloured petals. A similar result was observed for carthamin content, with the lowest carthamin content found in flowers with W coloured petal. The Y coloured petal exhibited a carthamin content close to that of W coloured petal, while the highest carthamin content was detected in the O-R coloured petal.

While the variation in HSYA and carthamin content based on flower colours may be an expected result, it has also been observed that the HSYA and carthamin content significantly changes between different harvest stages of the same flower. Since the HSYA content is low in white flowers, the variation between harvest stages was statistically insignificant. However, in terms of carthamin content, it was observed that the amount of carthamin in W coloured petals harvested at the IFS stage was higher compared to those harvested at the FFS stage.

In Y coloured petals, it was observed that the ΔE_{00} value of the collected samples after drying was very close to 1, indicating that the colour difference could only be distinguished through close observation. Among the examined petal samples, the only increase in HSYA content compared to the IFS stage was detected in Y coloured petal. In contrast, in other petals, HSYA and carthamin contents decreased as the flower development stage progressed. The lowest carthamin loss across flower development stages was also detected in Y coloured petals.

If a genotype is grown for HSYA and carthamin extraction, it has been determined that the genotype with O-R petal colour produces a higher amount of pigment. It was also observed that maximum pigment yield can be achieved if the flowers are harvested at the IFS stage.

Mohammadi et al. 19, in their study conducted with yellow and red flowers, identified the highest total yellow pigment in red-coloured genotypes and the highest total red pigment also in red-coloured genotypes. The results for the same colours in both studies are consistent with the findings of this study. Similarly, they indicated that the optimal harvest time for yellow pigments is at the IFS stage, while for red pigments, it is at the FFS stage. A similar observation was made in this study for HSYA, the most abundant yellow pigment in petals, whereas the opposite was true for red pigments at the FFS stage. Like HSYA, carthamin content also decreased during the later stages of development in our study.

Kazuma et al. 12, investigated quinochalcones and flavonoids in their research on safflower petal pigment synthesis. They reported that O coloured petals exhibited higher levels of pigment synthesis, while W coloured petals lacked HSYA and carthamin synthesis, causing them to appear white. In comparing this with our research findings, we observed that HSYA was detected at very low levels and carthamin was found at the lowest levels in W coloured petals compared to other petal colours. This aligns with Kazuma et al. 12 findings, as they demonstrated that white petals had limited pigment synthesis capacity, particularly in synthesizing red pigments like carthamin. This explains the pigmentation deficiency and colour differences in white flowers. The consistency between these results supports the understanding of the relationship between pigment synthesis capacity and flower coloration in safflower.

Emongor et al. 14 investigating the changes in carthamidin (yellow) and carthamin (red) at different harvest times, it was determined that yellow pigments were higher during the IFS and, as observed in this study, decreased in later stages, while red pigments increased until the post-pollination period and then decreased. In addition, while similar results were obtained for yellow pigments in this study, an opposite result was observed for red pigments. The key difference between the studies lies in the fact that one examined pigment collectively contributing to yellow and red colours, whereas this study focused on specific pigments. Similarly, the observed decrease in later stages suggests that, as the duration of late harvest extends, pigment levels might even drop below the levels observed at the initial stage. Another report indicates that, in terms of colour, R coloured petals have the highest HSYA content, followed by O and Y coloured petals, while W coloured petals lack HSYA entirely. However, in this study, similar results were found, with a small amount of HSYA detected in W coloured petals (Wu et al., 2024). In another study conducted on pigment changes in Y-O-R petal colours the HSYA content was found to be highest during the IFS and decreased in the later development stages, similar to the findings of this study. However, contrary to this research, the researchers observed that the carthamin content increased after the IFS and during the maturation stages (Pu et al., 2021). In many studies, it has been reported that HSYA content is higher during the IFS and then decreases, which is consistent with the findings of this study (Emongor et al., 2024; Pu et al., 2021; Yan et al., 2022).

Carthamin exhibits significant sensitivity and undergoes degradation when exposed to alkaline and acidic conditions, as well as light (Azami et al., 2019). This high sensitivity may explain the increased degradation as flowers mature and are subjected to greater exposure to environmental factors. In this study, it was found that in safflower flowers, the carthamin content is higher during the early stages of flower development and decreases in later stages. This can be explained by the activity of CtPOD1, which catalyses the formation of carthamin from precursors like precarthamin (PC), with the process being enhanced in the presence of H_2O_2 . However, prolonged activity of CtPOD1 leads to the degradation of carthamin, even in the absence of H_2O_2 , as observed in previous studies (Kanehira & Saito, 1990; Suzuki, 2021). This suggests that as the flowers mature, the prolonged enzymatic activity contributes to the breakdown of carthamin, resulting in its reduced content in later developmental stages.

HSYA content was significantly related to the red colour and lightness of safflower, with lower HSYA levels resulting in less red and darker flowers (Xu et al., 2016). In our study, correlation analysis revealed similar results for a value, but not for the L parameter.

Although Pu et al. 25 reported that brighter, redder, yellower, more orange–yellow, and more vivid safflowers have a higher content of characteristic components, and this suggests a direct relationship between pigment concentration and colour vividness, our correlation analysis did not reveal a statistically significant association between HSYA or carthamin and chroma (c). Yan et al. 15 reported a weak negative correlation, whereas in the present study, a weak positive correlation was observed. Although PCA revealed a close association between carthamin and the C value as colour parameters, correlation analysis showed that the relationship between C and both HSYA and carthamin was not statistically significant. This discrepancy may be due to the fundamental differences between the two statistical approaches. PCA considers the overall variance structure and multivariate relationships among variables, so C may cluster together with carthamin and other colour values, reflecting similar variation patterns across samples. However, correlation analysis specifically measures the strength and significance of the direct linear relationship between two variables.

Yan et al. 15 reported that safflower yellow B, which is derived from HSYA, acts as a precursor to pre-carthamin, indicating a possible sequential relationship among HSYA, AHSYB, and the red pigment carthamin. Nevertheless, findings from their study indicate that, during the colour transition in safflower, HSYA and AHSYB do not follow a straightforward upstream–downstream pattern within the same biosynthetic pathway as yellow pigments are converted into red pigments. In this study, a positive correlation was found between HSYA and carthamin, and HSYA may serve as a precursor not only for carthamin but also for other metabolites. Therefore, a portion of HSYA might be converted into products other than carthamin, which may indicate that the biosynthetic pathway is more complex than expected and that additional factors are involved.

Conclusion

This study demonstrates that the HSYA and carthamin contents in safflower petals vary significantly depending on petal colour and developmental stage. The highest levels of both pigments were observed in O-R petals, particularly during the IFS stage, while white petals exhibited the lowest pigment content. These findings suggest that harvesting safflowers at the IFS stage, especially in genotypes with O-R petals, maximizes pigment yield.

Reference

Abe, Y., Sohtome, T. & Sato, S. (2020). Biomimetic synthesis of carthamin, a red pigment in safflower petals, via oxidative decarboxylation. *Journal of Heterocyclic Chemistry*, 57(10), 3685–3690. <https://doi.org/10.1002/jhet.4089>

- 384 Azami, K., Hayashi, T., Kusumi, T., Ohmori, K. & Suzuki, K. (2019). Total Synthesis of
385 Carthamin, a Traditional Natural Red Pigment. *Angewandte Chemie - International*
386 *Edition*, 58(16), 5321–5326. <https://doi.org/10.1002/ANIE.201900454>
- 387 Chen, J., Wang, J., Wang, R., Xian, B., Ren, C., Liu, Q., Wu, Q. & Pei, J. (2020). Integrated
388 metabolomics and transcriptome analysis on flavonoid biosynthesis in safflower
389 (*Carthamus tinctorius* L.) under MeJA treatment. *BMC Plant Biology*, 20(1).
390 <https://doi.org/10.1186/s12870-020-02554-6>
- 391 Chen, Y., Li, M., Wen, J., Pan, X., Deng, Z., Chen, J., Chen, G., Yu, L., Tang, Y., Li, G., Xie,
392 X. & Peng, C. (2022). Pharmacological Activities of Safflower Yellow and Its Clinical
393 Applications. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2022(1), 1–24.
394 <https://doi.org/10.1155/2022/2108557>
- 395 Costantini, R., Berghe, I. Vanden & Izzo, F. C. (2019). New insights into the fading problems
396 of safflower red dyed textiles through a HPLC-PDA and colorimetric study. *Journal of*
397 *Cultural Heritage*, 38, 37–45. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2018.12.002>
- 398 Emongor, V. E., Setshogela, P. B. & Tiroesele, B. (2024). Influence of genotype and time of
399 harvest on Flores yield, carthamin and carthamidin contents, and dye index of safflower
400 (*Carthamus tinctorius* L.). *Journal of Medicinal Plants Studies*, 12(6), 111–122.
401 <https://doi.org/10.22271/plants.2024.v12.i6b.1774>
- 402 Ghorbani, E., Keleshteri, R. H., Shahbazi, M., Moradi, F. & Sadri, M. (2015). Optimization of
403 extraction yield of carthamine and safflower yellow pigments from safflower (*Carthamus*
404 *tinctorius* L.) under different treatments and solvent systems. In *Research Journal of*
405 *Pharmacognosy (RJP)* (Vol. 2, Issue 1). <http://rjpharmacognosy.ir>
- 406 Kanehira, T. & Saito, K. (1990). Decomposition of Carthamin by Peroxidases from *Carthamus*
407 *tinctorius*. *Biochemie Und Physiologie Der Pflanzen*, 186(3), 179–187.
408 [https://doi.org/10.1016/S0015-3796\(96\)80006-0](https://doi.org/10.1016/S0015-3796(96)80006-0)
- 409 Kazuma, K., Takahashi, T., Sato, K., Takeuchi, H., Matsumoto, T. & Okuno, T. (2000).
410 Quinochalcones and Flavonoids from Fresh Florets in Different Cultivars of *Carthamus*
411 *tinctorius* L. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 64(8), 1588–1599.
412 <https://doi.org/10.1271/bbb.64.1588>
- 413 Mani, V., Lee, S. K., Yeo, Y. & Hahn, B. S. (2020). A metabolic perspective and opportunities
414 in pharmacologically important safflower. In *Metabolites* (Vol. 10, Issue 6, pp. 1–18).
415 MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/metabo10060253>
- 416 Mohammadi, M. & Tavakoli, A. (2015). Effect of harvest time of spring safflower (*Carthamus*
417 *tinctorius* L.) florets on the production of red and yellow pigments. *Quality Assurance and*
418 *Safety of Crops and Foods*, 7(5), 581–588. <https://doi.org/10.3920/QAS2014.0427>
- 419 Patanè, C., Cosentino, S. L., Calcagno, S., Pulvirenti, L. & Siracusa, L. (2020). How do sowing
420 time and plant density affect the pigments safflomins and carthamin in florets of safflower?
421 *Industrial Crops and Products*, 148, 112313.
422 <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2020.112313>
- 423 Pu, Z. J., Yue, S. J., Zhou, G. S., Yan, H., Shi, X. Q., Zhu, Z. H., Huang, S. L., Peng, G. P.,
424 Chen, Y. Y., Bai, J. Q., Wang, X. P., Su, S. L., Tang, Y. P. & Duan, J. A. (2019). The
425 comprehensive evaluation of safflowers in different producing areas by combined analysis

of color, chemical compounds, and biological activity. *Molecules*, 24(18).
<https://doi.org/10.3390/molecules24183381>

Pu, Z. J., Zhang, S., Tang, Y. P., Shi, X. Q., Tao, H. J., Yan, H., Chen, J. Q., Yue, S. J., Chen, Y. Y., Zhu, Z. H., Zhou, G. S., Su, S. L. & Duan, J. A. (2021). Study on changes in pigment composition during the blooming period of safflower based on plant metabolomics and semi-quantitative analysis. *Journal of Separation Science*, 44(22), 4082–4091.
<https://doi.org/10.1002/jssc.202100439>

Qu, C., Wang, L.-Y., Jin, W.-T., Tang, Y.-P., Jin, Y., Shi, X.-Q., Shang, L.-L., Shang, E.-X. & Duan, J.-A. (2016). Comparative Analysis of the Effects of Hydroxysafflor Yellow A and Anhydrosafflor Yellow B in Safflower Series of Herb Pairs Using Prep-HPLC and a Selective Knock-Out Approach. *Molecules*, 21(11), 1480.
<https://doi.org/10.3390/molecules21111480>

Ren, C., Chen, C., Dong, S., Wang, R., Xian, B., Liu, T., Xi, Z., Pei, J. & Chen, J. (2022). Integrated metabolomics and transcriptome analysis on flavonoid biosynthesis in flowers of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) during colour-transition. *PeerJ*, 10.
<https://doi.org/10.7717/peerj.13591>

Ren, C., Wang, J., Xian, B., Tang, X., Liu, X., Hu, X., Hu, Z., Wu, Y., Chen, C., Wu, Q., Chen, J. & Pei, J. (2020). Transcriptome analysis of flavonoid biosynthesis in safflower flowers grown under different light intensities. *PeerJ*, 2020(2). <https://doi.org/10.7717/peerj.8671>

Sato, S., Kusakari, T., Suda, T., Kasai, T., Kumazawa, T., Onodera, J. I. & Obara, H. (2005). Efficient synthesis of analogs of safflower yellow B, carthamin, and its precursor: Two yellow and one red dimeric pigments in safflower petals. *Tetrahedron*, 61(40), 9630–9636.
<https://doi.org/10.1016/j.tet.2005.07.080>

Sun, Y., He, Y., Gu, M., Chen, J. & Li, F. (2014). Optimisation of the extraction conditions of natural colourant carthamin from safflower (*Carthamus tinctorius* L.) by response surface methodology. *International Journal of Food Science and Technology*, 49(4), 1168–1174.
<https://doi.org/10.1111/ijfs.12413>

Suzuki, S. (2021). Carthamin Synthase Provides New Insight into Traditional ‘Beni’ Red Pigment Production from Safflowers. *Plant and Cell Physiology*, 62(10), 1506–1508.
<https://doi.org/10.1093/pcp/pcab162>

Wei, T. & Simko, V. (2021). *R package “corrplot”: Visualization of a Correlation Matrix*.
<https://github.com/taiyun/corrplot>

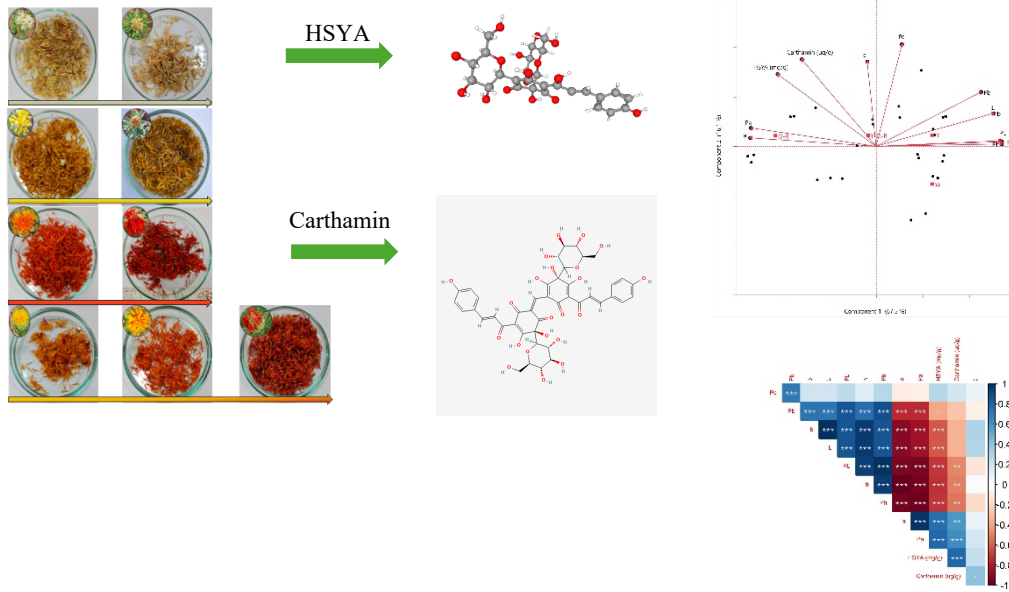
Wu, Z., Li, R., Sun, M., Hu, X., Xiao, M., Hu, Z., Jiao, P., Pu, S., Zhai, J. & Zhang, J. (2024). Current advances of *Carthamus tinctorius* L.: a review of its application and molecular regulation of flavonoid biosynthesis. *Medicinal Plant Biology*, 3(1), 0–0.
<https://doi.org/10.48130/mpb-0024-0005>

Xu, M., Du, C., Zhang, N., Shi, X., Wu, Z. & Qiao, Y. (2016). Color spaces of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) for quality assessment. *Journal of Traditional Chinese Medical Sciences*, 3(3), 168–175. <https://doi.org/10.1016/j.jtcms.2016.11.004>

Yan, Z., Alimu, R., Wan, J., Liao, X., Lin, S., Dai, S., Chen, F., Zhang, S., Tong, Y., Liu, H., Qin, R. & Liu, J. (2022). Composition of major quinochalcone hydroxysafflor yellow A and anhydrosafflor yellow B is associated with colour of safflower (*Carthamus tinctorius*)

468 during colour-transition but not with overall antioxidant capacity: A study on 144
 469 cultivars. *Food Research International*, 162, 112098.
 470 <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.112098>
 471 Zanetti, F., Angelini, L. G., Berzuini, S., Foschi, L., Clemente, C., Ferioli, F., Vecchi, A., Rossi,
 472 A., Monti, A. & Tavarini, S. (2022). Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) a winter
 473 multipurpose oilseed crop for the Mediterranean region: Lesson learnt from on-farm trials.
 474 *Industrial Crops and Products*, 184, 115042.
 475 <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2022.115042>
 476

Determination of the optimal flower color and harvest stage for HSYA and Carthamin content



AKADEMİK PERFORMANS DEĞERLENDİRME RAPORU

Yıl:	2025
Akademisyen Adı Soyadı:	CÜNEYT CESUR
Birim:	Ziraat Fakültesi Dekanlığı
Bölüm:	Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığı
Kategori:	Diğer
Faaliyet:	Hakemlik
Kapsam:	proje hakemliği
Başlangıç Tarihi:	24.03.2025
Bitiş Tarihi:	25.03.2025
Performans:	Lisansüstü tez/TİK/yeterlilik jüri üyelikleri (her bir öğrenci için)
Puan:	3,00
Kanıt Dosya Sayısı:	1



PROJE BAŞVURU FORMU

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyon Başkanlığı 'na verilen araştırma projesi önerilerinin içermesi gereken bölümler ve her bir bölümde verilmesi beklenen bilgiler aşağıda belirtilmektedir. Proje önerileri Yükseköğretim kurumları BAP Yönetmeliği ve Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Rektörlüğü BAP yönergesinde yer alan kriterler açısından değerlendirilmektedir. (Özgün Değer, Yaygın Etki ve Yapılabilirlik). Değerlendirmenin sağlıklı bir biçimde yapılabilmesi için bu listedeki tüm bilgilerin eksiksiz olarak verilmesi önerilmektedir. Ancak, bu formata uymaktan çok hakemlerin değerlendiren gerek duyacağı bilgilerin açıkça anlatılması önemlidir.

