

UTAK 2024
7th International Agriculture Congress
(Nakhichevan 26 – 30 September 2024)

PROCEEDINGS BOOK



Nakhichevan/Azerbaijan





PROCEEDINGS BOOK

26 – 30 SEPTEMBER 2024

AZERBAIJAN/ NAKHCHIVAN

7th International Agricultural Congress

26– 30 September 2024

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

Editors

Asst. Prof. Dr. Berna DOĞRU ÇOKRAN

Asst. Prof. Dr. Merve GÜZEL

7th International Agricultural Congress

26– 30 September 2024

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

The contents of this Proceedings Book are solely those of the authors.

© All rights reserved.

E-printed in December 2024

ISBN 978-625-98935-4-9

Cover Design: Tansu USKUTOĞLU

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

7th International Agricultural Congress

26 – 30 September 2024

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

Değerli Bilim insanları ve araştırmacılar,

7. Uluslararası Tarım Kongresini (UTAK2024) kardeş ülke Azerbaycan'ın özerk bölgesi ve komşumuz Nahçıvan'da Pamukkale Üniversitesi öncülüğü ve Nahçıvan Devlet Üniversitesi ev sahipliğinde, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Giresun Üniversitesi, Iğdır Üniversitesi ve Anadolu Ziraat Mühendisleri Derneği iş birliği ile 26-30 Eylül 2024'te gerçekleştirmiş bulunmaktayız. 7. Uluslararası Tarım Kongresi'ne verdiğiniz desteklerle kongre bildiri tam metin kitapçığı hazırlanmış ve kongre web sayfasında online olarak yayınlanmıştır. Aramızda bulunarak kongremize vermiş olduğunuz destekten dolayı teşekkürlerimizi sunarız.

Prof. Dr. Turan KARADENİZ

Kongre Başkanı

7th International Agricultural Congress

26 – 30 September 2024

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

Boards

Congress Honorary President

Prof. Dr. Ahmet KUTLUHAN – Rector of Pamukkale University

Congress President

Prof. Dr. Turan KARADENİZ

Honor Board

Prof. Dr. Mehmet Hakkı ALMA – Rector of Iğdır University

Prof. Dr. Yılmaz CAN – Rector of Giresun University

Prof. Dr. Elbrus İSAYEV – Rector of Nakhchivan State University

Prof. Dr. Alptekin YASIM – Rector of Kahramanmaraş Sütçü İmam University

Prof. Dr. Seyit Mehmet ŞEN – Honorary President of Anatolian Agricultural Engineers
Association

7th International Agricultural Congress

26 – 30 September 2024

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

Organization Committe

Prof. Dr. Turan KARADENİZ

Prof. Dr. Aida CELİLZADE

Doç. Dr. Elsever ASADOV

Doç. Dr. Tuncay KAYA

Asst. Prof. Dr. Levent KIRCA

Asst. Prof. Dr. Tuba BAK

Asst. Prof. Dr. Berna DOĞRU ÇOKRAN

Asst. Prof. Dr. Hayri SAĞLAM

Asst. Prof. Dr. Merve GÜZEL

Asst. Prof. Dr. Tahsin BEYÇİOĞLU

Asst. Prof. Dr. Rıdvan UÇAR

Asst. Prof. Dr. Tansu USKUTOĞLU

Dr. Mehmet AKGÜN

Ahmet Kasım ERDÖNMEZ

Congress Sekretariat

Assoc. Prof. Dr. Bəhrüz Qıbləli Oğlu MƏƏMƏDOV

Asst. Prof. Dr. Tuba BAK

Asst. Prof. Dr. Berna DOĞRU ÇOKRAN

Asst. Prof. Dr. Derya KILIÇ

7th International Agricultural Congress

26– 30 September 2024

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

Scientific Committee

- Prof. Dr. Cherif AHMEDOU (Moritanya)
Prof. Dr. Bekir Erol AK (Türkiye)
Prof. Dr. Sefa ALTIKAT (Türkiye)
Prof. Dr. Reza AMİRNIÁ (İran)
Prof. Dr. Md. ANISUZZAMAN (Bangladeş)
Prof. Dr. Neşet ARSLAN (Türkiye)
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. İbrahim BAKTİR (Kıbrıs)
Prof. Dr. Valerian BALAN (Moldova)
Prof. Dr. Safder BAYAZİT (Türkiye)
Prof. Dr. Serkan BERTAN (Türkiye)
Prof. Dr. Patrik BURG (Çek Cumhuriyeti)
Prof. Dr. Ender COŞKUN (Türkiye)
Prof. Dr. Oğuzhan ÇALIŞKAN (Türkiye)
Prof. Dr. Osman ÇETİNKAYA (Türkiye)
Prof. Dr. Adel DABBAGH (İran)
Prof. Dr. Zeynel DALKILIÇ (Türkiye)
Prof. Dr. Kenan Sinan DAYISOYLU (Türkiye)
Prof. Dr. Charaf Eddine Bendi DJELLOUL (Cezayir)
Prof. Dr. Oktay ERDOĞAN (Türkiye)
Prof. Dr. Hasan GENÇ (Türkiye)
Prof. Dr. Cafer GENÇOĞLAN (Türkiye)
Prof. Dr. Yavuz GÜRBÜZ (Türkiye)
Prof. Dr. Anar HATAMOV (Azerbeycan)
Prof. Dr. Leyla İDİKUT (Türkiye)
Prof. Dr. Oğuzhan KARADENİZ (Türkiye)
Prof. Dr. Duran KARAKAŞ (Türkiye)
Prof. Dr. Latif KELEBEKLİ (Türkiye)
Prof. Dr. Fatih KILLI (Türkiye)
Prof. Dr. Kağan KÖKTEN (Türkiye)
Prof. Dr. Kazım MAVİ (Türkiye)
Prof. Dr. Shawn MEHLENBACHER (ABD)
Prof. Dr. Ferhat MURADOĞLU (Türkiye)
Prof. Dr. Nedim MUTLU (Türkiye)
Prof. Dr. Adel Dabbagh Mohammadi NASAB (İran)
Prof. Dr. Abdullah ÖKSÜZ (Türkiye)
Prof. Dr. Ahmet Erhan ÖZDEMİR (Türkiye)
Prof. Dr. Göksel ÖZER (Türkiye)
Prof. Dr. Sevgi ÖZKAN (Türkiye)
Prof. Dr. Koray ÖZRENK (Türkiye)
Doç. Dr. Elsever ASADOV (Nahçıvan)
Doç. Dr. Funda AYDIN TEMEL (Türkiye)
Doç. Dr. Arzu AYDIN UNCUMUSAOĞLU (Türkiye)
Doç. Dr. Alime BAYINDIR EROL (Türkiye)
Doç. Dr. Osman GEDİK (Türkiye)
Doç. Dr. Emrah GÜLER (Türkiye)
Doç. Dr. Ramazan GÜRBÜZ (Türkiye)
Doç. Dr. Igor IANAK (Moldova)
Doç. Dr. Selin KALKAN (Türkiye)
Doç. Dr. Orhan KARAKAYA (Türkiye)
Doç. Dr. Ali Rahmi KAYA (Türkiye)
Doç. Dr. Serdan KERVAN (Kosova)
Doç. Dr. Haroon KHAN (Pakistan)
Doç. Dr. Onur KULAÇ (Türkiye)
Doç. Dr. Nezhik OKUR (Türkiye)
Doç. Dr. Oğuz PARLAKAY (Türkiye)
Doç. Dr. Hilal Zülal Oğlu QASIMOV (Nahçıvan)
Doç. Dr. Md. Mofizur RAHMAN (Bangladeş)
Doç. Dr. Levent ŞEN (Türkiye)
Doç. Dr. Özlem TUNÇ DEDE (Türkiye)
Doç. Dr. Ali TURAN (Türkiye)
Doç. Dr. Ömer Süha USLU (Türkiye)
Dr. Öğr. Üyesi Muharrem ARSLAN (Türkiye)
Dr. Öğr. Üyesi Murat Kemal AVCI (Türkiye)
Dr. Öğr. Üyesi Gurbet ÇELİK (Türkiye)
Dr. Öğr. Üyesi Kemal ÇELİK (Türkiye)
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa DİDİN (Türkiye)
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif ÖZCAN (Türkiye)
Dr. Öğr. Üyesi Mücahit PAKSOY (Türkiye)
Dr. Öğr. Üyesi Amir RAHİMİ (İran)
Dr. Öğr. Üyesi Yılmaz SESLİ (Türkiye)
Dr. Öğr. Üyesi Fulya UZUNOĞLU (Türkiye)
Dr. Mehmet AKGÜL (Türkiye)
Dr. Gülay BEŞİRLİ (Türkiye)
Dr. Yılmaz BOZ (Türkiye)
Dr. Tatajana KOKAJ (Arnavutluk)
Dr. Azhar Hussain NAQVI (Pakistan)
Dr. Merce ROVIRA (İspanya)

Prof. Dr. Lutfi PIRLAK (Türkiye)
Prof. Dr. Taşpolat RACABOV (Özbekistan)
Prof. Dr. Halil Güner SEFEROĞLU (Türkiye)
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)

Dr. Andrey SHTRIBU (Ukrayna)
Dr. Majee ZHONG (Pakistan)

İçindekiler

‘Spring Navel’ Portakal Çeşidinin Hasat Zamanının Belirlenmesi.....	10
<i>Nesip NURAL^{1*}, Hakan GÜR¹, Ahmet Erhan ÖZDEMİR¹, Celil TOPLU¹, Derya KILIÇ¹, Tuba BAK²</i>	10
Melo Mill. - Qovun Cinsinin Təsərrüfat Əhəmiyyəti	16
<i>Fəridə SƏFƏROVA^{1*}, Aynur İBRAHİMOVA¹, Qaratel HÜSEYNOVA¹</i>	16
Kentsel Tarım, Sürdürülebilir Yaşama ve Gıda Güvenliğine Vurgu Yapan Yeni Bir Yaklaşım...	22
<i>Reza Amirnia^{1*}, Mehdi Ghiyasi¹</i>	22
Sürdürülebilir Tarımda Manyetik Kuvvet Uygulamalarına Bir Bakış	25
<i>Reza Amirnia^{1*}, Mehdi Ghiyasi¹</i>	25
Ayçiçeği ve Yabani Otların Ayrımında Parametrelerin Sınıflandırma Doğruluğuna Etkisi.....	30
<i>Fatih ÇELİK^{1*}, Füsün BALIK ŞANLI¹</i>	30
Emergency Rate Calculations of Sunflower Plants from UAV Images.....	37
<i>Fatih ÇELİK^{1*}, Ayşe ÇELİK², Kemal ÇELİK³</i>	37
Arazi Toplulaştırmasında Çiftçi Tercihleri ve Parsel Planlaması	42
<i>Kemal ÇELİK^{1*}, Fatih ÇELİK²</i>	42
Effect of Biochar and Compost on Soil and Plant Parameter	51
<i>Cherif Ahmedou Cherif Mohamed^{1*}</i>	51
Naxçıvan Muxtar Respublikası Florasında Brassicaceae Burnett. Fəsiləsinin Çoxnövlü Cinslərinin Əhəmiyyətli Nümayəndələri	58
<i>Afaq ƏLİYEVƏ^{1*}</i>	58
Özü Kiçik, Dəyəri Böyük Arıçılıq Məhsulu – Apilarnil.....	62
<i>Aynur NOVRUZLU^{1*}</i>	62
Kayısı Yetiştiriciliği ve Nahçıvan için Önemi	68
<i>Berna DOĞRU ÇOKRAN^{1*}, Turan KARADENİZ¹</i>	68
Qlobal İqlim Dəyişməsi Fonunda Azərbaycanın Naxçıvan Muxtar Respublikasında Üzüm və Üzümün Emal Məhsullarının Dayanıqlı İstehsalı Məsələləri.....	72
<i>Cabbar Nəcəfov^{1*}, Mirmahmud SEYİDLİ²</i>	72
Effects of Intercropping and Mycorrhizal Fungi on Cadmium Uptake by Oilseed Rape	79
<i>Adel Dabbagh Mohammadi Nassab^{1*}, Ebrahim Benyas¹, Shahin Oustan²</i>	79
Eco-Geographical and Morphological Diversity of Iranian Sesame Landraces	83
<i>Abdollah Hassanzadeh Ghortapeh^{1*}, M. Abasali², F. Ghanavati², N. Allahyari³, G.R. Khakizad⁴, A. Mirakhorli⁵, R.A. Alitabar⁶, A. Taheripor⁷, R. Kanani⁸, M.R. Kyani⁹, H.R. Fanaei¹⁰, S. Habibifar¹⁰, H. Ghojig¹¹, A. Nakhaei¹², M.J. Karami¹³, G.R. Abadoz¹⁴, K. Abbasi¹⁵, A. Hamzehnegad¹⁶, S. Safari¹⁷, SH Asgari¹⁸, H. Azizi¹⁹, H. Manochehri²⁰, A. Fathi²¹, M. Asadi-Pour²², A. Soltani²³, A.H. Asgari²⁴, N. Kazerani²⁵, N. Foromadi²⁶, M. Samani²⁷</i>	83
Reaction of Gerplasm of Agronomic Flax of National Plant Gene Bank of Iran to Fall Sowing Date in Dry Land Farming.....	88

<i>Abdollah Hassanzadeh Ghorttapeh^{1*}, Mohamad Abasali², Farnaz Shariaty²</i>	88
Bədii Dildə Qərənfil Çiçəyinin Tərənnümü	98
<i>Sədaqət Həsənova^{1*}</i>	98
Naxçıvan Muxtar Respublikasında (Azərbaycan) <i>Rhipicephalus Bursa</i> Koch 1844 Növ Gənənin Bio-Ekoloji Xüsusiyyətləri və Qoyunların Qan- Parazitar Xəstəliklərinə Yoluxmasında Rolu....	104
<i>Mirvasif Seyidov^{1*}</i>	104

‘Spring Navel’ Portakal Çeşidinin Hasat Zamanının Belirlenmesi

Nesip NURAL^{1*}, Hakan GÜR¹, Ahmet Erhan ÖZDEMİR¹, Celil TOPLU¹, Derya KILIÇ¹, Tuba BAK²

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

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

*Sorumlu yazar: nesipsarp@gmail.com

Özet

Dörtyol-Hatay ekolojik şartlarında Smooth Seville turunç anacı üzerinde yetiştirilen ‘Spring Navel’ portakalının en uygun derim zamanının saptanması çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Çalışmada Smooth Seville turunç anacı üzerinde yetiştirilen ‘Spring Navel’ portakal çeşidi kullanılmıştır. Eylül ayından itibaren 15 günlük aralıklarla Ocak ayına kadar meyve örnekleri alınmıştır. Meyve ağırlığı, eni ve boyu, meyve kabuk rengi L* değeri, usare içeriği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) ve titre edilebilir asit (TEA) miktarları ve SÇKM/TEA oranında artma, asit içeriği ile meyve kabuk rengi h° değerlerinde azalma incelenmiştir. Örnekleme sürecinde TEA miktarı ve meyve kabuk rengi h° değerlerinde azalmalar saptanırken, meyve ağırlığı, eni ve boyu, meyve kabuk rengi L* değeri, usare ve SÇKM miktarlarıyla SÇKM/TEA oranında artışlar saptanmıştır. Dörtyol koşullarında Smooth Seville turunç anacı üzerine aşılı ‘Spring Navel’ portakallarında meyve ağırlığı >200 g, meyve eni ve boyu 70–80 mm, usare miktarı %45–50, SÇKM miktarı >%10, TEA miktarı %1,20–1,40, SÇKM/TEA oranı >8,00, meyve kabuk rengi L* değeri >70 ve h° değeri 75–90 olmuş ve 4. ve 5. örnek alma dönemi (15–30 Kasım) optimum derim olum zamanı olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Portakal, anaç, Smooth Seville, ‘Spring Navel’, derim olum zamanı

Determining the Harvest Time of the ‘Spring Navel’ Orange Variety

Abstract

The objective of this study was to determine optimum harvest time on the Smooth Seville sour orange rootstock grafted of ‘Spring Navel’ oranges under Dörtyol-Hatay conditions. In the study, ‘Spring Navel’ orange variety grown on Smooth Seville citrus rootstock was used. Fruits were picked at 15-day intervals from end of September until early January. Fruit weight, width and length, L* value of the fruit peel color, content of juice, the amount of total soluble solid (TSS), titratable acidity (TA) and TSS/TA ratio were investigated. TA content and fruit skin color h° values showed decrease while fruit weight, fruit width and length, L* value of the fruit peel color, content of juice, the amount of TSS and TSS/TA ratio showed increase from the first sampling in all the rootstocks. According to the obtained findings, fruit weight should be over 200 grams, fruit width and length should be between 70–80 mm, the amount of juice should be approximately 45–50%, TSS should be over 10%, titratable acid content of about 1,20 to 1,40%, TSS/Acid ratio should be over 8,00, L* value of the fruit peel color should be over 70 and h° value of the fruit peel color should be between 90–75 at harvest time of ‘Spring Navel’ oranges. It was determined that on the ‘Smooth Seville’ sour orange rootstock grafted of ‘Spring Navel’ oranges in Dörtyol-Hatay conditions should be harvested approximately from in the middle of November until end of and November (4 and 5 of the sampling period).

Keywords: Orange, rootstock, Smooth Seville, ‘Spring Navel’, harvest time

Giriş

Dünya portakal üretimi 2022 yılına göre 76 milyon tonun üzerinde olup, bu üretimin %22,15’ini Brezilya, %13,34’ünü Hindistan ve %9,94’ünü Çin üretmektedir. Türkiye 1.322.000-ton üretimle %1,73’lik bir paya sahiptir. Turunçgil üretiminin en yoğun olduğu iller Akdeniz Bölgesinde yer almaktadır. Portakal en fazla Antalya (44.903 ton), Adana (330.764 ton), Muğla (217.076 ton), Hatay (166.159 ton), Mersin (118.990 ton) ve Osmaniye (25.663 ton) illerinde üretilmektedir. Hatay ilinin sınıra yakınlığı, işçilik ve taşıma maliyetleri yönüyle portakal ve diğer tüm turunçgiller için oldukça önemli konumdadır. Hatay ilinde Samandağ (55.583 ton) ve Dörtyol (43.235 ton) ilçeleri portakal yetiştiriciliğinin yoğun olduğu üretimin merkezleridir (Tuik, 2024). Sanayileşme çabası içerisinde olan Ülkemizde geri plana atılan tarım sektörü, toplumun beslenme ihtiyacını karşılama, sanayiye

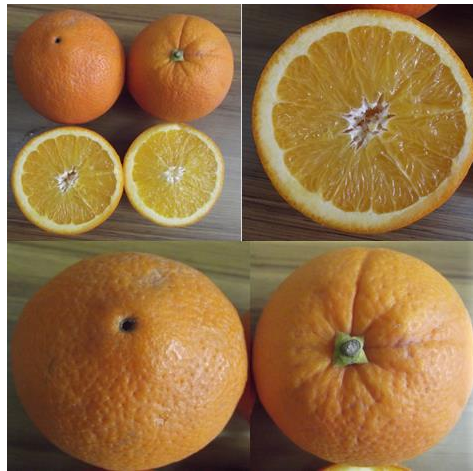
hammadde sunma, dış satımda ülke ekonomisine katkısı ve iş imkânı sunması açısından önemini korumaktadır. Fakat uzun yıllardır ihmal edilen tarım sektörünün gerek üretim gerekse dış satım miktar ve kalitesi olması gerekenden azdır. Turunçgil yetiştiriciliğinde anaçların bitkisel, pomolojik, fizyolojik ve biyokimyasal özelliklere etkisinin olduğu ve bu etkilerin ekolojik koşullara göre değişebildiği araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Kaplankıran vd., 1985; Düzenoğlu, 1991; Tuzcu vd., 1992; Zekri, 2000; Yıldırım, 2003; Tütüncü, 2019). Turunçgillerde meyve dökümleri, yarılmalari ve düşük meyve iriliğinde uygulanacak kültürel ve teknik işlemler, bu işlemlerin zamanlanması, anaçların etkisi, bunların ekoloji ile ilişkisi modern yetiştiriciliğin ileriki yıllarda araştırması gereken konular arasındadır. Anaçlar toprak, iklim, hastalık gibi etkenlerde, erken meyveye yatma, verimlilik artışı, meyve kalitesi gibi özelliklerde üstün avantajlara sahiptirler. Akdeniz Bölgesinde kullanılan en yaygın anaç turunçtur (*Citrus aurantium* L.) ve önemli tür ve çeşitlerimizle uyuşma, verim, kalite açısından başarılı olmakla birlikte potansiyel bir tehlike olan tristeza'ya duyarlıdır. Bu nedenle turunçgillerde anaç çalışmaları yapılmaktadır (Kaplankıran vd. 2001; Kaplankıran, 2010).

Meyve ve sebzelerde hasat zamanı verim ve kaliteyi etkiler ve derim sonrası muhafaza süresini doğrudan etkiler. Erken veya geç derilen meyvelerde kalite ve tat düşük olur. Dahası bu meyvelerin muhafaza ömrü daha kısa olur. Meyvelerin kalite kaybı olmadan pazara sunulması oldukça önemlidir. Usare miktarı, SÇKM ve SÇKM/TEA oranı turunçgillerde en önemli derim olumu parametreleridir (Dündar ve Pekmezci, 1991; Özdemir vd., 2014). Derim olumunda Navel grubu portakallarda SÇKM/TEA oranının 7,50 olması gerektiği bildirilmiştir (Alkan ve Mendilcioğlu, 1992). Arpaia ve Kader (2006) ise portakallarda SÇKM/TEA oranının $\geq 8,00$ olması gerektiğini bildirmişlerdir. Meyve kabuk renginin turuncu olması istenmektedir (Tütüncü, 2019). Kaplankıran vd. (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, 'Spring Navel' portakallarının deriminin Brezilya ve Gou-Tou turuncu anaçlarında Ekim ayının 2. Haftasında ve Tuzcu 31-31 turuncu ve Carrizo sitranji anaçlarında Kasım ayının ilk haftasında yapılabileceği belirlenmiştir. Yıldız vd. (2014) tarafından yapılan bir çalışmada, Hatay ilinin Dörtüyl ve Samandağ ilçelerinde yetiştirilen 'Valencia Late' portakallarının SÇKM/TEA oranı $> 5,50$, usare miktarı %45-50 ve meyve kabuk rengi h° değerinin 70-78° olduğunda (Mart ayının 1-2 haftalarına karşılık gelen tam çiçeklenmeden sonraki 305-320. günler) derimin yapılmasını önermişlerdir.

Bu çalışma 'Spring Navel' portakal çeşidinin Dörtüyl-Hatay koşullarında yetiştiriciliğinin yeni olması ve bu çeşide uygun anaçların belirlenmesine yönelik yapılan çalışmaların bir kısmını oluşturmaktadır olup, anaçların kaliteye etkisi, derim olum zamanının saptanması ve bu portakal çeşidinin iç ve dış tüketimin ihtiyacını karşılanmasına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışma Hatay ili Dörtüyl ilçesinde 2005 yılında 7 x 7 metre aralıklarla Smooth Seville turunç anacı üzerine aşılı olarak dikilen 'Spring Navel' portakallarında yürütülmüştür (Şekil 1).



Şekil 1. Smooth Seville turuncu üzerine aşılı 'Spring Navel' portakalı meyveleri

'Spring Navel' portakal çeşidi 'Washington Navel' portakal çeşidinin tomurcuk mutasyonu olarak elde

edilmiştir. ‘Washington Navel’den birkaç hafta daha geç olgunlaşır ve daha iri meyvelidir. Kabukta turuncu renk ve meyve etinde sarı renk hakimdir. Meyve kabuğu hafif pürüzlü ve orta incedir. Meyveler sulu, lezzetli ve çekirdeksizdir. Kabuk kalınlığı 5,24 mm, usare miktarı $> \%45$, titre edilebilir asit miktar $\leq \%1,00$, suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı $> \%8,00$ ’dir. Meyvelerin ağaç üzerinde muhafazası da mümkündür (Kaplankıran, 2010; Tütüncü, 2019). ‘Smooth Seville’ (Smooth Flat Seville, Avustralya turuncu) anacının anavatanı Avustralyadır. Muhtemelen bir pummelo, portakal ve turunç melezidir. Bu anaç üzerine aşılı ağaçlar orta verimli ve orta ağaç taç gelişimine sahiptir. ‘Smooth Seville’ üzerindeki ağaçlar Xylopoprosis ve CEV’e hassas değildir. CTV ve P. citrophthora’ya orta derecede hassastır. ‘Smooth Seville’, turunçgil ve gal nematodlarından zararlanmaya da hassastır (Albrigo vd., 2019).

‘Smooth Seville turunç anacı üzerine aşılı ‘Spring Navel’ portakal çeşidinde optimum derim zamanını saptamak için Eylül ayından Ocak ayına kadar 15 gün aralıklarla meyve örnekleri alınmıştır. Alınan meyve örneklerinde meyve ağırlığı (g) hassas teraziyile, meyve eni (mm) ve boyu (mm) kompas ile ölçülmesiyle, meyve indeksi meyve genişliğinin uzunluğuna en/boy olarak oranının bulunmasıyla, usare miktarı (%) meyvelerin sıkılması sonucu, SÇKM miktarı (%) el refraktometresiyle, TEA miktarı (%) titrasyonla, SÇKM/TEA oranı SÇKM’nin TEA’ye bölünmesiyle, meyve kabuk rengi L^* , C^* ve h° değeri ise Minolta renk ölçer cihazı ile saptanmıştır. Ayrıca, ‘Smooth Seville’ turunç anacı üzerine aşılı ‘Spring Navel’ portakalında aralık ayında yapılan son örneklemede 5 ağaçta her ağaç 1 tekerrür olmak üzere anaç çapı (ağaçların aşı yerinin 10 cm altından mezura ile mm olarak ölçülmüştür), kalem çapı (ağaçların aşı yerinin 10 cm üstünden mezura ile mm olarak ölçülmüştür), ağaç başına meyve verim miktarı (ağaçtan elde edilen meyve miktarı olup, kg/ağaç olarak verilmiştir), gövde birim kesit alanına düşen verim miktarı (aşı noktasının 10 cm üzerindeki ağaç gövdesinin birim kesit alanına düşen meyve verim miktarı olup, kg/cm² olarak verilmiştir), taç birim hacmine düşen verim miktarı (meyveler derildikten sonra yükseklik, doğu-batı, kuzey-güney yönündeki genişliklerin metre yardımıyla ölçülmüş, ağaç tacının durumu dikkate alınarak $\frac{4}{3} \pi r^3$ formülüne göre hesaplanmış ve kg/m³ olarak verilmiştir) ve taç izdüşüm alanına verim (doğu-batı, kuzey-güney yönünden metre yardımı ile taç genişliklerinden ölçülmüş, πr^2 formülü ile hesaplanmış ve kg/m² olarak verilmiştir) de saptanmıştır.

Çalışma 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 adet meyve olacak şekilde tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuş ve SAS yazılım (SAS Version V.9.4, SAS Institute Cary, N.C.) programı kullanılarak varyans analizleri yapılmış ve önemli bulunan varyasyon kaynaklarına ait ortalamalar Tukey testi ile ($p < 0,05$) ile karşılaştırılmıştır (SAS 2019).

Bulgular ve Tartışma

‘Smooth Seville’ turunç anacı üzerine aşılı ‘Spring Navel’ portakalında aralık ayında yapılan son örneklemede anaç çapı 12,42 mm, kalem çapı 10,83 mm, ağaç başına meyve verim miktarı 33,74 kg/ağaç, gövde birim kesit alanına düşen verim miktarı 0,36 kg/cm², taç birim hacmine düşen verim miktarı 2,86 kg/m³ ve taç izdüşüm alanına verim 5,19 kg/m² olmuştur. Yapılan bir çalışmada, Gökçe (2011), Adana koşullarında turunç anacı üzerine aşılı yetiştirilen ‘Spring Navel’ portakal çeşidinde anaç çapının 11,78 mm ve kalem çapını 11,15 mm olarak bulmuştur. Bulgularımızdan farklı olarak, turunç anacı üzerine aşılı ‘Spring Navel’ portakalında anaç çapı 68,60 mm, kalem çapı 59,55 mm, ağaç başına meyve verim miktarı 45,34 kg/ağaç, gövde birim kesit alanına düşen verim miktarı 1,61 kg/cm², taç birim hacmine düşen verim miktarı 6,71 kg/m³ olmuştur (Tütüncü, 2019). Çalışmamızda kullanılan ‘Spring Navel’ portakalları 9 yaşında iken, bu çalışmada anacın farklı ve ağaç yaşının 18 olması etken olmuştur. Ayrıca, ekoloji farklılığına bağlı olarak gelişmeden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Smooth Seville turunç anacı üzerine aşılı ‘Spring Navel’ portakalında en uygun derim olum zamanını belirlemek için küçük meyve döneminden itibaren Aralık ayı sonuna kadar alınan bulgular Çizelge 1’de verilmiştir. Bulgular değerlendirildiğinde meyve ağırlığı, meyve eni ve boyu, usare ve SÇKM miktarları, SÇKM/TEA oranı ve meyve kabuk rengi L^* ve C^* değerlerinde artışlar olurken, TEA miktarı ve meyve kabuk rengi h° değerinde azalmalar olmuştur.