1. Özet ve Anahtar Kelimeler(Proje özeti ve anahtar kelimeler Türkçe ve İngilizce yazılmalıdır. Özetle konunun tarihçesi ve/veya literatürdeki yeri çok kısa belirtildikten sonra projenin özgün değeri ve beklenen sonucunun etkileri vurgulanmalıdır. Ayrıca projenin nasıl yürütüleceği (deneysel tasarım/yaklaşım, yöntemler, ekip, aşamalar ve zaman) özetlenmelidir).

Proje özetleri bir sayfayı geçmemelidir.

Proje Başlığı: Kahramanmaraş İli ve Yakın Çevresinde Yetiştiriciliği Yapılan Çörek Otu (*Nigella* sp.) Popülasyonlarının Verim ve Kalite Özellikleri

Özet

Çörek otu (*Nigella sativa* L.), Ranunculaceae familyasından *Nigella* cinsine aittir. Dünya üzerinde *Nigella* cinsinin 22 kadar türü bulunmaktadır. Türkiye'de *Nigella* cinsine ait toplam 20 kadar tür olmakla beraber, 14'ünün ülkemiz florasında bulunduğu bildirilmektedir. Bunlardan *Nigella sativa* ve *Nigella damascena*'nın tarımsal üretimi yapılmaktadır. *N. sativa* Batı Avrupa, Doğu, Orta Asya ve Orta Doğuda yetişirken, *N. damascena* Akdeniz'in bazı kesimlerinde yetiştirilmekte, Güney Avrupa, Kırım, Kafkasya ve Orta Asya'da da doğal olarak bulunmaktadır. Her iki türün tohumları tıbbi özelliklere sahiptir. Türkiye'de çörek otu adıyla satılan tür genelde *N. sativa*'dır. Ülkemizde de Bursa, Konya, Samsun, Kütahya, Burdur, Isparta, İstanbul, Afyon, Gaziantep, Kahramanmaraş, Nevşehir, Amasya ve Mersin illerinde ve çevresinde tarımı yapılmaktadır.

Genellikle 35-70 cm boyanabilen tüylü ve dik bir gövdeye sahiptir. Yapraklar 3 parçalı olup almasıkları olarak bir sap üzerinde dizilmiştir. Çiçekleri 5 parçalıdır ve genellikle açık mavi renktedir. Meyveler 5 odalı bir kapsül şeklindedir ve tohumlar bu kapsüller içerisinde yer almaktadır. Çörek otu tohumları siyah renkte olup 2,5-4 mm uzunluktadır. Halk hekimliğinde çörek otu; astım, bronşit, sırt ağrıları ve bazı romatizma çeşitleri, şeker hastalığı (diabet), diare, kuru öksürük, soğuk algınlığı, burun tıkanıklığı, saç kırışması, saç dökülmeleri, saman nezlesi, baş ağrıları, sağlıklı olamayan cilt, hipertansiyon, uyuşukluk, yorgunluk (halsizlik), hafıza zayıflığı, kaslardaki ağrılar, sinirsel tansiyon, stres, uyku bozukluğu, diş ağrısı, diş eti iltihapları, gastirik ülser (mide yarası) gibi problemlerin çözümünde ve hastalıkların tedavisinde yararlanılmaktadır.

Potansiyel yağ ve protein kaynağı gibi çok yönlü kullanımı bakımından çörek otu adından söz ettirmektedir. Bunlardan biri oleo-kimya endüstrisinde yarı kurutucu bitkisel yağ olarak kullanılmaktadır (Üstün vd.,1998). Tohumun içeriğinde %30-45 oranında sabit yağ, %0,01-0,5 uçucu yağ, %20-30 protein, alkaloid maddeler ve glikozidler yer almaktadır. Çörek otu tohumundan elde edilen yağların bileşiminde ortalama %75'inden fazlasını yağ asitleri oluşturmaktadır. Totalde doymuş yağ asitlerinin %20 sini bünyesinde barındıran çörek otu tohum yağının en fazla bulundurduğu yağ asidi ise palmitik asittir.

Bu çalışmada çörek otu tarımında kullanılan Kahramanmaraş İli ve çevresinde ekimi yapılan 12 farklı genotipin Kahramanmaraş merkez koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çalışma 2024-2025 kışlık ekim döneminde Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama arazisinde yürütülecektir. Deneme; tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Çörek otu, *Nigella*, kalite özellikleri, uçucu yağ, yağ oranı

2. Amaç(Önerilen projenin amacı ve erişilecek çıktı(lar) açıkça yazılmalıdır)

Tarımsal faaliyetlerde bitkiler; tarih boyunca, gıda, kozmetik, barınma, yakacak ve hayvanların beslenmesi gibi birçok alanda insanlığa fayda sağlamıştır. İlaveten, insan sağlığını koruyucu olarak tıbbi amaçla da üretimi yapılmakta ve kullanılmaktadır. Dünyanın birçok ülkesinde bitkisel tedavi adı altında tıbbi ve aromatik bitkiler oldukça dikkat çeken ve araştırma konusu olan bitkilerdir (Acıbuca ve Bostan Budak, 2018). FAO (Food and Agriculture Organization) istatistiklerine göre 60.000 bitki türünün tıbbi ve ilgili amaçlarla (kozmetik, aromaterapi, yiyecek ve içecek) kullanıldığı tahmin edilmektedir. 2000-2020 yılları arasında tıbbi ve aromatik bitki türlerinin küresel ticaretteki hacminde %22 artış görülmüştür (FAO, 2022).

Bu çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama arazisinde 12 farklı çörek otu genotipinin bölgeye adaptasyonu, tarımsal özellikleri ve verim unsurlarını ne şekilde etkilediğinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çörek otu tarımında önemli olan başlıca unsurlardan tohum verimi, sabit yağ oranı ve bileşenleri, uçucu yağ oranı ve bileşenleri yanında bitkisel ve tarımsal özellikleri belirlenecektir. Bu

Comment [m 1]: ?

Comment [m 2]: ?

Comment [m 3]: ?

çalışmanın konuyla ilgili daha sonra yapılacak olan çalışmalara zemin teşkil edeceği ve ilerleyen dönemlerde Kahramanmaraş ilinde tarımının artırılabilceği düşünülmektedir.

3. Konu ve Kapsam (Önerilen çalışmanın kapsamı net olarak tanımlanmalı; amaç ile ilişkisi açıklanmalıdır)

Tıbbi ve aromatik bitkiler insanlık var olduğu günden beri deneme yanılma yöntemleri, kimi zamanda profesyonel tıp aracılığı ile insan, hayvan ve hatta bitki sağlığı için kullanılmışlardır. Dünya pazarlarında tıbbi ve aromatik bitkilere olan talep her geçen gün giderek artmaktadır. Türkiye tıbbi ve aromatik bitkilerin dış satımında dünyanın önde gelen ülkelerinden biri olup, birçok tıbbi bitkinin dış satımını yaparken, aynı zamanda birçok bitkinin de dış alımını gerçekleştirmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), dünyada yaklaşık olarak 20 bin bitkinin, tıbbi ve aromatik bitkiler sınıfına girdiğini bildirmektedir (Gülbüz ve ark., 2012). Ülkemiz, sahip olduğu coğrafi konumunun verdiği imkanlar doğrultusunda birçok endemik bitki türünün gen merkezi olup, flora açısından da oldukça zengin bir çeşitliliğe sahiptir. Tıbbi ve aromatik bitkiler bu zengin çeşitliliğin içinde çok önemli bir yer tutmaktadır. Türkiye’de yaklaşık 500 bitki türü tıbbi ve aromatik bitki olarak değerlendirilmekte olup bunlardan çok az bir kısmının da kültürü yapılmaktadır (Karık ve Öztürk, 2009). Tüik verilerine göre tıbbi bitkiler ekim alanları yıllar itibariyle artmakta olup 2012 yılında 32.009.670 da olan ekim alanı 2017 yılında 33.433.816 da yükselmiştir. Çörek otu 2012 yılında 2.299 da olan ekim alanı 2018 de 33.864 da yükselmiştir (Tüik, 2018).

Çörek otu önemli bir ilaç ve baharat bitkisi olup, halk arasında yaygın bir tüketime sahiptir. Halk arasında tohumları pastalarda, böreklerde ve hamurlu ürünlerde kullanılmaktadır. Son zamanlarda insanların doğal ürünlere ilgisinin artması çörek otunun da tüketimini ve kullanımını artırmıştır. Bu kadar büyük öneme sahip olan, dünya pazarında yeri bulunan bu bitkinin Kahramanmaraş şartlarında yürütülecek olan tarla denemesi sırasında ve hasat sonrasında verim ve kalite ile ilgili incelenecek özellikler; ham protein oranı, uçucu yağ oranı (%), sabit yağ oranı (%), yağ asidi kompozisyonu, tohum verimi, bin tane ağırlığı, kapsüldeki tohum sayısı, kapsül sayısı, dal sayısı, bitki boyu, olgunlaşma süresi ve çiçeklenme süresi gibi verim unsurları ve kalite özellikleri incelenecektir. Bunların yanı sıra çörek otu yetiştiriciliği için verim ve kalitesi uygun tür belirlenecektir. Yapılan arazi çalışmalarında 12 farklı çörek otu genotipin bölgeye adaptasyonunu, tarımsal özelliklerini ve verimini genotiplere göre nasıl farklılıklar gösterdiğinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

4. Literatür Özeti (Proje konusu ile ilgili alanda ulusal ve uluslararası literatür taranarak, ham bir literatür listesi değil, kısa bir literatür analizi verilmelidir. Bu analiz, önerilen araştırma konusunun literatürdeki önemini ve doldurulması gereken boşluğu ortaya koymalıdır)

Ahmed ve Haque (1987), Gazipur (Bangladeş) koşullarında çörek otunun ekim zamanı (1 Kasım, 20 Kasım, 10 Aralık, 30 Aralık) ve ekim sıklığı (15, 20, 25, 30 cm) ile yaptıkları çalışmada; ekim zamanlarının verim ve morfolojik özelliklerini önemli ölçüde etkilediği, sıra araları arasındaki farklılıkların önemli olmadığı, ancak düşük sıra aralıklarında verim artışının yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Özgüven ve Tansı (1989), Çukurova şartlarında 6 farklı ekim zamanında (Kasım, Aralık, Şubat, Mart, Nisan ve Mayıs) *Nigella* türlerinin verim ve kalite özelliklerini incelemiş, en yüksek tohum verimlerinin Kasım ayında yapılan ekimler den (135.5 kg/da) elde edildiğini belirtmişlerdir. Çalışmada en yüksek tohum verimlerini, birinci yıl *N. sativa*’da (117.8 kg/da) Aralık ayı, ikinci yıl *N. damascena*’da (140.0 kg/da) ve *N. sativa*’da (135.5 kg/da) Kasım ayı ekimlerinden elde ettiklerini; ayrıca uçucu yağ oranlarının da % 0.36 ile % 0.49 arasında değiştiğini vurgulamışlardır. Benzer şekilde Geren ve ark., (1997) sonbahar ve kış şartları çok sert geçmeyen Çukurova’da olduğu gibi Ege şartlarında da çörek otu için uygun ekim zamanının Kasım ayının ilk yarısı olduğunu bildirmişlerdir.

İlisulu (1992), çörek otu ekiminin Mart ayı başından Nisan ayı sonuna kadar yapılabildiğini fakat, Mayıs ayından (yazları serin geçen bölgelerde) yapılan ekimlerde bitkinin tohum olgunlaştıramadığını bildirmiştir. Araştırmacı ayrıca tohum veriminin 80 kg/da ile 200 kg/da arasında değişebildiğini, sulanan ve verimli topraklarda verimin 250 kg/da kadar ulaşabildiğini ifade etmiştir.

Arslan (1994), ekim zamanı (5 Mart, 16 Mart, 30 Mart, 25 Nisan) ve bitki sıklığı (15, 30 cm)’nın çörek otu verimine etkisini incelediği çalışmada, en uygun ekim zamanının 15 Mart- 15 Nisan arası olması gerektiğini geç ekimlerin ani bastıran sıcaklıkların etkisiyle vejetatif gelişmeye olumsuz yönde etkileyeceğini ve bunun sonucu verimde düşmelerin olacağını tespit etmiştir.

Telci (1995), Tokat Kazova koşullarında üç farklı çörek otu türünde farklı ekim sıklığının bitkide fenolojik, morfolojik ve verimle ilgili öğelerini incelemiştir. Araştırmada en yüksek tohum verimleri; Tokat popülasyonunda 122.27 kg/da ile 25 cm sıra aralığından, Balıkesir popülasyonunda 151.95 kg/da ile 15 cm sıra aralığından, İzmir popülasyonundan ise 134.42 kg/da ile 30 cm sıra aralığından elde etmiştir.

Geren ve ark., (1997), Ege koşullarında çörek otunun 6 farklı ekim zamanı ve 3 farklı fosfor dozuyla yaptıkları çalışmalarında en yüksek verimleri (60 kg/da) 15 Kasım tarihinde yapılan ekimlerde ve dekara 8 kg fosfor uygulamasından elde etmişlerdir.

Özel ve ark., (2002), Şanlıurfa kıraç koşullarında iki çörek otunda (*N. sativa* ve *N. damascena*) uygun ekim zamanının belirlenmesi amacıyla iki yıl süreyle (1998-1999 ve 1999-2000) yaptıkları çalışmada; bölgenin kuru koşullarında, Kasım ayı başından Aralık ayı başına kadar her iki çörek otu türünün ekilebileceği ancak, en uygun ekim zamanının Kasım ayı ortası olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada ayrıca *N. Sativa* türünün *N. damascena* türünden daha yüksek tohum verimi

verdiği de belirtilmiştir.

Kalçın (2003), Ankara koşullarında iki çörek otu türünde (*N. sativa* L., *N. damascena* L.) dekara atılacak tohumluk miktarının verim ve kalite öğelerine etkisini incelediği çalışmada 5 farklı tohumluk miktarını (100, 200, 400, 600, 800, 1000 g/da) incelemiştir. Araştırmada bitki boyu (28.82-48.00 cm), dal sayısı (5.42-6.90 adet), meyve sayısı (4.57-13.72 adet), meyvede göz sayısı (5.60-6.70 adet), bin tohum ağırlığı (1.59-2.06 g), meyvede tohum sayısı (91.90-104.05 adet), tohum verimi (68.39-77.01 kg/da), sap verimi (171.41-218.49 kg/da), hasat indeksi (29.01-30.92) ve sabit yağ oranı (% 28.08-34.29) gibi özellikler incelenmiş, en uygun ekim normunun 100 g/da olduğu belirlenmiştir.

İpek ve ark. (2005), Ankara koşullarında beş farklı çörek otu popülasyonunu 20 cm, 30 cm ve 40 cm sıklıkta ve dönüme 2000 gr tohumluk kullanımıyla yaptıkları çalışmada, 20 cm sıklıktaki ekim normunda en fazla tohum verimini dönüme 80.4 kg olarak aldıklarını bildirmişlerdir.

Özel ve ark. (2009), Şanlıurfa koşullarında yapılan çalışmada çörek otunda (*Nigella sativa*) iki sıra aralığı (15 cm ve 30 cm) ve 4 farklı tohumluk miktarının (1 kg/da, 2 kg/da, 3 kg/da ve 4 kg/da) etkilerini incelemiştir. Araştırmada bitki boyu değerlerinin birinci yıl 75.00 cm (30 cm x 4 kg/da) ile 88.50 cm (30 cm x 1 kg/da), ikinci yıl 69.07 cm (15 cm x 4 kg/da) ile 83.63 cm (30 cm x 1 kg/da) arasında değiştiği, kapsül sayısının birinci yıl 7.97 adet (15 x 3 kg/da) ile 15.97 adet (30 cm x 1 kg/da), ikinci yıl 2.27 adet (15 cm x 4 kg/da) ile 5.40 adet (30 cm x 1 kg/da) arasında değiştiği, dal sayısının birinci yıl 4.43 adet (15 cm x 3 kg/da) ile 6.80 adet (30 cm x 1 kg/da), ikinci yıl 2.30 adet (15 cm x 4 kg/da) ile 3.70 adet (15 cm x 1 kg/da) arasında değiştiğini, tohum veriminin ise, birinci yıl 140.63-188.57 kg/da, ikinci yıl 183.37- 248.23 kg/da arasında değişmiş, sonuç olarak en uygun sıra aralığı 15 cm ve 2 kg/da tohumluk miktarından en yüksek verimi elde etmişlerdir.

Arslan ve ark. (2011), Ankara koşullarında üç farklı ekim zamanında (15 Mart, 1 Nisan ve 15 Nisan) yaptıkları çalışmada; bitki boyu 29.17-56.53 cm, dal sayısı 1.26- 3.53 adet, kapsül sayısı 2.26-5.60 adet, bin tane ağırlığı 1.97-2.01 g, tohum verimi 16.67-60.00 kg/da, sabit yağ oranı % 21.70-31.50 ve sabit yağ verimi ise 3.63-18.97 kg/da arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Akgören (2011), Eskişehir koşullarında 10 farklı çörek otu popülasyonunun da verim, verim öğeleri ve kalite özelliklerinin belirlenmesi için yapılan çalışmada, popülasyonların ilk çiçeklenme süresinin 55-70 gün, %50 çiçeklenme süresinin 69-92 gün ve olgunlaşma süresinin 110- 117 gün, biyolojik verim 1,8- 3,4 g, bitki boyu 16,6- 25,2 cm, dal sayısı 3,1- 4,6 adet/bitki, kapsül sayısı 5,6- 9,2 adet/bitki, kapsüldeki tohum sayısı 60,5- 94,2 adet/kapsül, bitki başına tohum sayısı 317,0- 589,5 adet/bitki, tohum verimi 90,533- 188,133 kg/da, bin tane ağırlığı 1,21- 2,62 g, uçucu yağ oranı %0,05- 0,40, ham yağ oranı %19,51- 26,34 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Kulan ve ark. (2012), Eskişehir ekolojik koşullarında yazlık olarak kuru koşullarda yetiştirilen iki çörek otu popülasyonunun verim ve sabit yağ oranlarını araştırmışlardır. Araştırmada; bitki boyu 33.00-43.67 cm, kapsül sayısı 2.93-11.05 adet, bin tane ağırlığı 2.22-2.69 g, tohum verimi 67.66-90.33 kg/da, sabit yağ oranı % 38.91- 40.58 arasında değişmiştir.