Çizelge 1. Smooth Seville anacı üzerine aşılı ‘Spring Navel’ portakallarında incelenen kalite parametrelerinde örnekleme zamanına göre değişimler

Kalite parametreleri	Örnekleme zamanı						
	30	15	30	15	30	15	30
	Eylül	Ekim	Ekim	Kasım	Kasım	Aralık	Aralık
Meyve ağırlığı (g)	142,67 e ^x	177,13 d	183,08cd	188,59 c	210,42 b	212,08 b	224,22 a
Meyve eni (mm)	70,19 f	70,37 e	70,62 d	70,17 f	71,25 c	79,17 a	72,13 b
Meyve boyu (mm)	65,12 f	69,47 d	71,24 c	69,32 e	71,23 c	78,47 a	71,70 b
Meyve indeksi	0,99 a	1,01 a	0,99 a	1,01 a	1,00 a	1,01 a	1,01 a
Usare miktarı (%)	39,03 f	35,62 g	49,16 d	48,55 e	50,03 c	51,27 a	50,89 b
SÇKM miktarı (%)	7,96 e	10,47 d	10,40 d	10,50 d	11,20 c	11,87 b	12,27 a
TEA miktarı (%)	1,36 a	1,62 a	1,51 b	1,35 c	1,28 c	1,15 d	1,06 e
SÇKM/TEA oranı	5,85 g	6,46 f	6,89 e	7,78 d	8,75 c	10,32 b	11,58 a
Kabuk rengi L* değeri	53,18 f	53,04 g	58,68 e	69,08 d	72,75 a	71,57 b	70,44 c
Kabuk rengi C* değeri	39,74 g	40,79 f	48,29 e	64,19 d	74,52 c	79,03 a	78,41 b
Kabuk rengi h° değeri	120,58 a	117,50 ab	113,76 b	92,86 c	81,46 d	74,29 e	72,50 e

D_{%5} (Meyve ağırlığı): 6,05 D_{%5} (Meyve eni): 0,07 D_{%5} (Meyve boyu): 0,12 D_{%5} (Meyve indeksi): Ö.D.^y
D_{%5} (Usare miktarı): 0,07 D_{%5} (SÇKM miktarı): 0,18 D_{%5} (TEA miktarı): 0,08 D_{%5} (SÇKM/TEA oranı): 0,08
D_{%5} (Kabuk rengi L* değeri): 0,09 D_{%5} (Kabuk rengi C* değeri): 0,06 D_{%5} (Kabuk rengi h° değeri): 5,05

^xOrtalamalar (n=3) Tukey testi ile karşılaştırılmış ve P>0,05 düzeyinde aynı harfe sahip ortalamalar önemsizdir.
^yÖ.D.: Önemli değil.

Çalışmada meyve ağırlığı 30 Eylülde 142,67 g iken artışlar göstermiş ve 30 Aralıkta 224,22 g'a ulaşmıştır. Meyve eni 30 Eylülde 70,19 mm iken artışlar göstermiş ve 15 Aralıkta 79,17 mm'ye ulaşmış ve daha sonra biraz azalarak 30 Aralıkta 72,13 mm olmuştur. Meyve boyu 30 Eylülde 65,12 mm iken artışlar göstermiş ve 15 Aralıkta 78,47 mm'ye ulaşmış ve daha sonra biraz azalarak 30 Aralıkta 71,70 mm olmuştur. Meyve indeksi 30 Eylülde 0,99 iken artış ve azalışlar göstermiş ve kısmen artarak 30 Aralıkta 1,01 olmuştur (Çizelge 1). Kaplankıran vd. (2011) yaptıkları çalışmada, Carrizo sitranjı anacında meyve ağırlığı 287,95 g'a, Gou-Tou turuncunda 260,23 g'a, Tuzcu 31–31 turuncunda 309,65 g'a ve Brezilya turuncunda 290,22 g'a ulaşmıştır. Dörtüol (Hatay) koşullarında ve anaçlar aynı yaşta olmasına rağmen, bizim değerlerimiz bu çalışmada kullanılan anaçların değerlerinden düşük olmuştur. Farklı anaçlar üzerine yetiştirilen değişik portakal çeşitlerinde küçük meyve döneminden itibaren meyve ağırlığı, meyve eni ve boyunda artışlar olduğu değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Özsan ve Bahçecioğlu, 1970; Yıldırım, 1996; Tuzcu vd., 2004; Sharifani vd., 2010; Kaplankıran vd., 2011; Legua vd., 2011; Özdemir vd., 2014; Yıldız vd., 2014)

Usare miktarındaki değişimler örnekleme zamanına göre farklılık gösterirken, 30 Eylülde %39,03 iken artışlar göstermiş ve 30 Aralıkta %50,89'a ulaşmıştır. SÇKM miktarı 30 Eylülde %7,96 iken artışlar göstermiş ve 30 Aralıkta %12,27'ye ulaşmıştır. TEA miktarı 30 Eylülde %1,36 iken azalışlar göstermiş ve 30 Aralıkta %1,06'ya düşmüştür. SÇKM/TEA oranı 30 Eylülde 5,85 iken artışlar göstermiş ve 30 Aralıkta 11,58'e ulaşmıştır (Çizelge 1). Birçok araştırmacı tarafından farklı anaçlar üzerine yetiştirilen değişik portakal çeşitlerinde küçük meyve döneminden itibaren usare miktarındaki değişimlerle benzer olmuştur (Tuzcu, 1990; Kaplankıran vd., 2011; Özdemir vd., 2014; Yıldız vd., 2014) Bulgularımızdan farklı olarak, usare miktarını Tuzcu (1990) Adana koşullarında ‘Washington Navel’ portakalında %39,03, Morales vd. (1990) Kleopatra mandarini üzerinde yetiştirilen ‘Old Vini’, ‘Valle Washington’ ve ‘Avustralya Navel’ portakal çeşitlerinde <%50, Wright (2008) Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilen ‘Spring Navel’ portakalında %40,45 olduğunu belirtilmiştir. Farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen portakal çeşitlerinde yapılan araştırmalarda küçük meyve döneminden itibaren SÇKM miktarı, TEA miktarı ve SÇKM/TEA oranındaki değişimlerle benzer olmuştur (Morales vd., 1990; Tuzcu, 1990; Abdi ve Mojdeh, 1994; Sharifani vd., 2010; Kaplankıran vd., 2011; Özdemir vd., 2014; Yıldız vd., 2014).

Smooth Seville turunç anacı üzerine aşılı 'Spring Navel' portakalında meyve kabuk rengi L* değeri 30 Eylülde 53,18 iken artışlar göstermiş ve 30 Aralıkta 70,44'e ulaşmıştır. Meyve kabuk rengi C* değeri 30 Eylülde 39,74 iken artışlar göstermiş ve 30 Aralıkta 78,41'e ulaşmıştır. Meyve kabuk rengi h° değeri 30 Eylülde 120,58° iken düşüşler göstermiş ve 30 Aralıkta 72,50°'ye düşmüştür (Çizelge 1). Benzer sonuçlar Kaplankıran vd. (2011) Özdemir vd. (2014); Yıldız vd. (2014) tarafından da alınmıştır. 'Chislett', 'Lane Late' ve 'Powell' gibi geçici Navel portakallarına göre Carrizo sitranjı üzerine aşılı 'Spring Navel' çeşidinde meyve kabuğundaki renklenmenin daha iyi olduğunu tespit edilmiştir (Wright, 2008). Gou-Tou turunç anacı üzerinde yetiştirilen 'Lane Late' portakal çeşidinde renk indeksi yönüyle meyve kabuğundaki renklenmenin C. macrophylla, C. volkameriana ve Kleopatra mandarini anaçları üzerinde yetiştirilenlerden daha düşük olduğunu bildirilmiştir (Legua vd., 2011). Portakallarda derim olumunda meyve kabuk renginin en az %25 olması gerektiği belirtilmiştir (Arpaia ve Kader, 2006). Gou-Tou ve Brezilya turuncu üzerinde yetiştirilen 'Spring Navel' portakallarında ekim ayının ortasında ve Carrizo sitranjı ve Tuzcu 31-31 turuncu üzerine aşılı olanlarda ise kasım ayının başında SÇKM/TEA oranının 8,00 değerine ulaştığı ancak bu tarihlerde meyve kabuğundaki renklenmenin istenen seviyede olmadığı Kaplankıran vd. (2011) tarafından belirlenmiş ve araştırmacılar bu portakal çeşidi için kasım ayının son haftasından itibaren deriminin yapılabileceğini bildirmişlerdir.

Sonuç

Elde edilen bulgulara göre SÇKM/TEA oranı 8,00'ın üzerine Smooth Seville turunç anacı üzerine aşılı 'Spring Navel' portakal çeşidi meyvelerinde Kasım ayı sonunda çıkmıştır. Bulgularımıza göre, meyve kabuk renginde çeşide özgü değişimin ve h° değerinde bir azalmanın olduğu söylenebilir. Dörtüyl (Hatay) koşullarında Smooth Seville turunç anacı üzerinde yetiştirilen 'Spring Navel' portakallarında 4. ve 5. örnek alma dönemleri olan 15-30 Kasım arasının optimum derim olum zamanı olduğu saptanmıştır. Bu dönemlerde meyve ağırlığı >200 g, meyve eni ve boyu 70-80 mm, usare miktarı %45-50, SÇKM miktarının >%10, TEA miktarı %1,20-1,40, SÇKM/TEA oranı >8,00, meyve kabuk rengi L* değeri >70 ve h° değeri de 90°-75° arasındadır.

Kaynaklar

- Abdi, N. and Mojdeh, H. (1994). Effect of different harvesting times on citrus quality of Satsuma, Clementine mandarin and Thomson Navel sweet orange in Sari, Proceedings of the International Society of Citriculture: VII International Citrus Congress, March 8-13, 1992, Acireale, Italy.
- Albrigo, L.G., Stelinski, L.L. and Timmer, L.W. (2019). Citrus. CAB International, Ed. 2, Wallingford, UK. ISBN: 9781845938154, doi: 10.1079/9781845938154.0000.
- Alkan, B. ve Mendilcioğlu, K. (1992). Yerli mandarinde (Citrus deliciosa) olgunluk zamanının saptanması üzerinde bir araştırma, Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim 1992, İzmir, Türkiye.
- Arpaia, M.L. and Kader, A.A. (1999). Orange, recommendations for maintaining postharvest quality, http://postharvest.ucdavis.edu/Commodity_Resources/Fact_Sheets/Datastores/Fruit_English/?uid=41&ds=798, 28 Ağustos 2024.
- Dündar, Ö. ve Pekmezci, M. (1991). Farklı derim zamanları ve koşullarının Valencia ve Kozan Yerli portakallarının muhafazasına etkisi üzerine araştırmalar, Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 15, 604-612.
- Düzenoğlu, S. (1991). Değişik turunçgil anaçlarının Washington Navel, Valencia, Moro ve Yafa portakal çeşitlerinin meyve verim ve kalitesi üzerine etkileri, Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Gökçe, M. (2011). Tuzcu turunçgil koleksiyonunda bulunan portakal ve mandarin genotiplerinin morfolojik karakterizasyonu. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Kaplankıran, M., Tuzcu, Ö. and Özsan, M. (1985). Bazı Turunçgil anaçlarında anaçkalem etkileşmesinin karbonhidrat düzeylerine etkisi, Doğa Bilim Dergisi, 9(3), 261-268.
- Kaplankıran, M., Demirköser, T.H., Toplu, C. and Uysal, M. (2001). The structure of citrus production, the status of rootstocks and nursery tree production in Turkey, 6th. World Congress of The International Society of Citrus Nurserymen, July 9-13 2001, Brazil.
- Kaplankıran, M. (2010). Turunçgiller Ders Notları, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi (Yayınlanmamış), Antakya-Hatay.

- Kaplankıran, M., Yıldız, E., Demirkeseş, T.H., Toplu, C., Kamiloğlu, M.U. ve Eken, N.İ. (2011). Hatay (Dörtıol) koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Spring Navel portakalının kalite parametrelerinin değişimine ait Türkiye'deki ilk sonuçlar, Türkiye VI. Ulusal Bahçee Bitkileri Kongresi, 04–08 Ekim 2011, Şanlıurfa, Türkiye.
- Legua, P., Bellver, R., Forner, J. and Forner-Giner, M.A. (2011). Plant growth, yield, and fruit quality of 'Lane Late' navel orange on four rootstocks, Spanish Journal of Agricultural Research, 9(1), 271–279.
- Morales, G.R.A., Salazar, C.R. and Muñoz, F.J.E. (1990). Production and development of nine varieties of orange *Citrus sinensis* (L.) Osbeck in the plain of the Cauca Valley, Acta Agronomica University Nacional de Colombia, 40(3–4), 53–67.
- Özdemir, A.E., Kaplankıran, M., Çandır, E., Demirkeseş, T.H., Toplu, C. ve Yıldız, E. (2014). Washington Navel portakal çeşidinin meyve gelişim sürecindeki kalite parametrelerindeki değişimler ve derim olumu, VI. Bahçee Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 22–25 Eylül 2014, Bursa, Türkiye.
- Özsan, M. ve Bahçecioglu, H.R. (1970). Akdeniz Bölgesinde yetiştirilen turunçgil tür ve çeşitlerinin değişik ekolojik şartlar altında gösterdikleri özellikler üzerinde araştırmalar, TÜBİTAK-TOAG 10, Ankara, Türkiye.
- SAS, (2019). SAS Users Guide; SAS/STAT, Version 9.4. [Computer software] SAS Institute Inc., Cary, N.C.
- Sharifani, M., Akbarpour, V., Zarrini, S.S. and Monfared, A.S. (2010). Physical and chemical characteristics of 'Thompson Navel' orange fruits grown on four rootstocks in North of Iran, American-Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Sciences, 8(2), 156–160.
- Tuzcu, Ö. (1990). Türkiye'de yetiştirilen başlıca turunçgil çeşitleri. Akdeniz İhracatçı Birlikleri Yayınları, Mersin, Türkiye.
- Tuzcu, Ö., Kaplankıran, M., Düzenoğlu, S., Bahçeci, T. and Yeşiloğlu, T. (1992). Effect of some citrus rootstocks on the yield and quality of the conditions, Proceedings of the International Society of Citriculture: VII International Citrus Congress, March 8–13, 1992, Acireale, Italy.
- Tuzcu, Ö., Yıldırım, B. and Yeşiloğlu, T. (2004). Effect of different rootstocks and sectors on fruit yield and its distribution depending to the tree canopy., 10th International Citrus Congress, February 15-20, 2004, Agadir, Morocco.
- TUİK, (2024). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>. Erişim Tarihi 09.09.2024.
- Tütüncü, M. (2019). Hatay (Dörtıol) koşullarında bazı portakal çeşitlerinin performansları, Yüksek lisans tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Wright, G.C. (2008). Cultivar selection trials of Navel orange in Arizona for 2007–2008. <http://ag.arizona.edu/pubs/crops/az1441/az1441-07.pdf>, 28 Ağustos 2021.
- Yıldırım, B. (1996). Değişik turunçgil anaçlarının Washington Navel Valencia, Moro ve Yafa portakal çeşitlerinin meyve verim ve kalitesi üzerine etkileri, Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Yıldırım, B. (2003). Değişik anaçlar üzerine aşılı Washington Navel portakalında verimlilik ile karbonhidrat düzeyleri arasındaki ilişkiler, Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Yıldız, E., Özdemir, A.E., Kaplankıran, M., Çandır, E., Demirkeseş, T.H. ve Toplu, C. (2014). Valencia Late portakal çeşidinin meyve gelişim sürecindeki kalite parametrelerindeki değişimler ve derim olumu, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19(2), 55–66.
- Zekri, M. (2000). Citrus rootstocks affect scion nutrition, fruit quality, growth, yield and economical return, Fruits, 55, 231–239.

Melo Mill. - Qovun Cinsinin Təsərrüfat Əhəmiyyəti

Fəridə SƏFƏROVA^{1*}, Aynur İBRAHİMOVA¹, Qaratel HÜSEYNOVA¹

¹Naxçıvan Dövlət Universiteti Təbiətşünaslıq və Kənd təsərrüfatı fakültəsi, Biologiya kafedrası, Naxçıvan, Azərbaycan

*Sorumlu yazar: seferova05@gmail.com

Xülasə

Məqalədə, dünya florasında çiçəkli bitkilər içərisində mühüm yer tutan Balqabaqkimilər- Cucurbitaceae Juss. fəsiləsinin Melo Mill. – Qovun cinsinin bioloji xüsusiyyətləri və təsərrüfat əhəmiyyəti araşdırılmışdır. Aparılmış araşdırmalara əsasən, məlum olmuşdur ki, dünyada Balqabaqkimilər - Cucurbitaceae Juss. fəsiləsi 95 cinsə aid 965 növü əhatə edir. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında isə 8 cinsə aid 9 növü mədəni və yabanı florada yayılıb. Melo Mill. - Qovun şirin, yeməli və ətli meyvələri olan Balqabaqkimilər- Cucurbitaceae Juss., fəsiləsinə aid bitki növüdür. Muxtar respublikada bir növü (Melo. sativus Sager.ex M.Roem. - Adi yemiş) mədəni florada yayılıb. Yemiş bitkisi çoxlu su buxarlandırır, lakin güclü kök sisteminə malik olduğu üçün quraqlığa davamlı bitkidir. Torpaq uzun müddət nəm olduqda yemişin kökləri çürüyür və bitki məhv olur. Qulluq işləri cərgədə və cərgəaralarında torpağın yumşaldılmasından, alaqlarla mübarizədən, seyrəltmədən, suvarmadan, gübrələmədən, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı mübarizədən ibarətdir. Üzvi və mineral gübrələrdən təlimata uyğun istifadə edilməsi xəstəlik və zərərvericilərə davamlı, sağlam bitkilərin yetişməsinə zəmin yaradır. Bitkinin tərkibindəki bəzi bioloji aktiv maddələrə görə orqanlara təsir xüsusiyyətləri araşdırılmışdır. Tibbdə xərçəng əleyhinə, ürək, mədə- bağırsağ, dəri və böyrək xəstəliklərində istifadə edilir.

Açar sözlər: Balqabaqkimilər- Cucurbitaceae Juss., Melo Mill. – Yemiş, Melo. sativus Sager.ex M.Roem. - Adi yemiş, Fitofthora xəstəliyi Antraknoz xəstəliyi

Economic Importance of Gender Melo Mill. – Melon

Abstract

In the article, the family, Cucurbitaceae Juss, which occupies an important place among flowering plants in the world flora, biological characteristics and economic importance breed were investigated of the genus Melo Mill. According to the conducted research, it was found that in the world Cucurbitaceae Juss. The family includes 965 species belonging to 95 genera. In the flora of Nakhchivan Autonomous Republic, 9 species belonging to 8 genera are spread in cultivated and wild flora. Melo Mill. It is a type of plant belonging to the family Cucurbitaceae Juss., which has sweet, edible and fleshy fruits. In the autonomous republic, one species (Melo. sativus Sager. ex M. Roem.) is spread in cultivated flora. The fruit plant evaporates a lot of water, but it is a drought-tolerant plant because it has a strong root system. If the soil is wet for a long time, the roots of the hawthorn rot and the plant dies. Care work consists of softening the soil in rows and between rows, weed control, thinning, watering, fertilizing, disease and pest control. The use of organic and mineral fertilizers in accordance with the instructions creates the basis for the growth of healthy plants resistant to diseases and pests. Due to some biologically active substances contained in the plant, the effects on the organs were investigated. In medicine, it is used against cancer, heart, gastrointestinal, skin and kidney diseases.

Keywords: Cucurbitaceae - Cucurbitaceae Juss., Melo Mill. - Melo. sativus Sager.ex M.Roem.- Common nut, Phytophthora disease, Anthracnose disease

Giriş

Melo Mill. - Yemiş Qovun şirin, yeməli və ətli meyvələri olan Balqabaqkimilər - Cucurbitaceae Juss., fəsiləsinə aid bitki növüdür. Muxtar respublikada bir növü (Melo. sativus Sager.ex M.Roem- Adi yemiş) mədəni florada yayılıb. Qovun sözü latın melopepo sözündən əmələ gəlib, alma, ağac meyvəsi (melon) deməkdir. Qovun, bostan bitkisi olub, vətəni Mərkəzi Asiyadır və onun bir çox becərilən növləri dünyanın isti bölgələrində geniş şəkildə becərilir. Ticarət baxımından əhəmiyyətli qovunların əksəriyyəti şirindir və təzə yeyilir, bəzi növlər konserv və ya turşu şəkildə hazırlana bilər. Qovunlar

şaxtaya davamlı birillik bitkilərdir, yumşaq tüklü arxa gövdələri və sıxışan budaqları var. Onlar böyük yuvarlaq meyvələrə, bölümlü yarpaqlara və təxminən 2,5 sm enində sarı tek cinsiyətli çiçəklərə malikdirlər. Botanik olaraq, meyvələri bir giləmeyvə növüdür və müxtəlifliyə görə ölçüsü, forması, səthi teksturası, ətinin rəngi və dadı ilə çox dəyişir. Onlar ümumiyyətlə 1-4 kq çəkiddə olurlar. Qovunlar qoxu verəndə yetişir, bu zaman meyvə və sapın birləşməsində asanlıqla qırılır.

Material və Metodika

Material olaraq ən çox əkilən bitkilərdən olan Balqabaqkimilər - Cucurbitaceae Juss., fəsiləsinə aid Melo Mill. - Yemiş Qovun növü araşdırılmışdır. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. "Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri" kitabında . muxtar respublikada cinsin bir növünün (Melo. sativus Sager.ex M.Roem.- Adi yemiş) mədəni florada yayıldığı göstərilmişdi (Talıbov və İbrahimov, 2008, Həsənov, 2009).

Aparılmış araşdırmalara əsasən, məlum olmuşdur ki, dünyada Balqabaqkimilər - Cucurbitaceae Juss. fəsiləsi 95 cinsə aid 965 növü əhatə edir (Decker, 1988). Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında isə 8 cinsə aid 9 növü mədəni və yabanı florada yayılıb (Talıbov və İbrahimov, 2008).

Qovun qarpıza nisbətən daha çox istisevən bitkidir və quruluşuna görə qarpızdan fərqlənir. Bunun toxumları içərisi boş olan toxum kamerasında yerləşir. Əsasən Orta Asiya respublikalarında və Zaqafqaziya respublikalarında becərilir. Tərkibində şəkərin miqdarı 5-17%-ə çatır. 20 mq% C, 1,2 mq% A, 0,5 mq% B1, 0,3 mq% B2, 0,6 mq% PP vitaminləri vardır. Mineral maddələrdən ən çox rast gəlinən dəmirdir ki, bunun da miqdarı 2,5 mq%-ə bərabərdir (Səfərova, 2012)

Qovunların təsərrüfat-botaniki sortları biri-digərindən meyvəsinin ölçüsünə və kütləsinə, qabığının rənginə və bərkliyinə, ətli hissəsinin konsistensiyası və rənginə, dad və ətrinə, yetişmə müddətinə və saxlanılmasına görə fərqlənirlər. Qovunun qabığı açıq - yaşıl, narıncı, qəhvəyi, ətli hissəsi isə ağ, yaşıl, narıncı və çəhrayı rəngdə olur. Ətli hissəsi konsistensiyasına görə lifli, yumşaq, xırda dənəli, xırçıldayan və sıx ətli olurlar. Dadına görə çox şirin, şirin, az şirin, dadsız, ətrinə görə çox ətirli, orta və zəif ətirli və ətirsiz olur. Yetişmə müddətinə görə tez yetişən (80 günə), ortayetişən (80-110 günə) və gec yetişən (110 gündən çox) qruplarına bölünür (Həsənov, 2006, Həsənov, 2009).

Müzakirə və əldə olunmuş nəticə

Ölçüsünə görə iri, orta və xırda olur. Üzəri hamar, tor şəbəkəli və qabırğalı formada olur. Tez yetişən sortları 20 günə, ortayetişənlər 1-2 aya qədər, saxlanılmağa davamlı, gec yetişənlər isə 3 aydan çox saxlanırlar. Bunların saxlanma müddəti yetişmə dövrlərindən asılıdır. Qovunlar bir neçə qrupa ayrılırlar.

1. Tez yetişən Rusiya sortları;
2. Tez yetişən Orta Asiya sortları;
3. Yumşaq ətli Orta Asiya sortları;
4. Xırçıldayan ətli Orta Asiya yay sortları;
5. Cənub payız-qış sortları;
6. Sıx ətli Rusiya sortları;
7. Kantaluplar və ya Qərbi Avropa sortları

Qovunun ətli hissəsi sıx və dadı ətirli olur. Geniş yayılmış sortlarından Komsomol-142 və Limonu-sarı misal göstərilə bilər. Komsomol ortayetişən sort olmaqla, xırda meyvəli və şarşəkillidir. Ətli hissə ağdır, zərif vanil ətri verir. Limonu-sarı tez yetişən sortdur. Ətliyi ağ və sıx olur. Sıx ətli Rusiya sortlarına Bronzovka, Kolxozçu, şəkərli Krım, Persidskaya, Zimovka daxildir. Zimovka orta yetişən olmaqla çəkisi 8 kq-a qədər gəlir. Yaxşı saxlanılır. Tərkibində 10%-ə qədər şəkər vardır. Kolxozçu ən çox yayılmış sortlardandır. Meyvəsi xırda, şarşəkilli, sarınarıncı yaşılı rəngdə olub, çox ətirli və dadlı, tərkibində 12%-ə qədər şəkər olur. Orta yetişən sortdur, daşınmağa davamlı, saxlanmağa davamsızdır.

Bəzi sort qovunlar gec yetişir və bir neçə həftə saxlandıqda yavaş-yavaş ev şəraitində yetişir və daha yumşaq olur. Onlar qış qovunları adlanır, lakin nəzərəcarpacaq dərəcədə şirin olmur. Qovun bitkiləri bir sıra xəstəliklərə, o cümlədən tüklü küf, antraknoz, fusarium solğunluğu və toz kifinə həssasdır, baxmayaraq ki, bəzi növlər digərlərindən daha davamlıdır. Payız-qış sortlarına Qulyabi qara, Qulyabi sarı, yaşıl Qulyabi, narıncı Qulyabi daxildir. Yaşıl Qulyabi Cərcə sortudur və çox gec yetişəndir. Çəkisi 4-8 kq-a qədər olur. Ətirli ətli hissəsinin tərkibində 10% şəkər vardır. Narıncı Qulyabi gec yetişən sortdur, çəkisi 2,5-4 kq-a qədər olur. Yumurtavaridir, yaxşı saxlanır. Orta Asiya yay sortlarına Ak-kaun, Arbakeşka, Bargi-816, İçi-Kızıl, Kızıl-urup, Konça, Xokuzkalya, Qırmızı ətli və s. sortları daxildir.

Azərbaycanda Kolxozçu-749/753, Balakən-281, Qusarçay-426 və yerli qovun sortları becərilir. Standarta müvafiq qovunlar təzə, təmiz və sağlam olmalıdır. Bunların rəngi və forması öz təsərrüfat-botaniki sortuna müvafiq olmalıdır. En kəsiyinin diametri ən çox 15 sm-dən, tezyetişən və silindrik formalılarda isə 10 sm-dən az olmamalıdır. Satışa buraxılan qovunların içərisində azacıq əzik və batıq, həmçinin ölçüdən uzaqlaşan qovunların miqdarı 5%-dən çox olmamalıdır. 10% eyni müddətdə yetişən başqa qovun sortlarının olmasına icazə verilir (Həsənov, 2006).

Yemisin faydaları arasında ən məşhurları bədəni soyutmaq və suyun miqdarını artırmaqdır. Unikal bir ləzzət və müxtəlif sağlamlıq problemləri üçün yaxşı olan Yemis faydalarını araşdırdıq və topladıq. Yemis faydalarının ən gözə çarpan xüsusiyyəti, bədəndəki suyun sürətini artırmasıdır. Yaz aylarında bol miqdarda istehlak edilməsi tövsiyə olunan Yemis eyni zamanda ləzzətli yemək mənbəyidir. Yemis faydalarından maksimum yararlanmaq üçün onu açıq şəkildə yemək tövsiyə olunur. Şirin və ya müxtəlif yeməklərdə qovundan istifadə oluna bilər.

Növbəli əkin sisteminə ciddi riayət olunması, sahələrdən bitki qalıqlarının yığılıb məhv edilməsi, alaq otlarına qarşı, eləcə də torpaqda zərərvericiləri qışlama mərhələsində məhv etmək üçün dərin şumun aparılması vacibdir. Bostan bitkiləri əkilən sahəyə həmin bitkini 5 ildən sonra əkmək məsləhətdir. Üzvi və mineral gübrələrdən təlimata uyğun istifadə edilməsi xəstəlik və zərərvericilərə davamlı, sağlam bitkilərin yetişməsinə zəmin yaradır. Kimyəvi mübarizə məhsul yığımına 20 gün qalmış başa çatdırılmalıdır.

Yemis meyvəsi özünəməxsus şirin ləzzətlərinə görə əsasən desert olaraq yeyilir. Onların içərisində toxumları olan sərt bir qabıq və şirəli bir lət var. Yemis meyvələrinin 95% -i sudan ibarətdir. Yemis aprel və avqust aylarında istehlak olunur.

B vitamini və yodla zəngin qovun bir çox xüsusiyyətləri ilə dəyərli meyvələr sırasındadır. İlk növbədə asanlıqla yuxuya getməyə kömək edir. Yeni ana olmuş xanımlar qovun yeməklə süd artımına nail ola bilərlər. Ət bişirən zaman qovun qabığı əlavə edilərsə, tez bişməsinə səbəb olar.

Qovun tumu bir çox dərddə dərmandır. Belə ki, o, bədəni istilik və rütubət verib, mədəni yumşaldır, qaraciyəri toksinlərdən təmizləyir. Sidikqovucu təsiri var. Sinə ağrıları, qızdırma, öskürək müşahidə olunan zaman qovun tumu yemək məsləhətdir. Qovunun dənələri qaynadıldıqdan sonra suyu içildikdə nəfəs yolu ناراهatlıqlarının qarşısını ala bilər. Bitkinin tərkibindəki bəzi bioloji aktiv maddələrə görə orqanlara təsir xüsusiyyətləri araşdırılmışdı. Tibbdə xərçəng əleyhinə, ürək, mədə- bağırsaq, dəri və böyrək xəstəliklərində istifadə edilir.

1. Xərçəng əleyhinə xüsusiyyətlər:

Yemis meyvəsindəki yüksək karotenoid tərkibi xərçəngin qarşısını alır və ağciyər xərçəngi riskini azaldır. Bu meyvənin müntəzəm istehlakı vücudunuzu işğal edən xərçəng hüceyrələrinin qarşısını almaq və öldürmək baxımından təsirlidir. Buna görə bu ölümcül xəstəliyin qarşısını almaq üçün diyetinizə qovun əlavə edin.

2. Ürək sağlamlığı:

Qovun meyvəsində olan adenzin adlı antikoagulyant, insult və ya ürək xəstəliyinə səbəb olan qan hüceyrələrinin qan laxtalanmasını dayandıra bilər. Yemis bədəndəki qanı təmizləyir, ürək xəstəliyi riskini azaldır. Ayrıca, Yemis tərkibindəki suyun yüksək olması ürək yanmasını yüngülləşdirməyə kömək edən sakitləşdirici təsir göstərir.

3. Böyrək xəstəliklərini müalicə edir:

Qovun əla diüretik xüsusiyyətləri böyrək xəstəliklərinin müalicəsində faydalıdır. Qovun və limonun birləşməsi podaqra xəstəliyini sağaldır. Beləliklə, hər gün səhər qovun müntəzəm istehlak edilməsi böyrək sağlamlığını qorumağa kömək edir. Böyrək-sidik kəsəsi qumu tökülən zaman qovun yeyilərsə, böyrəklər rahatlanır və sakitləşir. Qovun həm də sidikqovucudur və tərqovucudur. Qurudulmuş qabığından 2 xörək qaşığı yemək böyrək daşına qarşı təsirlidir. Sidik yolu xəstəliklərinə qarşı faydalıdır.

4. Həzm sağlamlığı

Həzm probleminiz varsa, hamar və asan bağırsaq hərəkətini asanlaşdırmaq üçün Yemis yeməyə cəhd edə bilərsiniz. Qovunda suyun yüksək olması, həzm prosesini başlatmaq üçün həzm üçün, xüsusən mədədə həzmdə çətinlik yaranan turşuluğu aradan qaldırmaq üçün böyükdür. Babasil şikayətlərinə yaxşı təsir edir. Qaraciyər xəstəliklərinə də qovun dənəsi suyu yaxşı təsir edir. Lakin gündə 1 stəkandan çox içmək məsləhət deyil.

5. Enerji artırıcı:

Əkinlərin çoxunda bədənin enerji istehsalının çox hissəsini təşkil edən B vitaminləri var. B vitamini bədəniniz tərəfindən şəkər və karbohidratlar emal etmək üçün tələb olunur. Beləliklə, Yemis istehlakı əhəmiyyətli bir enerji təminatı edə bilər.

6. Arıqlamaq:

Bir çox digər meyvə kimi, qovun kilo vermək üçün idealdır. Bu meyvələr natrium və kalori, həmçinin yağ və xolesteroldan azdır. Təbii şirinlik şəkərli qidalar və yüksək kalorili desertlər üçün istəklərinizi məhdudlaşdırsa da, yüksək su tərkibi sizi daha doymuş saxlaya bilər.

7. Yemis dəriyə faydalıdır

Yemis yalnız sağlamlığınız üçün deyil, qida dəyəri də onları dəri üçün faydalı edir. Bitki bədənə sərinclik hissi verir. Yanan hissəyə qovun qoyularsa, ağrı azalır və sağlamlığına kömək edir. Onu təpətmə halında bədəndə olan şişin üzərinə qoyduqda həmin yeri sakitləşdirir. Yemiş qabığına təpətməsi burun sulanmasına qarşı faydalıdır.

Dəri baxımı üçün Yemis faydalarını aşağıdakı kimi sadalaya bilərik:

7.1. Sağlam dəriyə qulluq: Yemis inanılmaz faydalarından biri də dəri də daxil olmaqla bütün birləşdirici toxumalarda hüceyrə quruluşunun bütövlüyünü qoruyan kollagen ehtiva etməsidir. Ayrıca yaranın sağlamlığını sürətləndirir və dərinin möhkəmliyini qoruyur. Daimi qovun istehlakı sərt və quru dərisi olanlar üçün faydalıdır.

7.2. Yaşlanmaya qarşı faydaları: Yemisler A, B və C vitaminləri sayəsində dərinizi tonlandırır və yaşlanma əleyhinə üstünlüklər verir. Təzə qovun incə dilimlərini kəsərək yaşlanmaya qarşı bir üz maskası hazırlaya bilərsiniz. Bu dilimləri üzünüzdə və boynunuza qoyun. 15-20 dəqiqə oturaq. Soyuq su ilə yuyun. Bunu etmək dərinizi təzələndirir və gənc bir parıltı təmin edir.

8. Yemis saç sağlamlığına faydaları.

Sağlam saçlar görünüşünüzü çox dəyişdirəcəkdir. Bədənin qalan hissəsi kimi, saç sağlamlığı da saç köklərimizdə istehsal etdiyimiz qidalardan asılı olaraq yaxşılaşır. Vitamin və minerallarla zəngin olan meyvələrin istehlak edilməsi saç böyüməsini stimullaşdırır və saç problemlərinin qarşısını alır. Yemis aşağıda saydığımız yollarla saçınız üçün faydalı ola bilər. Saçların böyüməsini təşviq edir. Yemis, xüsusən də bədəndə A vitamininə çevrilən beta karotinin zəngin bir mənbəyidir. Bu A vitamini sağlam saç və normal saç böyüməsi üçün çox vacibdir. Qovun saç tökülməsinin qarşısını alır. B vitaminlərinin çatışmazlığı saç tökülməsinə səbəb olur. Saç tökülməsinin qarşısını almağa və saç böyüməsinə köməkçi olan fol turşusu və inositol kimi B vitaminləri ilə zəngindir.

Lakin normadan artıq qovunla qidalanmaq bəzi fəsadlara gətirib çıxarır. Şəkər xəstəsi, kəskin xora xəstəliyi, həmçinin hamilə və uşaq əmizdirən qadınlara yemiş yemək tövsiyə olunmur. Bunu Rusiya İstehlakçı hüquqlarının müdafiəsi və insan rifahına nəzarət üzrə Federal Xidməti (Rosпотребнадзор) açıqlayıb. Mütəxəssislərin sözlərinə görə, yemiş ağır məhsul hesab olunur. Onunla əsas yemək qəbulları arasında qidalanmaq daha məqsədəuyğundur, lakin acqarına və ya yeməkdən dərhal sonra yemək məsləhət görülmür.

Qeyd olunub ki, yemişin əsas zərərli maddələri onun qabığındadır. Mütəxəssislər həmçinin yemişi su, bal, turşudulmuş süd məhsulları, süd və alkoqol ilə istehlak etməyi tövsiyə etmirlər, çünki bu, mədə pozuntusuna gətirib çıxara bilər. Bildirilib ki, ən keyfiyyətli yemişlər avqustun sonu – sentyabrın əvvəli yetişir.

Qovun bitkisi münbit və dənəvər strukturlu torpaqlarda daha yaxşı böyüyüb inkişaf edir. Yüksək və keyfiyyətli məhsulun əsasını təmin etmək üçün isə zərərli və zərərli alaq otları ilə yüksək aqrotexniki tədbirlər aparılmalı və su rejiminin düzgün tətbiq edilməsi çox vacibdir. (Seferova və Seyidova, 2024; Səfərova və Novruzova, 2021)

Növbəli əkin sistemində onun əsas sələf bitkisi kimi soğanaqlılar, çoxillik otlar, kartof və taxıl bitkiləri əkilir. Yemiş bitkisi əkilən sahədə ilk növbədə torpağın hazırlanması prosesi aparılır. Torpaqdan sələf bitkilərinin qalıqları təmizlənir və dərinliyi 25-30 sm olan dondurma şumu edilir. Sonra 250-300 kq superfosfat, 20-30 ton peyin verilir. Səpinqabağı becərmə zamanı torpağın vəziyyətindən asılı olaraq, 0,15-20 sm dərinlikdə yenidən şumlanılır, cərgələr və su kanalları açılır.

Yemiş bitkisi istiliksevən bitkidir, ona görə də toxumları 16-17°C istilikdə cücərməyə başlayır. Toxumları termostatlarda qızdırdıqda, istiliyi sabit saxlayan otaqlarda saxladıqda cücərmə faizi və

cücərmə enerjisi artır. Toxumları günəşli yerdə nazik qatla parça üzərinə sərib, qarışdırmaqla 5-7 gün saxlamaq lazımdır. Toxumları xəstəliklərdən qorumaq üçün TMTD (8q/kq) və ya merkuran (1q/kq) preparatları ilə dərmanlamaq lazımdır. Torpağın temperaturu 14-160C-yə çatdıqda səpin aparılır. Yemiş bitkisinə səpin cərgəvi və lent üsulunda aparılır. Cərgəvi üsulla cərgəaraları 1,4 m, cərgədə bitki araları isə 0,7 m olur. Lent üsulunda səpin aparıldıqda isə 2,1 m, lentdə cərgəaraları 0,7 m, cərgədə bitki araları da 0,7 m olur. Bir hektara 2-3 kq toxum əkilir. Bitkilərdə 4-5 yarpaq əmələ gəldikdən sonra seyrəltmə aparılır və hər yuvada 2 ədəd güclü və sağlam bitki saxlanılır. Yemiş güclü kök sisteminə malik olduğu üçün quraqlığa davamlı bitkidir və buna görə bitki çoxlu su buxarlandırır. Torpağı tez-tez suvarmaq olmaz, çünki uzun müddət nəm olduqda yemişin kökləri çürüyür və bitki məhv olur.

Bitkiyə qulluq işləri cərgədə və cərgəaralarında torpağın yumşaldılmasından, alaqlarla, zəhərli və zərərli bitkilərlə mübarizədən, seyrəltmədən, suvarmadan, gübrələmədən, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı mübarizədən ibarətdir.

Gübrələnməsi:

Bitkinin əkildiyi torpaq şəraitini nəzərə almaqla, hektara 20-30 ton peyin norması, 120 kq azot, 120 kq fosfor və 120 kq kalium gübrəsi vermək lazımdır. Yemiş xüsusən onun kaliumla zəngin torpaqlara daha tələbkardır. Fosfor gübrəsi peyinlə qarışdırılıb yuvalara verilir. Azot və kalium iki dəfədə torpağa yemləmə şəklində verilir. İlk yemləmə seyrəltmədən sonra 60 kq azot, 45 kq kalium, ikincisi isə 20-25 gün sonra çiçəkləmə fazasında 40 kq azot, 35 kq kaliumla birlikdə verilir. Yemləmədən sonra bitkilərin dibi yumşaldılır, suvarılır. Yemişin keyfiyyətli olması üçün vaxtında xəstəlik və zərərvericilərə qarşı mübarizə aparmaq lazımdır. Yemiş bitkisinin bəzi xəstəlikləri var.

Unlu şəh xəstəliyi-xəstəliyə yemiş və qarpız bitkiləri yoluxur. Bitkilərin yoluxmuş yarpaq və gövdələrində ağ və bozuntul örtüklər əmələ gəlir. Xəstəliyə yoluxmuş yarpaqlar saralır, solur və tez məhv olur. Unlu şəh xəstəliyinə qovun çiçəkləmə və meyvə vermə dövründə də yoluxa bilər. Xəstəlik nəticəsində bitkilərin məhsulu azalır və keyfiyyətsiz olur. Bitkilərin unlu şəh xəstəliyinə qarşı Tridimefon tərkibli (Bayleton) və dinokap tərkibli (karatan) preparatlarından istifadə edilir.

Fitoftora xəstəliyinin törədiciləri göbələklərdir. Çox vaxt göbələyin mitselləri qovunun içərisində inkişaf edir, hətta toxum da bu xəstəliyə yoluxur. Bu xəstəliyə yoluxmuş meyvələrin üzərində açıq boz ləkələr əmələ gəlir və meyvənin lətli hissəsi keçə kimi olur.

Antraknoz xəstəliyi zamanı bitkilərin kök boğazı, yarpağı və meyvələri zədələnir. Göbələk bitkinin toxumlarında, çox hallarda yarpaqlarında dəyirmi və sarı qonur ləkələr, meyvələrdə batıq yaralar əmələ gətirir. Fosfor-kalium gübrələri və çürümüş peyin qarışığı xəstəliyə qarşı müqavimətini artırır.

Yemiş milçəyi ən qorxulu zərərvericilərdən sayılıb, Azərbaycanda yemiş əkilən bütün rayonlarda geniş yayılmışdır. Zərərverici torpağın 12-15 sm dərinliyində pup mərhələsində qışlayır, çiçəkləyən dövrdə uçurlar. Dişi milçəklər öz yumurtalarını təzə əmələ gəlmiş qovunun qabığı altına qoyurlar. Yemiş milçəyinin sürfələrinin əmələ gətirdiyi sürfə yolları daşlaşır, nəticədə meyvələr çürüməyə başlayır.

Bostan çəyirtkəsi həm qarpız, həm də yemiş bitkisinə böyük ziyan verir. Bostan çəyirtkəsinin iyul ayından başlamış sentyabra kimi yetkin fərdlərində rast gəlinir.

Qovun bitkisinin xəstəliklərdən mühafizəsi aqrotexniki və kimyəvi tədbirlərdən ibarətdir. Bütün aqrotexniki qaydalara riayət olunması bostan əkinlərində zərərverici və xəstəliklərlə uğurlu mübarizənin əsas şərtlərindəndir.

Kalium və azot gübrələri torpaqda olan məftil qurdlarının məhvinə köməklik edir. Kök çürüməsi xəstəlikləri aşkar edildikdə peyindən istifadə edilməsi məsləhət deyildir. Səpinqabağı toxumların mikroelementlərlə (bor, mis, dəmir, sink və s.) işlənməsi bitkilərin xəstəliklərə davamlılığını artırır. Bostan əkinlərində kimyəvi mübarizə tədbirlərinə səpinə 1-2 ay qalmış toxumların dərmanlanması ilə başlanılır. Vegetasiya müddətində sovkalara qarşı sipermetrin, deltametrin tərkibli preparatlardan istifadə edilməsi tövsiyə olunur.

Nəticə və təkliflər

Aparılmış araşdırmalara əsasən, məlum olmuşdur ki, dünyada Balqabaqkimilər - Cucurbitaceae Juss. fəsiləsi 95 cinsə aid 965 növü əhatə edir. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında isə 8 cinsə aid 9 növü mədəni və yabanı florada yayılıb. Melo Mill. - Qovun şirin, yeməli və ətli meyvələri olan Balqabaqkimilər- Cucurbitaceae Juss., fəsiləsinə aid bitki növüdür. Muxtar respublikada bir növü (Melo. sativus Sager.ex M.Roem. - Adi yemiş) mədəni florada yayılıb.

Adi yemiş mədə- bağırsağ, böyrək, xərcəng, ürək sağlamlığında çox faydalıdır. Amma balla, turşudulmuş süd məhsulları, süd və alkoqolla birlikdə qəbul etmək orqanizmə toksiki təsir göstərir. Şəkər xəstəsi, kəskin xora xəstəliyi, həmçinin hamilə və uşaq əmizdirən qadınlara yemiş yemək tövsiyə olunmur. Bunu Rusiya İstehlakçı hüquqlarının müdafiəsi və insan rifahına nəzarət üzrə Federal Xidməti ("Rosпотребнадзор") açıqlayıb. Mütəxəssislərin sözlərinə görə, yemiş ağır məhsul hesab olunur. Onunla əsas yemək qəbulları arasında qidalanmaq daha məqsəduyğundur, lakin acqarına və ya yeməkdən dərhal sonra yemək məsləhət görülmür.

Qovun bitkisinin xəstəlikləri və zərərvericiləri ilə mühafizəsi aqrotexniki və kimyəvi tədbirlərdən ibarətdir. Vegetasiya müddətində sovkalara qarşı sipermetrin, deltametrin tərkibli preparatlardan istifadə edilməsi tövsiyə olunur.

Təşəkkür

Tədqiq olunan növlərin müəyyənləşdirilməsinə görə Azərbaycan Respublikasının əməkdar elm xadimi, AMEA-nın həqiqi üzvü, akademik Tariyel Hüseynəli oğlu Talıbova öz təşəkkürümüzü bildiririk. Tədqiqat "Naxçıvan Dövlət Universitetinin Biologiya kafedrasının Herbari Fondu" layihəsi əsasında dəstəklənir.

Ədəbiyyat

- Decker, D. S. et al. (2002). Diversity in free-living populations of Cucurbita pepo (Cucurbitaceae) as assessed by random amplified polymorphic DNA. *Syst. Bot.* 27: 19–28
- Həsənov S.R., (2009), Tərəvəz və bostan bitkilərinin genetik ehtiyatlarının qiymətləndirilməsində istifadə olunan müasir molekulyar-bioloji metodlar. AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun əsərləri, I cild. Bakı, s. 364-370
- Həsənov S.R., (2006), Dutma yemiş sortları, dutma üsulunun mahiyyəti, Abşeronda bu üsulun tətbiqi. Azərbaycan Aqrar Elmi. №1-2, s.57-58
- Paris, H. S. 1986. A proposed subspecific classification for Cucurbita pepo. *Phytologia* 61: 133–138
- Seferova F, Seyidova L Nahçıvan Özerk Cumhuriyeti meralarındaki zehirli bitkilerle mücadeleye yönelik önlemler. *International Congress On Sustainable Agriculture*. S.495-502. Yayıncı İğdır University, Türkiy -2024
- Seferova F.A, Novruzova E.S (2021) Особенности самозащиты растений в природе. Бюллетень науки и практики. *Bulletin of Science and Practice*. <https://www.bulletennauki.com> T. 7. No8. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/69>
- Сафарова Ф.А. (2012) Факторы, влияющие на динамику развития ядовитых растений в Нахчыванской Автономной Республике. *Международный технико- экономический журнал*. Москва № 1, с.124-127
- Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. (2008) Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. Naxçıvan: Əcəmi NPВ, 364 s.
- Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının Qırmızı Kitabı. (2010), c. II, Naxçıvan: Əcəmi, 677 s.

Kentsel Tarım, Sürdürülebilir Yaşama ve Gıda Güvenliğine Vurgu Yapan Yeni Bir Yaklaşım

Reza Amirnia^{1*}, Mehdi Ghiyasi¹

¹Urmia Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Üretim ve Genetiği Bölümü, Urmia, İran

*Sorumlu yazar: r.amirnia@urmia.ac.ir, ramirnia@gmail.com

Özet

Kentsel tarım gıda güvenliği sorunlarına yanıt olup yeni ve sürdürülebilir bir çözüm olarak, son yıllarda büyük ilgi görmüştür. Bu tür tarım, şehirlerin içinde ve çevresinde gıda üretimini içerir ve dikey, hidroponik, akuaponik ve diğer modern yöntemlerle yapılabilir. Kentsel tarımın temel faydalarından biri gıda üretimi ile tüketimi arasındaki açığın azaltılmasıdır. Bu, nakliye maliyetlerinin azalmasına, sera gazı emisyonlarının azalmasına ve ürün tazeliğinin artmasına yol açar. Kentsel tarım aynı zamanda pandemi veya doğal afetler gibi kriz zamanlarında özellikle önemli olan uzun ve karmaşık temin zincirlerine olan bağımlılığın azaltılmasına da yardımcı olabilir. Ayrıca kentsel tarım, kentsel alanların daha iyi üretkenliğine katkıda bulunabilir. Çatıları, duvarları ve diğer kullanılmayan alanları kullanarak gıda üretimini artırmak ve kentsel yaşam kalitesinin artmasına yardımcı olmak mümkündür. Bu tür tarım aynı zamanda şehir sakinleri için iş yaratabilir ve yeni ekonomik fırsatlar sağlayabilir. Çevresel açıdan bakıldığında kentsel tarım, kirliliğin azaltılmasına ve hava ve toprak kalitesinin iyileştirilmesine yardımcı olabilir. Kentsel ortamlardaki bitkiler karbondioksiti emebilir ve iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılmasına yardımcı olabilir. Genel olarak kentsel tarım, gıda güvenliğinin sağlanması, çevresel etkilerin azaltılması ve kentsel sürdürülebilirliğin geliştirilmesi açısından etkili bir strateji olarak kabul edilmektedir. Bu tür tarım yalnızca kentsel toplulukların gıda ihtiyaçlarını karşılamakla kalmaz, aynı zamanda gelecekteki zorluklara karşı daha sürdürülebilir, daha yeşil ve daha dirençli şehirler yaratılmasına da yardımcı olabilir.

Anahtar kelimeler: Gıda güvenliği, kentsel topluluklar, sera gazları, hava kalitesi, kentsel sürdürülebilirlik.

Urban Agriculture, a New Approach Emphasizing Sustainable Living and Food Security

Abstract

Urban agriculture has gained significant attention in recent years as a new and sustainable solution to food security issues. This type of agriculture involves food production in and around cities and can be done using vertical, hydroponic, aquaponic and other modern methods. One of the main benefits of urban agriculture is reducing the gap between food production and consumption. This leads to lower transportation costs, reduced greenhouse gas emissions and increased product freshness. Urban agriculture can also help reduce reliance on long and complex supply chains, which is especially important in times of crisis such as pandemics or natural disasters. Urban agriculture can also contribute to better productivity in urban areas. By using roofs, walls, and other unused space, it is possible to increase food production and help improve the quality of urban life. This type of agriculture can also create jobs for city dwellers and provide new economic opportunities. From an environmental perspective, urban agriculture can help reduce pollution and improve air and soil quality. Plants in urban environments can absorb carbon dioxide and help reduce the effects of climate change. Urban agriculture is generally recognized as an effective strategy for ensuring food security, reducing environmental impacts, and improving urban sustainability. This type of agriculture not only meets the food needs of urban communities but can also help create cities that are more sustainable, greener, and more resilient to future challenges.

Keywords: Food security, urban communities, greenhouse gases, air quality, urban sustainability

Giriş

Gıda güvenliğinin sağlanmasında ve sürdürülebilir yaşam tarzlarının gerçekleştirilmesinde yeni bir yaklaşım olarak kentsel tarım, günümüz toplumlarında büyük önem ve etkilere sahiptir. Bu yaklaşım, kentsel alanların özellikle kentsel alanlarda ve banliyölerde tarım ürünlerinin yetiştirilmesi için kullanılmasını ifade etmektedir. Kentsel tarımın bazı temel yönleri ve faydaları şunlardır:

➤ **Gıda güvenliğinin sağlanması**

Kentsel tarım, uzun gıda tedarik zincirlerine olan bağımlılığın azaltılmasına ve taze, sağlıklı ürünlere erişimin iyileştirilmesine yardımcı olabilir. Bu özellikle yeşil alan eksikliği ve taze ürünlere sınırlı erişim gibi sorunlarla karşılaşabilecek kentsel alanlarda önemlidir.

➤ **Çevresel etkilerin azaltılması**

Kentsel ortamlarda ekim, gıdanın uzak bölgelerden taşınması ihtiyacını azaltmaya ve dolayısıyla çevresel kirleticileri azaltmaya yardımcı olabilir. Ayrıca kentsel tarım, yeşil alanlar yaratarak hava kalitesinin iyileştirilmesine ve kentsel ısı adalarının etkilerinin azaltılmasına yardımcı olabilir.

➤ **Yerel toplulukların güçlendirilmesi**

Kentsel tarım, kentsel alanlarda sosyal bağların güçlendirilmesine ve topluluk duygusunun güçlendirilmesine yardımcı olabilir. Tarımsal faaliyetler sosyal etkileşimler, eğitim ve yerel becerilerin desteklenmesi için bir fırsat sağlayabilir.

➤ **Doğal kaynakların korunması**

Bu yaklaşım, su ve toprak da dahil olmak üzere doğal kaynakların korunmasına ve yönetilmesine yardımcı olur. Küçük ve sınırlı kentsel alanlarda kaynakların optimum kullanımı, kaynak israfının azaltılmasına ve üretkenliğin artırılmasına yardımcı olabilir.

➤ **Sürdürülebilir kalkınmaya destek**

Kentsel tarım, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmaya ve sürdürülebilir yaşam kalıplarını güçlendirmeye yardımcı olabilir. Bu tür tarım yaşam koşullarını iyileştirebilir, yoksulluğu azaltabilir ve halk sağlığını iyileştirebilir.

Kentsel tarımın farklı modelleri:

- Dikey tarım: Mahsul yetiştirmek için çok katlı binaların ve yeşil duvarların kullanılması.
- Yeşil çatı bahçeleri: Bitki yetiştirmek için binaların çatılarının kullanılması (Çatı üstü).
- Topraksız ve akuaponik yetiştirme: Bitki yetiştirmek için su tüketimini azaltmaya ve üretkenliği artırmaya yardımcı olan topraksız sistemlerin kullanılması.

Genel olarak yenilikçi bir çözüm olarak kentsel tarım, şehirlerdeki yaşam kalitesinin iyileştirilmesine, gıda güvenliğinin iyileştirilmesine ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasına yardımcı olabilir.

➤ **Çevre bilincinin ve eğitiminin teşvik edilmesi**

Kentsel tarım, vatandaşları çevrenin, doğal kaynakların ve biyolojik çeşitliliğin korunmasının önemi konusunda eğitmek için iyi bir fırsattır. İnsanlar kentsel tarım projelerine katılarak sürdürülebilir tarımın ilkelerini öğrenebilir ve günlük faaliyetlerinin çevresel etkilerini daha iyi anlayabilirler. Bu farkındalık, enerji tüketiminin azalmasına, daha iyi atık yönetimine ve yenilenebilir kaynakların kullanımının artmasına yol açabilir.

➤ **Yerel ekonominin desteklenmesi**

Kentsel tarım, yerel ekonominin büyümesine ve yeni iş fırsatları yaratılmasına yardımcı olabilir. Yerel ürünlerin kentsel pazarlarda satılması, tarımla ilgili küçük işletmelerin kurulması ve hatta belirli ürünlerin ihraç edilmesi, yerel ekonominin güçlendirilmesine ve işsizliğin azaltılmasına yardımcı olabilir. Ayrıca kentsel tarımdan elde edilen gelir, kentsel alanlardaki düşük gelirli hanelerin yaşam koşullarını iyileştirebilir.

➤ **Sağlıklı beslenmeyi teşvik edin**

Taze, yerel ürünlere erişim, kent sakinleri arasında sağlıklı beslenmenin teşvik edilmesine yardımcı olabilir. Kentsel tarım, insanların meyve, sebze ve tıbbi bitkilere kolayca erişmesini ve bunun sonucunda besin açısından değerli besinden faydalanmasını mümkün kılmaktadır. Diyetteki bu değişiklik, diyabet ve obezite gibi yetersiz beslenmeyle ilişkili hastalıkların oranlarının azalmasına yol açabilir.

➤ **İklim değişikliğine uyum**

Kentsel tarım iklim değişikliğinin etkilerini azaltmada önemli bir rol oynayabilir. Gıdanın uzun süre taşınmasına olan ihtiyacın azaltılması ve yerel ürünlerin üretilmesiyle sera gazı emisyonları azaltılabilir. Ayrıca kuraklığa dayanıklı ekim tekniklerinin kullanılması ve su kaynaklarının optimal yönetimi, tarım sistemlerinin iklim değişikliğine karşı dayanıklılığının güçlendirilmesine yardımcı olabilir.

➤ **Yeşil alanların ve yaşam kalitesinin artırılması**

Kentsel tarım, kentsel ortamlardaki yeşil alanların artmasına yardımcı olur; bu da hava kalitesini iyileştirebilir, gürültü kirliliğini azaltabilir ve dinlenme ve dinlenme alanları yaratabilir. Ayrıca bu alanlar sosyal ve kültürel faaliyetler için de kullanılabilir ve kent sakinlerinin ruh hali ve ruh sağlığının iyileştirilmesine yardımcı olabilir.

➤ Zorluklar ve çözümler:

Kentsel tarımın birçok avantajı olmasına rağmen, aynı zamanda zorluklarla da karşı karşıyadır. Bu zorluklar arasında uygun arazi eksikliği, su kaynaklarının sınırlı olması, kentsel alanlardaki toprak kirliliği, uygulama ve bakım maliyetlerinin yüksek olmasını sayabiliriz. Bu zorluklarla başa çıkmak için yeni teknolojilerin kullanılması (topraksız tarım gibi), kentsel tarımın geliştirilmesine yönelik hükümet politikalarının desteklenmesi ve yerel toplulukların tarımsal projelerin yönetimine katılımı gibi çözümler kullanılabilir.

Sonuç

Yeni bir yaklaşım olarak kentsel tarım, gıda güvenliğinin ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasında kilit rol oynayabilir. Bu yaklaşım, kentsel yaşamda yeni desenler oluşturarak, toplumsal bağları güçlendirerek ve toplumsal çevre bilincini geliştirerek sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesine yardımcı olmaktadır. Pek çok avantajı göz önüne alındığında kentsel tarımın yakın gelecekte kentsel planlamanın ve sürdürülebilir kalkınmanın temel unsurlarından biri haline gelmesi beklenebilir.