Halaa (2013), Samsun koşullarında çörek otu (*Nigella sativa* L.) popülasyonların önemli tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesinin amacıyla yürütülen çalışmada; 6 popülasyon (Kerkük, Tokat 1, Tokat 2 ,Denizli, Burdur ve Kahramanmaraş) ele alınmıştır. Lokasyonlara bakmaksızın, araştırma sonucunda, bitki boyu 42,98- 43,05 cm, birincil dal sayısı 2,5-3,1adet, kapsül sayısı 4,5-4,9 adet, bin tane ağırlığı 2,57-2,78 g, tohum verimi 82,86-126,96 kg/da yaprak boyu 4,32-4,51 cm, ham yağ oranının %27,87-31,16 ve ham yağ verimi 18,78-41,08, ham protein oranı % 23,47-33,60 ve ham protein verimi ise 23,95-31,49 kg/da değerleri arasında olduğunu tespit etmiştir.

Tavas ve ark. (2014), Eskişehir koşullarında iki çörek otu popülasyonunun (Bilecik ve Denizli popülasyonu) verim ve kalite kriterlerini incelemiştir. Araştırmada; ele alınan özelliklerin ortalama bitki boyu 33.90 cm, dal sayısı 2.96 adet, kapsül sayısı 8.08 adet, bin tane ağırlığı 2.53 g, tohum verimi 62.52 kg/da olarak bulunmuştur. Çalışmada, Bilecik-Küre-Söğüt yöresinden alınan popülasyonun daha yüksek verime (68.9 kg/da) sahip olduğu bildirilmiştir.

Tektaş (2015), 2013-2014 yılları arasında Harran ovasında birim alandaki tohum sayısının çörek otu veriminin ve bazı bitkisel özelliklerinin üzerine etkilerini saptamak amacıyla yaptığı çalışmada; bitki boyu 63,87- 70,37 cm, dal sayısı 6,70-8,17 adet/bitki, kapsül sayısı 25,10- 15,23 adet/bitki, kapsüldeki tane sayısı 81,65- 90,80 adet/kapsül, bin tane ağırlığı 2,40- 2,90 g, tohum verimi 71,90- 118,77 kg/da, uçucu yağ oranı %0,08- 0,20 ve sabit yağ oranı %27,90- 41,20 arasında değerler bildirilmiştir.

Kılıç (2016), 2014-2015 vejetasyon döneminde Aydın koşullarında çörek otunun ekim zamanı ve tohumluk miktarlarının verim ve kaliteye etkisini belirlemek için yapılmıştır. 1. ekim zamanının (15 Ekim) 2 kg/da ve 3 kg/da tohumluk miktarlarında en yüksek değere ulaştığı saptanmıştır. Dekara 2 kg ve 3 kg tohumluk miktarları arasında istatistiksel olarak bir fark tespit edilememiştir. Ekim zamanı faktörünün önemli bulunduğu sabit yağ oranı (%38,17) ise ikinci ekim zamanından (1 Kasım) elde edilmiştir. İncelenen faktörlerle istatistiksel olarak önemli bulunmayan, kapsüldeki tohum sayısı (114,10 adet/kapsül) ve bin tane ağırlığının (2,59 g) birinci ekim zamanı (15 Ekim) ve dekara 3 kg tohumluk miktarından en yüksek değerlerin alındığı bildirilmiştir.

Kamçı (2019), Diyarbakır koşullarında yapılan araştırma sonuçlarında ekim zamanlarının bitki boyu, bitkide dal sayısı, kapsül sayısı, biyolojik verim, tohum verimi ve sabit yağ verimine etkilerinin önemli olduğu tespit edilmiştir. Ekim zamanlarına göre bitki boyu 67,66 cm ile 37,74 cm, bitkide dal sayısı 5,64 adet/bitki ile 4,41 adet/bitki, kapsül sayısı 11,53 adet/bitki ile 8,11 adet/bitki, biyolojik verim 4,40 g/bitki ile 2,83 g/bitki, tohum verimi 162,00 kg/da ile 19,04 kg/da, sabit yağ verimi 48,94 kg/da ile 6,12 kg/da arasında olduğu bildirilmiştir.

Koşar (2019), çörek otu çeşit ve genotiplerinin karakterizasyonu amacıyla, 2015-2016, 2016-2017 kışık yetiştirme sezonunda, GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yürütülen çalışmada Çameli çörek otu çeşidi ile 32 farklı genotip kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, çeşit ve genotiplerde çıkış süresi 48-57 gün, dallanma süresi 72-86 gün, kapsül oluşum süresi 75-113 gün, olgunlaşma süresi 167-185 gün arasında değişmiştir. İncelenen çeşit ve genotiplerin bitki boyu 47.77-68.63 cm, dal sayısı 2.77-4.63 adet/bitki, çiçek sayısı 4.77-12.57 adet/bitki, anter sayısı 42.97- 51.17 adet/çiçek, stigma sayısı 5.27-6.73 adet/çiçek, kapsül sayısı 4.03-7.93 adet/bitki, kapsül eni 0.96-1.09 mm, kapsül boyu 1.06-1.46 mm, ana kapsülde çenet sayısı 5.80-7.27 adet/kapsül, ana kapsülde tohum sayısı 80.00-106.60 adet/kapsül, bin tohum ağırlığı 1.81-3.16 g, tohum sayısı 208.17- 685.33 adet/bitki, bitki başına tohum ağırlığı 0.43-1.80 g/bitki, dekara tohum verimi 28.23-109.47 kg/da, sabit yağ oranı % 36.42-40.17 ve sabit yağ verimi 15.14-43.59 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir.

Faydacı (2019), 2016-2017 yılında Isparta ekolojik koşullarında bazı çörek otu genotiplerinin fenolojik, agronomik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada kullanılan çörek otu genotiplerinden 9 tanesi *Nigella sativa*, bir tanesi ise *N. damascena* türüne ait olmak üzere 10 farklı çörek otu genotipi kullanılmıştır. En yüksek linoleik asit oranı Çameli çeşidinden (%55,8) elde edilmiştir. Çalışma sonucunda bölgede kuru koşullarda Hatay, Suriye ve Hindistan orijinli erkenci genotiplerin yüksek verim verdiği ve bölgede üreticilerine tavsiye edilebileceği bildirilmiştir.

Örmek (2019), Mardin ili kuru koşullarına uygun çörek otu (*Nigella sativa* L.) hat ve popülasyonlarının (16 popülasyon) belirlenmesi amacıyla, 2017-2018 kışık ana ürün yetiştirme döneminde yürütülen denemeden elde edilen sonuçlara göre, çıkış süresi 14.33-25.66 gün, birim alanda bitki sayısı 73.00-147.00 adet/m², sapa kalkma süresi 56.66-69.00 gün, çiçeklenme süresi 85.33-95.33 gün, vejetasyon süresi 137.66-146.00 gün, bitki boyu 11.55-19.40 cm, dal sayısı 2.40-4.66 adet/bitki, kapsül sayısı 2.30-5.13 adet/bitki, ana kapsülde tohum sayısı 24.36-39.83 adet/kapsül, tane verimi 11.02-22.14 kg/da, bin tane ağırlığı 1.97-2.72 g, sabit yağ oranı % 35.03-38.10 değerleri arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir. Sonuç olarak, çörek otunun Mardin ili kuru koşullarında ekstrem iklim koşullarından dolayı yapılmadığı ancak, tane verimi, sabit yağ oranı ve bin tane ağırlığı dikkate alındığında Adana ve Eskişehir1 popülasyonlarının öne çıktığını belirtmişlerdir.

Keser (2019), 2016-2017 vejetasyon döneminde Kahramanmaraş ekolojik koşullarında kışık ve yazlık ekilen çörek otu (*Nigella sp.*) genotiplerinin tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi için yapılan çalışmadan alınan ölçümler sonucunda kışık ekimde; bitki boyu 39,10-71,06 cm, ilk dal yüksekliği 1,53-17,86 cm, ilk kapsül yüksekliği 19,06-50,33 cm, dal sayısı 4,53-7,33 adet/bitki, kapsül sayısı 14,56-22,08 adet/bitki, kapsüldeki tohum sayısı 96-309,88 adet/kapsül, bin tane ağırlığı 2,18-3,46 g, tohum verimi 91,66-126,66 kg/da, sabit yağ oranı (%) 28,66-38,00, uçucu yağ oranı (%) 0,08-0,66, protein oranı (%) 17,55-19,72 olarak bulunmuştur. Yazlık ekimde ise; bitki boyu 25,66-45,03 cm, ilk dal yüksekliği 0,33-12,00 cm, ilk kapsül yüksekliği 15,00-29,56 cm, dal sayısı 4,03-8,33 adet/bitki, kapsül sayısı 7,33-12,70 adet/bitki, kapsüldeki tohum sayısı 59-92,10 adet/kapsül, bin tane ağırlığı 1,71-3,65 g, tohum verimi 14,86-39,03 kg/da, sabit yağ oranı (%) 18,00-28,33, protein oranı (%) 19,21-22,59, uçucu yağ oranı (%0,08-0,60) olarak bulunmuştur. Kahramanmaraş şartlarında yaz sıcaklıklarının erken artması nedeniyle, yazlık ekimde verim ve verim unsurları kışık ekime göre azalmıştır. Bu nedenle, Kahramanmaraş merkez koşullarında çörek otu için kışık ekim önerilmiştir.

5. Özgün Değer(Önerilen çalışmanın özgün değeri (bilimsel/entelektüel /teknolojik/profesyonel liyakati) açıkça belirtilmelidir (yeni bir teknoloji, yeni bir metod, yeni bir kavramsal/kuramsal çerçeve geliştirilmesi gibi). Yaygın Etki/Katma Değer - Projenin gerçekleştirilmesi sonucunda ulusal ekonomiye, toplumsal ve bilimsel birikime sağlanabilecek katkı ve yararlar belirtilmelidir)

Çörek otu bitkisinin tohumları tıbbi ve aromatik özelliğinden dolayı hem ülke içerisinde hem de ihracat bir ürün olarak kullanıma özelliğine sahiptir. Yapılacak olan bu çalışmayla tarımı yapılan çörek otu genotiplerinin Kahramanmaraş merkez koşullarına adaptasyonu ve yetiştiriciliğinde verimi ve kalitesi yüksek olan türün belirlenerek birim alanından maksimum tohum verimi alınacak olan genotipin belirlenmesi ve bu genotiplere ait bitkisel ve tarımsal özelliklerin ortaya çıkarılması hedeflenmektedir. Kahramanmaraş ekolojik koşullarında çörek otu bitkisinin yetiştirilmesinde popülasyon verimi ve kalite özelliklerinde daha uygun olduğu belirlenerek bitkisel özellikler, tohum verimi, sabit ve uçucu yağ oranları türlere göre nasıl değiştiğinin belirlenmesi ve genotiplerin bölgeye adaptasyonu bu projenin özgün değerini oluşturmaktadır.

6. Yaygın Etkisi/Katma Değeri(Projenin gerçekleştirilmesi sonucunda ulusal ekonomiye, toplumsal gönence ve bilimsel birikime yapılabilecek katkılar ve sağlanabilecek yararlar tartışılmalı, elde edileceği umulan sonuçlardan kimlerin ne şekilde yararlanabileceği belirtilmelidir)

Bu proje gerçekleştirildiği zaman; tıbbi bitkiler içerisinde büyük bir öneme sahip olan çörek otu bitkisinin tarımı yapılan genotiplerinin Kahramanmaraş şartlarına adaptasyonu, yetiştiriciliğinde kullanılacak uygun türde verim ve kalite unsurları belirlenecektir. Çörek otu tıbbi ve aromatik özelliğinden dolayı ekonomik bitkiler arasında yer alır ve ihracat potansiyeline sahip bir bitkidir. Dolayısıyla yetiştirildiği bölgedeki çiftçilere ekonomik yönden katkı sağlayabilmektedir. Özellikle uygun tür seçimi ile bölgeye uygun genotipin belirlenmesi ile çiftçiler hem zamandan kazanç hem de daha kaliteli ürün ile daha fazla ekonomik gelire sahip olacaktır. Projenin gerçekleştirilmesi ve sonuçlarının değerlendirilmesi bölgede çörek otu tarımı yapan ve yapmak isteyenlere rehberlik sağlayacak ve daha sonraki yapılacak olan çalışmalara yol gösterici niteliğinde olacaktır.

7. Beklenen Yararlar/Uygulamaya Aktarma/Ekonomiye Katkı

Çörek otunun yaygın bir yetiştiriciliğinin bulunmadığı Kahramanmaraş ilinde bu çalışmanın yapılmasıyla bölgenin çörek otu tarımına uygun olup olmadığı, tür seçiminin verimi nasıl etkilediği, bölge için hangi genotipin kullanılmaya daha elverişli olduğu ve Kahramanmaraş şartlarında çörek otunun optimum yetiştirilme şartları belirlenecektir. Elde edilen bilgiler bölgede bu bitkinin tarımı ile uğraşan çiftçilerle paylaşılarak daha kolay yetiştirme ve mümkün olduğu kadar daha verimli ürün yetiştirilmeye çalışılacaktır. Çörek otu yetiştiriciliğinde birim alandan maksimum tohum verimi elde edebilmek için uygun türü belirlemeye çalışılacaktır. Kullanılan genotipler Kahramanmaraş ve çevresinde yaygın olarak tarımı yapılan genotiplerdir. Böylece Kahramanmaraş için uygun genotip belirlenmesine çalışılacaktır. Ekonomik ve tıbbi bir bitki olduğu için hem yurt içinde hem de yurt dışında pazar payına sahip olan çörek otu hem yetiştiren çiftçi için bir gelir kaynağı hem de ülke ekonomisi için bir katkı sağlayacaktır. Çalışma kapsamında elde edilen bulgular yayınlanarak mümkün olduğunca geniş kitlelere ulaştırılmaya çalışılacaktır.

8. Yöntem(Araştırmanın tasarımı/yaklaşımları ile uyumlu olarak incelenmek üzere seçilen (amaç ve kapsamla uyumlu olması da gereken) parametreler sıralanmalıdır. Bu parametrelerin incelenmesi için uygulanacak yöntem açıkça tanımlanmalıdır. Yapılacak ölçümler (ya da derlenecek veriler), kurulacak ilişkiler, gerçekleştirilecek yorumlama işlemleri ayrıntılı biçimde anlatılmalıdır).

Deneme 2024-2025 vejetasyon dönemlerinde Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama arazisinde tesadüf bloklarında deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulacaktır. Denemede materyal olarak 12 farklı çörek otu genotipi kullanılacaktır. Parseller 3 metre uzunluğunda ve 6 sıradan oluşacak ve bloklar arası 3 metre boşluk bırakılacaktır. Deneme 2024 yılının Aralık ayında kurulmuştur.

Denemede kullanılacak olan Çörek otu populasyonları;

1. Numaralı Örnek: Kahramanmaraş İğdeli/ Donatlar Tarım
2. Numaralı Örnek: Narlı çerkezler/ Nesrin ÖZDİL
3. Numaralı Örnek: Osmaniye Kadirli Kesim Köyü/ Mehmet KÖSE
4. Numaralı Örnek: Kahramanmaraş Pazarcık Salmanı pak/ Hatice KOÇDAĞ
5. Numaralı Örnek: Kahramanmaraş Andırın /Kadir han Bahçeci
6. Numaralı Örnek: Kahramanmaraş Önsen 12 Şubat /Yaşar CANBOLAT
7. Numaralı Örnek: Osmaniye Kadirli Dede Fakılı köyü/ Ali KARA
8. Numaralı Örnek: Andırın Yeşil Ova Mah./ Dursun BAL
9. Numaralı Örnek:Gaziantep Oğuzeli bölgesi / Talip ÖZTÜRK
10. Numaralı Örnek:Gaziantep Şahinbey bölgesi/ Sinan KUTLAR
11. Numaralı Örnek: Türkoğlu Cennetpınarı/ Hüseyin DÖLEK
12. Numaralı Örnek: Çameli tescilli çeşidi

8.1. İncelenecek Özellikler

8.1.1. Çıkış süresi: Tohumların ekilmesinden itibaren bitkinin toprak yüzeyine çıktığı tarihe kadara geçen süre gün olarak kaydedilecektir.

8.1.2.Çiçeklenme süresi: Ekim tarihinden itibaren parsellerdeki bitkilerin %50'den fazlasının çiçeklendiği zamana kadar geçen gün, çiçeklenme süresi olarak kabul edilecektir.

8.1.3. Olgunlaşma süresi: Ekim tarihinden hasat zamanına kadar geçen süre gün olarak kaydedilecektir.

8.1.4. Bitki boyu: Hasat olgunluğuna gelmiş olan bitkilerden her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkide, toprak seviyesinden en uç noktaya kadar olan yükseklik, cm olarak ölçülecek ve bu bitkilerin yüksekliklerinin ortalaması bitki boyu olarak belirlenecektir.

8.1.5. Dal sayısı: Her parselden tesadüf olarak seçilen 10 bitkinin ana gövdeye doğrudan bağlanan dalları sayılarak ortalamaları alınacaktır.

8.1.6. Kapsül sayısı: Her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkinin kapsülleri sayılarak ortalaması alınacaktır.

8.1.7. Kapsüldeki tohum sayısı: Her parselden tesadüfen seçilen 10 kapsülün tohumları sayılarak ortalaması alınacaktır.

8.1.8. Bin tane ağırlığı: Her parselden alınan çalışma örneğinin saf tohumluk olarak ayrılan kısmından dört tekerrürlü 100 tohum sayılarak 0,01 duyarlı terazide tartılacak ve bulunan ortalama değerler 10 ile çarpılarak 1000 tane ağırlığı belirlenecektir.

8.1.9. Tohum verimi: Parseldeki bitkiler hasat edilerek tohumlar tartılacak ve elde edilen değerler parsel alanı üzerinden kg/da olarak dekara düşen verimi hesaplanacaktır.

8.1.10. Sabit yağ oranı (%): Tohum numuneleri öğütüldükten sonra Soxhlet cihazında petrol eteri ekstraksiyonu ile sabit yağ oranı belirlenecektir.

8.1.11. Uçucu yağ oranı (%): Harmanlanarak temizlenmiş tohumlardan, 25 g öğütülmüş tohum örneğinde, Neo-Clevenger cihazında su buharı distilasyonu ile uçucu yağ oranı (%) volümetrik (ml/g) olarak belirlenecek ve yağ bileşenleri analiz edilecektir.

8.1.12. Ham protein oranı (%): Micro Kjeldahl yöntemi ile tohumların N oranları belirlenecek ve 6,25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranları belirlenecektir.

8.1.13. Yağ Asitleri Kompozisyonu (%): Elde edilen sabit yağlar Gaz Kromatografisi (GC-FID) sistemi kullanılarak yağ asitleri kompozisyonları belirlenecektir.

KAYNAKLAR

- Ahmed, N.U. ve Haque, K.R., 1987. Effect of Row Spacing and Time of Sowing on The Yield of Black Cumin (*Nigella sativa* L.). Bangladesh Journal of Agriculture, October;57(10), 191-197 p.
- Akgören, G., 2011. Bazı Çörek Otu (*Nigella sativa* L.) Populasyonlarının Tarımsal Özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Anonim, 2014. TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu.

Arslan, N., 1994. Ekim Zamanı ve Bitki Sıklığının Çörek Otu (*Nigella sativa* L.) Verimine Etkisi. Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 3(1-2), s.73-80, Ankara.

Arslan, Y., Katar, D. ve Subaşı, İ., 2011. Çörek Otu (*Nigella sativa* L.)'nda Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Bazı Bitkisel Özellikler Üzerine Etkileri. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu, 13-15 Eylül, 2011, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tokat.

Bıyık, N., 2018. Seçilmiş Bazı Çörek Otu (*Nigella sativa* L.) Populasyonlarının Tokat-Niksar Şartlarında Performanslarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

Faydacı, A., 2019, Isparta Koşullarında Çörek Otu (*nigella sativa* L.) Genotiplerinin Fenolojik Agronomik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Geren, H., Bayram, E. ve Ceylan, A., 1997. Çörek Otu (*Nigella sativa* L.)'nda Farklı Ekim Zamanlarının ve Fosfor Gübre Uygulamasının Verim ve Kaliteye Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, 1997, Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Samsun.

Halaa, T., 2013. Samsun Koşullarında Bazı Çörek Otu (*Nigella sativa* L.) Populasyonlarında Önemli Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuzmayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

İlisulu, K., 1992. İlaç ve Baharat Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1256, Ders Kitabı No: 360, 302 s. Ankara.

İpek, A., Sarıhan E., Gürbüz B., Kaya, D., Arslan, N., 2005. Bazı Çörek Otu Populasyonlarının Ankara Koşullarına Adaptasyonu Üzerine Bir Araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri Kitabı: Cilt: 1, Antalya : 461-464

Kalçın, F.T., 2003. İki Çörek Otu (*Nigella sativa* L. ve *Nigella damascena* L.) Türünde Ekim Sıklığının Verim ve Verim Ögelerine Etkileri. (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kamçı, G., 2019, Çörekotu (*nigella sativa* L.)'da Farklı Ekim Zamanı ve Sulamanın Verim ve Kalite Kriterleri Üzerine Etkisinin Belirlenmesi

Keser, E., 2019, Kahramanmaraş Ekolojik Koşullarında Kışlık ve Yazlık Ekilen Çörek Otu (*nigella* sp.) Genotiplerinin Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Kılıç, C., 2016. Çörek Otu (*Nigella sativa* L.)'nda Farklı Ekim Zamanı ve Tohumluk Miktarının Verim ve Kaliteye Etkisi

Koşar, İ., 2019, Çörek Otu (*nigella sativa* L.) Çeşit ve Populasyonlarının Karakterizasyonu. Doktora Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.

Kulan, E.G., Turan, Y.S., Gülmezoğlu, N., Kara, İ. ve Aytaç, Z., 2012. Kuru Koşullarda Yetiştirilen Çörek Otu (*Nigella sativa* L.)'nun Bazı Agronomik ve Kalite Özellikleri. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu, 13-15 Eylül, 2011, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tokat.

Mortaş, M., 2022. Çörek Otu (*Nigella sativa* L.) Bitkisinde Embriyo Kültürü Aracılığıyla Islah Hatlarının Geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

Özel, A., Demirel, U., Güler, İ. ve Erden, K., 2009. Farklı Sıra Aralığı ve Tohumluk Miktarının Çörek Otu (*Nigella sativa*)'nda Verim ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 13(1), s.17-25, Şanlıurfa.

Özel, A., Demirelbulak, T. ve Güler, İ., 2002. Harran Ovası Kuru Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Çörek Otu Türleri (*Nigella* spp.)'nin Verim ve Bazı Tarımsal Karakterlerine Etkileri. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(3-4), s.81-90, Şanlıurfa.

Örmek, U., 2019, Mardin Kuru Koşullarına Uygun Çörek Otu (*nigella sativa* L.) Çeşit ve Hatlarının Belirlenmesi

Özgüven, M. ve Tansı, S., 1989. Çukurova Koşullarında *Nigella* Türlerinde Optimum Ekim Zamanının Saptanması Üzerine Bir Araştırma. 8. Bitkisel İlaç ve Hammaddeleri Toplantısı, 19-21 Mayıs, 1989, İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 3733, s.285-289, İstanbul.

Ürüşan Z., 2016. Bazı Çörek Otu (*Nigella sativa* L., *Nigella damascena*) Genotiplerinde Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Tavas, N., Katar, N. ve Aytaç, Z., 2014. Eskişehir Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Çörek Otu (*Nigella sativa* L.)'nda Verim, Verim özellikleri ve Sabit Yağ Bileşenleri. II. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu Bildiri Kitabı, 23-25 Eylül, 2013, s. 623-629, Yalova.

Tektaş, E., 2015. Harran Ovası Koşullarında Birim Alandaki Tohum Sayısının Çörek Otu (*Nigella sativa* L.)'nın Verim ve Bazı Bitkisel Özelliklerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.

Telci, İ., 1995. Tokat Şartlarında Farklı Ekim Sıklığının Çörek otu (*Nigella sativa* L.)'nda Verim, Verim Unsurları ve Bazı Bitkisel Özelliklerine Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

9. Araştırma Olanakları (Hem öneren kuruluştaki var olan, hem de proje çerçevesi içinde elde edilmesi planlanan araştırma olanakları belirtilmelidir. Uygulanacak araştırma yöntemi açısından, bu olanakların yeterliliği tartışılmalıdır. Proje için BAP tarafından sağlanması istenen araştırma olanaklarının projenin amaçları doğrultusunda neden vazgeçilmez derecede gerekli olduğu açıklanmalıdır).

Projede Kullanılacak Mevcut Makine – Teçhizat Listesi (*)	
Adı/Modeli	Projede Kullanım Amacı
Neo- Clevenger	Uçucu yağ temininde kullanılacaktır.
Hassas terazi	Analizi yapılacak numunelerin hazırlanmasında kullanılacaktır.
Bitki Öğütücü Değirmen	Analize hazırlanacak numunelerin tartımında kullanılacaktır.
Soxhlet Cihazı	Sabit yağ elde edilmesinde kullanılacaktır.

(*)Bu bölümde sadece, öneren kuruluştaki var olup projede kullanılacak olan makine-teçhizat belirtilmeli, **proje bütçesinden talep edilenler yazılmamalıdır.**

10. Yönetim Düzeni(Projede görev alacak kişilerin (araştırmacı, öğrenci, teknik personel vb.) adları ve her birinin çalışma zamanlarından projeye ayracakları süre yüzde olarak belirtilmelidir. Her birinin projedeki işlevi, sorumluluğu ve çalışma ilişkileri tanımlanmalıdır).

Adı, Soyadı, Ünvanı	Projedeki Görevi (Yürütücü/Araştırmacı)	Projeye Ayracağı Ortalama Zaman (Saat/Hafta)(*)
1) Doç. Dr. Osman GEDİK	Yürütücü	4 saat/hafta
Projedeki Sorumluluğu/Görevi: Projenin başından sonuna kadar tüm aşamalarından sorumludur. Arazi çalışmaları da dahil tüm çalışmaları takip edecektir. Proje kapsamındaki iş ve işlemlerin takibinden doğru ve eksiksiz uygulanmasından sorumludur.		
2) Mühendis Yeter ENGİZEK	Araştırmacı	12 saat/hafta
Projedeki Sorumluluğu/Görevi: Projenin başından sonuna kadar tüm aşamalarından sorumludur. Tüm çalışmaları eksiksiz olarak yerine getirecek proje personeli. Denemenin kurulması ve takibi, bitkilerin bakımı, verilerin toplanması, hasat ve verilerin		

değerlendirilmesinden sorumludur.

(*) Proje yürütücüsü ve araştırmacılar toplam mesailerinin en az %10'unu (haftada 4 saat) projeye ayırmak zorundadır.

11. Çalışma Takvimi(Projede yer alacak başlıca iş türleri ve bunlar için önerilen zamanlama düzeni uygun bir biçimde verilmelidir. Ayrıca, projenin belli başlı aşamaları ve bunlardan her birinin ne zaman gerçekleşeceği, bu aşamalarda görev alacak proje personeli ayrıntılı olarak belirtilmelidir).

(1. YIL)

İŞLEMLER	AYLAR											
		2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Toprak işleme												
Toprak Hazırlığı												
Parsel hazırlıklarının yapılması												
Ekim öncesi gübreleme												
Tohum ekimi												
Tarla kontrollerinin yapılması												
Yabancı ot temizliği, gübreleme, sulama ve çapalama												
Tarlada agronomik ölçümlerin yapılması												
Hasat işlemleri												
Laboratuvar çalışmaları ve kimyasal analizlerin yapılması												
Hesaplamalar ve İstatistiki analizlerin yapılması												
Projenin tamamlanması ve sonuç raporunun yazılması												

12. Başarı Ölçütleri ve Alternatif Plan - Hangi işlemlerin, ne ölçüde gerçekleştirilmesi durumunda projenin tam anlamıyla başarıya ulaşmış sayılabileceği belirtilmelidir. Bu ölçütler açık olarak sıralanmalı, herbirinin önem derecesi açıklanmalı, tümünün gerçekleştirilememesi durumunda, başarı oranı belirlenmesine yardımcı olabilecek ipuçları verilmelidir. Projenin önerildiği şekilde yürütülmesini önemli ölçüde aksatan öngörülmemiş gelişmelerle karşılaşılması durumunda başvurulacak "**Alternatif Plan**" ana hatlarıyla açıklanmalıdır.

Başarı Ölçütleri :

Deneme materyali olarak seçilen tohumların çıkışlarının kontrol edilmesi ve uygun çıkışın elde edilmesi, hasat döneminde yapılacak ölçümlerin eksiksiz bir şekilde yapılması, uçucu yağ, sabit yağ miktarları ve bileşenlerinin analiz edilmesi başarı ölçütlerini oluşturmaktadır.

Alternatif Plan :

Eğer iklimsel nedenlerden dolayı tohum çıkışında herhangi bir sorun yaşanırsa takip eden vejetasyon döneminde ekim tekrarlanacaktır. Hasat dönemindeki analizlerde herhangi bir yanlışlığın fark edilmesi durumunda yanlış analizler yeniden tekrarlanacaktır.

13. Proje Ekibinin Diğer Projeleri (Proje ekibinin son on yılda tamamlamış olduğu projeler, süreleri, mali boyutları ve ana sonuçları (makale, tebliğ, patent, lisansüstü tezler) listelenmelidir. Daha önce BAP desteği ile yürütülmüş olan projeler ayrıca belirtilmelidir. Yürütücü ilk araştırma projesini veya yeni girdiği bir konudaki ilk projesini BAP'dan almayı düşünmemeli, başlangıç aşamaları başka desteklerle tamamlanmış ve yürütücünün uzmanlaştığı konularda öneri vermelidir. Yürütücü ve araştırmacıların BAP ya da diğer kuruluşların desteği ile yürütmekte oldukları veya destek almak için başvurdukları projelerdeki görevleri, aldıkları/aradıkları desteğin içeriği belirtilmelidir. Proje değerlendirme süreci sırasında destek kararı çıkması ve/veya yeni bir başvuru daha yapılması durumunda derhal BAP'a yazılı olarak bildirilmelidir).

Proje Yürütücüsünün Son 5 Yılda Yürüttüğü Projeleri

Proje Türü*	Projedeki Görevi	Proje Adı	Başlama/Bitiş Tarihi	Destek Miktarı (TL)
BAP	Yürütücü	Kahramanmaraş Koşullarında Artan Azot Dozlarının Satureja hortensis'in Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisinin Belirlenmesi	12.09.2023-30.10.2024	39.970,80
BAP	Yürütücü	Kahramanmaraş Ekolojik Koşullarında Sulu ve Kurak olarak Yetiştirilen Bazı Çörek Otu Genotiplerinin (Nigella sp.) Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi	21.05.2021-25.12.2024	16.413,00
BAP	Yürütücü	Kahramanmaraş Şartlarına Uygun Rezene (Foeniculum vulgare var. dulce) Genotiplerinin ve Sıra Arası Mesafenin Verim, Verim Unsurları ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkisinin Belirlenmesi	04.09.2020-04.08.2021	5.500,00
BAP	Yürütücü	Kahramanmaraş Koşullarına Uygun Çörek Otu (Nigella sp.) Genotiplerinin ve Sıra Arası Mesafenin Verim ve Kaliteye Etkisinin Belirlenmesi	27.04.2020-27.04.2021	9.963,42
BAP	Yürütücü	Kahramanmaraş Ekolojik Koşullarında Bazı Kekik Genotiplerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi	20.05.2021-	16.780,94
Tübitak 1002	Araştırmacı	Türkiye'de Yayılış Gösteren Dracocephalum L. (Lamiaceae) Taksonları Üzerinde Taksonomik, Moleküller, Karyolojik, Palonolojik, Kimyasal (Uçucu Yağ), Antimikrobiyal Aktivite ve Derin Öğrenme	01.03.2024-01.11.2025	

		Teknikleriyle Sınıflandırma Araştırmaları.		
Tübitak 1001	Araştırmacı	Türkiye'de Yayılış Gösteren Euphrasia L. (Orobanchaceae) Cinsinin Taksonomik Revizyonu ve Bazı Biyolojik Aktivite Özelliklerinin Belirlenmesi	01.07.2024-01.07.2027	

*BAP, Tubitak, DPT, BAP, FP6-7 vb

Proje Yürütücüsünün Son 5 Yılda BAP Projelerinden Ürettiği Yayınlar

Yazar(lar)	Makale Başlığı	Dergi	Cilt/Sayı/Sayfa	Yıl
Nurdan Gül KÖRÜK, Osman GEDİK	Sater (Satureja hortensis L.) bitkisinin bitkisel ve verim özellikleri üzerine farklı azot dozlarının etkisi	AgriTR Science	6 (2):112-121	2024
Nurdan Gül KÖRÜK, Osman GEDİK	Effect of Different Nitrogen Doses on Quality Characteristics of Sater (Satureja hortensis L.) Plant	International Journal of Agriculture, Forestry and Life Sciences	8(2):38-43	2024
Osman GEDİK	The Effect of Different Phosphorus Doses on Fixed Oil Component and Plant Nutritional Elements of Black Cumin (Nigella sp.)	International Journal of Agriculture, Forestry and Life Sciences	7 (2):47-51	2023
Osman GEDİK, Furkan AKGÜL	IMPACT OF NITROGEN FERTILIZER ON THE PRODUCTIVITY AND QUALITATIVE PARAMETERS OF ANISE (Pimpinella anisum L.)	Turkish Journal of Field Crops	28 (2):291-300	2023
Osman GEDİK	THE EFFECT OF DIFFERENT PHOSPHORUS DOSES ON SEED YIELD AND QUALITY PARAMETERS OF BLACK CUMIN (Nigella sp.)	Turkish Journal of Field Crops	27 (1):51-60	2022
Zeliha AYSABAR, Osman GEDİK	Kahramanmaraş Koşullarında Çörek Otu (Nigella Sp.) Genotiplerinde Farklı Sıra Arası Mesafelerin Verim ve Kaliteye Etkilerinin Belirlenmesi	Int. J. Pure Appl. Sci.	8(1):81-90	2022
Erol KESER, Osman GEDİK	Kahramanmaraş Ekolojik Koşullarında Kışlık ve Yazlık Ekilen Çörek Otu (Nigella sp.) Genotiplerinin Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi	Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi	18 (1):73-81	2021
Harun KIZILYILDIRIM, Osman GEDİK	Kahramanmaraş koşullarında farklı azot dozu uygulamalarının çörek otunun (Nigella sativa) verim ve kalitesine etkisi	Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi	58(3):355-364	2021
Ömer Süha USLU, Adem EROL, Osman GEDİK, Fatma AKBAY	Macar Fıği (Vicia spp.) Tohumunun Çimlenme ve Fide Gelişimi Üzerine Ozonlu Sulama Suyu ve Sıcaklığın Etkileri	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa	24 (1):141-145	2021

		Dergisi		
Ömer Süha USLU, Adem EROL, Osman GEDİK, Fatma AKBAY	Determination of the Effects of Different Aqueous Ozone Doses and Temperature on Germination and Seedling Development of Vetch Seeds	Ozone: Science & Engineering	44(6):1-9	2022
Ferhat AĞCA, Osman GEDİK	Kahramanmaraş Şartlarında Rezene (Foeniculum vulgare var. dulce) Populasyonlarında Sıra Arası Mesafelerinin Verim, Verim Unsurları ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi	Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences	11(1): 48-56	2021

14. Hakemler - Proje konusu ile ilgili alanda uzman olan ve **iki öğretim üyesi kurum dışından olmak üzere** en az 5 (beş) öğretim üyesi yazılmalıdır.

Adı Soyadı ve Ünvanı	Adres	Telefon	E-posta
Prof. Dr Mustafa YILDIRIM	KSÜ Ziraat Fakültesi	0505 310 57 47	m.yildirim@ksu.edu.tr
Doç. Dr. Ömer Süha USLU	KSÜ Ziraat Fakültesi	0533 223 88 77	suhauslu@ksu.edu.tr
Doç. Dr. Cengiz YÜRÜRDURMAZ	KSÜ Ziraat Fakültesi	0532 496 04 25	cengizy@ksu.edu.tr
Doç. Dr. Cüneyt CESUR	KSÜ Ziraat Fakültesi	0532 680 90 28	cuneytcesur@ksu.edu.tr
Doç. Dr. Neslihan TAŞAR	Munzur Üniversitesi	0507 340 49 98	neslihanerk@gmail.com

15. Yürütücü Yayın Listesi

Yayın Türü	Yayın sayısı
SCI, SSCI, indexine kayıtlı dergilerde yayınlanan	14
ISI indexine kayıtlı olmayan uluslararası dergilerde yayınlanan	40
Diğer indexlere kayıtlı / Hakemli dergilerde yayınlanan	7
Indexlere kayıtlı / Hakemli konferans kitaplarında yayınlanan	42
Kitaplar	-
Diğer yayınlar	4
Toplam Atıf Sayısı (Web of Science atıf sayısı)	29

16. Etik Kurul İzin Belgesi - Etik kurul izni gerektiren araştırmalar için izin belgesi eklenmelidir.

Gerekli değildir.