Kaynaklar

- Georgescu, M., & Herwig, C. (2018). "A Global Geospatial Ecosystem Services Estimate of Urban Agriculture." *Earth's Future*, 6(1), 40-54.
- Deelstra, T., & Girardet, H. (2021). *Urban Agriculture and Sustainable Cities*. United Nations University Press.
- Despommier, D. (2018). *The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century*. St. Martin's Press.
- Goldstein, B., Hauschild, M., Fernandez, J., & Birkved, M. (2017). "Urban Agriculture and Ecosystem Services: A Review." *Ecosystem Services*, 22, 43-54.
- Mok, H.F., & Williamson, V.G. (2019). "The Potential of Urban Agriculture in Combating Food Insecurity: A Case Study of Melbourne, Australia." *Land Use Policy*, 82, 291-302.
- Opitz, I., Berges, R., Piore, A., & Krikser, T. (2017). "Contributing to Food Security in Urban Areas: Differences between Urban Agriculture and Peri-Urban Agriculture in the Global North." *Agriculture and Human Values*, 33(2), 341-358.
- Orsini, F., Kahane, R., Nono-Womdim, R., & Gianquinto, G. (2020). "Urban Agriculture in the Developing World: A Review." *Agronomy for Sustainable Development*, 33, 695-720.
- Poulsen, M.N., McNab, P.R., Clayton, M.L., & Neff, R.A. (2017). "A Systematic Review of Urban Agriculture and Food Security Impacts in Low-Income Countries." *Food Policy*, 55, 131-146.
- Sanyé-Mengual, E., Oliver-Solà, J., Montero, J.I., & Rieradevall, J. (2018). "An Environmental Perspective on Urban Agriculture and Livestock Systems." *Journal of Cleaner Production*, 171, 56-68.
- Soga, M., Gaston, K.J. (2020). "The Ecology of Human–Nature Interactions: A New Research Agenda." *People and Nature*, 2(2), 248-261.
- Specht, K., Siebert, R., Thomaier, S., Freisinger, U.B., Sawicka, M., Dierich, A., & Henckel, D. (2019). "Perception and Acceptance of Agricultural Production in and on Urban Buildings (ZFarming): A Qualitative Study from Berlin, Germany." *Agriculture and Human Values*, 31(3), 455-467.
- Thomaier, S., Specht, K., Henckel, D., Dierich, A., Siebert, R., Freisinger, U.B., & Sawicka, M. (2017). "Farming in and on Urban Buildings: Present Practice and Specific Novelties of Zero-Acreage Farming (ZFarming)." *Renewable Agriculture and Food Systems*, 30(1), 43-5

Sürdürülebilir Tarımda Manyetik Kuvvet Uygulamalarına Bir Bakış

Reza Amirnia^{1*}, Mehdi Ghiyasi¹

¹Urmia Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Üretim ve Genetiği Bölümü, Urmia, İran

*Sorumlu yazar: r.amirnia@urmia.ac.ir, ramirnia@gmail.com

Özet

Manyetizmanın tarımda yeni ve istikrarlı bir teknoloji olarak uygulanması son yıllarda dikkate alınmıştır. Manyetizmanın bitkilerin büyümesi ve gelişmesi, ürünlerin kalitesi, su ve toprak kaynaklarının yönetimi üzerinde olumlu etkileri olabilir. Tarımda manyetizmanın en önemli uygulamalarından biri sulama verimliliğini arttırmaktır. Miknatıslanmış su normal sudan farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere sahiptir, bu da suyun ve besin maddelerinin bitki kökleri tarafından alınımını artırır. Bu, su tüketiminin azaltılmasına ve tarım ürünlerinin verimliliğinin artmasına yardımcı olur. Ayrıca tohumlarda manyetik alanların kullanılması çimlenmeyi ve bitkilerin erken büyümesini hızlandırabilir. Araştırmalar, tohumların manyetik alanlarla işlenmesinin çimlenme oranının artmasına, köklerin ve gövdelerin daha hızlı büyümesine ve genel bitki sağlığının iyileşmesine yol açtığını göstermiştir. Ayrıca manyetizmanın toprak üzerinde olumlu etkileri olabilir. Manyetik alanların kullanımı toprak yapısını iyileştirebilir, mikrobiyal faaliyetleri artırabilir ve organik maddenin ayrışmasını hızlandırabilir. Son olarak manyetizma, zararlılar ve bitki hastalıklarının yönetiminde de faydalı olabilir. Araştırmalar, manyetik alanların belirli zararlıların ve bitki hastalıklarının sayısını azaltmada olumlu etkileri olabileceğini göstermiştir. Genel olarak manyetizmanın tarımda uygulanması, verimliliği artırmak, kaynak tüketimini azaltmak ve tarım ürünlerinin kalitesini artırmak için yenilikçi ve sürdürülebilir bir yöntem olarak kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Manyetik kuvvet, çimlenme, toprak, zararlılar

A Review of Applications of Magnetic Force in Sustainable Agriculture

Abstract

The application of magnetism in agriculture as a new and stable technology has been noticed in recent years. Magnetism can have positive effects on the growth and development of plants, the quality of products and the management of water and soil resources. One of the most important applications of magnetism in agriculture is to improve irrigation efficiency. Magnetized water has different physical and chemical properties than normal water, which increases the absorption of water and nutrients by plant roots. This helps to reduce water consumption and increase the productivity of agricultural products. In addition, the use of magnetic fields in seeds can accelerate the germination and initial growth of plants. Research has shown that treating seeds with magnetic fields leads to an increase in the percentage of germination, acceleration of the growth of roots and stems, and improvement of the overall health of plants. Also, magnetism can have positive effects on soil. The use of magnetic fields can improve the soil structure and accelerate the increase of microbial activities and decomposition of organic matter. Finally, magnetism can also be useful in the management of pests and plant diseases. Research has shown that magnetic fields can have positive effects in reducing the number of certain pests and plant diseases. In general, the application of magnetism in agriculture can be used as an innovative and sustainable method to increase productivity, reduce resource consumption and improve the quality of agricultural products.

Keywords: Magnetic force, germination, soil, pests

Giriş

Modern uygulamalara sahip eski bir güç olan manyetizma, tarımda, bitki korumada ve tohum biliminde giderek artan bir ilgi görüyor. Geçtiğimiz birkaç on yıl boyunca bilim insanları, manyetizmanın bitki büyümesini artırmak, verimi artırmak ve çevresel stresi azaltmak için kullanılabileceği çeşitli yollar keşfettiler. Bu yenilikler arasında manyetik suyun kullanımı özel ilgi gördü. Bu makale, manyetizmanın tarımda uygulanmasını ve bunun tıbbi bitkilerde, tohum biliminde ve bitkilerde stresin azaltılmasında

devrim yaratma potansiyelini ele alıyor.

➤ **Tarımda manyetik kuvvete genel bakış**

Manyetizmanın tarımdaki rolü suyun, tohumların ve bitkilerin fiziksel ve kimyasal özelliklerini etkileme yeteneğinden kaynaklanmaktadır. Araştırmacılar, tohumları veya suyu manyetik alanlara maruz bırakarak çimlenme oranında, bitki büyümesinde ve çevresel streslere karşı dirençte değişiklikler gözlemlediler. Bu etkilerin, manyetik alanların iyonların hareketi ve su moleküllerinin hizalanması üzerindeki etkisinden kaynaklandığı ve bitkilerde besin alımının artmasına ve fizyolojik fonksiyonların iyileşmesine yol açtığı düşünülmektedir.

➤ **Manyetik su bir sulama yoludur**

Manyetik su, yani manyetik alanla arıtılan su, tarımsal faaliyetlerde umut verici bir araçtır. Bu konsept, mıknaştırılmış suyun özelliklerini değiştirebileceği ve bitkiler tarafından daha iyi emilim ve kullanıma yol açabileceği varsayımına dayanmaktadır. Çalışmalar, manyetik suyun minerallerin ve tuzların çözünürlüğünü artırabildiğini ve bunların bitkiler tarafından kolaylıkla kullanılabilir hale getirilebildiğini göstermiştir [1]. Bu etki, besinlerin daha etkili bir şekilde emilmesine yol açarak daha sağlıklı bitkiler ve daha yüksek verim elde edilmesini sağlayabilir [2].

➤ **Manyetizma ile çimlenmeyi ve vigoru artırın**

Manyetoprime olarak bilinen manyetik alanların tohumlara uygulanması, tohum çimlenmesinin ve fide gücünün artırılması konusunda ümit vericidir. Manyetoprime, tohumların ekimden önce manyetik bir alana maruz bırakılmasını içerir; bu, metabolik süreçleri uyarabilir ve tohumların olumsuz koşullar altında çimlenme yeteneğini geliştirebilir [3]. Araştırmalar, manyetik alanlarla muamele edilen tohumların, özellikle kuraklık veya aşırı sıcaklıklar gibi stresli ortamlarda daha hızlı çimlendiğini ve daha yüksek çimlenme oranları gösterdiğini göstermiştir. Buğday tohumları üzerinde yapılan bir çalışma, magnetoprime'in özellikle kuraklık stresi koşulları altında çimlenme oranını ve fide büyümesini önemli ölçüde iyileştirdiğini gösterdi [4]. Manyetik işlem, tohumların su emilimini artırır ve çimlenmede rol oynayan enzimlerin aktivasyonunu geliştirir. Bu bulgular, manyetoprime'in ürün kurulumunu ve esnekliğini geliştirmek için düşük maliyetli, kimyasal olmayan bir yöntem olarak potansiyelini vurgulamaktadır.

➤ **Bitki korumada manyetizma**

Manyetizma, bitki bağışıklık tepkilerini artırmanın ve hastalık vakalarını azaltmanın bir yolu olarak araştırılmıştır. Manyetik alanların kullanımı bitkilerde patojenik ve çevresel faktörlerin neden olduğu oksidatif strese karşı hücrelerin korunmasında önemli rol oynayan antioksidan enzimlerin aktivitesini artırır [5]. Bu antioksidan aktivite, bitkilerin hastalıklara daha iyi direnç göstermesine ve enfeksiyonlardan daha hızlı iyileşmesine yardımcı olabilir.

Salatalık bitkileri üzerinde yapılan araştırmalar, manyetik alana maruz kalmanın, bitkinin patojenlere karşı savunmasında rol oynayan bir enzim olan peroksidazın aktivitesini artırdığını gösterdi. Bu çalışma, manyetik olarak tedavi edilen bitkilerin mantar enfeksiyonlarına karşı daha az duyarlı olduğunu ve hastalık semptomlarından daha hızlı iyileşme gösterdiğini gösterdi [6]. Bu bulgular, manyetizmanın, kimyasal pestisitlere olan bağımlılığı azaltmak ve doğal bitki savunma mekanizmalarını geliştirmek için bitki sağlığı yönetimi stratejilerine entegre edilebileceğini göstermektedir.

➤ **Manyetik ile çevresel stresi azaltmak**

Kuraklık, tuzluluk ve aşırı sıcaklıklar gibi çevresel stresler tarımsal üretkenlik açısından önemli zorluklar yaratmaktadır. Manyetizma, bitkinin olumsuz koşullarla başa çıkma yeteneğini artırarak bu stresleri azaltmak için yeni bir yaklaşım sunuyor. Manyetik su ve manyetoprime kullanımı, bitkilerin fizyolojik ve biyokimyasal tepkilerini iyileştirebilir ve onları çevresel zorluklara karşı daha esnek hale getirebilir.

Manyetik sulama, su ve besin emilimini iyileştirerek, tuzluluk stresini azaltarak ve biyokimyasal ve

enzim aktivitelerini artırarak bitkilerin tuzlu koşullarda daha iyi büyümesine yardımcı olabilir.

Kuraklık stresindeki mısır bitkileri üzerinde yapılan bir araştırma, manyetik sulamanın, artırılmamış suya kıyasla daha yüksek fotosentetik oranlara ve daha iyi su kullanım verimliliğine yol açtığını gösterdi [7]. Bu bitkilerde daha az oksidatif hasar da görüldü; bu da manyetizmanın mahsulleri kuraklığın zararlı etkilerinden korumaya yardımcı olabileceğini gösteriyor. Benzer şekilde, tuz stresi altındaki arpa bitkileri üzerinde yapılan araştırmalar, manyetik olarak işlenmiş tohumların, tedavi edilmemiş tohumlara göre daha yüksek çimlenme oranlarına ve daha iyi büyüme performansına sahip olduğunu göstermiştir [8]. Bu çalışmalar, manyetizmanın değişen iklim koşulları karşısında mahsulün dayanıklılığını artırma potansiyelini vurgulamaktadır.

➤ **Manyetik suyun fiziko-kimyasal özellikleri**

Yüzey geriliminin azaltılması: Manyetik alanın su üzerinde bildirilen etkilerinden biri de suyun yüzey geriliminin azalmasıdır. Bu değişiklik suyun nemlendiricilik özelliklerinin iyileşmesine yol açabilir.

Viskozitede değişiklik: Bazı çalışmalar mıknaatıslanmış suyun viskozitesinin bir miktar azalabileceğini göstermiştir. Bu özelliğin su akışı ve hidrodinamik süreçler üzerinde etkileri olabilir.

Maddelerin çözünürlüğünün artırılması: Manyetik alanın gazların ve suda çözünen maddelerin çözünürlüğünü artırabildiğine dair raporlar bulunmaktadır. Çözünürlükteki bu artışın suyun kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerinde etkileri olabilir.

Asitlik veya pH'ta değişiklik: Bazı çalışmalar, manyetik alanın suyun pH'ında hafif değişikliklere neden olabileceğini, ancak bu değişiklikler genellikle küçük olduğunu göstermiştir.

Element emiliminin artması: Manyetik sulardaki elementlerin bitkiler tarafından emilimi önemli ölçüde artar. Bunun nedeni anyonların ve katyonların manyetik doğasından ve bunların hücre içindeki işlevlerinden kaynaklanmaktadır. Demir, kalsiyum, potasyum ve magnezyumun emilimi çok daha verimli bir manyetik durumda gerçekleştirilir.

➤ **Moleküler hücresel boyutlarda manyetik suyun işlevleri:**

Bazı raporlar, manyetik alanın suda daha kararlı olabilen küme yapılarının oluşumuna neden olabileceğini öne sürüyor.

Bu suyun hücrelere girmesi birçok toksik bileşiği nötralize edebilir veya bunların içinde hareket etme yeteneğini ortadan kaldırabilir ve canlı organizmalarda özellikle hücresel ve moleküler boyutlarda hasara neden olabilir. Bu nedenle bazı araştırmaların sonuçları, manyetik suyun hücrelerin içindeki toksik maddeleri ve hatta bazı serbest radikalleri nötralize ettiğini ve birçok olumlu biyolojik özelliğinin bu özelliğe bağlanabileceğini kanıtlamıştır.

Hücre zarı geçirgenliğini artırılması: Manyetik su, hücre zarı geçirgenliğini artırmaya yardımcı olabilir. Bu, besinlerin emilimini ve atık maddelerin hücrelerden uzaklaştırılmasını kolaylaştırabilir. Manyetik su, suyun moleküler yapısında, hücre zarlarının konfigürasyonunda ve fonksiyonunda neden olduğu değişiklikler nedeniyle hücrelerin geçirgenliğini artırabilir.

Su manyetik alana maruz kaldığında moleküler yapısı değişir ve daha küçük moleküler kümeler oluşur. Bu değişiklikler maddelerin çözünürlüğünün artmasına ve iyonların ve moleküllerin sudaki dağılımının iyileşmesine yol açabilir. Sonuç olarak, manyetik su hücre zarlarından daha iyi nüfuz edebilir.

Enzimlerin aktivitesine etkisi: Manyetik suyun hücrelerdeki enzimlerin aktivitesini değiştirebileceğine dair raporlar var. Bu değişiklikler metabolik süreçleri etkileyebilir. Manyetik suyun enzim aktivitesi üzerindeki etkisi üzerine sınırlı sayıda araştırma yapılmıştır ve bu çalışmaların çoğu henüz başlangıç aşamasındadır. Ancak bazı araştırmalar manyetik suyun bazı enzimlerin aktivitesini artırabildiğini göstermiştir. Bu enzimlerin örnekleri şunları içerir:

Antioksidan enzimler (süperoksit dismutaz (SOD) ve katalaz)- amilaz- lipaz

➤ **Manyetik alanın yoğunluğu ve kalitesi:**

Bitki büyümesini ve tohum çimlenmesini etkilemek için kullanılan manyetik alanın yoğunluğu ve kalitesi, bitki türüne ve özel koşullara bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Ancak bazı çalışmalar aşağıdaki parametrelerin yaygın olarak kullanıldığını göstermiştir:

- a. **Manyetik alan yoğunluğu:** Kullanılan manyetik alan genellikle 50 ila 200 militesla (mT) aralığındadır. Bazı araştırmalar, 100 ila 150 militesla arasındaki manyetik alan yoğunluğunun bitkilerin büyümesinde ve çimlenmesinde olumlu sonuçlar verebileceğini göstermiştir.

- b. Manyetik alana maruz kalma süresi:** Tohum veya bitkilerin manyetik alana maruz kalma süresi, alanın yoğunluğuna ve bitki türüne bağlı olarak değişmektedir. Çoğu durumda, yerleştirme süresi birbirini takip eden birkaç gün boyunca günde birkaç dakikadan birkaç saate kadardır. Örneğin tohumların günde 1 ila 2 saat boyunca 150 militesla yoğunluğundaki manyetik alana maruz bırakılması olumlu sonuçlar doğurabilir.
- c. Manyetik alanın kalitesi:** Manyetik alan sabit veya değişken olabilir. Bazı araştırmalar, düşük frekanslı alternatif manyetik alanın (yaklaşık 50 Hz) tohum çimlenmesi ve bitki büyümesi üzerinde daha büyük bir etkiye sahip olabileceğini göstermiştir.

➤ **Pestisitlerin miknatıslanmasının etkisi**

Tarım ilaçlarının miknatıslanması, pestisitlerin yapısında ve özelliklerinde meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişiklikler nedeniyle zararlılar üzerinde daha büyük bir etkiye sahip olabilir. Bu olgunun temel nedenlerinden bazıları şunlardır:

- a. Pestisitlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerindeki değişiklikler:** Bu değişiklikler toksinlerin su veya diğer çözücüler içindeki çözünürlüğünü iyileştirebilir ve bu da onların etkinliğini artırabilir.
- b. Toksinlerin hareketliliğini ve emilimini arttırmak:** Manyetik alanlar, toksinlerin moleküler yapısını değiştirmeye ve toprakta veya bitkilerde hareketliliğini arttırmaya yardımcı olabilir. Bu artan hareketlilik, toksinlerin istenen alanlarda daha iyi dağılımına ve zararlılarla temasın artmasına yol açabilir.
- c. Toksinlerin nüfuz etme kapasitesinin artırılması:** Manyetik alanlar, zararlıların hücre yapısında değişikliklere neden olabilir ve böylece toksinlerin zararlıların hücrelerine nüfuz etme kapasitesi artabilir. Bu durum toksinlerin zararlılar üzerindeki etkisinin artmasına neden olabilir.

➤ **Manyetik alan uygulama yöntemleri:**

- a. Sabit manyetik alanlar:** Bu yöntemde su, genellikle kalıcı miknatıslar tarafından üretilen sabit bir manyetik alandan geçer. Bu miknatıslar sulama borularına şerit veya manyetik bloklar halinde monte edilebilir.
- b. Değişken manyetik alanlar:** Bu yöntemde su, genellikle elektromanyetik bobinlerin ürettiği değişken manyetik alanlardan geçer. Bu bobinler sulama sistemine manyetik halkalar veya karmaşık borular olarak monte edilebilir.

➤ **Manyetik alan türü:**

- a. Düşük yoğunluklu manyetik alanlar:** Genellikle 0,1 ila 1 Tesla (Tesla) aralığındaki düşük yoğunluklu manyetik alanlar kullanılır. Bu alanlar suyu az şiddetle etkiler ve suyun özelliklerini iyileştirebilir.
- b. Yüksek yoğunluklu manyetik alanlar:** Bazı durumlarda birkaç Tesla aralığında olabilen yüksek yoğunluklu manyetik alanlar da kullanılır. Bu alanlar su özelliklerinde büyük değişiklikler ve bitki büyümesinde daha fazla iyileştirme için kullanılır.

➤ **Manyetik alanın uygulama zamanı:**

- a. Sulamadan önce:** Su, sulamada kullanılmadan önce belirli bir süre manyetik alandan etkilenebilir. Bu süre birkaç dakikadan birkaç saate kadar değişebilir.
- b. Sulama sırasında:** Bazı sistemlerde sulama sırasında manyetik alan doğrudan suya uygulanır.

➤ **Tarımda manyetizmanın geleceği**

Manyetizmanın tarımda uygulanması henüz başlangıç aşamasındadır ancak potansiyel faydaları önemlidir. Bitkiler üzerindeki manyetik etkilerin ardındaki mekanizmaları ortaya çıkarmaya yönelik araştırmalar devam ettikçe, bu teknoloji geliştirilebilir ve sürdürülebilir tarım uygulamalarına entegre edilebilir. Manyetik işlemler, ürün üretkenliğini ve esnekliğini artırmak için invaziv olmayan, enerji açısından verimli ve çevre dostu bir yaklaşım sunar.

Ek olarak, manyetik su ve manyetoprimering kullanımını mevcut tarım yöntemlerini tamamlayabilir ve kimyasal bileşiklerin kullanımına olan ihtiyacı azaltabilir ve çevresel etkileri en aza indirebilir. Küresel

tarım, iklim değişikliği ve kaynak kısıtlamaları nedeniyle artan zorluklarla karşı karşıya kalırken, manyetizma gıda güvenliğinin sağlanmasında ve sürdürülebilir kalkınmanın desteklenmesinde önemli bir rol oynayabilir.

Kaynaklar

- Aladjadiyan, A. (2007). The use of physical methods for plant growing stimulation in Bulgaria. *Journal of Central European Agriculture*, 8(3), 369-380.
- Aladjadiyan, A. (2010). Physical methods for stimulation of plant growth and development. *Journal of Agricultural Physics*, 10, 1-8.
- Amaya, J. M., Piña, N., & García, C. (2020). Effect of magnetically treated water on the growth of tomato plants under saline conditions. *Journal of Plant Physiology*, 248, 153155. DOI:10.1016/j.jplph.2020.153155
- Flórez, M., Carbonell, M. V., & Martínez, E. (2007). Exposure of maize seeds to stationary magnetic fields: Effects on germination and early growth. *Environmental and Experimental Botany*, 59(1), 68-75. DOI:10.1016/j.envexpbot.2005.10.006
- Hozayn, M., & Qados, A. M. S. A. (2010). Irrigation with magnetized water, a novel tool for improving crop production in arid and semi-arid regions. *International Journal of Energy and Environment*, 1(4), 659-666.
- Kordi, S., & Khalili, M. (2015). Magnetic field effects on plant growth, development, and DNA integrity. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 12(1), 161-168. DOI:10.1007/s13762-014-0638-1
- Maheshwari, B. L., & Grewal, H. S. (2009). Magnetic treatment of irrigation water: Its effects on vegetable crop yield and water productivity. *Agricultural Water Management*, 96(8), 1229-1236. DOI:10.1016/j.agwat.2009.03.016
- Martínez, E., Carbonell, M. V., & Amaya, J. M. (2002). A static magnetic field of 125 mT stimulates the initial growth stages of barley (*Hordeum vulgare* L.). *Electromagnetic Biology and Medicine*, 21(1), 43-53.

Ayçiçeği ve Yabani Otların Ayırımında Parametrelerin Sınıflandırma Doğruluğuna Etkisi

Fatih ÇELİK^{1*}, Füsün BALIK ŞANLI¹

¹Yıldız Teknik Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye

*Sorumlu yazar: fatih.celik1@std.yildiz.edu.tr

Özet

Yabani otlar, tarım için büyük bir tehdittir ve mahsul verimliliğini korumak için yaygın olarak kullanılan tarım kimyasalları çevreye olumsuz etkilerde bulunabilir. Derin öğrenme (DL) modelleriyle otomatik yabancı ot tanımlama, herbisit kullanımını azaltarak verimi artırmak amacıyla AI tabanlı püskürtme sistemleri geliştirilmesini gerektirir. Bu sistemler, akıllı püskürtme ve yapay zekâ tabanlı makineler gibi hassas yabancı ot yönetimi için önemlidir. İHA'lar, yüksek çözünürlük ve esneklikleri sayesinde yabancı ot tespiti için etkili bir yöntemdir. Ancak, mahsul ve yabancı otların biyolojik çeşitliliği, doğru tanıma modellerinin oluşturulmasını zorlaştırmaktadır. Ayçiçeği ürününde DL tabanlı yabancı ot tespiti üzerine az sayıda araştırma yapılmıştır. Bu çalışmada, 408 görüntü içeren bir veri kümesi kullanılarak 16 DL modeli eğitilmiş ve bu modellerin performansları değerlendirilmiştir. DarkNet53 ve VGG16 modelleri, %99'un üzerinde doğrulukla yabancı otları tanımlamada diğer modellerden daha iyi performans göstermiştir.

Anahtar kelimeler: İHA, derin öğrenme, sınıflandırma, yabancı ot, akıllı tarım

Effect of Parameters on Classification Accuracy in the Identification of Sunflower and Weeds

Abstract

Weeds pose a significant threat to agriculture, and the use of agrochemicals to maintain crop productivity can have adverse environmental effects. Automatic weed identification using deep learning (DL) models aims to reduce herbicide usage and enhance yield through the development of AI-based herbicide spraying systems. These systems are crucial for precise weed management and support smart spraying technologies and AI-driven machinery. Unmanned aerial vehicles (UAVs) are effective for weed detection due to their high resolution and flexibility. However, the biological diversity of crops and weeds complicates the creation of accurate recognition models. There is limited research on DL-based weed detection in sunflower crops. This study explores the feasibility of various DL approaches for autonomous weed control. A dataset of 408 images was used to train and evaluate DL models, with 70% for training and the remainder for validation. Sixteen DL models were trained using resized UAV images to identify weeds in sunflower crops, and their accuracy was assessed. DarkNet53 and VGG16 architectures outperformed other models, achieving over 99% accuracy in weed identification.

Keywords: UAV, deep learning, classification, weed, smart agriculture

Giriş

Dünya nüfusu hızla artmakta ve 2050 yılına kadar dokuz milyara ulaşması beklenmektedir. Beklenen talebi karşılamak için tarımsal üretimin yaklaşık %70 artması gerekmektedir. Bununla birlikte, tarım sektörü bu süre zarfında, ekilebilir arazilerin azaltılması ve daha yoğun üretim ihtiyacı da dahil olmak üzere birçok zorlukla karşı karşıya kalacaktır. İklim değişikliği ve su kıtlığı gibi diğer sorunlar da üretkenliği etkileyecektir. Hassas tarım veya dijital tarım, bu sorunları azaltmak için stratejiler önermektedir [1].

Yabancı otlar, hızla ve istenmeyen şekilde yayılabilen ve mahsul verimini ve kalitesini etkileyebilen zararlı bitkilerdir. Yabancı otlar, beslenme, su, güneş ışığı ve büyüme alanı için mahsullerle rekabet eder. Bu nedenle, çiftçiler yabancı otları azaltmak için çaba sarfetmelidir [2]. Yabancı otların etkisini azaltmak için kullanılan yönetim stratejileri birçok faktöre bağlıdır. Bu stratejiler beş ana tipte sınıflandırılabilir; önleyici, kültürel, mekanik, biyolojik ve kimyasal olarak sınıflandırabiliriz. Bu yaklaşımların hepsinin birbirine göre dezavantajları vardır. Genelde maddi bir yük ve bunlar zaman ve ekstra çalışma gerektirmektedir. Ayrıca, ilaçlı tedaviler insanların, bitkilerin, toprağın, hayvanların veya çevrenin

sağlığını etkileyebilir. İşçilik maliyetleri arttıkça ve insanlar sağlık ve çevre sorunlarıyla daha fazla ilgilenmeye başladıkça, ot kontrolünün otomasyonu daha önemli hale gelmiştir [3]. Otomatik yabancı ot kontrol sistemleri hem ekonomik hem de çevresel açıdan faydalıdır. Bu tür sistemler, yabancı otları temizlemek için bir makine kullanarak işçilik maliyetlerini azaltmakta ve püskürtme teknikleri, herbisitlerin kullanımını en aza indirmektedir [4].

Otomatik bir yabancı ot yönetim sistemi geliştirmek için, önemli bir ilk adım, yabancı otları doğru bir şekilde tespit edebilmek ve tanıyabilmektir. Yabancı otlar ve ekin bitkileri genellikle benzer renklere, dokulara ve şekillere sahip olduğundan, ekinlerdeki yabancı otların tespiti zorlaşmaktadır. Ekinlerin ve yabancı otların tespiti ve sınıflandırılmasındaki yaygın zorluklar sırasıyla; şekil, renk ve dokudaki benzerlik şeklindedir. Doğal ışıkta gölgelenen bitkiler, aydınlatma koşulları ve aydınlatma nedeniyle doku değişiklikleri ve benzer görünen farklı yabancı ot türleridir. Aynı mahsul bitkileri veya yabancı otlar, büyüme evrelerinde farklılıklar gösterebilir. Görüntüdeki hareket bulanıklığı ve gürültü de bitkilerin sınıflandırılmasını zorlaştırır. Ayrıca coğrafi konum ve mahsulün çeşitliliğine, hava ve toprak koşullarına bağlı olarak yabancı ot türleri de değişebilmektedir. Yabancı ot tespiti, tanınması ve dolayısıyla yabancı ot yönetimi için makine öğrenmesi ve derin öğrenme teknikleri kullanılmıştır [5].