17. Yasal İzin belgesi – Alınacak malzeme ve/veya çalışılacak konu için izni gerektiren projelerde eklenecektir.

Gerekli değildir.

EKLENEN BELGELER

1. Araştırmacıya ait Öğrenci Belgesi (KSÜ Öğrenci Otomasyondan veya E-Devlet üzerinden alınabilir)	☒
2. Tez Konusunun Kabulüne İlişkin Enstitü Kararı (İlgili Enstitüden öğrenci tarafından alınabilir)	☒
3. Projede satın alınacak malzemeler için Proforma Fatura/lar	☒

4. Projede satın alınacak malzemeler için Teknik Şartname/ler	☐
5. Varsa Etik Kurul Belgesi	☐
6. Projede anket çalışması yaptırılacaksa Anket Formu ve Proforma Faturası	☐
7. Varsa Yakıt Talebi Hesap Tablosu (Yakıt talebine ilişkin; yer, mesafe, çalışma alanına kaç kez gidileceği, talep edilen yakıt miktarı ve türü vb. bilgilerin yazılmalıdır. Her 100 km'ye 6 litre yakıt verilmektedir.)	☐
8. Varsa Araştırmacıya ait öğrenim kayıt dondurma ve/veya süre uzatımı belgesi	☒

BAP tarafından yapılan ön değerlendirme esnasında kontrol edilen hususları içeren sayfayı okuduğumu, bu sayfada yer alan tüm kural ve usullere uygun olarak başvuruda bulunduğumu, projemin sözkonusu kriterlere uygun olarak hazırlanmaması durumunda bilimsel değerlendirmeye alınmayarak değerlendirme dışı bırakılacağını bildiğimi kabul ve taahhüt ederim.

13/03/2025
Doç. Dr. Osman GEDİK

AKADEMİK PERFORMANS DEĞERLENDİRME RAPORU

Yıl:	2025
Akademisyen Adı Soyadı:	CÜNEYT CESUR
Birim:	Ziraat Fakültesi Dekanlığı
Bölüm:	Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığı
Kategori:	Diğer
Faaliyet:	Hakemlik
Kapsam:	hakemlik
Başlangıç Tarihi:	25.11.2025
Bitiş Tarihi:	26.11.2025
Performans:	Lisansüstü tez/TİK/yeterlilik jüri üyelikleri (her bir öğrenci için)
Puan:	3,00
Kanıt Dosya Sayısı:	1

Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Hasat Zamanlarının Ve Kurutma Yöntemlerinin Reyhanda (Ocimum Basilicum L.) Verim Ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisinin Belirlenmesi

Proje No	Henüz atanmamış
Fakülte/Bölüm	Fen Bilimleri Enstitüsü/Tarla Bitkileri
Tür	Yüksek Lisans Tez Projeleri(YLS)
Durum	D3(Hakemin/Bilim kurulu üyesinin proje ile ilgili değerlendirmesi bekleniyor)
Proje Disiplinler Arası mı ?	Evet
Proje Eklenme Tarihi	19-11-2025 16:42:04
Proje Başlama Tarihi	00-00-0000
Proje Bitiş Tarihi	00-00-0000
Önerilen Süre	12 AY
Kabul Edilen Süre	---
Önerilen Bütçe	50.400,00 TL
Kabul Edilen Bütçe	---
Harcanan Bütçe	
Proje Personelleri	

Sözleşme Formu

PROJE ÖNERİ FORMU

(EK DOSYA)Proje Başvuru Formu

(EK DOSYA)23437029178_Ogrenci (1).pdf

(EK DOSYA)Yonetim Kurulu Kararlari 21.10.2025-40.pdf

(EK DOSYA)ÇÜMERLAB Proforma 20 07 2025.docx

(EK DOSYA)ÜSKİM Proforma.pdf

İşlemler

Projeyi değerlendir

Proje ile ilgili görüşlerinizi belirtmek için formu doldurunuz.

Değerlendirme Formu Çıktısı

Değerlendirmenizin yazıcı çıktısını almak için.

Yürütücü Düzeltme İşlemi Açıklaması

Düzeltme İşlemi Tarihi : 25-11-2025 00:00:00

Düzeltme Açıklaması :Bütçede belirtilen bitki besin elementlerine ait olan harcama tek tek görülecek şekilde düzenlenmiştir.

TalentSoft Yazılım: e-BAP Otomasyonu

AKADEMİK PERFORMANS DEĞERLENDİRME RAPORU

Yıl:	2025
Akademisyen Adı Soyadı:	CÜNEYT CESUR
Birim:	Ziraat Fakültesi Dekanlığı
Bölüm:	Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığı
Kategori:	Diğer
Faaliyet:	Hakemlik
Kapsam:	bap projesi
Başlangıç Tarihi:	24.03.2025
Bitiş Tarihi:	25.03.2025
Performans:	Lisansüstü tez/TİK/yeterlilik jüri üyelikleri (her bir öğrenci için)
Puan:	3,00
Kanıt Dosya Sayısı:	1



PROJE BAŞVURU FORMU

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyon Başkanlığı 'na verilen araştırma projesi önerilerinin içermesi gereken bölümler ve herbir bölümde verilmesi beklenen bilgiler aşağıda belirtilmektedir. Proje önerileri Yükseköğretim kurumları BAP Yönetmeliği ve Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Rektörlüğü BAP yönergesinde yer alan kriterler açısından değerlendirilmektedir. (Özgün Değer, Yaygın Etki ve Yapılabilirlik). Değerlendirmenin sağlıklı bir biçimde yapılabilmesi için bu listedeki tüm bilgilerin eksiksiz olarak verilmesi önerilmektedir. Ancak, bu formata uymaktan çok hakemlerin değerlendiren gerek duyacağı bilgilerin açıkça anlatılması önemlidir.

1. Özet ve Anahtar Kelimeler(Proje özeti ve anahtar kelimeler Türkçe ve İngilizce yazılmalıdır. Özetle konunun tarihçesi ve/veya literatürdeki yeri çok kısa belirtildikten sonra projenin özgün değeri ve beklenen sonucunun etkileri vurgulanmalıdır. Ayrıca projenin nasıl yürütüleceği (deneysel tasarım/yaklaşım, yöntemler, ekip, aşamalar ve zaman) özetlenmelidir).

Proje özetleri bir sayfayı geçmemelidir.

Proje Başlığı: "Farklı Herbisit ve Dozlarının Kişniş (<i>Coriandrum sativum</i> L.) Çeşitlerinde Çimlenme, Fide Gelişimi ve Mitoz Bölünme Üzerine Etkisinin Belirlenmesi"
Kişniş (<i>Coriandrum sativum</i> L.) bitkisi Umbelliferae familyasına ait tek yıllık olup, çok eski tarihlerden beri yetiştirilen ve kullanılan tıbbi-aromatik ve baharat bitkilerinden bir tanesidir. Yabancı otlarla mücadelede en fazla kullanılan etkinliği ve ekonomik olması nedeniyle kimyasal yöntemdir ve herbisitlerle gerçekleştirilir. Herbisitler bitkileri öldüren veya gelişimlerini engelleyen kimyasal maddelerdir. Yabancı otlarla zamanında gerekli mücadele yapılmazsa yüksek oranda kalite ve verim kaybı ortaya çıkmaktadır. Mitotik indeks hücre bölünme frekansını yansıtır ve kök gelişim oranını belirlemede önemli bir parametre olarak kullanılır. Bu çalışmada kişniş tarımında yabancı ot mücadelesi için önerilen 4 farklı (Fusilade, Illoxan, Nortron ve Dual) herbisit kullanılacaktır. Çalışmada iki farklı tescilli kişniş çeşidine ait tohumlar (Erbaa ve Gamze) kullanılacaktır. Bu çalışma Tıbbi ve Aromatik Bitkiler laboratuvarında yürütülecektir. Deneme tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulacaktır. Kullanılan herbisit dozları belirlenirken tavsiye edilen dozlar dikkate alınarak ön çimlendirme yapılarak her bir herbisitten kontrol dahil 5 farklı doz belirlenecektir. Kontrol gurubu olarak (0.0) saf su kullanılacaktır. Kullanılan herbisit çözeltileriyle ekimi yapılacak olan kişniş tohumları 14 gün boyunca çimlendirilecek ve gerekli ölçümler alınacaktır. Sitogenetik gözlemler için 2 mm uzunluğundaki kök uçları ön işleminden geçirilerek buzdolabında +4 °C de %70'lik alkolde depolanacaktır. Bu çalışmada tıbbi bitkiler arasında önemli bir yere sahip olan kişniş bitkisinin iki farklı tescilli çeşidinde bazı herbisit ve dozlarının çimlenme, fide gelişimi ve kök ucu meristem hücrelerindeki mitotik aktivite üzerine etkisi araştırılacaktır.
Anahtar Kelimeler: Kişniş, <i>Coriandrum sativum</i> , Herbisit, fide gelişimi, mitoz, mitotik aktivite

Comment [m 1]: ?

Comment [m 2]: Bir önceki cümlede önce kullanılmalı

Comment [m 3]: Materyal ve metot kısmında bahsedilmeli.

2. Amaç(Önerilen projenin amacı ve erişilecek çıktı(lar) açıkça yazılmalıdır)

Kişniş bitkisi (*Corindrum sativum*) tarımı yapılan önemli tıbbi ve aromatik bitkiler arsında yer almaktadır. Kişniş hem uçucu yağ bitkisi olarak hem de aromasından dolayı baharat bitkisi olarak ticarete konu olmaktadır. Diğer birçok tıbbi bitkilerde olduğu gibi kişniş bitkisinde de yetiştiriciliği yapılırken yabancı ot mücadelesi önemlidir. Çünkü bu bitkilerin yabancı ot ile rekabet derecesi zayıftır. Artan üretim alanından dolayı mekanik olarak yabancı ot mücadelesi maliyet gidilerini arttırmaktadır. Bu çalışmada kimyasal olarak yabancı ot mücadelesi için önerilen dört farklı herbisitin kişnişte çimlenme, fide gelişim ve mitotik evreler üzerine olumsuz etkisinin olup olmadığı belirlenecektir. Çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri

Bölümü Tıbbi ve Aromatik Bitkiler laboratuvarında gerçekleştirilecektir. Kök ucu hücreleri üzerindeki mitotik etkileri araştırılacaktır ve meristem hücrelerindeki mitotik olumsuzluklar tespit edilecektir. Bitkilerde mitotik indeks hesaplanacak ve doz artışına bağlı değişimler ölçülecektir. Herbisitlerin mitoz bölünmenin çeşitli safhalarında meydana getirdiği olumsuzluklar mikroskop altında görüntülenecek ve resimlenerek kayıt altına alınacaktır.

3. Konu ve Kapsam(Önerilen çalışmanın kapsamı net olarak tanımlanmalı; amaç ile ilişkisi açıklanmalıdır)

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de baharat, parfümeri ve ilaç sanayinde bitkisel içerikli doğal ürünlerin kullanımı her geçen gün oldukça yaygınlaşmaktadır. Günümüzde insan sağlığı açısından oldukça yüksek önem taşıdığından dolayı sentetik ürünler yerine bitkilerden elde edilen doğal ürünlerin kullanımı büyük oranda artmıştır. Tıbbi ve aromatik bitkilerin hoş kokuları, gıdalarda aroma ve tat verici, insan sağlığında bağışıklık sistemini güçlendirmesi gibi çeşitli faydalar sağladığından geniş bir kullanım alanına sahiptir. Dünyada toplam uçucu yağ ticareti 120 000-130 000 ton ve 2.5 milyar \$ değerindedir. Dünya üretiminin %90'ı 15 adet bitkiden elde edilmektedir. Kişniş de bu 15 bitki içerisinde yer almaktadır (GEKA, 2020). Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) bitkisi Umbelliferae familyasına ait tek yıllık olup, çok eski tarihlerden beri yetiştirilen ve kullanılan baharatlardan biridir (Laribi ve ark., 2015; Pooja ve ark., 2017). Türkiye florasında kişniş cinsinin *C. sativum* ve *C. tordylum* olmak üzere iki türü görülmektedir. Kültür formlarından *C. sativum* L.'un iki varyetesi (var. *vulgare* ve var. *microcarpum*) bulunmaktadır. Bunlardan büyük meyveli olan *vulgare* Alef. ve küçük meyveli olan ise *microcarpum* D.C. olarak bilinmektedir (İzgi ve ark., 2017). Ülkemizde aşotu, kişniş, kuzbere gibi isimlerle bilinmektedir (Albayrak ve ark., 2012). Kişniş'in anayurdu Mezopotamya ve Kafkasya'dır (Diederichsen, 1996a). Dünyada İtalya, Hindistan, Fas, Rusya, Balkan ülkeleri, Pakistan, Kuzey Amerika, Hollanda ve Japonya'da üretimi yapılmaktadır (Hornok, 1992). Dünyada kişniş bitkisi yaklaşık olarak 550.000 ha alanda tarımı yapıldığı bilinmektedir. Dünya genelinde 2019 yılında anason, rezene ve kişniş ekim alanı 2.076.609 ha ile birlikte 1.971.482 ton üretiminin yapıldığı, ülkemizde ise kişniş tarımının 2455 da alanda, 188 ton üretildiği bildirilmektedir (Anonim, 2021a, Anonim, 2021b). Kişniş ülkemizde daha çok İç Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde yetiştirilmekte ve ticareti yapıldığı bilinmektedir (Anonim, 2021b). Kişniş 30-80 cm arasında bitki boyuna sahip, tüysüz, tek yıllık ve otsu bir bitkidir. Sapları dik, boğumlu, boyuna çizgili ve üstten dallanır. Yapraklar parçalı ve genellikle 3 lopludur; alt yapraklar saplı, orta yapraklar sapsızdır. Çiçekler beyaz veya pembe renkli olup dal ve dalcıkların ucunda şemsiye şeklinde bir araya gelmişlerdir. Tek bir çiçek 5 adet çanak yaprak, 5 adet taç yaprak, 5 adet erkek organ ve 1 adet iki parçalı stigmadan oluşmaktadır. Bütün bitkide kendine has bir koku mevcuttur. Meyve açık kahverenkli ve sarı renkli, küre biçiminde, 2-7 mm çapında, özel kokulu, baharlı, tatlımsı ve yakıcı lezzetlidir. 1000 meyve ağırlığı 5-18 g arasında değişir. Kişniş meyvelerinin kimyasal bileşiminde %28,43 lif, %19,15 yağ, %11,49 protein, %11,37 su, %10,53 nişasta, %10,29 pentosan, %4,98 mineral maddeler, %1,92 şeker ve %0,84 uçucu yağ bulunmaktadır. Avrupa farmokopesine göre kişniş uçucu yağı bileşenlerinden linalool oranı %50-70 arasındadır. Linalool ile beraber camphor, α-terpinene, p-cymene ve α-pinene de başta gelen uçucu yağ bileşenleridir. Uçucu yağın ana bileşeni olan linalool, çiçek ve meyveyi andıran kokusuyla taklit gıda aromaları bileşiminde, parfümlerde, kozmetiklerde, farmasötik ürünlerde, istenmeyen kokuların giderilmesinde kullanılır. Önemli miktarda A ve C vitaminleri de içermektedir (Wagner vd., 1984, Diederichsen, 1996; Hornok, 1992; Doğan ve Akgün, 1987).

Tarım alanlarında bulunan ve yarardan çok zarar veren bütün bitkiler yabancı ot olarak tanımlanır. Yabancı ot mücadelesinde kullanılan başlıca yöntemler; mekanik, fiziksel, biyolojik ve kimyasal yöntemlerdir. Yabancı

otlarla mücadelede en fazla kullanılan etkinliği ve ekonomik olması nedeniyle kimyasal yöntemdir ve herbisitlerle gerçekleştirilir. Herbisit Latince bitki (Herb-) kelimesinden türetilmiş bitki büyümesi, kontrolü veya öldürülmesi için kullanılan kimyasallara verilen genel isimdir. Herbisitler bitkileri öldüren veya gelişimlerini engelleyen kimyasal maddelerdir. Yabancı otlarla zamanında gerekli mücadele yapılmazsa yüksek oranda kalite ve verim kaybı ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmada belirlenen 4 herbisit (Fusilade, Illoxan, Nortron ve Dual) kişniş bitkisinde çimlenme, fide gelişimi ve mitotik indeks üzerine etkileri incelenecektir. Mitotik indeks hücre bölünme frekansını yansıtır ve kök gelişim oranını belirlemede önemli bir parametre olarak kullanılır. Mitotik indeks aynı cins hücrelerden oluşan bir hücre popülasyonundaki bütün hücrelerin, hücre siklusu süreleri tam olarak aynı değildir. Birçok değişik ve karmaşık faktörlere bağlı olarak, bu hücrelerin hücre siklusu süreleri arasında oldukça büyük varyasyonlara rastlanır. Bir hücre popülasyonundaki hücrelerin hücre siklusları ile ilgili kantitatif verilerin elde edilmesi amacı ile çeşitli ölçümler yapılabilir. Bunlardan birisi de, popülasyondaki mitoz bölünme yapan hücrelerin sayısının saptanması ve bu sayının tüm hücrelere oranının hesaplanmasıdır. Bu değere mitotik indeks (Mİ) adı verilir. Eğer bir popülasyondaki hücrelerin tümünün bölündüğünü, hepsinin aynı hücre siklusu süresine sahip olduğunu ve bütün hücrelerin hücre siklusunun çeşitli fazlarına homojen olarak dağıldığını düşünürsek, mitotik indeks değerinden, Mitotik İndeks (Mİ) = TM / TC eşitliğini çıkarabiliriz. Burada, TM mitoz fazının süresini, TC ise, hücre siklusunun toplam süresini belirtmektedir. Genelde tüm bitki hücrelerinden metafazlar elde edilebilirse de, elde edilmesinin kolay ve güvenli olması nedeniyle kök ucu meristem hücreleri, iyi bir mitotik indeks elde edilebilmesi için daha uygun olmaktadır (Gönen, 2007). Bunun yanı sıra A. cepa kök ucu testi, mutajenik etkilerin görüntülenmesinde oldukça etkili bir biyotest olarak Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ile Uluslararası Kimyasal Güvenlik Programı (IPCS) tarafından 1991 yılında sertifikalandırılmıştır (Cabrera ve Rodriguez, 1999).