Mahsullerdeki yabancı otları tespit etmek, lokalize etmek ve sınıflandırmak için farklı derin öğrenme tekniklerinin sunduğu büyük potansiyeli vurgulamak için yapılan çalışmaları içeriğine göre ayırarak sadece yabancı ot tespiti ve tanınması için öğrenme tekniklerinin olduğunu ve ayrıca veri toplama, veri hazırlama ve veri temsili yaklaşımlarını içeren çalışmalar bulunmaktadır. Bir görüntüdeki her bitkiyi lokalize etmeyi ve bu görüntüyü mahsul veya yabancı ot olarak sınıflandırmayı, tarladaki yabancı otların yoğunluğunun haritasını çıkartılması şeklinde iki grupta incelenmektedir. Mahsullerdeki yabancı otları tespit etmek için “sıra ekimi” kavramı kullanılmıştır. Bu çalışmaların bazılarında yabancı ot türlerinin daha ileri sınıflandırma basamakları bulunmaktadır. Bir yabancı ot yönetim sistemi geliştirmek için önemli bir adım, ilk problem yabancı otları tespit etmek, ardından lokalizasyon ve son olarak sınıflandırmadır. Bu yaklaşım, anında müdahale eden yabancı ot yönetimi teknikleri için kullanışlıdır [6].

Materyal ve Metot

1. Sahada Görüntü Çekimi

Çalışma alanı Sırbistan'ın Sremska Mitrovica bölgesinde bulunan bir tarlada gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada kullanılan görüntüler 70 cm ekim aralıklı olarak dikilmiş ayçiçeği tarlasından 3-12 m yükseklikten nadir doğrultusunda elde edilmiştir. Görüntüler dikimden 30 gün sonrasında başlayan periyotta öğle saatlerinde edinilmiştir. Bütün görüntüler doğal koşullar altında hava durumu, gölge ve ışıklandırma açısından değişiklik içermemektedir. Dji Mavic 3 Multispektral modeli insansız hava aracının kamerasından elde edilmiştir. Toplamda 50 adet RGB bantlarında 5472 x 3648 piksel 24-bit renk derinliğine sahip fotoğraflar elde edilmiştir. Görüntü alımı sırasında hava sıcaklığı 24.0 – 26.0 °C aralığında bağıl nem 55-65% aralığındadır.



Şekil 1. Dataseti oluşturan görüntülerden (a) Ayçiçeği-HELAN (b)Yabani (CIRAR)

2. Veriseti Hazırlığı

Toplanan görüntülerden elde edilen veriler doğrultusunda veri seti 3 sınıfa ayrılmıştır. Birincisi ana ürünü temsil eden ayçiçeği (HELAN), yabancı otlardan birinci tip (CIRAR) ve ikinci tip (ALOMY) olarak belirlenmiştir. Görüntülerin 640x640 piksel boyutunda yeniden boyutlandırılması sonucunda fazlalık kısımların kesilmesi sağlanmıştır. Veriseti iyileştirme ve örnekleri genişletmek için veri artırımı uygulanmıştır. Veri artırımında -15 ila +15 derece arasında döndürme, Işık artırımı ve Hue dönüşümü yapılarak hacimsel artırılmıştır. 408 görüntünün 170 adedi ayçiçeği sınıfına aittir. Eğitim işlemlerinde her sınıfın %70'i rastgele beslenecek şekilde kullanılmıştır. Her model eğitiminde bu oranın aynı kalması sağlanmıştır.

3. Sınıflandırma Yaklaşımı

Son yıllarda ve çoğu uygulama alanında olduğu gibi tarım alanında da son trend olan derin öğrenme ve yapay zekayla çözüm uygulamaları özellikle tarımsal görüntülerin sınıflandırılması ve tespitinde kullanılmaktadır. Görüntü işleme kısmında bu yaklaşım sonuçların doğruluğunu ve işlem süresini kısaltmasıyla önem arz etmektedir. Derin öğrenme evrişimli sinir ağlarının çoklu katmanlarını kullanarak her bir katman için farklı özellikler barındıran sonuçlar çıkartarak bir sonraki katmana aktarmasıyla bilinmektedir. Süreçte filtreler yardımıyla görüntüler üzerinden yeni görüntüler çıkartılır. Literatürde görüntülere uygulanan filtreler çeşitli uygulamalarla açıklanmıştır [7]. Evrişim katmanında, filtreleme matrisi karşılık gelen görüntü matrisi ile çarpılır, iki matrisin bu çarpımına evrişim adı verilir, dolayısıyla evrişim katmanı da denir. Bir sonraki adımda aşağı örnekleme kullanılarak, kullanılan her filtre için bir tane olmak üzere özellik görüntüsü oluşturulur. Bu işlemler ağı besleyen bütün görüntülerde uygulanmaktadır. Bilgisayarlı görü işlemlerinde birçok model geliştirildi ve tarım sektöründe kullanılmak üzere daha az parametre içeren optimize edilmiş ağlar ciddi performanslar sergileyerek kullanımı artmaktadır.

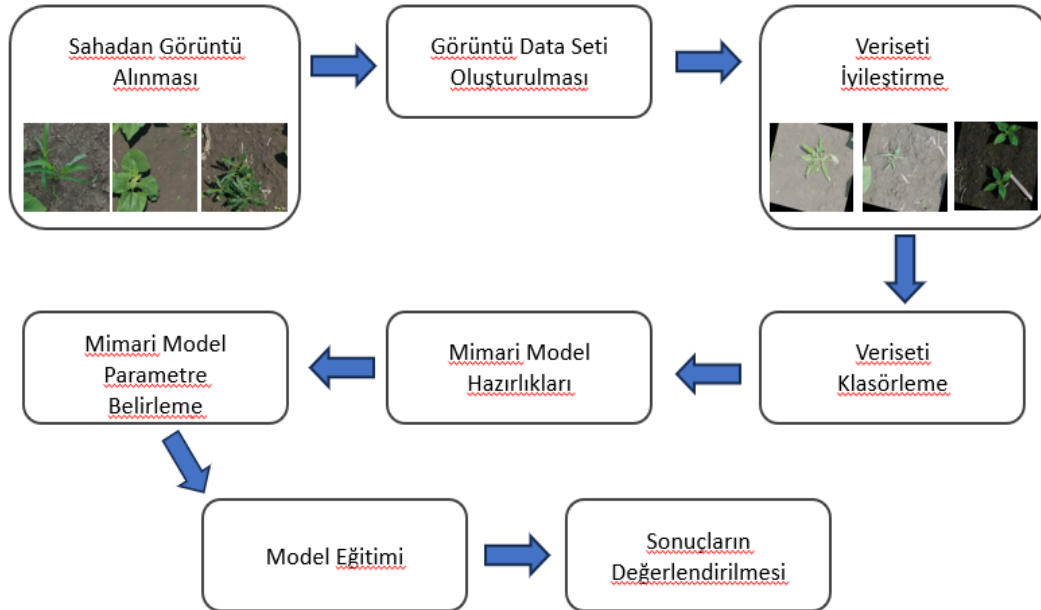
Bu çalışmada AlexNet, DenseNet201, Xception, SqueezeNet ve diğer 12 tane ağdan oluşan modellerin karşılaştırmalı performans metrikleri uyarlanarak veri setimizde denenmiştir. Aşağıdaki listede ağların özelliklerini içeren bir liste verilmiştir.

Tablo 1. Uygulamada kullanılan ağların karakteristik yapısı

Model	Derinlik	Boyut (Mb)	Parametre (Milyon)	Girdi Boyutu (Piksel)x3
ALEXNET	8	227	61	227x227
DARKNET19	19	80	20.8	256x256
DARKNET53	53	53	41.6	256x256
DENSENET201	201	77	20	224x224
EFFICIENTB0	82	20	5.3	224x224
GOOGLNET	22	27	7	224x224
INCEPTION	48	89	23.9	299x299
MOBILENETV2	53	13	3.5	224x224
RESNET18	18	44	11.7	224x224
RESNET50	50	96	25.6	224x224
RESNET101	101	167	44.6	224x224
SHUFFLENET	50	5.2	1.4	224x224
SQUEEZENET	18	5.2	1.24	227x227
VGG16	16	515	138	224x224
VGG19	19	535	144	224x224
XCEPTION	71	85	22.9	299x299

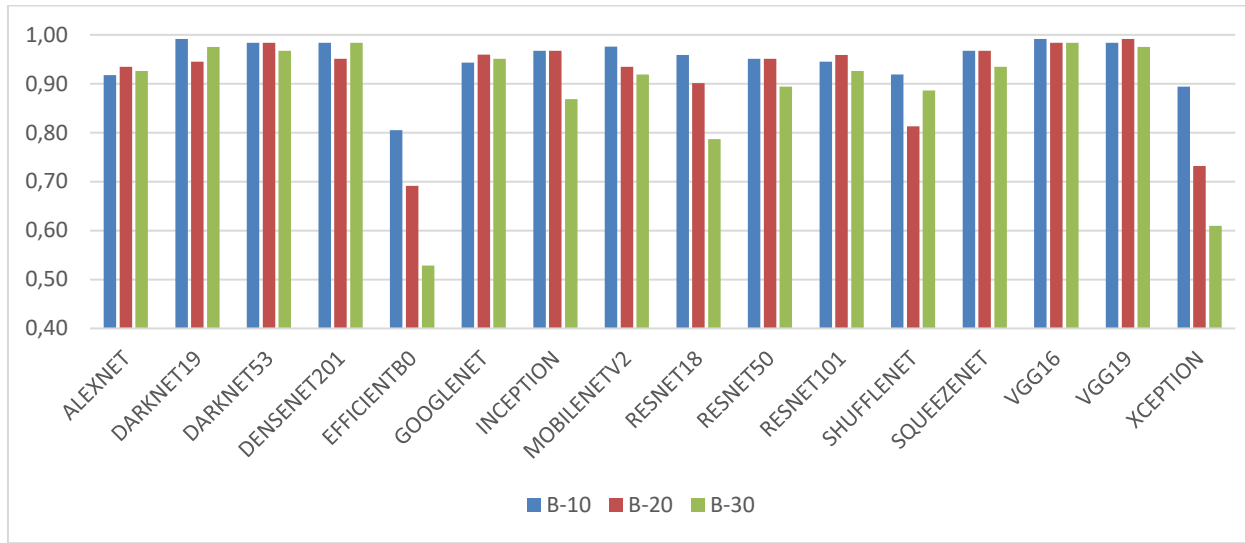
Uygulama ve Değerlendirme

Çalışmalar Matlab uygulaması 2023b versiyonunda Windows işletim sistemi ortamında 32 GB Ram ve 4 GB Nvidia T500 ekran kartı olan Intel i7 işlemcili bir bilgisayarda yapılmıştır. Takip edilen süreç akışı: ilk olarak saha görüntüsünün alınması; daha sonra, görüntü ön işleme ve büyütme yoluyla veri kümesinin hazırlanması; son olarak, görüntü girdisini önceden eğitilmiş DL mimarilerinde eğitim işlemleri ve değerlendirme aşaması olarak sıralanabilir.



Şekil 2. Sınıflandırmanın akış çerçevesi

Ön eğitilmiş mimarilerde özellik çıkarma, evrişimli taban tarafından gerçekleştirilir ve sınıflandırma evrişimli taban tarafından çıkarılan özelliklere göre sınıflandırılır. Standart yaklaşım gibi softmax gibi bir aktivasyon fonksiyonu ve aktivasyondan katmanının ardında bağlı katmanları içeren bir kullanım şekliyle birlikte her sınıfın olasılığın yansıtan çıktılar sunmaktadır. Eğitim işleminde ağları besleyen etiketler ayçiçeği (HELAN), yabancı ot (CIRAR) ve diğer bir tür olan yabancı ot (ALOMY) olarak girdiler sağlanmıştır. Modelin gereğinden aşırı öğrenmesini önlemek ve performans verimliliğini artırmak için DL modellerinin hiper parametrelere ayarlanarak optimize edilmiştir. Eğitim için batch boyutu (10,20 ve 30), epok sayısı (6 ve 10), öğrenme oranı (0,0001), momentum (0,9) ve bozunma oranı (0,0005) kullanılarak stokastik gradyan yaklaşımı kullanılmıştır. Model değerlendirilmesinde ayrılan veri setinin geri kalanı kullanılmıştır. Model doğrulaması veri setinin %30'luk kısmına denk gelen verilerle hata matrisiyle değerlendirilmiştir.



Şekil 3. Kullanılan modellerin minibatch sayısına göre eğitim doğrulukları. a)6 epok, b)10 epok (Minibatch:10 Mavi, Minibatch:20 Turuncu ve Minibatch:30 Gri)

Değerlendirme

Bu çalışmada ayçiçeği ve 2 tür yabancı otun sınıflandırması ve 16 tane mimari modelin sınıflandırma doğruluklarının değerlendirilmiştir. İki farklı epok uzunluğunda üç farklı minibatch parametresi değişikliği yapılmıştır. Ağ derinliği en az olan AlexNet mimari modeli için 10 epokta yapılan çalışmalarda minibatch parametresinin (10,20 ve 30) artışı sınıflandırma doğruluklarını %91.80, %93.44 ve %92.62 değerlendirmiştir. Aynı mimari 6 epok eğitiminde sırasıyla %94.26, %97.54 ve %94.26 eğitim doğruluğu oranını göstermiştir. Aşağıdaki tabloda doğruluk ve f-1 skoru 6 epok içindir.

Tablo 2. Uygulamada kullanılan ağların karakteristik yapısı

Mimari Model	Doğruluk			F-1 Skoru			Kappa Skoru		
ALEXNET	0.9426	0.9754	0.9426	0.9393	0.9766	0.9353	0.8709	0.9447	0.8709
DARKNET19	0.9754	0.9918	0.9590	0.9718	0.9906	0.9566	0.9447	0.9816	0.9078
DARKNET53	0.9756	0.9837	0.9919	0.9718	0.9812	0.9906	0.9451	0.9634	0.9869
DENSENET201	0.9675	0.9675	0.9268	0.9671	0.9657	0.9244	0.9268	0.9268	0.8354
EFFICIENTB0	0.6179	0.4878	0.5447	0.5813	0.4581	0.5134	0.1402	0.1323	0.0238
GOOGLNET	0.9512	0.9350	0.9187	0.9493	0.9322	0.9110	0.8902	0.8537	0.8171
INCEPTION	0.9426	0.9590	0.8115	0.9371	0.9554	0.7993	0.8709	0.9078	0.5758
MOBILENETV2	0.9675	0.8943	0.8049	0.9653	0.8851	0.7914	0.9268	0.7622	0.5610
RESNET18	0.8934	0.8689	0.7951	0.8896	0.8657	0.7886	0.7602	0.7049	0.5389
RESNET50	0.9431	0.8537	0.8943	0.9412	0.8455	0.8905	0.8720	0.6707	0.7622
RESNET101	0.9590	0.9262	0.8361	0.9589	0.9249	0.8258	0.9078	0.8340	0.6311
SHUFFLENET	0.9106	0.9187	0.7967	0.9053	0.9152	0.7922	0.7988	0.8171	0.5427
SQUEEZENET	0.9512	0.9350	0.8211	0.9465	0.9273	0.8098	0.8902	0.8537	0.5976
VGG16	0.9754	0.9754	0.9672	0.9718	0.9718	0.9653	0.9447	0.9447	0.9262
VGG19	0.9836	0.9836	0.9754	0.9841	0.9841	0.9747	0.9631	0.9631	0.9447
XCEPTION	0.8537	0.7805	0.7154	0.8468	0.7723	0.6964	0.6707	0.5061	0.3598

Değerlendirme verisetinde yapılan hata matrisi sonuçlarından üretilen metrikler doğrultusunda DarkNet53 ve DarkNet19 ağları en yüksek sonuçları vermiştir. Sonuçlara göre yabancı otların mahsullerden ayırımı konusunda başarılı derin öğrenme modelleri olduğunu gösterdi. Derin öğrenme mimarileri düşük orta ve yüksek seviyeli özelliklere sahip modellerin çok katmanlı sınıflandırıcıların çalışılabilirliğini göstermektedir. Hiperparametreler derin öğrenme ağlarının çalışmasında önemli unsurlardır. Batch sayısı ağına giriş yapacak görüntü sayısını belirlediği için az ayarlamak ağ performansının düşmesine yüksek ayarlamaksa eğitilmesinde güçlükler yaratmaktadır. Bu eğitim işlemleri ve sınıflandırma değerlendirilmesi sonucunda minibatch boyutu arttıkça doğruluk ve diğer metrikler düşmekte olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla derin öğrenme modeli performansının görüntünün renk benzerliği, nesne karışıklığı ve morfolojik ayırımı minibatch değeri etkilemektedir. Bu çalışmada yapılan üç farklı epoktaki eğitim sonuçları 6 ve 10 epok arasında çok farklı bir değişim olmadığını göstermektedir. Sınıflandırma sınıfları arasındaki ilişki eğitimde kullanılan parametreleri direkt etkilemektedir. Elde edilen sonuçlara göre çalışmanın ayçiçeği tarlalarında etkin bir şekilde ürün ayırımı yapabileceğini göstermiştir. Daha fazla sınıfın oluşturulacağı çalışmalarda eğitimlerin ve verimliliğinin artırılması gerekebilir. Oluşturulan bu modeller düşük maliyetli kameralar ve entegre ilaçlama sistemlerinde kullanılabilir durumdadır. Akıllı tarım uygulamalarında kullanılan ilaçlama püskürtücülerini için karar verici destek ve kimyasal tüketiminin azalmasında bir destek sağlayarak tasarruf ve iktisadi kalkınmada faydalı olacaktır.

Kaynaklar

- P. Radoglou-Grammatikis, P. Sarigiannidis, T. Lagkas, and I. Moscholios, "A compilation of UAV applications for precision agriculture," *Computer Networks*, vol. 172, p. 107148, May 2020, doi: 10.1016/J.COMNET.2020.107148.
- N. Iqbal, S. Manalil, B. S. Chauhan, and S. W. Adkins, "Investigation of alternate herbicides for effective weed management in glyphosate-tolerant cotton," *Arch Agron Soil Sci*, vol. 65, no. 13, pp. 1885–1899, Nov. 2019, doi: 10.1080/03650340.2019.1579904.
- A. S. M. M. Hasan, F. Sohel, D. Diepeveen, H. Laga, and M. G. K. Jones, "A survey of deep learning techniques for weed detection from images," *Computers and Electronics in Agriculture*, vol. 184. Elsevier B.V., May 01, 2021. doi: 10.1016/j.compag.2021.106067.
- B. Liu and R. Bruch, "Weed Detection for Selective Spraying: a Review," *Current Robotics Reports*, vol. 1, no. 1, pp. 19–26, Mar. 2020, doi: 10.1007/s43154-020-00001-w.
- A. Kamilaris and F. X. Prenafeta-Boldú, "Deep learning in agriculture: A survey," *Computers and*

- Electronics in Agriculture, vol. 147. Elsevier B.V., pp. 70–90, Apr. 01, 2018. doi: 10.1016/j.compag.2018.02.016.
- R. Raja, T. T. Nguyen, D. C. Slaughter, and S. A. Fennimore, “Real-time robotic weed knife control system for tomato and lettuce based on geometric appearance of plant labels,” *Biosyst Eng*, vol. 194, pp. 152–164, Jun. 2020, doi: 10.1016/J.BIOSYSTEMSENG.2020.03.022.
- K. Zou, X. Chen, Y. Wang, C. Zhang, and F. Zhang, “A modified U-Net with a specific data argumentation method for semantic segmentation of weed images in the field,” *Comput Electron Agric*, vol. 187, Aug. 2021, doi: 10.1016/j.compag.2021.106242.

Emergency Rate Calculations of Sunflower Plants from UAV Images

Fatih ÇELİK^{1*}, Ayşe ÇELİK², Kemal ÇELİK³

¹*Yıldız Teknik Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye*

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

³*Gumushane University Department of Geomatics Engineering, Gumushane, Türkiye*

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

Abstract

Determination of plant numbers is of great importance to improve field management decisions at the seedling stage. Accurate determination of plant growth period plays a critical role in agricultural management and decision-making processes. Vegetation is frequently monitored to increase the efficiency of various agricultural practices. Spatial and temporal changes in plant growth and development can be monitored by remote sensing techniques using ground, air and satellite platforms. This study aimed to establish a method for rapid plant counting using UAV images instead of manual plant counting in a sunflower field in Kuzmin district of Sremska Mitrovica, Serbia. In the study, Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) and Excess Green (ExG) indices were used, and Otsu method was used for edge detection. By calculating the accuracy assessment metrics, the R2 value for the statistics extracted from the NDVI features was found to be 0.98 in the comparison of the counting of all seedlings between automatic and manual methods.

Keywords: UAV, plant count, image processing, vegetation index

İHA Görüntülerinden Ayçiçeği Bitkilerinin Acil Durum Oranı Hesaplamaları

Özet

Bitki sayısının belirlenmesi, fide aşamasında tarla yönetimi kararlarını iyileştirmek için büyük önem taşır. Bitki büyüme döneminin doğru tespiti, tarımsal yönetim ve karar alma süreçlerinde kritik bir rol oynar. Bitki örtüsü, çeşitli tarımsal uygulamaların verimliliğini artırmak amacıyla sıkça izlenir. Bitki büyüme ve gelişimindeki mekansal ve zamansal değişiklikler, yer, hava ve uydu platformlarını kullanan uzaktan algılama teknikleriyle takip edilebilir. Bu çalışma Sırbistan'ın Sremska Mitrovica kentindeki Kuzmin bölgesindeki ayçiçeği tarlasında manuel bitki sayımının yerine İHA görüntüleri kullanarak hızlı bitki sayımı için bir yöntem oluşturulması amaçlanmıştır. Çalışmada NDVI ve ExG indeksleri ile kenar belirlemede Otsu metodu kullanılmıştır. Doğruluk değerlendirme metrikleri hesaplanarak otomatik ve manuel yöntemler arasında tüm fidelerin sayımının karşılaştırmalarında NDVI özelliklerinden çıkarılan istatistik için R2 değeri 0.98 bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: İHA, bitki sayımı, görüntü işleme, bitki örtüsü indeksi

Introduction

The planting density at the seedling stage significantly influences initial product yield composition, making precision farming heavily dependent on accurately determining the number of plants per unit area. Traditional large-scale crop measurements rely on manual counts, which are time-consuming and impractical. However, remote sensing provides an efficient solution for accurately quantifying plant numbers over extensive regions. Ground-based, satellite, and UAV platforms are the three primary methods for estimating plant numbers. Satellite platforms, in particular, estimate plant numbers by correlating ground-based plant counts with spectral vegetation indices.

In recent years, UAVs equipped with advanced sensor technology have become increasingly popular for monitoring crop status under various environmental conditions. Their flexibility, high resolution, and affordability make them ideal for precision agriculture [1]. Researchers have utilized UAVs to monitor and measure crop emergence by assessing factors such as plant count, emergence rate, canopy cover, and crop growth evenness.

Deep learning frameworks have further advanced plant counting by automatically extracting features

from remote sensing images. For instance, U-Net, a deep learning model, distinguishes corn plants from soil to facilitate automatic plant counting. However, previous machine learning studies have primarily focused on plant counts of single crop species, limiting the transferability of these supervised models to other crop species due to various influencing factors [1].

In contrast, the Computer Vision (CV) method requires fewer training examples compared to deep learning. By highlighting specific features in remote sensing images, the CV method efficiently identifies plants [2]. For example, the center of sunflower seedlings can be determined by analyzing spectral differences between leaves and soil. Image automatic processing technology is then used for segmentation and extraction to obtain seedling numbers. This approach enables the measurement and quantification of emergence rates, canopy coverage, and seedling uniformity in each plot, enhancing the precision and efficiency of crop monitoring [3], [4].

Methods

1. Study Area and Data Collection

The experiment took place during the 2024 growing season on a sunflower (*Helianthus annuus* L.) crop situated in Kuzmin, Sremska Mitrovica, Serbia. At the time of the study, the sunflowers were in their initial stages of emergence. The experimental site comprised four distinct plots where a manual count of the sunflower seedlings was conducted. This manual count served as the ground truth for subsequent analyses.

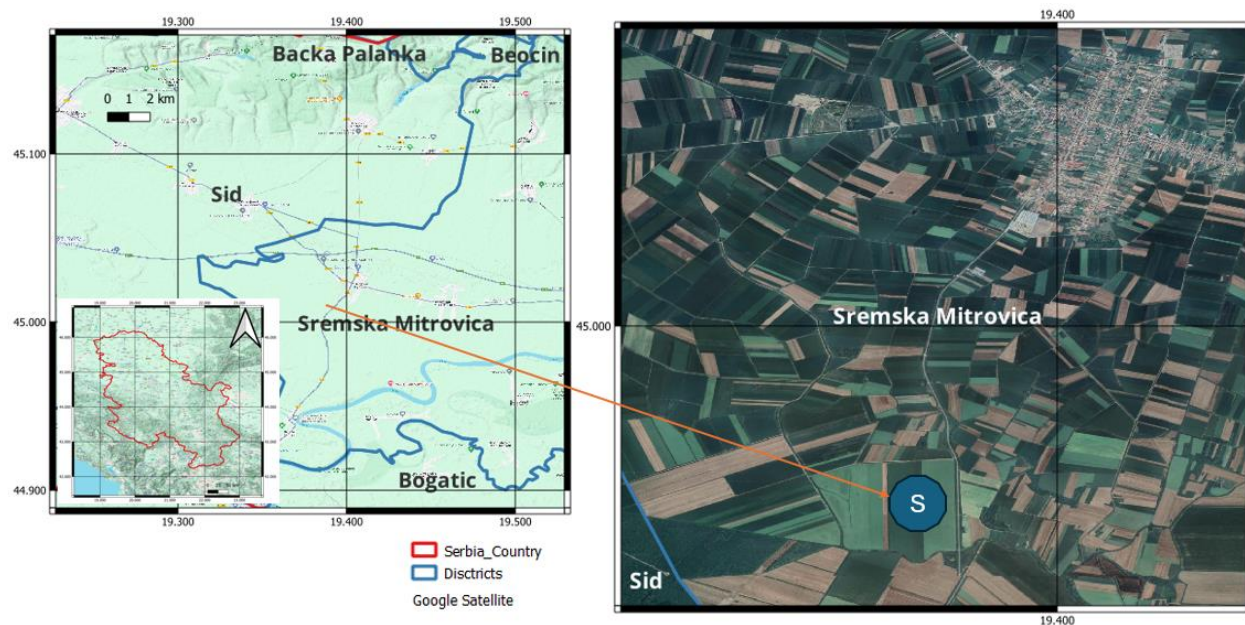


Figure 1. Position of the research area (base image from Google Earth)

Images were obtained from a sunflower field with a 70 cm interplanting distance, at an altitude between 10 and 12 meters. The images were captured 30 days post-planting during the afternoon hours. All images were taken under natural conditions, without variations in weather, shading, or lighting. The images were taken with a multispectral camera mounted on the DJI Mavic 3 drone. A total of 350 images, each with a resolution of 5472 x 3648 pixels and a color depth of 24-bit, were collected. The temperature of the air during image acquisition was maintained between 24.0 and 26.0°C, and the relative humidity was kept between 55% and 65%.

2. Data Processing

The proposed UAV image analysis of sunflower seedlings consists of three primary stages, as delineated in Figure 2. Initially, UAV RGB images are pre-processed, and typical test area images are selected for experiments. Employing green and blue band calculations, the sunflower center detection index, and the

Otsu algorithm, spectral characteristics of the images are analyzed to produce binarized versions [4]. During morphological processing, a dual-threshold approach filters out noise from large weed coverage while a connected component labeling algorithm determines the number of sunflower seedlings. The sunflower seedling count, emergence rate, canopy coverage, and emergence uniformity are determined, calculated, and evaluated using the methodology to assess seedling-stage growth [3].

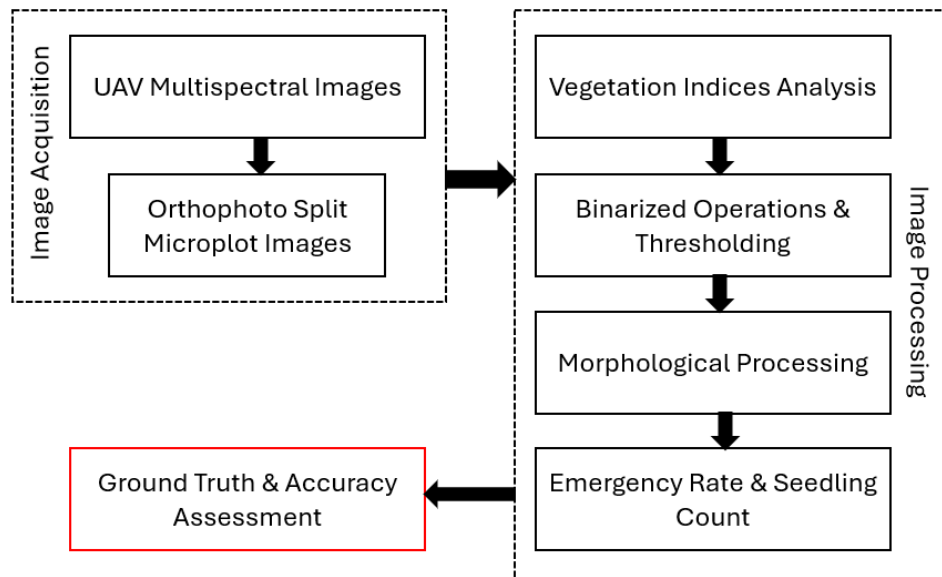


Figure 2. Processing workflow schema

The sunflower field is mostly composed of soil, sun-cast shadows, and greenery. The soil is predominantly yellow-brown, shadows are mostly dark, while vegetation, consisting of both sunflowers and weeds, is mostly green. In the multispectral range, enhancing the contrast between crops, soil, and shadows can be achieved using a linear combination of red, green, and nir components [3]. In optical terms, vegetation absorbs blue and red light and reflects green light. Formulas indices can distinguish sunflower plants from the background by effectively identifying their plant areas [5].

$$\text{ExG} = (2G \times R \times B) \quad (1)$$

$$\text{NDVI} = (\text{NIR} - R) / (\text{NIR} + R) \quad (2)$$

Edge detection, thresholding, and region-based methods are the primary techniques in traditional image segmentation. The Otsu method, a widely applicable, adaptable, and easily implemented technique, is recognized for its maximum inter-class variance. It significantly contributes to image segmentation. Based on the image's gray-level properties, it is segmented into background and target areas. A threshold is statistically selected to optimally separate the target from the background. The target and background's average gray levels and pixel proportions are determined according to a given threshold. The overall gray level average of the image is then determined [6].

Selected structural elements in the image were used for erosion to remove small-area weeds and restore eroded morphological features via expansion operations. Erosion causes boundaries to recede inward. While contraction reduces the boundary's size, expansion increases it. Morphological opening operations efficiently remove isolated small points and burrs. Morphological operations can seal cracks and fill holes, preserving the original shapes of objects.

3. Accuracy Evaluate Metrics

The seedling emergence rate was determined by counting the number of emerged seedlings per seeding hole. The crop emergence rate was obtained by dividing the counted number of sunflower sprouts by the total number of seeding holes on the image and then multiplying by 100.

$$R_{emergency} = 100 - \left(\frac{N_{emergency}}{N_{seeding}} \times 100 \right) \quad (3)$$

In this equation, $R_{emergency}$ denotes the emergence rate of sunflower in the image, $N_{emergency}$ is the count of sunflower seedlings and $N_{seeding}$ is the count of seeding holes.

The effectiveness of the seedling counting method was quantitatively assessed using several metrics: True Positive (TP), False Negative (FN), False Positive (FP), recall rate (R), precision rate (P) and the F1-score as detailed in literature. The F1-score considers both accurate detections and missed detections, providing a comprehensive measure of detection performance. It ranges from 0 to 1, with higher values indicating greater detection accuracy. TP represents the number of correctly identified sunflower seedlings; FN indicates the number of actual sunflower seedlings that were missed during detection and FP refers to the number of instances where non-crop objects were incorrectly identified as sunflower seedlings [4].

Results

Aerial images of four sunflower cultivars underwent digital processing, implementing a contrast enhancement procedure. High green and infrared pixels were isolated from the UAV images. The investigation's results demonstrated that the proposed methodology yielded R^2 values ranging from 0.953 to 0.981. The results of the analysis are presented in Table 1. For the 10 sites evaluated, the counting process using the ExG index achieved a minimum precision of 91.18% and an F1-score of 91.95%. Conversely, the counting process using the NDVI index yielded a minimum precision of 92.50% and an F1-score of 93.75%. The higher performance of the NDVI index compared to the green channel analysis is attributed to the superior reflectance estimation in the NIR bands, which provides more accurate measurements for plants.

Table 1. Result analysis using NDVI and ExG indices for plant counting.

Method	NDVI				ExG			
Site Num	Remergency	Recall	Precision	F1-Score	Remergency	Recall	Precision	F1-Score
1	12.96	0.9592	0.9592	0.9592	16.67	0.9184	0.9574	0.9375
2	40.00	0.9375	0.9677	0.9524	42.00	0.9063	0.9355	0.9206
3	20.00	0.9756	0.9524	0.9639	22.00	0.9512	0.9512	0.9512
4	36.54	0.9429	0.9706	0.9565	40.38	0.8857	0.9118	0.8986
5	17.31	0.9773	0.9773	0.9773	23.08	0.9091	0.9302	0.9195
6	22.92	0.9487	0.9250	0.9367	27.08	0.8974	0.9211	0.9091
7	22.92	0.9250	0.9737	0.9487	20.83	0.9500	0.9500	0.9500
8	38.78	0.9091	0.9677	0.9375	38.78	0.9091	0.9375	0.9231
9	14.55	0.9592	0.9792	0.9691	9.09	1.0000	0.9804	0.9901
10	8.51	1.0000	0.9773	0.9885	14.89	0.9302	0.9524	0.9412

Although NDVI successfully distinguished soil and crop surfaces, the thresholding method misclassified this data. Accurate determination of final count values proved elusive. The research findings on ExG and NDVI align with published values. The study also underlines the necessity of evaluating these methodologies under weed-free crop conditions. A low emergency rate signifies sufficient seedling, while a high urgency rate implies insufficient seedling.

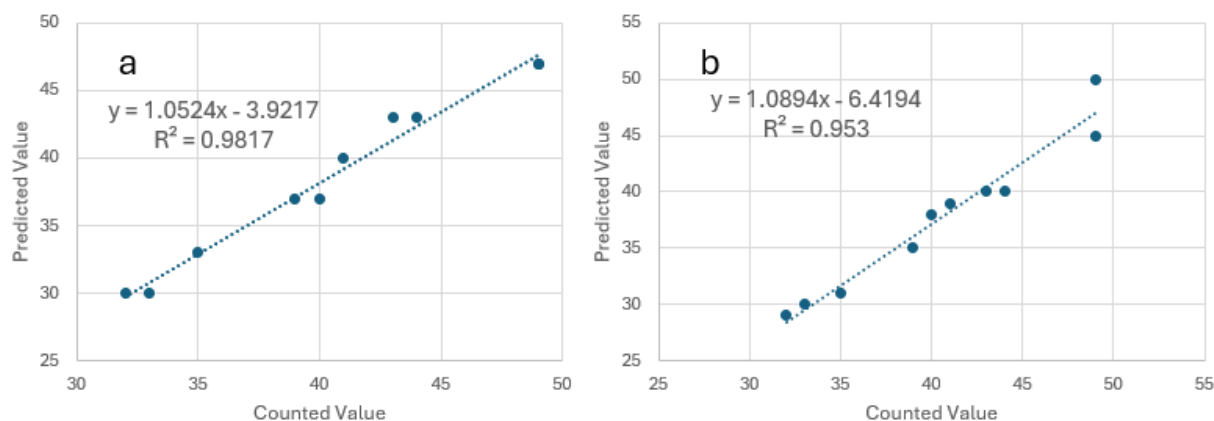


Figure 3. Real and detected seedlings comparison. [(a) NDVI features, (b) ExG features]

The R^2 values for all sunflower seedlings segmentation comparisons between automated and manual methods surpassed 0.98 (shown in Figure 4). The accuracy of seedling extraction depends on the planting density when assessing the overall accuracy of sampling plots. The proposed method effectively and accurately extracts crop seedling numbers with low error, high universality, and robustness.

Conclusion

In this study, a rapid and robust method for plant counting sunflower crop species was established using high-resolution UAV multispectral imagery. The proposed method showed superior results for both corn and sunflower seedlings, taking slight variations in plant shape into account [1]. It could precisely determine the plant count, regardless of soil conditions. The method effectively counted 3-4 leaf plants. The method's accuracy decreases significantly below 5 cm sunflower image resolution. Choose an image resolution according to its crop type. This new method surpassed the traditional one in plant counting, demonstrating its greater efficiency and precision.

References

- Y. Bai et al., "A fast and robust method for plant count in sunflower and maize at different seedling stages using high-resolution UAV RGB imagery," *Precis Agric*, vol. 23, no. 5, pp. 1720–1742, Oct. 2022, doi: 10.1007/s11119-022-09907-1.
- A. Hassanzadeh, J. van Aardt, J. Kikkert, S. Pethybridge, S. Murphy, and D. Cross, "PLANT COUNTS IN DENSE RED BEET CROPS: A COMPUTER VISION APPROACH," in *International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS)*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2021, pp. 6508–6511. doi: 10.1109/IGARSS47720.2021.9553481.
- A. Narmilan, F. Gonzalez, A. S. A. Salgadoe, and K. Powell, "Detection of White Leaf Disease in Sugarcane Using Machine Learning Techniques over UAV Multispectral Images," *Drones*, vol. 6, no. 9, Sep. 2022, doi: 10.3390/drones6090230.
- M. Gao, F. Yang, H. Wei, and X. Liu, "Automatic Monitoring of Maize Seedling Growth Using Unmanned Aerial Vehicle-Based RGB Imagery," *Remote Sens (Basel)*, vol. 15, no. 14, Jul. 2023, doi: 10.3390/rs15143671.
- E. Tunca, E. S. Köksal, S. Çetin, N. M. Ekiz, and H. Balde, "Yield and leaf area index estimations for sunflower plants using unmanned aerial vehicle images," *Environ Monit Assess*, vol. 190, no. 11, Nov. 2018, doi: 10.1007/s10661-018-7064-x.
- A. Karami, M. Crawford, and E. J. Delp, "A Weakly Supervised Deep Learning Approach for Plant Center Detection and Counting," in *International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS)*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Sep. 2020, pp. 1584–1587. doi: 10.1109/IGARSS39084.2020.9324354.

Arazi Toplulaştırmasında Çiftçi Tercihleri ve Parsel Planlaması

Kemal ÇELİK^{1*}, Fatih ÇELİK²

¹Gümüşhane Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Harita Mühendisliği Bölümü, Gümüşhane, Türkiye

²Yıldız Teknik Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümü Harita Mühendisliği Anabilim Dalı Uzaktan Algılama ve CBS Doktora Programı, İstanbul, Türkiye

*Sorumlu yazar: gumuscelik@hotmail.com

Özet

Ülkemizde tarımda kullanılan alanlar sınırlı olmasına karşın, ülke nüfusu her gün artmaktadır. Ülkemizde 27,7 milyon hektar alanda tarım yapılmaktadır. Tarım arazileri genel olarak parçalı ve çok hisseli durumdadır. Bir kişiye veya çiftçi ailesine ait arazi parçalarının birleştirilmesi, biçimlerinin değiştirilmesi ve amaca uygun olarak parsel şeklinin düzenlenmesinin yapılması gerekmektedir. Tarım arazilerinin yeniden düzenlenmesi verim artışı sağlamaktadır. Arazi toplulaştırması kapsamında yol, sulama ve kurutma kanalları kamunun yararlanması için bedelsiz olarak kamuya kazandırılmaktadır. Tarım alanlarında sulama sistemleri toplulaştırma işlemi aşamasında planlanmaktadır. Birden çok müstakil ve hisseli taşınmazlardaki payların bir araya toplanması sağlanırken taşınmaza yönelik kimlik kartları oluşturulabilmektedir. Toplulaştırma alanında toprak analizleri yapılarak üretim planlaması yapılabilecektir. Araziden alınan uydu görüntülerinden temin edilen veriler ve bilgiler sayesinde erken müdahaleler yapılabilecektir. Arazinin ihtiyaç duyduğu gübre, su, ilaç vb. zamana bağlı işlemlerde yaşanabilecek olumsuzlukların önüne geçilebilecektir. Arazi toplulaştırması ile tarımsal işletmeler için yeter büyüklükteki araziler oluşacak, ulaşımdaki zaman kaybı önlenecek, makine kullanımı artacak, parsellerin parçalı olmasından kaynaklı olumsuzlar önlenebilecektir.

Toplulaştırma projeleri kapsamında tarımsal alanlarındaki üretimin sürdürülebilirliği sağlanabilecektir. Arazi toplulaştırma projeleri 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu” ve “3083 sayılı Sulama Alanlarında Arazi Düzenlenmesine Dair Tarım Reformu Kanunu” kapsamında yapılmaktadır. Toplulaştırma projeleri Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü “Arazi Toplulaştırma ve Tarla İçi Geliştirme Hizmetleri Dairesi Başkanlığı” tarafından yürütülmektedir. Toplulaştırma işlemleri; ön etütlerin yapılması, planlama, projelendirme ve uygulama aşamalarından oluşmaktadır. Arazi toplulaştırma çalışmaları toplulaştırması, ön etütlerin yapılması, çiftçilerle mülakat yapılması, toplulaştırma alanı sınırlarının belirlenmesi, Cumhurbaşkanı kararı alınması, ön etüt raporunun hazırlanması, mülkiyet etütlerinin yapılması ve derecelendirmenin yapılması gibi temel aşamaları kapsamaktadır. Toplulaştırma faaliyetlerinde çok farklı problemlerle karşılaşmaktadır. Toplulaştırmada müstakil ve müşterek mülkiyetin özüne dokunulduğundan yeni parselasyonda teknik ve sosyal sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Toplulaştırma sonucunda eski mülkiyet sınırlarının korunmasına olanak yoktur. Eski sınırlar dikili tarım arazilerinde dikkate alınmakta ve sabit tesis olarak değerlendirilmektedir. Toplulaştırma alanlarında yıllarca ekilmiş ve ihya edilmiş alanlar başka kişiler adına oluşturulan parsellere isabet etmektedir. Arazi toplulaştırması sonucunda parseller dikdörtgen geometrili şekilde oluşturulmaktadır. Fiili kullanım alanı değişikliğe uğrayan parseller yargıya taşınabilmektedir.

Anahtar kelimeler: Arazi toplulaştırması, arazi bölünmesi, derecelendirme, mülakat, Devlet Su İşleri

Farmer Preferences and Parcel Planning in Land Consolidation

Abstract

Although the areas used in agriculture in our country are limited, the population of the country is increasing every day. Agriculture is carried out on 27.7 million hectares in our country. Agricultural lands are generally fragmented and multi-share. It is necessary to unite the pieces of land belonging to a person or a farmer family, to change their forms and to organise the parcel shape in accordance with the purpose. Reorganisation of agricultural lands leads to increased productivity. Within the scope of land consolidation, roads, irrigation and drying channels are acquired free of charge for public use. Irrigation systems in agricultural areas are planned during the consolidation process. Shares in multiple detached and shared immovable properties can be gathered, and identity cards can be created for the immovable

property. Production planning can be made by making soil analyses in the consolidation area. Thanks to the data and information obtained from satellite images taken from the land, early interventions can be made. Thanks to the data and information obtained from satellite images taken from the land, early interventions can be made. Negativities that may occur in time-dependent processes such as fertiliser, water, pesticide etc. required by the land can be prevented. With land consolidation, lands of sufficient size will be formed for agricultural enterprises, loss of time in transportation will be prevented, use of machinery will increase, and negative problems arising from the parcels being patchy will be prevented. Within the scope of consolidation projects, sustainability of production in agricultural areas will be ensured. Land consolidation projects are carried out within the scope of ‘Soil Conservation and Land Use Law No. 5403’ and ‘Agricultural Reform Law No. 3083 on Land Regulation in Irrigation Areas’. Land consolidation projects are carried out by the General Directorate of State Hydraulic Works ‘Department of Land Consolidation and In-Field Development Services’. Consolidation operations consist of preliminary surveys, planning, projecting and implementation stages. Land consolidation activities include basic stages such as making preliminary surveys, interviewing farmers, determining the boundaries of the consolidation area, taking a Presidential decision, preparing the preliminary survey report, conducting property surveys and grading. Many different problems are encountered in consolidation activities. Since the essence of detached and joint ownership is touched on in consolidation, technical and social problems may arise in new parceling. It is not possible to preserve the old property boundaries because of consolidation. Old boundaries are taken into consideration in planted agricultural lands and are considered as fixed facilities. Areas that have been cultivated and cultivated for years in the consolidation areas correspond to parcels created in the name of other persons. As a result of land consolidation, parcels are formed in rectangular geometry. The parcels whose actual usage area has been changed can be brought to judgement.

Keywords: Land consolidation, land division, grading, interview, State Hydraulic Works

Giriş

Yaşadığımız dünya nüfusunun hızlı bir şekilde artmasına karşın tarıma elverişli toprak alanı değişmemektedir. Günümüzde toprakların mevcut hali ile kalması halinde artan nüfusun beslenme ihtiyacını karşılayamamaktadır. Arazilerin toplulaştırılması ile sınır kayıplarının önlenmesi ve tescil harici alanların tescili ile topraktan maksimum verim alınması mümkün hale gelecektir. Günümüzde tarımsal üretime uygun toprakların belli ülkelerde olması, ithalat yapılamaması sonucu gıda krizlerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla genel beslenmesi dışa bağımlı olan ülkelerin ekonomisinde tarımsal işletmeler önemli rol oynamaktadır. Ülkemizde nüfus artışına bağlı olarak miras yoluyla bölünebilir büyüklüğün altına düşmeyecek şekilde parçalanma devam etmekte ve verim düşüşüne neden olmaktadır. Parçalanmış arazilerin toplulaştırılmasıyla verim artışı sağlanabilmektedir (Demiraslan vd. 2019).

Arazi toplulaştırılması (Çay, 2019) tarafından “aynı şahsa veya ailesine ait, çeşitli nedenlerle, ekonomik üretime imkân vermeyecek biçimde veya toprak muhafaza ve zirai sulama tedbirlerinin alınmasını güçleştirecek derecede; parçalanmış, dağılmış, şekilleri bozulmuş dağınık, küçük arazi parçalarının ve hisselerinin bir araya getirilerek, muntazam şekiller halinde birleştirilmesi, bütünleştirilmesi ve işletmelerin yeniden düzenlenmesi işlemidir” şeklinde tanımlanmıştır. Toplulaştırma ile tarım arazileri sınıflandırılmakta, kişilerin farklı yerlerdeki parçalı arazileri yerine, aynı değerinde toplu arazi verilmesidir. Arazilerin birleştirilmesiyle araziye ulaşımdan ve şekil bozukluğu nedeniyle işletmede harcanan fazla akaryakıttan, işgücünden, sınırların işletilememesinden kaynaklı sınır kayıplarının önlenmesi sonucu işletmeye harcanan süre kısalmakta ve birim alandaki verim artmaktadır.

Arazi toplulaştırılması ile kadastral paftalar sayısallaşmakta ve aplikasyon ve sınır ihtilafları ortadan kalkmaktadır. Toplulaştırma projeleri sulama projeleri ile yürütülürken, sulama imkânı olmayan yerlerde salt kuru arazilerin toplulaştırılması yapılabilmektedir. Arazilerin sulanması ile kurutma, yani drenaj problemlerini ortaya çıkarmaktadır. Toplulaştırma işlemi salt teknik bir çalışmadan ibaret olmayıp, sosyal etkilere neden olmaktadır. Yıllardır işlemeli tarım ve hayvancılık yapan kişinin arazisine geçme ve otlatma sosyal sorunlara yol açmaktadır. Toplulaştırma işlemi sonucunda parsellerin yolu olacağından sosyal sorunların büyük çoğunluğu çözülmektedir. Bu bildiride arazi toplulaştırmasında yaşanabilecek teknik, hukuki ve sosyal sorunlar ile çiftçi tercihlerine bağlı olarak ortaya çıkan parsellerin durumu ortaya konulacaktır.

Arazi toplulaştırma projelerindeki faaliyetler

Arazi toplulaştırmasının genel olarak dört aşaması bulunmaktadır (Çay, 2019). Bunlar, arazi toplulaştırmasına ait n etütlerin yapılması, planlama, projeleme ve uygulama aşamalarından oluşmaktadır.

➤ Arazi toplulaştırmasında n etütlerin yapılması

Toplulaştırma çalışmasına alınan parsellerin arazi sahipleri ile görüşmeler yapılarak, toplulaştırmanın yasal mevzuatı, faydaları, büroda ve arazide yapılacak işler anlatılır. Toplulaştırma yapılacak arazi mülkiyet analizi, toprak koruma, arazinin bozulan yerleri, sulama durumu, ekolojik özellikler ve tarla içi gelişme projeleri kapsamı belirlenir. Bölgede yapılan görüşmelerde alınan kararın bütün maliklere duyurulması sağlanamamaktadır. Kamu idarelerinin bölgeye dönük projelerine dönük iş birliği sağlanamamaktadır.

Arazi Toplulaştırmasına alınan bölgedeki parsellerde mülkiyet problemi olmaması gerekmektedir. Kadaastro Müdürlüklerinin sayısal haritaları ve tecviz sınırları içindeki alanları sağlamaması nedeniyle fiili kullanım alanı ile tapu alanı tutmaması ve hisse hataları yönünden mülkiyet sorunları ortaya çıkmaktadır. 3402 sayılı Kadaastro Kanunu'nun 22. maddesi, üretilen kadastral altlıklarının hedeflenen amaçları sağlamasında yetersiz kalması nedeni ile yıpranmış, eksikliği görülen, güncel ihtiyaçlara cevap vermeyen kadaastro haritalarının güncellenmesi yapılmaktadır.

Toplulaştırma projesinin sınırları kadastral harita üzerinde belirlenir. Toplulaştırma sahasının belirlenmesinde yol, kanal, gl vb. değişmez sınırlar dikkate alınmalıdır. Bu sınırların düzgün belirlenmemesi bazı parsellerde ayırma çapı yapılmasına yol açmaktadır.

Arazi toplulaştırma projesi sahasındaki parsel numaraları belirlendikten sonra taşınmaz sahiplerinin parsel sıralı listeleri (AT-1) ve soyadı sıralı (AT-2) listeleri hazırlanır. AT listeleri maliklerin isimlerinde ve baba isimlerinden kaynaklı hataların ortaya çıkarılması önemlidir. AT-9'a kadar oluşan tablolardan eski ve yeni mülkiyet durumu belirlenebilmektedir. Arazi maliklerinden muvafakat alınması halinde isteğe bağlı arazi toplulaştırması yapılabilir. Yoksa zorunlu arazi toplulaştırması yapılabilir. Arazi toplulaştırma projesinin tarla içi geliştirme hizmetleri ve toplulaştırma ihtiyacına yönelik sebeplere yönelik n etüt raporu hazırlanmaktadır. Toplulaştırma alışmalarına, Cumhurbaşkanı kararı alındıktan, "toplulaştırma sahasının" ilanının Resmi Gazetede yayınlanması sonrasında işlemlere başlanabilmektedir. Özel arazi toplulaştırmaları için de Cumhurbaşkanı kararı alınması gerekmektedir. Cumhurbaşkanı kararı ile toplulaştırma sahası ilan edilen yerleşimlerin isim yazımında hata yapılması halinde hataların düzeltilmesi için yeniden Cumhurbaşkanı kararı alınması gerekmektedir. Toplulaştırma kararında yapılan hatalar toplulaştırma sürecinin uzamasına neden olmaktadır. DSİ Genel Müdürlüğü'nce ihaleye hazırlanan toplulaştırma projelerinde n etütlere göre muhammen bedeller belirlenmektedir. Arazide yeteri kadar araştırma yapılmadığından, eldeki verilere göre poz ve imalatlara göre iş kalemleri belirlenmektedir. Arazide düzenleme, kanal ve yol çalışmalarına dönük geniş çaplı araştırma yapılmadığından birim fiyatlarda hata yapılabilir. Dolayısıyla, düşük hesaplama yapıldığında müteahhitlik hizmeti sunan firmalar zarar etmekte, yüksek yazılması halinde ise devlet zarara uğratılmaktadır. Bu kapsamda n etütlerin yapılması ile tüm detayların ortaya konulması gerekmektedir.

➤ Arazi toplulaştırmasında planlama alışmaları

Arazi toplulaştırması yapılması kararlaştırılan yerlerin sınırları belirtilmek suretiyle köyde/mahallede ilan edilmesi gerekmektedir. Proje alanına giren parsellerin malik listeleri ve alınan muvafakatnameler ilgili Tapu Sicil Müdürlüğü'ne gönderilir. Bilgilendirme için "bu parsel toplulaştırma alanı içindedir" şerhi konulması yapılır. şerh konulmasından sonra, toplulaştırma işlemi sonuçlanıncaya kadar devir, satış, ifraz, taksim, ayni ve şahsi haklar proje idaresinin talebi ve Bakanlık veya Valiliklerin izni ile yapılacağı hüküm altına alınmıştır. Tapuya şerh verme sürecinde yargılaması devam eden taşınmazlara ilişkin şerh kararlarının mahkemeye ulaştırılmaması sorun teşkil etmektedir. Yasa gereği tapuda arazi toplulaştırması şerhinden sonra araziye satın alan kişilerin asil malikin taahhütlerini kabul ettiği

varsayılmaktadır.

Proje sahasının halihazır durumunun tespit edilmemesi planlama aşamasında sulama kanalı, drenaj tesisleri, yol, kuyu, bina vb. sabit tesislerin tespit edilmemesi, toplulaştırma aşamasında bu alanların dikkate alınmaması, çiftçi tercihlerine uyulmaması teknik ve hukuki sorunlara yol açmaktadır. Bu durumların aşılması için toplulaştırma sahasının drone görüntülerinin alınması, sahadaki doğal ve yapay tesislerin son hallerine göre işlem yapılmasına katkı sağlayacaktır.

Tapu Sicil Müdürlüklerinden elde edilen (AT-1) listeleri kontrol edilerek taşınmazın niteliği, malikin soyadı, ada, baba adı, cinsiyeti vb. maddi hataların düzeltilmesi sağlanmaktadır. Toplulaştırma aşamasındaki mülkiyetten kaynaklı hataların en önemlilerinden birisi tapu alanı ile arazide belirli sınırları olan yerlerdeki alan farklılıkları olmasıdır. Bu kapsamda 3402 sayılı Kadastro Kanunu'nun 41. maddesine göre yüzölçümü düzeltmesi çalışmaları yapılmaktadır. Toplulaştırma sahasında alan hatalarının olması işlem sürecinin kısmen uzamasına neden olmaktadır. Malik isminden kaynaklı hataların giderilmesi için de (AT-2) tablosu düzenlenmektedir.

Tablo 1. AT-1 Tablosu (eski mülkiyet listesi)

T.C. TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI TARIM REFORMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TARIM REFORMU BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ												
ESKİ MÜLKİYET LİSTESİ (AT1)												
M A L İ K İ N												
Kütük Sayfa No	Pafta No	Parsel No	Alanı	Mevkii	Adı Soyadı	Baba Adı	Hisse		Paya Düşen Alan	İşletme No	Niteliği	Not
							Pay	Payda				
0		55	18808.05		GÜLÜZAR ÇELİK	MUSA	1	1	18808.05	4		
							TOPLAM		18808.05			
0		56	19948.67		MERVE MUZ	NIHAT	1	1	19948.67	8		
							TOPLAM		19948.67			
0		57	26176.76		HATICE TUTAR	MUSTAFA	1	1	26176.76	12		
							TOPLAM		26176.76			
0		58	27433.91		MUSTAFA KABAKCI	OSMAN	1	1	27433.91	6		
							TOPLAM		27433.91			
0		59	12514.87		BURAK KAPLAN	BAHATTİN	1	1	12514.87	7		
							TOPLAM		12514.87			
0		60	60822.49		BUGRACAN ÖZKAN	MEHMET	1	1	60822.49	9		
							TOPLAM		60822.49			
0		61	14114.90		ELIF TURHAN	KEMAL	1	1	14114.90	11		

Tablo 2. AT-2 Tablosu (eski mülkiyet listesi)

ESKİ MÜLKİYET LİSTESİ (AT2)									
M A L İ K İ N									
İşletme No	Soyadı	Adı	Baba Adı	Parsel No	Alanı	Mevkii	Hisse		Paya Düşen Alan
							Pay	Payda	
1	AGIRCAN	BUŞRA	SELAMI	110	89100.35684		1	1	89100.36
				14	59138.08969		1	1	59138.09
				2	149494.2089		1	1	149494.21
				26	37992.11787		1	1	37992.12
				38	36963.14391		1	1	36963.14
				50	7774.29152		1	1	7774.29
				62	265077.0949		1	1	265077.09
				74	69364.57487		1	1	69364.57
				86	25749.44385		1	1	25749.44
				98	40118.68902		1	1	40118.69
							TOPLAM		780772.01
2	ALACA	SEDA	MEHMET	101	21141.77867		1	1	21141.78
				113	23160.63655		1	1	23160.64
				17	31118.80429		1	1	31118.80
				29	34150.96529		1	1	34150.97
				41	63370.95724		1	1	63370.96
				5	46045.90645		1	1	46045.91
				53	35425.75223		1	1	35425.75
				65	73898.97713		1	1	73898.98
				77	48252.36236		1	1	48252.36
				89	170435.7826		1	1	170435.78
							TOPLAM		547001.92

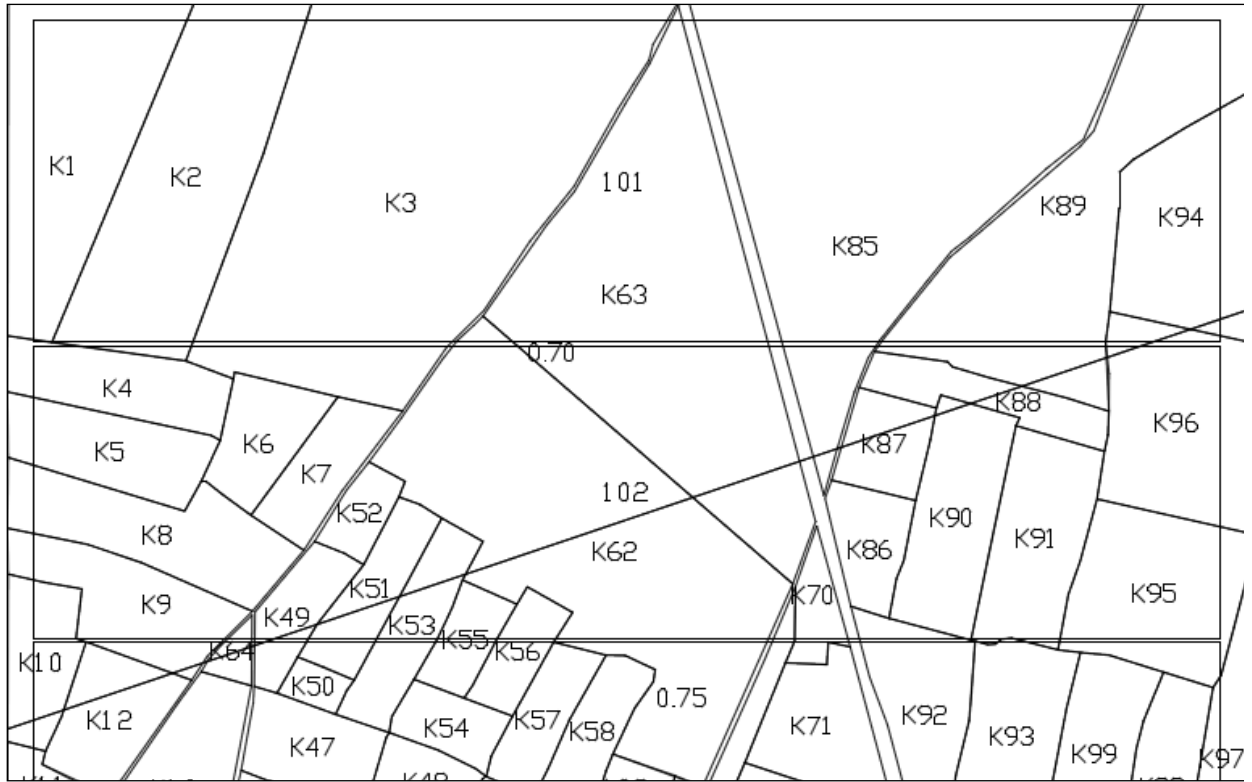
- **Toprak etütlerinin yapılması arazi derecelendirilmesi**

Arazi toplulaştırma sahaslarındaki derecelendirme çalışmaları parsel üzerinde değişim olabilecek yerlerinde numuneler alınması ile mümkündür. Araziler derecelendirmeye esas olmak üzere; toprak profil grubu, üst toprak bünyesi, arazinin eğimi, tuzluluk, alkalilik, drenaj, erozyon, verimlilik değerleri tespit edilir (Resmî Gazete, (2019), Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nün Teşkilat ve Görevleri

Hakkında Kanun İle Bazı Kanunlarda Ve Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığının Teşkilat Ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamede Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun, 30405.)