4. Literatür Özeti (Proje konusu ile ilgili alanda ulusal ve uluslararası literatür taranarak, ham bir literatür listesi değil, kısa bir literatür analizi verilmelidir. Bu analiz, önerilen araştırma konusunun literatürdeki önemini ve doldurulması gereken boşluğu ortaya koymalıdır)

Doğan (2002), yapmış olduğu bu çalışmada farklı dozlardaki Kurşun nitratın arpa kök ucu hücreleri üzerine sitogenetik etkilerini incelemiştir. Arpa tohumları 0.5, 1.0 ve 5.0 mg/ml kurşun nitrat ihtiva eden çözelti ile 12, 24 ve 48 saat muamele edildiği bildirmiştir. Kurşun nitrat mitozu önemli derecede baskıladığı doz artışına bağlı olarak kromozomal anormallikleri (köprü, geri kalmış kromozom, heterojen kromatin dağılımı, kromozom yapışması) artırdığı bildirilmiştir.

Gedik vd. (2015), yürütmüş oldukları bu çalışmada önemli çevre kirleticilerinden biri olan kadmiyum ($CdCl_2$) un bir yem bitkisi olan fiğ (*Vicia peregrina*) tohumlarının çimlenmesi, kök büyümesi ve kök ucu hücrelerinin mitoz bölünmeleri üzerine etkileri araştırmışlardır. Denemelerde Cd+2 un farklı konsantrasyonları (0.125, 0.250, 0.500, 1 ve 2 mM Cd+2) kullanıldığı bildirilmiştir. Düşük Cd++ konsantrasyonları ile muamele edilen tohumların çimlenmesinde kontrole göre belirgin bir farkın olmadığı, ancak yüksek konsantrasyonlarda çimlenmenin azaldığını gözlemlemişlerdir. Ayrıca uygulanan tüm konsantrasyonlarda, kök büyümesi kontrole göre engellenmiştir. Kadmiyum' un konsantrasyon artışına paralel olarak, hücre bölünmesinin azaldığı, metafaz plağında toplanamama, anafazda kalın kromozom, köprü ve telofazda geri kalmış kromozom gibi çeşitli mitotik anormalliklerin arttığı tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Gökbayrak (2003), yapmış olduğu bu çalışmada Piridinin *Allium cepa* kök hücreleri üzerine olan etkileri incelemiştir. Bu çalışmada, piridinin soğan kök hücreleri üzerine olan etkileri incelenirken, genotoksisite belirlenmesinde, c-metfaz, yapışkanlık, kromozom köprüsü, bozulmuş metafaz-anafaz, binükleer hücre, mikro

çekirdek, mitotik indeks değerlerine bakıldığını belirtmiştir. Piridinin konsantrasyon dozları 125, 250, 500, 1000, 2000 ppm şeklinde uygulandığı bildirilmiştir. Sonuçta yüksek dozlarda soğan kök hücrelerinde mitotik aktivitenin oldukça azaldığı, kromozom anomalilerinin arttığı gözlemlendiği bildirilmiştir.

Gönen (2007), Erciyes Üniversitesinde yapmış olduğu bu çalışmada *Aloe vera* L. bitkisinin yapraklarından elde edilen jel ekstraktlarının, *Allium cepa* L. kök ucu hücrelerinde mitotik indeks ve faz indeksleri üzerine etkisini incelemiştir. *Aloe vera* jel ekstraktının değişik konsantrasyonları kontrol, (%5, 10, 20 ve 40) 24 ve 48 saat süreyle *Allium cepa* kök ucu hücrelerine uyguladığını bildirmiştir. Yapmış olduğu bu çalışmada *Aloe vera* jel ekstrakt uygulamalarında konsantrasyon artışı ile birlikte, *Allium cepa* kök ucu hücrelerinde mitotik indeks ve ortalama kök uzunluğunda önemli bir azalma meydana geldiğini gözlemlemiştir. Ortalama kök uzunluğu kontrolde (0) 5.18 cm olarak bildirilirken en yüksek dozda (%40) 1.82 olarak bildirilmiştir. 24 saatlik mitotik indeks üzerine etkisi kontrol (0) dozunda %9.29 ve en yüksek dozda (%40) mitotik indeksi %4.14 olarak gözlemlediğini bildirmiştir.

Kıran ve Şahin (2005), 2005 yılında yapmış oldukları çalışmada kurşun ($PbCl_2$)'un mercimek (*Lens culinaris Medik*) tohumlarının çimlenmesi, kök büyümesi ve kök ucu hücrelerinin mitoz bölünmeleri üzerine etkileri araştırılmışlardır. Denemelerde Pb^{+2} 'un farklı konsantrasyonları (0.125, 0.250, 0.500 ve 1.000 mM) kullanıldığı bildirilmiştir. Kurşunun konsantrasyon artışına paralel olarak, hücre bölünmesinin azaldığı, c-mitoz, kalgın kromozom, multipolar anafaz ve köprü gibi çeşitli mitotik anormalliklerin arttığı tespit etmişlerdir.

Kumar ve Pandey (2015), yürütmüş oldukları bu çalışmada *Coriandrum sativum* L. kök meristemlerinde $Pb(NO_3)_2$ ve $CdCl_2$ 'nin mitoz ile ilişkili olarak kromotoksik ve sitotoksik etkilerini araştırmışlardır. Kontrol grubu referans alınarak, her iki metal tuzu için dört farklı konsantrasyon (50 ppm, 100 ppm, 150 ppm ve 200 ppm) kullanmışlardır. Artan metal konsantrasyonları ile birlikte Aktif Mitotik İndeks (AMI) sıklığının azaldığı ve kromozomal düzensizliklerin arttığını gözlemlemişlerdir. En sık rastlanan kromozomal anormallikler; dağılma, yapışkanlık, erken hareket, C-mitoz, köprü oluşumu, yanlış hizalanma ve geri kalan kromozomlar gibi bozukluklar olduğunu gözlemlemişlerdir.

Kumar ve Pandey (2018), 2018 yılında yürüttükleri bu çalışmada Etil Metan Sülfonat (EMS) mutageninin *Coriandrum sativum* L. üzerindeki sitolojik, morfolojik ve biyokimyasal etkilerini incelemeyi amaçlamışlardır. EMS (etil metan sülfonat) çözeltileri (%0.1, %0.3 ve %0.5) ile sırasıyla 3 saat ve 5 saat boyunca muamele edildiğini bildirmişlerdir. Elde etmiş oldukları sonuçlara göre yüksek konsantrasyon ve uzun süreli uygulamaların toksik olduğunu, buna karşın düşük konsantrasyonların daha az toksisite ile olumlu özellikleri teşvik etmede faydalı olduğunu ortaya koymuşlardır. En belirgin kromozomal anormallikler, metafazda yapışkanlık ve erken hareket, anafazda ise köprü oluşumu olarak tespit edilirken; yanlış hizalanma, dağılma, C-metfaz, geri kalan kromozomlar ve bozulmuş polarite gibi durumlar da tespit etmişlerdir.

Öztürk (2013), Afyon Kocatepe Üniversitesinde 2013 yılında yapmış olduğu çalışmada imazethapyr herbisitinin *Allium cepa* kök ucu hücrelerindeki mitoz bölünme ve kromozomlar üzerine olan etkileri incelemiştir. İmazethapyr herbisitinin uygulanacak dozlar olarak kontrol saf su, 10, 20 ve 40 ppm'lik şeklinde belirlemiştir. Anafaz telofaz hücrelerinde kalgın kromozom, bozulmuş anafaz telofaz, yapışıklık ve anafaz köprüsü gözlemiştir diğer hücrelerde prometafaz, c metafaz, poliploidi ve binükleer hücreler incelemiştir. Mitotik indeksteki değişiklikler tüm doz ve uygulamalarda kontrol grubuna göre azalmış olup bu azalışlar istatistiksel açıdan anlamlı sonucuna varmıştır.

Taşar (2023), 2023 yılında yapmış olduğu çalışmada farklı dozlarda hazırlanan (125, 250 ve 500 ppm) 20-40

nm Fe₂O₃ NP'üne maruz bırakılan ve indikatör bir organizma olan *Allium tuncelianum* bitkisinin kök meristem hücrelerindeki mitotik etkisinin ortaya çıkarılmasını amaçlamıştır. Mitotik indeksi belirlemek amacıyla hazırlanan toplam 3000 hücre sayılarak incelendiğini bildirmiştir. Sonuçları kontrol grubuyla karşılaştırdığında mitotik indekste anlamlı bir azalmanın olduğunu tespit etmiştir. Uyguladığı dozlarda A. tuncelianum'un mitoz bölünmesinin farklı fazlarında oluşturduğu anormallikler, bu anormalliklerin frekansları ve kromozom anormalliği sayısı ortalama olarak kontrol dozunda anormal hücre sayısı 17, kromozom anormallikleri %0.56 şeklinde bildirilmiştir. Uygulanan en yüksek doz olan 500 ppm dozunda ise anormal hücre sayısı 158, kromozom anormallikleri ise %5.26 olarak bildirmiştir.

Yeler (2016), 2016 yılında Atatürk Üniversitesinde yapmış olduğu bu çalışmada çavdar tohumlarında polietilen glikol (PEG) 6000 uygulaması ile oluşturulan ozmotik kuraklık, giberellik asit (GA3) ve poliaminlerden putresinin çimlenme, fide gelişimi ve mitotik indeks üzerine olan etkilerini incelemiştir. Yapmış olduğu çalışmada 2 farklı deneme olacak şekilde ozmotik kuraklık oluşturmak amacıyla PEG 6000'in 0, -2, -4, -6, -8 ve -10 bar olacak şekilde, kontrol (0) dahil 6 farklı dozu, GA3'ün 0, 300, 600, 900 mM'lık dozları ile kombinasyon halinde uygulamıştır ve yine aynı şekilde PEG 6000'in belirtilen dozları ile putresin'in 0, 0,001, 0,01 ve 0,1 mM'lık dozları ile kombinasyon halinde uyguladığını bildirmiştir. PEG 6000'in uygulanmadığı kontrol grupta ortalama %49,46 olan mitotik indeks -2 bar dozunda kontrol gruba göre bir miktar artarak %52,30'a yükseldiğini gözlemlemiştir. Ancak -4, -6, -8 ve -10 bar kuraklık dozlarında mitotik indeksin sürekli azaldığı ve sırasıyla %34,61, %22,84, %13,43 ve nihayetinde %5,65'e kadar düştüğü görülmüştür. Ozmotik kuraklık stresinin özellikle yüksek dozlarının çimlenme, fide gelişimi ve mitotik indeksi çok belirgin şekilde olumsuz yönde etkilediği; GA3 ve 92 putresinin tüm dozlarının PEG 6000 ile oluşturulan ozmotik kuraklığın etkisini kısmen telafi edebildikleri sonucuna ulaşmıştır.

5. Özgün Değer(Önerilen çalışmanın özgün değeri (bilimsel/entelektüel /teknolojik/profesyonel liyakati) açıkça belirtilmelidir (yeni bir teknoloji, yeni bir metod, yeni bir kavramsal/kuramsal çerçeve geliştirilmesi gibi). Yaygın Etki/Katma Değer - Projenin gerçekleştirilmesi sonucunda ulusal ekonomiye, toplumsal ve bilimsel birikime sağlanabilecek katkı ve yararlar belirtilmelidir)

Kışniş bitkisi (*Corindrum sativum*) tarımı yapılan önemli tıbbi ve aromatik bitkiler arasında yer almaktadır. Artan ekim alanı ve üretim miktarı ile birçok çalışmaya konu olmaktadır. Yapılacak olan bu çalışmada iki farklı tescilli kışniş çeşidinin tohumları kullanılarak kışnişte tavsiye edilen dört farklı herbisit farklı dozları kullanılarak çimlenme, fide gelişimi, mitotik indeks ve mitotik safhalar üzerine olan etkisi belirlenecektir. Daha önceden kışniş bitkisi ile yapılan böyle bir çalışma bulunmamaktadır. Bu sebeple çalışma özgün bir çalışmadır.

6. Yaygın Etkisi/Katma Değeri(Projenin gerçekleştirilmesi sonucunda ulusal ekonomiye, toplumsal gönence ve bilimsel birikime yapılabilecek katkılar ve sağlanabilecek yararlar tartışılmalı, elde edileceği umulan sonuçlardan kimlerin ne şekilde yararlanabileceği belirtilmelidir)

Bu çalışmada tarımsal önemi giderek artan tıbbi bitkilerden biri olan kışniş bitkisinde bazı herbisit ve dozlarının çimlenme, fide gelişimi ve mitotik aktivite üzerine olan etkileri araştırılacaktır. Birçok tıbbi bitkide olduğu gibi kışniş bitkisinin de yabancı ot ile mücadelesi zayıftır. Artan ekim alanlarının yabancı ot mücadelesinde mekanik yöntemlerin kullanılması; zaman, maliyet ve mücadele başarısı açısından üretimini yapan kişilere fazla yük oluşturmaktadır. Bu sebeple az miktarda ve uygun dozda uygulanan herbisit ile daha az maliyetli ve daha başarılı yabancı ot mücadelesi yapılabileceği düşünülmektedir. Bu sebeptir ki daha önceden tavsiye edilen 4 farklı herbisit kullanarak uygulanabilir doz belirlenecek ve bitki gelişiminde önemli bir belirteç özellik olan çimlenme ve fide gelişiminde incelenerek herbisitlerin kışniş üzerindeki etkileri belirlenecektir.

7. Beklenen Yararlar/Uygulamaya Aktarma/Ekonomiye Katkı

1. Herbisitlerin kullanımı bitkiye göre değişiklik gösterdiği için kışniş üzerine yapılmış bir herbisit çalışması

olacaktır.

2. Farklı herbisit ve dozlarının mitotik aktiviteyi ne şekilde ve ne oranda etkilediği ortaya koyulacaktır.

3. Tıbbi bitkilerde uygulanabilir bir herbisit türü ve dozlarının belirlenmesi açısından önem arz etmekte olup bu çalışmadan elde edilen sonuçlar direkt olarak uygulama alanlarına yansıtılabilecektir.

4. Uygun herbisit ve dozun belirlenmesiyle yabancı ot mücadelesinde kullanılarak iş yükünü ve ekonomik maliyetini azaltacağı düşünülmektedir.

Comment [m 4]: Kişniş için tespit edilen değerler bütün tıbbi bitkiler içinde geçerli olacağı söylenebilir mi?

8. Yöntem(Araştırmanın tasarımı/yaklaşımları ile uyumlu olarak incelenmek üzere seçilen (amaç ve kapsamla uyumlu olması da gereken) parametreler sıralanmalıdır. Bu parametrelerin incelenmesi için uygulanacak yöntem açıkça tanımlanmalıdır. Yapılacak ölçümler (ya da derlenecek veriler), kurulacak ilişkiler, gerçekleştirilecek yorumlama işlemleri ayrıntılı biçimde anlatılmalıdır).

1. Materyal

Deneme 2025 yılı Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Laboratuvarında tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulacaktır. Yapılacak olan çalışmada 4 farklı herbisit (Fusilade Forte, Illoxan, Nortron ve Dual 960 EC) ve 2 farklı tescilli kişniş çeşidi (Gamze ve Erbaa) kullanılacaktır. Çalışmada kullanılacak bitki materyaline ait tohumlar Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edilmiştir. Kullanılacak olan herbisitler se Ziraî ilaç bayiden temin edilmiştir. Dozları belirlemek için seçili herbisitlerin tavsiye edilen dozlarından yararlanılarak tohumların çimlenme sağlayacakları dozlar yapılacak ön çimlendirme çalışmaları ile belirlenecektir. Belirlenen maksimum dozdan yarı yarıya seyreltme işlemi yapılarak 5 farklı doz elde edilecektir.

2.Yöntem

Çalışma tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulacaktır. Yapılacak olan çalışmada 15 cm'lik petrilere tabanına 2 kat kurutma kağıdı kesilerek yerleştirilecektir. Ekilecek olan kişniş tohumları %5'lik sodyum hipoklorit çözeltisinde 2 dakika çalkalanıp daha sonra ise saf su ile 2 dakika yıkanarak steril hale getirilecektir. Belirlenen dozlar kurutma kağıtlı hazırlanan petrilere 20'şer ml olacak şekilde ilave edilecektir. Sterilize edilmiş kişniş tohumları her petriye 30 adet tohum olacak şekilde ekimi yapılacaktır. Petrilere kapakları kapatıldıktan sonra parafilm yardımı ile iki kat olacak şekilde nem kaybını önlemek için kapatılacaktır. Ekimi yapılan petrilere 24 °C oda sıcaklığında 12 saat karanlık 12 aydınlık olacak ve 14000 lüks ışık seviyesinde 14 gün boyunca gözlemlenecektir.

2.1. Materyale Uygulanan İşlemler

2.1.1. Kök Uçlarının Elde Edilmesi

Mitotik incelemelerin yapılabilmesi için, petri kabının alt kısmı 2 adet kurutma kağıdı ile kaplanacak. Kurutma kağıdı uygulanacak her bir herbisit için farklı dozlarından 20 ml çözelti ilave edilerek nemlendirilecektir. Petri kabı içindeki yeterince nemli olan kurutma kağıtları üzerine 30 adet tohum ekimi yapılacak. Bu şekilde hazırlanan petri kapları tohumların optimum çimlenme sıcaklığı olan 24 °C' deki inkübatöre yerleştirilecektir. Her gün yapılan kontroller sonrasında çimlenen tohumlardan kök uzunlukları 1–2 cm boyuna ulaşan kökler kesilerek küçük tüplere alınacaktır (Elçi ve Sancak, 2013).

2.1.2. Materyale Uygulanan İlk İşlem

Mitoz kromozomlarının incelenmesinde ilk işlem için kullanılan çok çeşitli çözeltiler vardır. Bunlardan bazıları; o-monobromonaftalin, kolkisin, 8-hidroksikinolin paradiklorbenzen, kumarin ve erimekte olan buzdur. İlk işlemde

Comment [m 5]: Bunlar etken maddeler mi, yoksa ticari markalar mı?

amaç mitoz bölünmede iğ ipliklerinin oluşumunu önleyip kromozomların hücre içinde uygun bir şekilde dağılmasına yardımcı olmaktır (Elçi ve Sancak, 2013). Metafaz kromozomlarının tespiti için çimlenmiş kışniş çeşitlerinden kesilen kök uçları kolkisin içerisinde oda sıcaklığında 2 saat bekletilecektir. Mitoz bölünmesinin safhalarının gözlemlenmesi için 1-2 cm uzunluktaki kök uçları asetik alkol (1:3, asetik asit: etil alkol) içerisinde alınarak +4 °C de 24 saat bekletilecektir.