Arazi toplulaştırma projesi alanındaki parseller, toprak endeksi üretkenlik, ürün verim oranları ve parsellerin konumu gibi öğeler esas alınarak derecelendirilir ve her derecenin diğer derecelere denkliği tesbit edilir. Bu öğelerin tespitine ilişkin ilke ve yöntemler ile her derecenin diğer derecelere denkleştirilmesine ilişkin ilkeler, yöresel koşullar göz önünde bulundurularak yönetmelikte belirtilir (Çay, 2019).

Derecelendirme işlemleri toplulaştırma bölgesinde oluşturulan derecelendirme kurulu tarafından yapılır. Bu kurul “projeyi yürütmekle görevli bir ziraat mühendisi başkanlığında, toprak etüd işlerinde uzmanlaşmış bir ziraat mühendisi, araştırma işlerinde uzmanlaşmış bir ziraat mühendisi, köy muhtarı veya seçeceği bir temsilci veya belediye başkanı veya seçeceği bir temsilci proje alanında arazisi bulunanların kendi aralarından seçecekleri (gizli oy açık tasnifle) iki üyeden olmak üzere 6 kişiden” oluşur. Kurul üyelerince araştırma veya verimlilik analiz sonuçlarına göre parsellerin verimlilik endeks puanları 0-10 arasında tesbit edilir. Derecelendirme kurulu proje alanındaki parsellerin konumunu 0-20 arasında tespit eder. Her parcel için endeks değeri; $(PE) = \text{Toprak Endeksi (TE)} * \%70 + v + k$ şeklinde hesaplanmaktadır. Parsellerin endeksleri belirlendikten sonra blokların endeks hesabı yapılarak, işletmelerin parcel değer sayıları bulunarak dağıtımına geçilebilmektedir. Endeks değeri parcel ve oluşturulan blokları kapsayacak şekilde planlanmaktadır (Şekil-1).



Şekil 1. Endeks ve blok planlaması

Parsellerin derecelendirmesine ilişkin harita, mülkiyet listesi, derecelerin birbiri ile denkleğini gösteren tablolar köy/mahallede görülebilecek bir yerde veya belediye ilan tahtasında onbeş gün süre ile asılarak ilan olunur. Arazi malikleri, ilan gününden başlayarak 20 gün içinde yazılı olarak derecelendirme kurulu başkanlığına itiraz edebilirler. Kurul itirazları 15 gün içinde inceleyerek verdiği kararı ilgiliye yazılı olarak duyurur. Derecelendirmenin kesinleşmesi süresine itiraz olması durumunda 7 Şubat 2019 tarihinde yayımlanan Arazi Topplulaştırma ve Tarla İçi Geliştirme Hizmetleri Uygulama Yönetmeliği'ne göre itiraz olması durumunda 135 güne kadar uzayabilmektedir. Proje süresinin uzaması zaman kaybına neden olmaktadır.

BLOK-PAR	ALAN	DEGER1	/	ORTALAMA
K1	130862.29	91603.60	/	91603.60
K2	149494.21	104645.95	/	104645.95
K3	389516.64	272661.65	/	272661.65
K4	43982.44	30787.71	/	30787.71
K5	46045.91	32232.13	/	32232.13
K6	31851.04	22295.73	/	22295.73
K7	30364.35	21255.04	/	21255.04
K8	66126.93	46288.85	/	46288.85
K9	54031.97	37854.91	/	37854.91
K10	33632.01	23739.70	/	23739.70

Şekil 2. E Parsellerin endeks değerleri (EN_1.00)

- **Blok ve sulama şebekesi planlaması**

Arazi toplulaştırma projesi alanında, yapılması planlanan projeler ilgili kuruluşlardan temin edilerek proje ile uyumu sağlanmalıdır. Diğer kurumların planladığı projelerin uygulamaya dahil edilmesiyle kamulaştırma külfetinden de kurtulunmaktadır. Proje alanındaki sulama, drenaj, yol, tesviye ve mülkiyet etüdleri bitirildikten sonra mülkiyet durumu işli olan haritalar üzerinde sulama, tahliye ve yol planlaması yapılarak bloklar teşkil edilmektedir. Blokların teşkilinde sulama uzunluğu, sulama yönü, tesviye durumu, parsellerin en/boy oranları bilinmeli ve bunlar dikkate alınmalıdır. Daha önce hazırlanmış sulama, drenaj projeleri mevcut ise, bunlar toplulaştırmaya göre revize edilmelidir (Takka, S., 1993).

Sulama şebekesi planlaması; sulama ve drenaj kanallarının meydana getirdiği bir sistemdir. Sulama suyunu su alma yapısından alıp proje alanına götüren ve bu suyu bitki kullanımına sunan en küçük kapasiteli prizlere kadar dağıtan sisteme sulama şebekesi adı verilir. Sulama şebekeleri, açık kanallı sulama şebekeleri, kanaletle sulama şebekeleri, borulu sulama şebekeleri ve yağmurlama sulama şebekeleri olmak üzere 4 grupta toplanabilir. Toplulaştırma sahalarında, kamu yatırımları olup olmadığı bakanlıklara sorulmaktadır. Blok planlarını etkileyecek olan enerji nakil hattı, sulama, karayolu, demir yolu, baraj vb. gibi kamu yatırımlarına ait proje bilgileri zamanında bildirilmemektedir. Toplulaştırma projesi alanındaki yatırım düşünen kurumlarla ilgili yazışmalar yapılarak uygulama projelerinin alınması veya projeleri hazır değilse en kısa zamanda hazırlattırılarak gelen projeye göre blok ve ulaşım ağının planlanması yapılmalıdır. Aksi takdirde toplulaştırmaya ait dağıtımlar sonuçlandırıldığında, sulama, blok ve drenaj projelerinin yeniden yapılmasına ve devamında parsellasyon yapılmasına neden olmaktadır.

- **Projeleme aşaması ve çiftçi tercihleri**

Sulama, blok ve derecelendirme haritaları kesinleştikten sonra, çiftçi tercihleri alınmaktadır. Çiftçilerle yapılan görüşmede arazisini hangi blokta birleştirmesi istediği sorulmaktadır. En büyük arazisinin olduğu kısımda toplulaştırma yapılması esas olmaktadır. Bu mümkün olmaz ise ikinci ve üçüncü tercih formları düzenlenmektedir. Tercih formlarında hangi çiftçi ile bitişik olması veya husumetlisi varsa onlara yer verilmesi gerekmektedir. Tercihler formlarının oluşturulmasında çiftçilerin yeteri bilgi sahibi olmamaları sorun oluşturmaktadır. Arazi toplulaştırması yapılmış örnek bölgeler çiftçilere gösterilmesi gerekmektedir.

Çiftçilerle mülakat yapılması ve mülakat formlarının doldurulması aşamasında dikkate edilecek hususlar; mülakat gün ve saati en az bir hafta önceden ilgili bölgede ilan edilir. Bilgilendirme aşamasında eski mülkiyet haritası üzerinde mevkiiler yazılı olarak asılır. AT-2 tablosundaki belirlenen parseller renklendirilerek mevkisi, derecesi ve ekilecek ürüne dikkat edilerek tesbit yapılır. AT-2 tablosuna göre çiftçiye nereden verileceği ve istekleri mülakatı yapılarak tespit edilir. Çiftçi tercihlerinin alınması aşamasında parsellerinde sabit tesis, kuyu vs. olup olmadığı, hangi ürünün ekili olduğu ve bitişik parselde kimlerin olması gerektiği sorulur. Mülakat çalışmalarına katılımın sağlanmaması sorun oluşturduğundan, aralıklı olarak mülakat günü verilerek herkesin katılımı sağlanır. Tokat, Niksar İlçesi, Günlüve köyünde yapılan arazi toplulaştırmasına ait çiftçi tercihi Şekil 3'de görülmektedir

İl: Tokat
İlçe: Niksar
Köyü: Günülce
Mal Sahibi: Zülfiye YAYLACI
Baba Adı: Turan Ahmet
Adres: Turan Ahmet

ÇİFTÇİ TERCİH FORMU

AT-5.1
İşletme No: 528

Sıra No	Kadastro Parsel No	Tapu Alanı (m ²)	Hissesi	Hissese Düşen Pay (m ²)	Endeks Değeri	Ölçü Bloku	Tip	İSTEKLER		
								1. Blok	2. Blok	3. Blok
1	23	3,300.00	Tam	3,300.00	0.000000	101				
2	28	4,818.00	Tam	4,818.00	0.000000	101				
3	35	4,100.00	Tam	4,100.00	0.000000	103				
4	141	7,750.00	1/6	1,291.67	0.000000	114				
5	153	8,150.00	1/6	1,358.33	0.000000	127				
6	185	3,500.00	1/6	583.33	0.000000	127				
7	210	4,000.00	Tam	4,000.00	0.000000	127				
8	335	6,000.00	96/768	750.00	0.000000	119				
9	336	8,300.00	96/480	1,037.50	0.000000	120				
10	383	6,100.00	Tam	6,100.00	0.000000	120				
11	394	16,700.00	1/6	2,783.33	0.000000	120				
12	404	1,003.00	96/768	125.38	0.000000	118				
13	441	8,300.00	1/6	1,383.33	0.000000	120				
14	477	17,100.00	Tam	17,100.00	0.000000	121				
15	479	52,400.00	96/768	6,550.00	0.000000	121				
16	492	52,000.00	1/6	8,666.67	0.000000	121				
17	495	8,400.00	1/6	1,400.00	0.000000	121				
18	724	49,800.00	1/6	8,300.00	0.000000	124				
19	725	5,250.00	96/480	656.25	0.000000	124				
20	726	5,800.00	1/6	966.67	0.000000	124				
21	735	23,100.00	1/6	3,850.00	0.000000	124				
22	757	43,200.00	1/6	7,200.00	0.000000	124				
23	808	12,000.00	1/6	2,000.00	0.000000	123				

Cahit KARAKAŞ
Yapı Denetim Şefi

Not: 28, 23, 35 nolu parsellerini ve 153, 185, 141, 210 nolu parsellerini mülakata alınarak birleştirilmiştir. 353 nolu parseline co yapıcam şeklinde düzenlenmiştir. 480 nolu parselin mülakati parselidir ve Esim olan 470 işleme ile sınır konularak alınacaktır.

Beyan Sahibi: Zülfiye YAYLACI
Adı Soyadı: Zülfiye YAYLACI
İmzası: [İmza]
Mühür: [Mühür]
Adı Soyadı: [Adı Soyadı]
İmzası: [İmza]
Mühür: [Mühür]

İl: Tokat
İlçe: Niksar
Köyü: Günülce
Mal Sahibi: Ahmet YAYLACI
Baba Adı: Hacı Osman
Adres: Hacı Osman

ÇİFTÇİ TERCİH FORMU

AT-5.1
İşletme No: 480

Sıra No	Kadastro Parsel No	Tapu Alanı (m ²)	Hissesi	Hissese Düşen Pay (m ²)	Endeks Değeri	Ölçü Bloku	Tip	İSTEKLER		
								1. Blok	2. Blok	3. Blok
1	30	7,000.00	Tam	7,000.00	0.000000	112				
2	34	3,600.00	Tam	3,600.00	0.000000	103				
3	55	4,700.00	4/32	587.50	0.000000	103				
4	141	7,750.00	1/48	161.46	0.000000	114				
5	153	8,150.00	1/48	169.79	0.000000	127				
6	185	3,500.00	1/48	72.92	0.000000	127				
7	335	6,000.00	4/256	93.75	0.000000	119				
8	336	8,300.00	4/160	207.50	0.000000	120				
9	394	16,700.00	1/48	347.92	0.000000	120				
10	404	1,003.00	4/256	15.67	0.000000	118				
11	441	8,300.00	1/48	172.92	0.000000	120				
12	477	17,100.00	Tam	17,100.00	0.000000	121				
13	479	52,400.00	4/256	818.75	0.000000	121				
14	492	52,000.00	1/48	941.71	0.000000	121				
15	495	8,400.00	1/48	175.00	0.000000	121				
16	570	7,000.00	1/3	2,333.33	0.000000	108				
17	691	864.00	2	21.59	0.000000	108				
18	724	49,800.00	1/48	1,037.50	0.000000	124				
19	725	5,250.00	4/160	131.25	0.000000	124				
20	726	5,800.00	1/48	120.83	0.000000	124				
21	735	23,100.00	1/48	481.25	0.000000	124				
22	757	43,200.00	1/48	900.00	0.000000	124				
23	808	12,000.00	1/48	250.00	0.000000	123				

Cahit KARAKAŞ
Yapı Denetim Şefi

Not: 34 nolu parselin yerinde düzenlenmiş yonnu 30, 55, 153, 185, 141, 581, 570, 1477 nolu parsellerini mülakata alınarak birleştirilmiştir. 492 nolu parselinde koşu olarak alınmıştır. 479 nolu parselin yerinde düzenlenmiş yonnu 495 nolu parselinle birleştirilmiştir. 725 ve 726 nolu parsellerin birleştirilmiştir. 735 ve 724 nolu parsellerin birleştirilmiştir. 757 nolu parselin yerinde düzenlenmiş yonnu 735 nolu parselinle birleştirilmiştir.

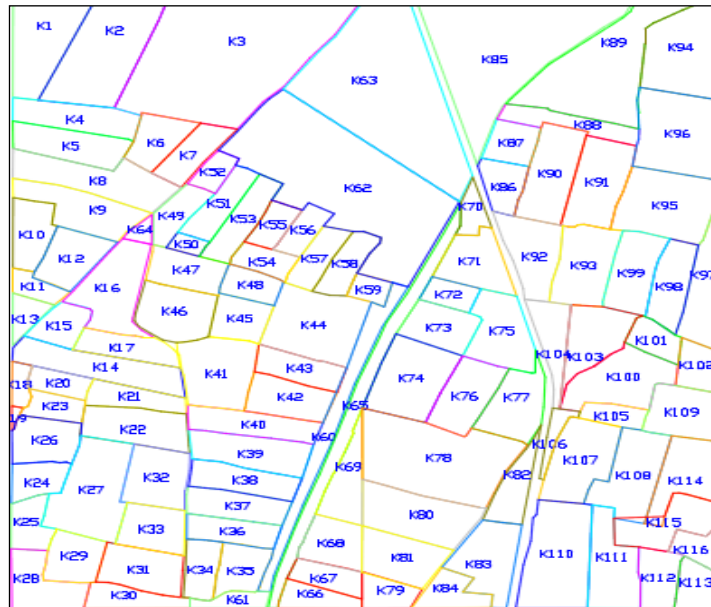
Beyan Sahibi: Ahmet YAYLACI
Adı Soyadı: Ahmet YAYLACI
İmzası: [İmza]
Mühür: [Mühür]
Adı Soyadı: [Adı Soyadı]
İmzası: [İmza]
Mühür: [Mühür]

Selime ÖZGÜR
Ziraat Mühendisi

Şekil 3. Çiftçi tercihleri

- Parselasyon planlamasının yapılması

Arazi toplulaştırmasının parselasyon aşamasında çiftçiye ait parsellerinin değeri toplamına eşit değerde, mümkünse tek parselde toplulaştırma yapılmaktadır. Çiftçilerle yapılan mülakatlar değerlendirilerek bloklarda yeni parselasyon haritaları hazırlanıp ilan edilmektedir. Parselasyon planlarına yapılan itirazlar değerlendirilerek yeniden askı ilanı yapılmaktadır. Son olarak tescile esas kesinleşme askısı yapılmaktadır. Parselasyon planlarında genellikle su kuyuları, parsel içi kurutma kanalları ve anayol kenarındaki parsellerin konumunun dikkate alınmaması sorunlarıyla karşılaşmaktadır. Bu durumda parselasyon planlarının yenilenmesine ihtiyaç olmaktadır. Arazi toplulaştırmasına konu edilen alandaki paftalar sayısal değilse öncelikle sayısallaştırma işlemlerinin yapılması gerekmektedir (Şekil 4).



- Toplam Blok Değer sayısı = 4243139.52
- Toplam Parsel Değer sayısı = 4503539.34
- Toplam Parsel Değer sayısı (Girmeyen) = 0.00
- Zayıf Oranı = 0.0578211

Şekil 6. Ortak kullanım ve kamu tesisleri oranı

Tablo 3. Maliklerin eski ve yeni durumdaki arazilerini gösterir liste (AT.8)

MALİKİN				ESKİ DURUMDA						PROJE DEĞERLERİ							
İşletme No	Soyadı	Adı	Baba Adı	PARSEL		Hisse		Paya Düşen Alan m2	TOPLULAŞTIRMA		Par 1 Der Dön Kats	1. Derece			Gerçek m2		
				No	Alanı	Pay	Payda		Girmeyen m2	Giren m2		Alan	K.Y.P Kesinti	Net Alan	K.Y.P Kesinti	Net Alan	
8/MUZ MERVE NIHAT				TOPLAM	8	66126.93	1	1	324332.21	0.00	324332.21	0.70000	250105.96	14461.41	235644.55	18753.26	305578.95
					8	66126.93	1	1	66126.93	0.70000	0.70000	46288.85	2676.47	43612.37	3823.53	62303.39	
					20	18670.04	1	1	18670.04	0.80000	0.80000	14936.03	863.62	14072.41	1079.52	17590.52	
					32	46916.67	1	1	46916.67	0.80000	0.80000	37533.34	2170.22	35363.12	2712.78	44203.90	
					44	80589.33	1	1	80589.33	0.75000	0.75000	60442.00	3494.83	56947.17	4659.77	75929.56	
					56	19948.67	1	1	19948.67	0.75000	0.75000	14961.50	865.09	14096.41	1153.45	18795.21	
					68	35578.41	1	1	35578.41	0.80000	0.80000	28462.73	1645.75	26816.98	2057.18	33521.23	
					80	67321.73	1	1	67321.73	0.80000	0.80000	53857.38	3114.10	50743.29	3892.62	63429.11	
					92	50012.1	1	1	50012.10	0.75000	0.75000	37509.08	2168.82	35340.26	2891.76	47120.35	
					104	31463.18	1	1	31463.18	0.75146	0.75146	23643.31	1367.08	22276.22	1819.24	29643.94	
					116	16654.53	1	1	16654.53	0.80000	0.80000	13323.62	770.39	12553.24	962.98	15691.55	
				TOPLAM				433281.59	0.00	433281.59		330957.83	19136.36	311821.47	25052.84	408228.75	

Tablo 3. Maliklerin eski ve yeni durumdaki arazilerini gösterir listenin (AT.8) devamı

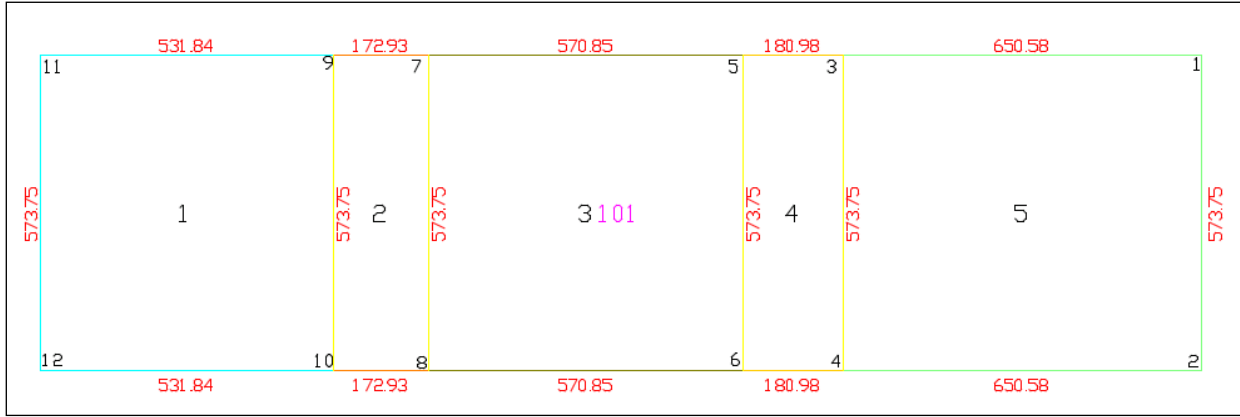
YENİ DURUMDA								AT. 8	
KYPKO = 0.05782115									
Ada	Parsel	Parsel Alanı m2	Hisse		Paya Düşen		Parsel 1. Der. Dön. Kats		
			Pay	Payda	Gerçek Alan m2	1. Der Alan			
						329652.27	235644.53		
102	5	183768.53	34530	183769	34529.55	24916.43	0.72160		
103	2	239362.82	24971	239363	24970.70	18695.94	0.74872		
103	2	239362.82	18795	239363	18795.41	14072.41	0.74872		
103	2	239362.82	47232	239363	47231.74	35363.12	0.74872		
102	5	183768.53	78918	183769	78918.20	56947.17	0.72160		
103	2	239362.82	18827	239363	18827.47	14096.41	0.74872		
103	2	239362.82	35817	239363	35817.33	26816.98	0.74872		
102	5	183768.53	70321	183769	70320.78	50743.29	0.72160		
103	2	239362.82	47201	239363	47201.21	35340.26	0.74872		
103	2	239362.82	29753	239363	29752.59	22276.22	0.74872		
103	2	239362.82	16766	239363	16766.38	12553.24	0.74872		
						423131.34	311821.47		

➤ Arazi toplulaştırmasında uygulama işlemi

Bir bölgedeki arazi toplulaştırma projesi onaylanmasından sonra uygulamasına başlanmaktadır. Proje sahasındaki blokların aplikasyonu günün teknolojik aletleriyle yapılmaktadır. Blokların belirlemesinden sonra arazi tesviyesi projesi hazırlanır. Bloklarda tesviye projesine göre ve gerekli olan yerlerde drenaj projeleri hazırlanır. Yol kanal dolgularının yapılması işlemi yapılır. Yeni parsellerin aplikasyonu ve geçici teslimlerinin yapılması yapılır. Blok köşeleri ile birlikte yol ve kanal tespit edildiğinden parsel köşelerinin aplikasyonu hızlı yapılabilmektedir. Parsellerin aplikasyonu tamamlandıktan sonra, köşe noktalarının röleve alınması ve krokisi düzenlenmesi istenmektedir. Toplulaştırma sahasında röleve yapılmaması alan hatalarına neden olmaktadır.

Toplulaştırma çalışmaları sonucunda oluşturulan yeni parsellerin röleve krokisi yapılarak çiftçilere yer göstermesi yapılır. Parsellerin röleve ölçü krokisi hazırlanır ve mesafeleri taşınmaz sahibine gösterilir. Taşınmazın sahiplerine parselin gösterildiğini belgeleyen evrak imzalatılır. Taşınmazın maliki tahsis edilen parsel ile ilgili yer teslimi aşamasında itiraz yapılabilmektedir. Askı ve itiraz sürelerinin sonunda çözüm bulunamaması halinde yetkili bulunan İdare Mahkemelerine işlemde kamu yararı olmadığı ve dağıtımda hakkaniyet uyulmadığı iddialarıyla davalar açılabilir. Kesinleşen toplulaştırma projesi evrakları kontrol için Kadastro Müdürlüğüne gönderilir. Kontrol büro ve arazide tamamlandıktan sonra tescil için Tapu Sicil Müdürlüğü'ne gönderilir. Tescil aşamasında eski tapu

sayfasındaki yükümlülükler yeni sayfaya aktarmada hatalar yapılmaktadır.



Şekil 7. Röleve ölçü krokisi

Sonuç ve Öneriler

Arazi toplulaştırması tarım arazilerinde parçalı tarım yapılmasına son vermektedir. Sulama projesi, otoyol, demiryolu vb. kamu projeleri nedeniyle parçalanarak kullanılmaz hale gelen özel mülkiyetteki araziler ile tescil harici alanlar toplulaştırma ile tarıma kazandırılmaktadır. Toplulaştırma öncesinde arazilere ulaşım, su, sınır uyumsuzluğu gibi sebeplerden dolayı olan nizalar, toplulaştırma sonrası her parselin suyu, drenaj kanalı ve yolu olacağından problemler çözülmüş olacaktır.

Arazi toplulaştırması projelendirmesi, etüt çalışmaları ve arazideki aplikasyona kadar çok farklı meslek gruplarının ortak çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Arazi toplulaştırma projelerde genellikle harita, ziraat, inşaat ve jeoloji gibi temel mühendis ve tekniker grupları görev almaktadır. Toplulaştırma projelerinin sosyal etkilerini çiftçilerle toplantı yapılarak sosyologlar anlatması sağlanmalıdır. Arazi toplulaştırmasında çiftçi tercihleri iyi yorumlanmalı ve Adli ve İdari Yargıda dava açılmasının önüne geçilmelidir. Toplulaştırma sahasında çiftçi tercihlerinin çakışması durumunda optimum çözümü ortaya koyan algoritmalarla parseller oluşturulmalıdır.

Kaynaklar

- Banger, G., (1992). Harran Ovası Arazi Düzenlemesi Projesinin Planlanması, Ankara., Milletlerarası Tarım Reformu ve Kırsal Kalkınma Kongresi, 22-27 Eylül, s.45-77.
- Çay, T., (2019). Arazi Düzenlemesi ve Mevzuatı, Selçuk Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Konya.
- Çelik, K., (2019). Kırsal Alanların Düzenlenmesi (Arazi Toplulaştırması), II. Uluslararası Tarım Kongresi, ANKARA, 21-24.11.2019, ISBN:978-605-80128-1-3.
- Çelik, K., (2020). Arazi Toplulaştırmasında Blok Boyutlarının Belirlenmesi, 3rd International Agriculture Congress, ISBN:978-605-80128-2-0, 05-09.03.2020, Hammamet, TUNUS
- Demiraslan M., vd. (2019). Arazi Toplulaştırması Uygulamalarında Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 17. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 25-27 Nisan 2019, Ankara
- Demirel, Z., (1999). Arazi Toplulaştırma, YTÜ yayın NO: YTÜ.İN.DN-99.0486/Fakülte Yayın No: İN.JFM-99.001, İstanbul.
- Takka, S., (1993). Arazi Toplulaştırması, Kültür Teknik Derneği Yayınları, No:1, Ankara.
- Toklu, N., (2010). Türkiye’de Toprak Reformu Politikalarının Değerlendirilmesi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Türker, M., (2011). Ülkemizde Arazi Yönetimi ve Kırsal Alan Düzenlemesi Kapsamında Tarım Reformu Uygulamaları, Türkiye’de Sürdürülebilir Arazi Yönetimi Çalıştayı, 26-27 Mayıs, S.198-216, İstanbul.