2.1.3. Materyalin Tespiti

Sitogenetik araştırmalarda çeşitli tespit çözeltileri (asetik alkol, bouin fiksatif, zenker fiksatif, helyo fiksatif, formalin, carnoy fiksatif, flemming fiksatif, regand fiksatif, champy fiksatif, susa fiksatif, sanfelice fiksatif, hermann fiksatif) kullanılmaktadır. Bu çözeltide bekletmenin amacı, kromozomları, canlılığına en yakın durumda tespit etmektir. Bu nedenle kullanılan tespit çözeltisi hızlı bir şekilde hücrelerin hayattaki durumunu bozmadan etki etmelidir. Mitotik safhaları incelemek için ilk işlem çözeltisi kullanılmadan kök uçları direkt olarak asetik alkol içerisinde konulacaktır. Daha sonra +4 °C' de buzdolabında 24 saat bekletilerek fikse edilecektir (Elçi ve Sancak, 2013).

2.1.4. Materyalin Muhafazası

Tespit işleminden sonra asetik alkol (1:3) karışımından çıkarılan kök uçları daha sonra boyama yapıp incelemek için % 70' lik alkol içine alınarak buzdolabında +4 °C' de depolanarak muhafaza edilecektir (Elçi ve Sancak, 2013).

2.1.5. Hidroliz

Hidroliz, dokuların hücrelerini birbirinden ayırıp onların daha iyi gözlemlenmesi bakımından önemlidir. Hidroliz için; süre, sıcaklık ve hidrolizde kullanılan hidroklorik asidin (HCl) konsantrasyonu önemlidir. Çünkü bu süre materyalden materyale büyük değişiklik göstermektedir. Bu çalışmada % 70' lik alkol içerisinde çıkarılan kök uçlarının 1N HCl içerisinde etüvde 60 °C' de hidrolizi yapılacaktır. Hidrolizi yapılan kök uçları HCl bulaşığının giderilmesi için musluk suyu ile yıkanacaktır (Elçi ve Sancak, 2013).

2.1.6. Boyamanın Yapılışı

Hidrolizi yapılan hücreler yarı saydam olduklarından, mikroskop altında kolaylıkla görülemezler. Çeşitli doku ve hücre kısımlarının daha belirgin bir duruma getirilmesi ve birbirinden daha kolay ayırt edilebilmesi için incelenen materyallerin boyanması gerekir. Boyama; boyanın belli bir hücre ya da doku kısmı üzerine etki ederek ona kendisine has bir renk vermesidir. Bu çalışmada materyalin boyanması için feulgen boyası kullanılacaktır. Çünkü bu boya kromozomları ve hücrelerin çekirdeğini boyama özelliğine sahiptir (Elçi ve Sancak, 2013). Hidrolizden çıkarılan kök uçları oda sıcaklığında karanlık bir ortamda feulgen boyası ile 1 saat boyanacak daha sonra 2-3 defa musluk suyu ile yıkanacaktır.

2.1.7. Preparatın Yapılışı

Boyama işleminden sonra kökün uç kısmında bulunan 1-2 mm' lik büyüme meristemi kısmının viyole renginde boyanmış olduğu görülecektir. Preparasyon için, büyüme meristemi kısmı lam üzerine damlatılan bir damla %

45' lik asetikasit içerisinde keskin bir jilet yardımıyla parçalanarak lamel kapatılacaktır. Bir kurşun kalemin arkası ile lamele birkaç darbe vurulduktan sonra iki kurutma kâğıdı arasına alınan preparata düz bir zeminde başparmakla kuvvetlice bastırılarak hücrelerin daha iyi dağılması sağlanacaktır (Elçi ve Sancak, 2013). Yapılan preparatlar mikroskop altında incelenerek normal ve anormal fazların resimleri çekilerek kaydedilecektir.

2.2.İncelenen Özellikler

2.2.1. Çimlenme oranı (%): Çalışma süresince çimlenen tohumların, sayılarak (çimlenen tohum sayısı/toplam tohum sayısı) x 100 formülü ile çimlenme oranı % olarak hesaplanacaktır. (Yeler, 2016).

2.2.2. Anormal fide oranı (%): Çimlenme sırasında yapısal bozukluklar gösteren, sağlıklı büyüyemeyen veya fonksiyonel olmayan fidelerin toplam fide sayısına oranı.

2.2.3. Radikula uzunluğu (cm): Çimlenen tohumda radikulanın tohuma bağlandığı noktadan en uç noktasına kadar kısmı radikula uzunluğu olarak kabul edilmiştir. Ölçümler kumpas yardımı ile yapılacaktır sonuçlar cm olarak belirlenecektir (Demirci, 2023).

2.2.4. Plumula uzunluğu (cm): Çimlenen tohumda plumulanın tohuma bağlandığı noktadan en uç noktasına kadar kısmı plumula uzunluğu olarak kabul edilmiştir. Ölçümler kumpas yardımıyla yapılmış ve sonuçlar cm olarak belirlenecektir (Demirci, 2023).

2.2.5. Fide uzunluğu (cm): Kök ucu ile yaprak ucu arasındaki uzunluk milimetrik kumpas yardımı ile ölçülmek suretiyle fide boyu belirlenecektir (Yeler, 2016).

2.2.6. Radikula Yaş Ağırlık (mg): Belirlenen günün sonunda petri içerisinde örneklem yoluyla grubu temsil eden 10 adet bitki seçilecek ve radikulanın tohuma bağlandığı yerden kesilerek hassas terazide tartımı yapılacaktır. Sonuçlar gram cinsinden kaydedilecektir (Demirci, 2023).

2.2.7. Plumula Yaş Ağırlık (mg): Belirlenen günün sonunda petri içerisinde örneklem yoluyla grubu temsil eden 10 adet bitki seçilecek ve plumulanın tohuma bağlandığı yerden kesilerek hassas terazide tartımı yapılacaktır. Sonuçlar gram olarak kaydedilecektir (Demirci, 2023).

2.2.8. Fide Yaş Ağırlık (mg): Radikula yaş ağırlık ve plumula yaş ağırlığının toplamı fide yaş ağırlığını oluşturur.

2.1.9. Radikula Kuru Ağırlık (mg): Yaş ağırlığı hesaplanan radikulalar etüvde 80 °C de 24 saat süreyle kurutma işlemi yapıp, Ardından hassas terazide tartımı yapılacaktır (Demirci, 2023).

2.2.10.Plumula Kuru Ağırlık (mg): Yaş ağırlığı hesaplanan plumulalar etüvde 80 °C de 24 saat süreyle kurutma işlemi yapılacaktır. Ardından hassas terazide tartımı yapılacaktır (Demirci, 2023).

2.2.11. Fide Kuru Ağırlık (mg): Fidenin (radikula + plumula) 80 °C sıcaklıkta 24 saat kurutulduktan sonraki toplam ağırlığı.

2.2.12.Vigor İndeksi: Tohumun büyüme gücünü ve fide performansını değerlendiren bir parametredir. Genellikle aşağıdaki formüllerle hesaplanır:

Vigor İndeksi = Çimlenme oranı (%) × Ortalama fide uzunluğu (mm)

2.2.13. Mitotik İndeks (%): Mitotik indeks, bölünen hücrelerin incelenen hücrelerin toplam sayısına oranı olarak tespit edilecektir. (Mitozdaki hücre sayısı / Toplam hücre sayısı) × 100 formülü ile hesaplanacaktır. (Gökbayrak, 2003).

Comment [m 6]: “kabul edilecek”

Comment [m 7]: “yapılacak”

Comment [m 8]: Radikula ve plumula'nın yaş ağırlıkları toplanarak fide yaş ağırlığı bulunacaktır.

Comment [m 9]: ,

Comment [m 10]: a

Comment [m 11]: ,

Comment [m 12]: a

Comment [m 13]: *

Comment [m 14]: Vigor indeksi “şu” formüle göre hesaplanacaktır ya da belirlenecektir.

2.2.14. Kromozom Anormallikleri (%): Mikroskopik gözlemler sırasında, mikronükleus, karışık metafaz, metafazda ekvatorial plağın parçalara bölünmesi, metafazda kromozom halkalanmaları ve kromozomların sarmalanamaması, düzensiz anafaz, anafaz ve telofazda kromozom köprüleri, geride kalmış kromozomlar ve telofazda yanlış kutuplaşma gibi kromozom anormalliklerine dikkat edilerek, kromozom anormallikleri yüzdesi; (Anormal Hücre Sayısı/Mitozdaki Hücre Sayısı) X 100 formülüne göre belirlenecektir (Demir, 2007).

Verilerin değerlendirilmesi

Yürütülecek çalışmadan alınan gözlemlerin sonuçları tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme desenine göre varyans analizi JMP (Pro 13) paket programı kullanılarak yapılacaktır. Önemli bulunan farklılıklar LSD çoklu karşılaştırma testine (önemli bulunan olasılık sınırına göre $P < 0.05$) tabi tutulacaktır.

KAYNAKLAR

- Akgül, A. (1993). Baharat Bilimi ve Teknolojisi, Gıda Tek. Der. Yayınları, No: 15, Ankara.
- Albayrak, S., Göncü, A., Albayrak, S., (2012). Geleneksel gıda olarak kişniş: tıbbi yararları ve biyoaktiviteleri. Mesleki Bilimler Dergisi, 1(4): 2-7.
- Anonim. (2021a). Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO). <http://www.fao.org/faostat/> (Erişim tarihi: 07 Haziran 2021).
- Anonim. (2021b). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas> (Erişim tarihi: 07 Haziran 2021)
- Arslan, N., Gürbüz, B. (1994). Değişik Bölgelerden toplanan kişniş (*Coriandrum sativum* L.) Populasyonlarında Verim ve Diğer Karakterler Üzerine Bir Araştırma. I. Tarla Bitkileri Kongresi Bildiri Kitabı, Cilt 1: 132-136, 25-29 Nisan 1994, İzmir.
- Arslan, N., Gürbüz, B., Gümüşçü, A. (1997). Bazı kişniş (*Coriandrum sativum* L.) Popülasyonlarının Ankara Şartlarında Kışa Dayanıklılığı Üzerine Bir Araştırma. XI. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Ankara Üniv. Eczacılık Fak., 22-24 Mayıs 1996 Bildiriler Kitabı, Ankara, s.491-498.
- Başol, A. (2021). Farklı Kökenli kişniş (*Coriandrum Sativum* L.) Genotiplerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bolu, 109s
- Baydar, H. (2009). Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bilimi ve Teknolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 51, Isparta.
- Baytop, T. (1984). Türkiye’de Bitkiler İle Tedavi. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, No:3255.
- Çetin, A. (2019). Farklı Ekim Zamanlarının kişniş (*Coriandrum Sativum* L.) Bitkisinin Bazı Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi, Yozgat Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Yozgat, 66s.
- Diederichsen, A. (1996). Coriander: *Coriandrum Sativum* L. (Vol. 3). Bioversity International.
- Doğan, A., Akgün, A., Bayrak, A. (1984). Türk kişnişlerinin Uçucu Yağ Verimi ve Uçucu Yağların Bileşenleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, 34 (1,2,3,4) 213-220.
- Ermış, E. E. (2021). Aydın Koşullarında Farklı kişniş (*Coriandrum Sativum* L.) Genotiplerinin Bazı Tarımsal

Özellikleri İle Uçucu Yağ Kalitesinin Belirlenmesi Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 66s.

GEKA (2020). Denizli ili tıbbi ve aromatik bitkilerden yağ eldesi tesisi yatırımına yönelik ön fizibilite raporu. Güney Kalkınma Ajansı, 97s.

Gönen, U. (2007). *Aloe vera* L. jel ekstraktlarının, *Allium cepa* L. kök ucu hücrelerinde mitotik indeks ve faz indeksi üzerine etkisi (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).

Hornok, L. (1992). The cultivation of medicinal plants. Cultivation and Processing of Medicinal Plants (Ed. L. Hornok), Budapest, pp. 131- 136.

İzgi, M. N., Telci, İ., Elmastaş, M. (2017). Variation in essential oil composition of coriander (*Coriandrum sativum* L.) varieties cultivated in two different ecologies. Journal of Essential oil Research, 29(6), 494-498.

Kaplan, G. (2019). Farklı Fosfor Dozlarının Kişniş (*Coriandrum Sativum* L.) Bitkisinde Verim, Verim Özellikleri ve Uçucu Yağ Oranı Üzerine Etkileri. Yozgat Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Yozgat, 58s.

Kaplan, G. (2019). Farklı Fosfor Dozlarının Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) Bitkisinde Verim, Verim Özellikleri ve Uçucu Yağ Oranı Üzerine Etkileri. Yozgat Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Yozgat, 58s.

Kaplan, G., Şenkal, B. C. (2021). Farklı Fosfor Dozlarının Kişniş (*Coriandrum Sativum* L.) Bitkisinde Verim, Verim Özellikleri ve Uçucu Yağ Oranı Üzerine Etkileri. Akademik Ziraat Dergisi, 10(2), 371-378.

Kızıl, S., İpek, A. (2004). Bazı Kişniş (*Coriandrum Sativum* L.) Hatlarında Farklı Sıra Arası Mesafelerinin Verim, Verim Özellikleri ve Uçucu Yağ Oranı Üzerine Etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi, 10(3), 237-244.

Kumar, G., Pandey, A. (2019). Ethyl methane sulphonate induced changes in cyto-morphological and biochemical aspects of *Coriandrum sativum* L. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences, 18(4), 469-475.

Laribi, B., Kouki, K., M'Hamdi, M., Bettaieba, T.(2015). Coriander (*Coriandrum sativum* L.) and its bioactive constituents. Fitoterapia, 103: 9-26.

Öztürk, N. S. (2013). İmazethapyr herbisitinin *Allium cepa* L. kök meristem hücreleri üzerine sitogenetik etkileri (Master's thesis).

Özyazıcı, G. (2020). Farklı Fosfor Dozlarının Kişniş (*Coriandrum Sativum* L.) Bitkisinde Verim Ve Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 7(2), 192-200.

Pooja, R., Nagre, P.K., Yadav, H. (2017). Influence of different levels of nitrogen and phosphorus on seed yield and economics of coriander (*Coriandrum sativum* L.). Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 6(5): 157-160.

Purbiya, R., Verma, R. C., Dass, P., & Chouhan, C. S. (2021). Colchicine induced polyploidy in coriander (*Coriandrum sativum* L.). Current Botany, 12, 62-65.

Siğnem, Ö. B., Gündüz, F. (2019). L-karnitinin sitotoksik ve genotoksik etkilerinin *Allium cepa* kök ucu testi ile değerlendirilmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 22(4), 650-658.

- Taşar, N. (2023). Demir oksit (Fe₂O₃) nanopartikülünün *Allium tuncelianum* (Tunceli Sarımsağı) kök ucu hücrelerindeki mitotik etkisi. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 24(2), 170-178.
- Tekin, F., Eryiğit, T., Tunçtürk, M. (2021). Farklı Azot ve Fosfor Dozlarının Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Kışniş (*Coriandrum Sativum* Var. *Microcarpum* DC.) Bitkisinin Verim ve Bazı Verim Unsurları Üzerine Etkisi. Journal Of The Institute Of Science And Technology, 11(3), 2389-2399.
- Tunçtürk, R. (2011). Kışniş (*Coriandrum sativum* L.) çeşitlerinde değişik ekim mesafelerinin verim ve kalite üzerine etkisi. Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences, 21(2), 89-97.
- Türkmen, M., Mert, A. (2020). Farklı Azot Dozlarının Kışniş (*Coriandrum Sativum* L.) Yaş Herba Uçucu Yağ Bileşenleri Üzerine Etkisi. Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 25(3), 309-315.
- Uzun, A., Özçelik, H., Özden, Y. S. (2010). Orta Karadeniz Bölgesi İçin Geliştirilen Kışniş (*Coriandrum Sativum* L.) Çeşitlerinin Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi, Verim ve Uçucu Yağ Oranının Stabilitate Analizi. Journal Of Agricultural Faculty Of Gaziosmanpaşa University (JAFAG), 2010(1), 1-8.
- Wagner, H., Bladt, S. & Zgainski, E.M. (1984). Plant Drug Analysis, Spring-Verlag, p: 11, Berlin.
- Yalçın, Z. (2016). Bazı Kışniş Genotiplerinin (*Coriandrum Sativum* L.) Erzurum Ekolojik Koşullarında Verim Ve Başlıca Tarımsal Özellikleri, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 39s.
- Yeler, E. E. Ozmotik kuraklık, GA3 ve putresin uygulamalarının çavdarda çimlenme, fide gelişimi ve mitotik indeks üzerine etkileri (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).

9. Araştırma Olanakları (Hem öneren kuruluştaki var olan, hem de proje çerçevesi içinde elde edilmesi planlanan araştırma olanakları belirtilmelidir. Uygulanacak araştırma yöntemi açısından, bu olanakların yeterliliği tartışılmalıdır. Proje için BAP tarafından sağlanması istenen araştırma olanaklarının projenin amaçları doğrultusunda neden vazgeçilmez derecede gerekli olduğu açıklanmalıdır).

Projede Kullanılacak Mevcut Makine – Teçhizat Listesi (*)	
Adı/Modeli	Projede Kullanım Amacı
Etüv	Fide kuru ağırlığını belirlemede kullanılacaktır.
Hassas terazi	Fide yaş ve kuru ağırlıkları ve çözelti dozlarının hazırlanmasında kullanılır.
Kumpas	Radikula ve plumula uzunluklarının ölçümünde kullanılacaktır.
İklimlendirme dolabı	Çimlendirme ve fide gelişimi için kullanılacaktır
Mikroskop	Mitotik indeks ve mitotik anormalliklerin belirlenmesi için kullanılacaktır

(*)Bu bölümde sadece, öneren kuruluştaki var olup projede kullanılacak olan makine-teçhizat belirtilmeli, **proje bütçesinden talep edilenler yazılmamalıdır.**

10. Yönetim Düzeni(Projede görev alacak kişilerin (araştırmacı, öğrenci, teknik personel vb.) adları ve her birinin çalışma zamanlarından projeye ayıracakları süre yüzde olarak belirtilmelidir. Her birinin projedeki işlevi, sorumluluğu ve çalışma ilişkileri tanımlanmalıdır).

Adı, Soyadı, Ünvanı	Projedeki Görevi (Yürütücü/Araştırmacı)	Projeye Ayıracağı Ortalama Zaman (Saat/Hafta)(*)
1) Doç. Dr. Osman GEDİK	Yürütücü	4 saat/hafta
Projedeki Sorumluluğu/Görevi:		
Projenin başından sonuna kadar tüm aşamalarından sorumludur.		
2) Mühendis Selim ATALAR	Araştırmacı	12 saat/hafta

Projedeki Sorumluluğu/Görevi:

Projenin başından sonuna kadar tüm aşamalarından sorumludur. Tüm çalışmaları eksiksiz olarak yerine getirecek proje personelidir. Denemenin kurulması ve takibi, bitkilerin bakımı, verilerin toplanması ve verilerin değerlendirilmesinden sorumludur.

(*) Proje yürütücüsü ve araştırmacılar toplam mesailerinin en az %10'unu (haftada 4 saat) projeye ayırmak zorundadır.

11. Çalışma Takvimi(Projede yer alacak başlıca iş türleri ve bunlar için önerilen zamanlama düzeni uygun bir biçimde verilmelidir. Ayrıca, projenin belli başlı aşamaları ve bunlardan her birinin ne zaman gerçekleşeceği, bu aşamalarda görev alacak proje personeli ayrıntılı olarak belirtilmelidir).

(1. YIL)

İŞLEMLER	AYLAR											
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Ön çimlendirme												
Doz belirlenmesi												
Petri kablari ve dozların hazırlanması												
Ekim işlemlerinin hazırlanması												
Petirilere tohum ekimi												
Mitotik evreler için kök ucu elde edilmesi												
Fikse edilmesi ve depolama												
Fidelerin elde edilmesi												
Gözlem ve ölçümlerin alınması												
Mikroskobik incelemeler												
Verilerin değerlendirilmesi												
İstatistiki analiz ve Sonuç raporunun hazırlanması												

12. Başarı Ölçütleri ve Alternatif Plan - Hangi işlemlerin, ne ölçüde gerçekleştirilmesi durumunda projenin tam anlamıyla başarıya ulaşmış sayılabileceği belirtilmelidir. Bu ölçütler açık olarak sıralanmalı, herbirinin önem derecesi açıklanmalı, tümünün gerçekleştirilememesi durumunda, başarı oranı belirlenmesine yardımcı olabilecek ipuçları verilmelidir. Projenin önerildiği şekilde yürütülmesini önemli ölçüde aksatan öngörülmemiş gelişmelerle karşılaşılması durumunda başvurulacak **"Alternatif Plan"** ana hatlarıyla açıklanmalıdır.

Başarı Ölçütleri :

Çalışmada kullanılması planlanan herbisitlerin herhangi bir nedenle temin edilememesi durumunda (yasaklanan, boykot edilen, üretimi durdurulmuş vb.) alınacak tedbir. Çimlenmede sıkıntı yaşanmaması için yüksek oranda çimlenme yeteneğine sahip tohumlar kullanılacaktır. Çimlenen tohumlarda küf, mantar vb. olumsuzlukların önüne geçmek için sterilizasyon yapılacaktır. Tohumların çimlenebileceği dozların ayarlanması yapılacaktır. Bu sayede yüksek çimlenme oranı, dozların etkisinin görülmesi sağlanacaktır. Mikroskop altında mitotik indeks belirlenmesi ve anormal fazların tespit edilerek fotoğraflanması sağlanacaktır.

Alternatif Plan :

Aynı etkili maddeye sahip olan ve benzer yabancı otların mücadelesinde kullanılan herbisitler ile değişiklik yapılacaktır. Tohum çimlenmesinde, çimlenen tohumlarda küf, mantar vb. etmenlerin olmasında çimlenme denemesi yenilenecektir. Belirlenen dozlarda herhangi bir aksilik olup çimlenme sağlanmaz ise yeniden doz

belirlenmesi yapılacaktır. Mikroskop altında alınan gözlemler farklı ortamlarda kayıt edilecek olup, kaybolması durumunda yeniden gözlem alınacaktır.

13. Proje Ekibinin Diğer Projeleri (Proje ekibinin son on yılda tamamlamış olduğu projeler, süreleri, mali boyutları ve ana sonuçları (makale, tebliğ, patent, lisansüstü tezler) listelenmelidir. Daha önce BAP desteği ile yürütülmüş olan projeler ayrıca belirtilmelidir. Yürütücü ilk araştırma projesini veya yeni girdiği bir konudaki ilk projesini BAP'dan almayı düşünmemeli, başlangıç aşamaları başka desteklerle tamamlanmış ve yürütücünün uzmanlaştığı konularda öneri vermelidir. Yürütücü ve araştırmacıların BAP ya da diğer kuruluşların desteği ile yürütmekte oldukları veya destek almak için başvurdukları projelerdeki görevleri, aldıkları/aradıkları desteğin içeriği belirtilmelidir. Proje değerlendirme süreci sırasında destek kararı çıkması ve/veya yeni bir başvuru daha yapılması durumunda derhal BAP'a yazılı olarak bildirilmelidir).

Proje Yürütücüsünün Son 5 Yılda Yürüttüğü Projeleri

Proje Türü*	Projedeki Görevi	Proje Adı	Başlama/Bitiş Tarihi	Destek Miktarı (TL)
BAP	Yürütücü	Kahramanmaraş Koşullarında Artan Azot Dozlarının Satureja hortensis'in Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisinin Belirlenmesi	12.09.2023-30.10.2024	39.970,80
BAP	Yürütücü	Kahramanmaraş Ekolojik Koşullarında Sulu ve Kurak olarak Yetiştirilen Bazı Çörek Otu Genotiplerinin (Nigella sp.) Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi	21.05.2021-25.12.2024	16.413,00
BAP	Yürütücü	Kahramanmaraş Şartlarına Uygun Rezene (Foeniculum vulgare var. dulce) Genotiplerinin ve Sıra Arası Mesafenin Verim, Verim Unsurları ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkisinin Belirlenmesi	04.09.2020-04.08.2021	5.500,00
BAP	Yürütücü	Kahramanmaraş Koşullarına Uygun Çörek Otu (Nigella sp.) Genotiplerinin ve Sıra Arası Mesafenin Verim ve Kaliteye Etkisinin Belirlenmesi	27.04.2020-27.04.2021	9.963,42
BAP	Yürütücü	Kahramanmaraş Ekolojik Koşullarında Bazı Kekik Genotiplerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi	20.05.2021-	16.780,94
Tübitak 1002	Araştırmacı	Türkiye'de Yayılış Gösteren Dracocephalum L. (Lamiaceae) Taksonları Üzerinde	01.03.2024-01.11.2025	

		Taksonomik, Moleküller, Karyolojik, Palonolojik, Kimyasal (Uçucu Yağ), Antimikrobiyal Aktivite ve Derin Öğrenme Teknikleriyle Sınıflandırma Araştırmaları.		
Tübit ak 1001	Araştırmacı	Türkiye'de Yayılış Gösteren Euphrasia L. (Orobanchaeae) Cinsinin Taksonomik Revizyonu ve Bazı Biyolojik Aktivite Özelliklerinin Belirlenmesi	01.07.2024-01.07.2027	

*BAP, Tubitak, DPT, BAP, FP6-7 vb

Proje Yürütücüsünün Son 5 Yılda BAP Projelerinden Ürettiği Yayınlar

Yazar(lar)	Makale Başlığı	Dergi	Cilt/Sayı/Sayfa	Yıl
Nurdan Gül KÖRÜK, Osman GEDİK	Sater (Satureja hortensis L.) bitkisinin bitkisel ve verim özellikleri üzerine farklı azot dozlarının etkisi	AgriTR Science	6 (2):112-121	2024
Nurdan Gül KÖRÜK, Osman GEDİK	Effect of Different Nitrogen Doses on Quality Characteristics of Sater (Satureja hortensis L.) Plant	International Journal of Agriculture, Forestry and Life Sciences	8(2):38-43	2024
Osman GEDİK	The Effect of Different Phosphorus Doses on Fixed Oil Component and Plant Nutritional Elements of Black Cumin (Nigella sp.)	International Journal of Agriculture, Forestry and Life Sciences	7 (2):47-51	2023
Osman GEDİK, Furkan AKGÜL	IMPACT OF NITROGEN FERTILIZER ON THE PRODUCTIVITY AND QUALITATIVE PARAMETERS OF ANISE (Pimpinella anisum L.)	Turkish Journal of Field Crops	28 (2):291-300	2023
Osman GEDİK	THE EFFECT OF DIFFERENT PHOSPHORUS DOSES ON SEED YIELD AND QUALITY PARAMETERS OF BLACK CUMIN (Nigella sp.)	Turkish Journal of Field Crops	27 (1):51-60	2022
Zeliha AYSABAR, Osman GEDİK	Kahramanmaraş Koşullarında Çörek Otu (Nigella Sp.) Genotiplerinde Farklı Sıra Arası Mesafelerin Verim ve Kaliteye Etkilerinin Belirlenmesi	Int. J. Pure Appl. Sci.	8(1):81-90	2022
Erol KESER, Osman GEDİK	Kahramanmaraş Ekolojik Koşullarında Kışlık ve Yazlık	Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat	18 (1):73-81	2021

	Ekilen Çörek Otu (Nigella sp.) Genotiplerinin Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi	Fakültesi Dergisi		
Harun KIZILYILDIRIM, Osman GEDİK	Kahramanmaraş koşullarında farklı azot dozu uygulamalarının çörek otunun (Nigella sativa) verim ve kalitesine etkisi	Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi	58(3):355-364	2021
Ömer Süha USLU, Adem EROL, Osman GEDİK, Fatma AKBAY	Macar Fiği (Vicia spp.) Tohumunun Çimlenme ve Fide Gelişimi Üzerine Ozonlu Sulama Suyu ve Sıcaklığın Etkileri	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi	24 (1):141-145	2021
Ömer Süha USLU, Adem EROL, Osman GEDİK, Fatma AKBAY	Determination of the Effects of Different Aqueous Ozone Doses and Temperature on Germination and Seedling Development of Vetch Seeds	Ozone: Science & Engineering	44(6):1-9	2022
Ferhat AĞCA, Osman GEDİK	Kahramanmaraş Şartlarında Rezene (Foeniculum vulgare var. dulce) Populasyonlarında Sıra Arası Mesafelerinin Verim, Verim Unsurları ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi	Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences	11(1): 48-56	2021

14. Hakemler - Proje konusu ile ilgili alanda uzman olan ve **iki öğretim üyesi kurum dışından olmak üzere** en az 5 (beş) öğretim üyesi yazılmalıdır.

Adı Soyadı ve Ünvanı	Adres	Telefon	E-posta
Prof. Dr. Mustafa YILDIRIM	KSÜ Ziraat Fakültesi	0505 310 57 47	m.yildirim@ksu.edu.tr
Doç. Dr. Ömer Süha USLU	KSÜ Ziraat Fakültesi	0533 223 88 77	suhauslu@ksu.edu.tr
Doç. Dr. Cengiz YÜRÜRDURMAZ	KSÜ Ziraat Fakültesi	0532 496 04 25	cengizy@ksu.edu.tr
Doç. Dr. Cüneyt CESUR	KSÜ Ziraat Fakültesi	0532 680 90 28	cuneytcesur@ksu.edu.tr
Doç. Dr. Neslihan TAŞAR	Munzur Üniversitesi	0507 340 49 98	neslihanerk@gmail.com

15. Yürütücü Yayın Listesi

Yayın Türü	Yayın sayısı
SCI, SSCI, indexine kayıtlı dergilerde yayınlanan	14
ISI indexine kayıtlı olmayan uluslararası dergilerde yayınlanan	40
Diğer indexlere kayıtlı / Hakemli dergilerde yayınlanan	7
Indexlere kayıtlı / Hakemli konferans kitaplarında yayınlanan	42
Kitaplar	-
Diğer yayınlar	4
Toplam Atıf Sayısı (Web of Science atıf sayısı)	29

16. Etik Kurul İzin Belgesi - Etik kurul izni gerektiren araştırmalar için izin belgesi eklenmelidir.

Etik kurul izin belgesi gerekli değildir.

17. Yasal İzin belgesi – Alınacak malzeme ve/veya çalışılacak konu için izni gerektiren projelerde eklenecektir.

Yasal izin belgesi gerekli değildir.

EKLENEN BELGELER

1. Araştırmacıya ait Öğrenci Belgesi (KSÜ Öğreci Otomasyondan veya E-Devlet üzerinden alınabilir)	☒
2. Tez Konusunun Kabulüne İlişkin Enstitü Kararı (İlgili Enstitüden öğrenci tarafından alınabilir)	☒
3. Projede satın alınacak malzemeler için Proforma Fatura/lar	☒
4. Projede satın alınacak malzemeler için Teknik Şartname/ler	☐
5. Varsa Etik Kurul Belgesi	☐
6. Projede anket çalışması yaptırılacaksa Anket Formu ve Proforma Faturası	☐
7. Varsa Yakıt Talebi Hesap Tablosu (Yakıt talebine ilişkin; yer, mesafe, çalışma alanına kaç kez gidileceği, talep edilen yakıt miktarı ve türü vb. bilgilerin yazılmalıdır. Her 100 km'ye 6 litre yakıt verilmektedir.)	☐
8. Varsa Araştırmacıya ait öğrenim kayıt dondurma ve/veya süre uzatımı belgesi	☐

BAP tarafından yapılan ön değerlendirme esnasında kontrol edilen hususları içeren sayfayı okuduğumu, bu sayfada yer alan tüm kural ve usullere uygun olarak başvuruda bulunduğumu, projemin sözkonusu kriterlere uygun olarak hazırlanmaması durumunda bilimsel değerlendirmeye alınmayarak değerlendirme dışı bırakılacağını bildiğimi kabul ve taahhüt ederim.

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜNÜN
Doç. Dr. Osman GEDİK
18.03.2025

AKADEMİK PERFORMANS DEĞERLENDİRME RAPORU

Yıl:	2025
Akademisyen Adı Soyadı:	CÜNEYT CESUR
Birim:	Ziraat Fakültesi Dekanlığı
Bölüm:	Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığı
Kategori:	Toplantı ve Eğitim
Faaliyet:	Genel Eğitim
Kapsam:	Bitkisel gen kaynakları
Başlangıç Tarihi:	01.01.2025
Bitiş Tarihi:	31.12.2025
Performans:	Lisans ders verme
Puan:	11,00
Kanıt Dosya Sayısı:	1

(E-Devlet ile giriş yapıldı)

AKADEMİK PERFORMANS DEĞERLENDİRME RAPORU

Yıl:	2025
Akademisyen Adı Soyadı:	CÜNEYT CESUR
Birim:	Ziraat Fakültesi Dekanlığı
Bölüm:	Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığı
Kategori:	Toplantı ve Eğitim
Faaliyet:	Genel Eğitim
Kapsam:	Genel herboloji
Başlangıç Tarihi:	01.01.2025
Bitiş Tarihi:	31.12.2025
Performans:	Lisans ders verme
Puan:	5,00
Kanıt Dosya Sayısı:	1

(E-Devlet ile giriş yapıldı)

AKADEMİK PERFORMANS DEĞERLENDİRME RAPORU

Yıl:	2025
Akademisyen Adı Soyadı:	CÜNEYT CESUR
Birim:	Ziraat Fakültesi Dekanlığı
Bölüm:	Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığı
Kategori:	Toplantı ve Eğitim
Faaliyet:	Genel Eğitim
Kapsam:	Tarla Bitkileri
Başlangıç Tarihi:	01.01.2025
Bitiş Tarihi:	31.12.2025
Performans:	Lisans ders verme
Puan:	5,00
Kanıt Dosya Sayısı:	1

(E-Devlet ile giriş yapıldı)

AKADEMİK PERFORMANS DEĞERLENDİRME RAPORU

Yıl:	2025
Akademisyen Adı Soyadı:	CÜNEYT CESUR
Birim:	Ziraat Fakültesi Dekanlığı
Bölüm:	Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığı
Kategori:	Toplantı ve Eğitim
Faaliyet:	Genel Eğitim
Kapsam:	tıbbi ve aromatik bitkilerin sistematığı
Başlangıç Tarihi:	01.01.2025
Bitiş Tarihi:	31.12.2025
Performans:	Lisansüstü ders verme
Puan:	6,00
Kanıt Dosya Sayısı:	1

(E-Devlet ile giriş yapıldı)

AKADEMİK PERFORMANS DEĞERLENDİRME RAPORU

Yıl:	2025
Akademisyen Adı Soyadı:	CÜNEYT CESUR
Birim:	Ziraat Fakültesi Dekanlığı
Bölüm:	Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığı
Kategori:	Toplantı ve Eğitim
Faaliyet:	Genel Eğitim
Kapsam:	Yüksek Lisans Uzmanlık Alan Dersi
Başlangıç Tarihi:	01.01.2025
Bitiş Tarihi:	31.12.2025
Performans:	Lisansüstü ders verme
Puan:	6,00
Kanıt Dosya Sayısı:	1

(E-Devlet ile giriş yapıldı)

AKADEMİK PERFORMANS DEĞERLENDİRME RAPORU

Yıl:	2025
Akademisyen Adı Soyadı:	CÜNEYT CESUR
Birim:	Ziraat Fakültesi Dekanlığı
Bölüm:	Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığı
Kategori:	Toplantı ve Eğitim
Faaliyet:	Genel Eğitim
Kapsam:	Enerji Bitkileri
Başlangıç Tarihi:	01.01.2025
Bitiş Tarihi:	31.12.2025
Performans:	Lisansüstü ders verme
Puan:	6,00
Kanıt Dosya Sayısı:	1

(E-Devlet ile giriş yapıldı)

AKADEMİK PERFORMANS DEĞERLENDİRME RAPORU

Yıl: 2025
Akademisyen Adı Soyadı: CÜNEYT CESUR
Birim: Ziraat Fakültesi Dekanlığı
Bölüm: Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığı
Kategori: Toplantı ve Eğitim
Faaliyet: Genel Eğitim
Kapsam: Lisans Üstü Uzmanlık Alan Dersi I
Başlangıç Tarihi: 01.01.2025
Bitiş Tarihi: 31.12.2025
Performans: Lisansüstü ders verme
Puan: 6,00
Kanıt Dosya Sayısı: 1

(E-Devlet ile giriş yapıldı)

AKADEMİK PERFORMANS DEĞERLENDİRME RAPORU

Yıl:	2025
Akademisyen Adı Soyadı:	CÜNEYT CESUR
Birim:	Ziraat Fakültesi Dekanlığı
Bölüm:	Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığı
Kategori:	Toplantı ve Eğitim
Faaliyet:	Genel Eğitim
Kapsam:	TARIMSAL ÜRETİMDE YENİ ARAYIŞLAR: ORGANİK VE İYİ TARIM UYGULAMALARI
Başlangıç Tarihi:	01.01.2025
Bitiş Tarihi:	31.12.2025
Performans:	Lisansüstü ders verme
Puan:	6,00
Kanıt Dosya Sayısı:	1

(E-Devlet ile giriş yapıldı)