Effect of Biochar and Compost on Soil and Plant Parameter

Cherif Ahmedou Cherif Mohamed^{1*}

¹Laboratoire de Pédologie, Institut Supérieur d'Enseignement Technologique de Rosso. (ISET ROSSO)

* Corresponding author: cherifahmed80@gmail.com

Abstract

This experimental study investigates the impact of biochar and compost on the Tomato plant growth in three different soil types (sandy, clay and loamy) under controlled conditions in pots at ISET de Rosso, Mauritania. The results suggest that both biochar and compost can improve plant growth in all soil types, but the effect varies depending on the soil type and the amendment used. Biochar seems to have a more positive effect than compost on plant growth in sandy and loam soils, while compost has a more pronounced effect in clay soil. The combination of biochar and compost has a positive effect on plant growth compared to control but show lower positive effect compare to biochar or compost alone. Overall, the study suggests that biochar and compost can be valuable amendment for improving plant growth in different soils type, particularly in sandy and loam soils. Further research is needed to optimize the use of these amendments and maximize their beneficial effects on crop productivity in saline environments. Extension programs should be conducted to educate farmers about the benefits of using biochar and compost.

Keywords: Biochar, compost, plant growth, soil, Mauritania

Introduction

Biochar and compost are two organic amendments that have garnered increasing interest in the field of sustainable agriculture. Both offer potential benefits for soil quality, plant growth, and mitigating climate change (Ingham et al., 2004; Jeffery et al. 2011; Lehmann et al. 2006, Agegnehu et al., 2016).

Biochar is produced through the pyrolysis of biomass, a heating process in the absence of oxygen. It differs from charcoal in its composition and application. Biochar does not contain polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), harmful pollutants. Moreover, it is used as a soil amendment to improve soil properties (Jeffery et al., 2011; Agegnehu et al., 2017). This distinction gives it a positive environmental impact as it acts as a carbon sink, sequestering atmospheric CO₂ in the soil.

Compost, on the other hand, is the result of the decomposition of organic biodegradable matter by microorganisms. It exhibits properties similar to humus and is used as a fertilizer or growing medium. Its production recycles organic waste while creating a product beneficial to the environment. Compost is a direct nutrient source for plants, providing nitrogen, phosphorus, and potassium (Bernal et al., 2018). Although biochar has a lower nutrient content, it can improve nutrient retention by increasing cation exchange capacity (Lehmann & Joseph, 2009).

In Mauritania, soil degradation is a significant problem, leading to decreased agricultural productivity and the abandonment of once-cultivated lands. In response to this situation, the use of biochar and compost presents a promising solution for restoring degraded soils and improving their fertility.

This study aims to investigate the effects of biochar and compost on soil parameters and plant growth. The objective is to evaluate the potential of these organic amendments for Mauritanian agriculture, considering the country's specific climatic and pedological conditions.

Improving soil fertility is a major challenge for agriculture in Mauritania, particularly in areas with sandy and infertile soils. Biochar and compost are promising organic amendments that can contribute to enhancing soil structure, nutrient retention, and plant growth. This experiment aims to evaluate the impact of biochar and compost on plant growth in three different soil types (sandy, clay, and loamy) under controlled pot conditions at the ISET de Rosso, Mauritania.

Materials and methods

The experiment was carried out at the Institut Supérieur d'Enseignement Technologique de Rosso (ISET Rosso) in Mauritania. The experiment was conducted in a well-ventilated and sunny glasshouse at ISET Rosso. A pot experiment was designed to evaluate the effects of biochar and compost on

Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) growth under different soil conditions. Three soil types (sandy, clayey, and loamy) were collected from representative sites within the ISET Rosso region. Their physicochemical properties are presented in Table 1.

Table 1. The physical and chemical properties of the soils.

Soil Type	EC 1:5* (mS/cm)	pH	Bulk Density (g/cm ³)
Sandy	0.25	7.1	1.7
Loamy	1.10	7.0	1.5
Clayey	1.31	6.9	1.7

*Electrical conductivity at a soil-to-water ratio of 1:5.

Plant Material and Growth conditions

Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) crops were cultivated in 2 L plastic pots containing 3 kg of soil. Pots were perforated at the base to ensure adequate drainage. The experimental plants were subjected to a 12-hour light/12-hour dark photoperiod with a mean temperature of 25 ± 2 °C and relative humidity of $60 \pm 5\%$. Plants were irrigated manually twice daily with 120 ml of water per pot, adjusting the irrigation frequency as needed to maintain soil moisture.

Materials

This experiment employed biochar, generated from the pyrolysis of *Typha* biomass, and compost, composed of cow manure and rice husks, as soil amendments. Soil samples were collected from diverse locations within the ISET region of Rosso, encompassing sandy, clay, and loamy textures. Uniformly sized pots with drainage holes were filled with 3 kg of each soil type. Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) plants were cultivated in these pots. The irrigation was based on the crop stage, where we applied an average daily of 4.8 mm (equivalents of 120 ml per pot) twice a day).

Treatments

The experiment was conducted in a well-ventilated and sunny glasshouse at ISET de Rosso. A potted experimental setup was employed, comprising 12 treatments divided into four groups. The control group consisted of three pots containing sandy, clayey, and loamy soils without amendments. Treatment group 1 included three pots with the same soil types, each amended with 40 g of biochar. Treatment group 2 comprised three pots with the same soil types, each amended with 40 g of compost. Finally, treatment group 3 consisted of three pots with the same soil types, each amended with 20 g of biochar and 20 g of compost. To ensure uniform growth conditions, soils were thoroughly mixed before potting.

Table 2. Experimental treatments

Type of soil	Treatment	Amendment
Sandy soil	Control	0 g
	Biochar	40 g
	Compost	40 g
	Biochar + compost	20 g + 20 g
Clay soil	Control	0 g
	Biochar	40 g
	Compost	40 g
	Biochar + compost	20 g + 20 g
Loamy soil	Control	0 g
	Biochar	40 g
	Compost	40 g
	Biochar + compost	20 g + 20 g

Measurements

To evaluate the effect of compost and biochar on soil properties and plant growth, the following parameters were assessed.

Soil properties

Soil salinity (EC1:5) was determined using a conductivity meter to quantify dissolved salts, which can influence water and nutrient availability, as well as plant physiological processes. Soil pH, measured with a pH meter, indicated soil acidity or alkalinity, a critical factor for plant growth. Bulk density, calculated from the dry weight of a known soil volume, was used to assess soil compaction, which affects air and water infiltration, and root development.

Plant growth

Plant height was measured regularly (weekly) from the soil surface to the highest growth point to monitor vertical growth in response to treatments. Leaf numbers were counted at regular intervals to estimate photosynthetic surface area and biomass production potential. At the end of the experimental period, plant biomass was determined by oven-drying and weighing the harvested plant material. It represents the total amount of plant matter produced and is an important indicator of plant productivity.

Results and Discussion

Evaluation of the Effect on plant growth and soil physical and chemical properties after the experiment

Table 2 presents data on soil type, treatments applied (compost, biochar, or compost + biochar), pH, electrical conductivity (EC), and bulk density (Dap) for three soil types (sand, loam, and clay). This data can be used to evaluate the effect of treatments on plant growth in different soil types described in Table 3.

Table 3. Soil type, treatments applied

Soil Type	Treatment	pH	EC (mS/cm)	Bulk Density (g/cm ³)
Sandy	Biochar	7.5	0.11	1.2
Sandy	Compost	7.4	0.15	1.2
Sandy	Biochar + compost	7.2	0.12	1.3
Laom	Biochar	7.6	0.60	1.2
Laom	Compost	7.3	0.11	1.1
Loam	Biochar + compost	7.3	0.11	1.1
Clay	Biochar	7.6	0.07	1.2
Clay	Compost	7.2	0.10	1.2
Clay	Biochar + compost	7.3	0.02	1.5

Soil Properties

In general Soil pH little bit affected in all treatment where the value pH shows less than 7.6. Similarly, the EC value decreased in all treatments regardless of amendment. In other hand the decrease was significant observed in loam and sandy soils following compost or biochar. These findings suggest that compost and biochar can enhance soil structure and water retention particularly sandy and loam soils. This is particularly beneficial for nutrient-leachable sandy soils common in Mauritania. By improving soil health and reducing chemical fertilizer dependency, biochar and compost can contribute to sustainable agricultural practices.

Soil Bulk Density

In sandy soils, compost and biochar application significantly reduced bulk density. This improvement is attributed to increased organic matter content, promoting aggregate formation and pore space expansion. Biochar's porous structure also contributes to enhanced soil porosity. Lower bulk density in sandy soils benefits water and air infiltration, root growth, and water retention, ultimately improving plant health and productivity.

Loam and Caly soils showed a less pronounced decrease in bulk density following compost and biochar amendment compared to sandy soils. This is likely due that the soil already possessing a favorable porous structure. Nevertheless, the reduction in bulk density further improved porosity and optimized plant growth conditions.

Biochar has an additional advantage over compost: it can retain water, which can be particularly beneficial in sandy soils that quickly drain water. The use of compost and biochar as amendments for sandy soils can be an effective strategy to improve plant growth. The choice of the best amendment will depend on the specific characteristics of the soil and the needs of the plants.

Effect on plant growth

The following Figures present the evolution of height (Figures 1, 2, and 3) of plants cultivated in three soil types (sandy, loamy, and clayey) with four different inputs of compost and biochar: (1) control soil (without amendment), (2) soil with 40 g of biochar, (3) soil with 40 g of compost, and (4) soil with 20 g of biochar and 20 g of compost.

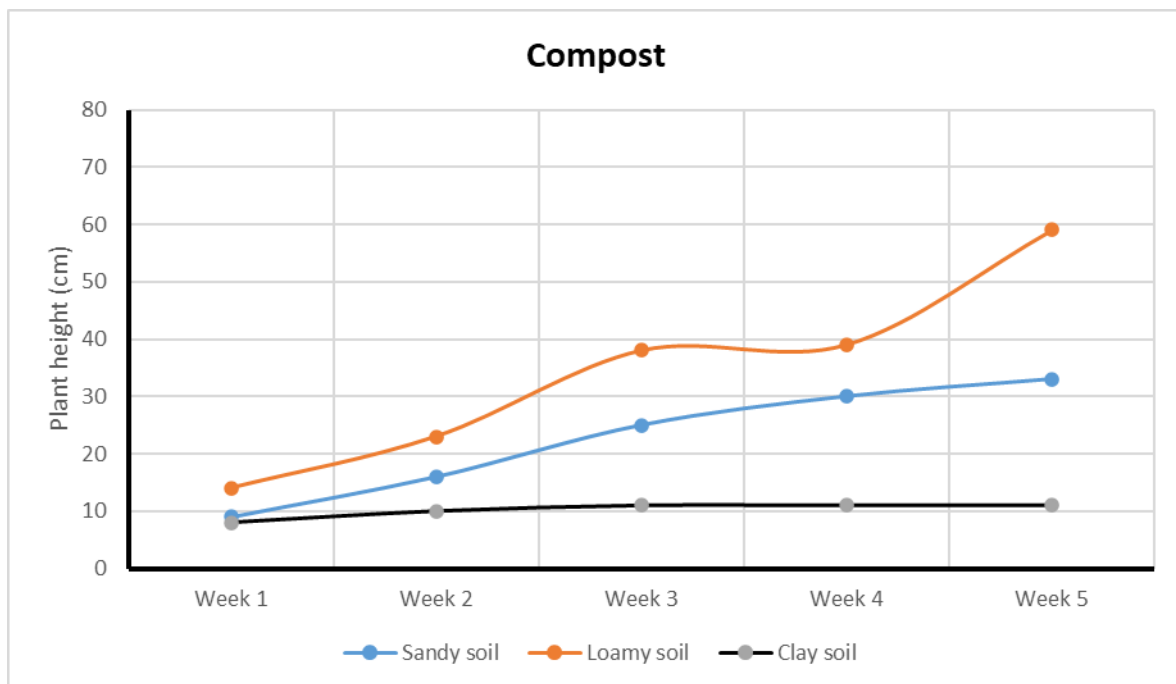


Figure 1. Evolution of plant height in the compost.

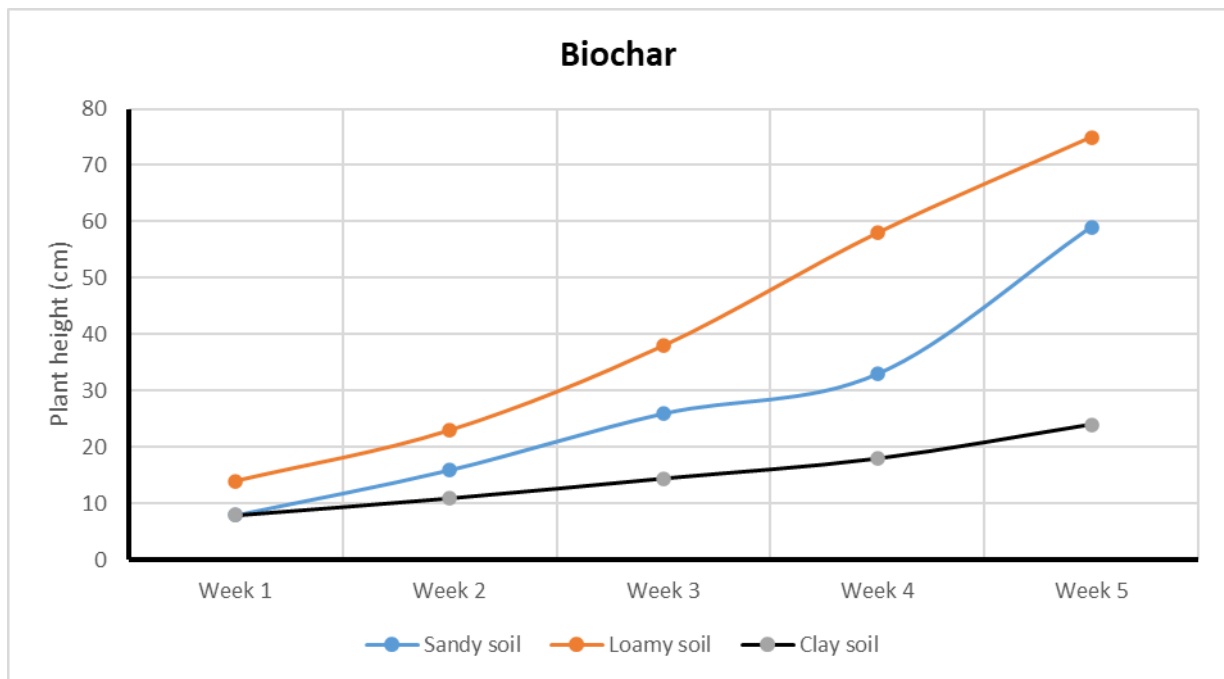


Figure 2. Evolution of plant height in the biochar.

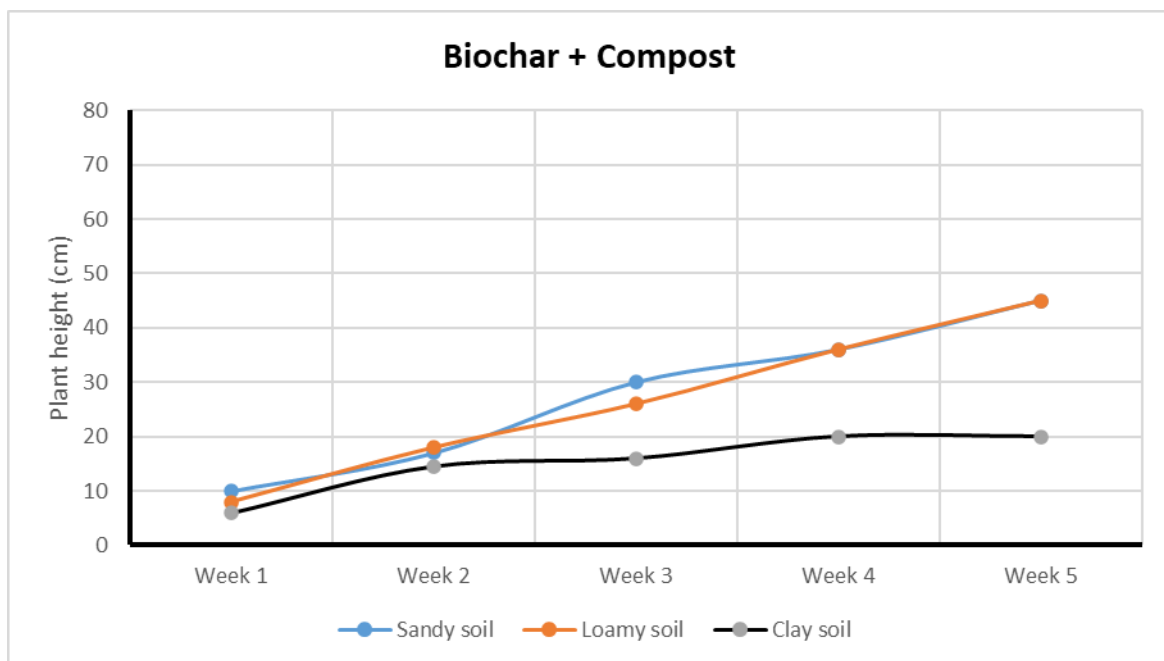


Figure 3. Evolution of plant height in the Biochar and compost in different soil type

Data analysis presented in figure (3) shows the plant height was highest in loamy soils followed by sandy soil amended with either biochar or compost alone, suggesting a positive impact of these amendments on plant growth in this soils type. Similarly previous studies have reported increased length and leaf weight following biochar and poultry manure application (Adekiya et al., 2020). On the other hand, the combination of compost and biochar in all soil resulted in slightly plant height compared to individual amendment applications, indicating potential optimization of amendment rates. The results indicate that compost and biochar significantly influenced plant growth, particularly in loam and sandy soils in Mauritania.

Biomass

Both compost and biochar increased plant biomass across all soil types. Sandy soil treated with biochar

showed the most significant biomass increase, followed by loamy soil with biochar. In sandy soil, compost boosted biomass by 84% (fresh weight) and 400% (dry weight), while biochar increased it by 266% (fresh weight) and 650% (dry weight). The combination of compost and biochar positively impacted biomass in sandy soil but had a less pronounced effect in loamy and clayey soils as shown in Table 4.

Table 4. Biomass Growth in Different Soil Types Under Various Treatments

Soil Type	Treatment	Fresh Biomass (g)	Dry Biomass (g)
Sandy	None	3	0.2
Sandy	Biochar	11	1.5
Sandy	Compost	5.5	1
Sandy	Compost & Biochar	3.5	0.2
Loamy	None	3.5	0.5
Loamy	Biochar	15	2
Loamy	Compost	7.5	1
Clayey	None	0	0
Clayey	Biochar	4.5	0.5
Clayey	Compost	0	0
Clayey	Compost & Biochar	0	0

Conclusion

Biochar and compost significantly enhanced plant growth across all soil types, with the most pronounced effects observed in loam followed by sandy soils. Both amendments contributed to increased plant height, leaf, and biomass. While biochar was particularly effective in boosting biomass, especially in sandy and loamy soils, compost excelled in improving plant growth in clayey soils. The combination of biochar and compost yielded mixed results, with positive impacts on sandy soil biomass but less pronounced effects in other soil types.

Both amendments positively influenced soil properties. By improving soil structure, reducing bulk density, and potentially enhancing nutrient retention and water holding capacity, biochar and compost created a more favorable environment for plant roots. These findings highlight the potential of these organic materials to contribute to sustainable agriculture in regions with challenging soil conditions.

Additionally, promoting the use of biochar and compost among Mauritanian farmers could be a key strategy to improve agricultural productivity and soil health in the region. However, further research is needed to optimize the use of these amendments and maximize their benefits for sustainable agriculture in saline environments like Mauritania.

Recommendations

More detailed soil analyses, including soil texture, organic matter content, and cation exchange capacity, would be necessary to better understand the effects of treatments on soil properties. Additional research is needed to determine the effects of treatments on plant growth in different soil types and for different crops.

References

- Adekiya, A. O., Agbede, T. M., Aboyeji, C. M., Dunsin, O. and Simeon, V. T. (2019). Effects of biochar and poultry manure on soil characteristics and the yield of radish. *Scientia Horticulturae*, 243, 457-463.
- Agbede, T. M., Adekiya, A. O. and Eifediyi, E. K. (2017). Impact of poultry manure and NPK fertilizer on soil physical properties and growth and yield of carrot. *Journal of Horticultural Research*, 25 (1), 81-88.
- Agegnehu, G., Nelson, P. N. and Bird, M. I. (2016). The effects of biochar, compost and their mixture and nitrogen fertilizer on yield and nitrogen use efficiency of barley grown on a Nitisol in the

- highlands of Ethiopia. *Science of the Total Environment*, 569-570, 869-879.
- Lehmann, J., & Joseph, S. (2009). *Biochar for environmental management: Science, technology, and implementation*. Routledge.
- Bernal, M. P., Alburquerque, J. A., & Moral, R. (2018). Composting of organic wastes and sewage sludge: An overview of process and technology. In *Sustainable Agriculture Reviews* (Vol. 27, pp. 129-176). Springer.
- López-Cano, I., Font-Palma, C., & López-Cano, E. (2020). Microbial community structure and functional activity associated with organic amendment applications in soil: A review. *Agronomy*, 10(6), 891.
- Jeffery, S., Verheijen, F. G. A., van der Velde, M., & Bastos, A. C. (2011). A quantitative review of the effects of biochar application to soils on crop productivity using meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 144(1), 175-187.
- Agegnehu, G., Srivastava, A. K., & Bird, M. I. (2017). The role of biochar and biochar-compost in improving soil quality and crop performance: A review. *Applied Soil Ecology*, 119, 156-170.
- Zhang, R., Li, R., Sun, J., Jia, Y., Zhang, Z., & Jiang, T. (2018). Interactive effects of biochar and compost on soil properties and crop yield of salt-affected soil in the North China Plain. *PloS One*, 13(7), e0201018.

Naxçıvan Muxtar Respublikası Florasında Brassicaceae Burnett. Fəsiləsinin Çoxnövlü Cinslərinin Əhəmiyyətli Nümayəndələri

Afaq ƏLİYEV^{1*}

¹Naxçıvan Dövlət Universiteti Naxçıvan şəhəri, Universitet şəhərciyi

*Sorumlu yazar: afagaliyeva100@gmail.com

Xülasə

Məqalə Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında yayılan Kələmkimilər-*Brassicaceae* Burnett. fəsiləsinin çoxsaylı növləri olan cinslərindən bəhs olunur. Burada məqsəd həmin cinslərin əhəmiyyətli növlərinin araşdırılması, ehtiyatı nəzərə alınmaqla gələcəkdə onların tətbiqi məqsədilə təklif və tövsiyələrin hazırlanmasından ibarətdir. Tədqiqat ərazisi Naxçıvan Muxtar Respublika florasını əhatə edir. Növlərin əhəmiyyətli xüsusiyyətləri ədəbiyyat mənbələrinə əsasən verilmişdir. Ərazi florasında fəsilənin *Aethionema* R.Br., *Alyssum* L., *Erysimum* L., *Isatis* L., *Lepidium* L. kimi cinsləri 8-13 növlə təmsil olunur. Burada sözügedən bitkilərin həyat forması, hündürlük qurşaqları, yayıldığı ekoloji mühit haqqında məlumatlar da verilmişdir. Fəsilənin çoxnövlü cinslərinin tərkibində daha çox dekorativ xüsusiyyətlərə malik növlər vardır.

Açar sözlər: Kələmkimilər, fəsilə, cins, növ, bitki

Important Representatives of Various Genera of Brassicaceae Burnett. In Flora of Nakhchivan Autonomous Republic

Abstract

Article *Brassicaceae* Burnett. spread in flora of Nakhchivan Autonomous Republic. The genus of the family, which has many species, is mentioned. The purpose here is to examine the important species of those genera. The study area covers the flora of Nakhchivan Autonomous Republic. Important characteristics of species are given based on literature sources. In the flora of the area, the genus *Aethionema* R.Br., *Alyssum* L., *Erysimum* L., *Isatis* L., *Lepidium* L. are represented by 8-13 species. Information about the life form, altitude zones, and ecological environment of the mentioned plants is also given here. The multispecies genera of the section contain species with more decorative features.

Keywords: Cabbage, family, genus, species, plant

Giriş

Naxçıvan Muxtar Respublika florasının formalaşmasında Kələmkimilər fəsiləsinin özünəməxsus yeri var. Bu bitkilər ərazi florasında qanunauyğun olaraq müxtəlif hündürlüklərdə yayılmışdır. Fəsiləni təmsil edən bitkilər arasında bəlverən, dekorativ, qida, yem, dərman, boyaq və s. əhəmiyyətinə malik növlər vardır. Fəsilə bitkilərinə aid bəzi araşdırmalar olsa da yeni prizmadan yanaşmaq zəruridir.

Material və metodika

Tədqiqat ərazisi Naxçıvan Muxtar Respublika florası, obyektinə isə Kələmkimilər fəsiləsi nümayəndələridir. Naxçıvan MR ərazisinə 2022-2024-cü illər ərzində gedilən ekspedisiyalar və sərbəst marşrutlar zamanı Kələmkimilər fəsiləsinə daxil olan çoxsaylı növlərə malik cins bitkilərinin hündürlük qurşağı və ekoloji mühiti qeydə alınmışdır. Ekspedisiya və marşrutlar Arazboyu düzənlikdən başlayaraq orta, yüksək və subalp dağ qurşaqlarını əhatə etmişdir. Bu cinslərdə toplanan növlər arasında əhəmiyyətli xüsusiyyətlərə malik bitkilər ədəbiyyat mənbələrinə əsasən müəyyən edilmişdir.

Tapıntılar. Muxtar respublika ərazisinə ekspedisiyalar zamanı Kələmkimilər fəsiləsinin çoxsaylı növləri olan cinslərinə aid bitkilər aşkar olunmuşdur. Onların yayıldığı hündürlüklər GPS vasitəsilə müəyyən edilmişdir.

Müzakirə

Aethionema arabicum (L.) Lipsky - Ərəb pulcuqluotu orta dağ qurşağının quru, daşlı, çınqıllı yerlər və töküntülərində yayılan birillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ və yem əhəmiyyətlidir.

Aethionema cardiophyllum Boiss. & Heldr. - Ürəkvarpaq pulcuqluot orta dağ qurşağının quru, çınqıllı, daşlı yamaclarında yayılan yarımkolcuqdur. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ və yem əhəmiyyətlidir.

Aethionema cordatum (Desf.) Boiss. - Ürəkvari pulcuqluot orta dağ qurşağının quru, çınqıllı yamaclarında yayılan yarımkolcuqdur. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ əhəmiyyətlidir.

Aethionema pulchellum Boiss. & Huet. - Zərif pulcuqluot orta dağ qurşağının qayalı, çınqıllı, daşlı yamaclarında yayılan yarımkolcuqdur. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ və dərman əhəmiyyətlidir.

Aethionema Szowitzii Boiss. - Sovis pulcuqluotu orta dağ qurşağına qədər olan ərazilərin qayalı, əsasən də əhəngli yamaclarında yayılan yarımkolcuqdur. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ əhəmiyyətlidir.

Alyssum calycinum L. – Kasalı çuğundurot orta dağ qurşağının quru, daşlı yamaclar və çöllərində yayılan birillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ, yem, balverən və dərman əhəmiyyətlidir.

Alyssum dasycarpum Steph. - Tüklümeyvə çuğundurot aşağı və orta dağ qurşağının quru, gilli, daşlı yamaclar, çay kənarı, qumluqlar, bağlar və əkinlərində yayılan birillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, yem əhəmiyyətlidir.

Alyssum murale Waldst. & Kit. – Divar çuğundurotu subalp və alp yüksəkliklərinin kolluqlar, daşlı və çınqıllı yerlərində yayılan çoxillik bitkidir. Kseromezofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ əhəmiyyətlidir.

Alyssum parviflorum Fisch. ex Bieb. – Xırdaçiçək çuğundurot aşağı dağ qurşağının daşlı, qumlu yerlər, yamaclar, çöllər və quru təpələrində yayılan birillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ və yem əhəmiyyətlidir.

Alyssum persicum Boiss. – İran çuğundurotu orta dağ qurşağının (nadirən subalp yüksəklikləri) quru, daşlı, gilli yamaclar və əhəngli yerlərində yayılan çoxillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ və dərman əhəmiyyətlidir.

Alyssum hirsutum Bieb. – Kələ-kötür çuğundurot düzənlikdən orta dağ qurşağına qədər olan ərazilərin quru, gilli yamaclar, kolluqlar və çöllərində yayılan birillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, balverən və dərman əhəmiyyətlidir.

Alyssum Stapfii Vierh. – Ştaf çuğundurotu aşağı və orta dağ qurşağının quru, daşlı və çınqıllı yerlərində yayılan birillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dərman əhəmiyyətlidir.

Alyssum strictum Willd. – Düz çuğundurot orta dağ qurşağının (bəzən yuxarı dağ qurşağına qədər) quru, daşlı yamaclarında yayılan birillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ əhəmiyyətlidir.

Alyssum Szovitsianum Fisch. & C.A. Mey. – Soviç çuğundurotu orta dağ qurşağının quru, daşlı və gilli yamaclarında yayılan birillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ və yem əhəmiyyətlidir.

Alyssum tortuosum Waldst. & Kit. ex Willd. – Qıvrım çuğundurot aşağıdan yuxarı dağ qurşağına qədər olan ərazilərin çınqıllı, daşlı yerlər və yamaclarında yayılan çoxillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ və dərman əhəmiyyətlidir.

Alyssum turkestanicum Regel & Schmalh. – Türküstan çuğundurotu düzənlik, aşağı dağ qurşağının (daha çox orta dağ qurşağı) yarımsəhra, gilli, daşlı yerlər, əkin kənarı, qumluqlar və çay kənarında yayılan birillik bitkidir. Mezokserofit ekoloji qrupa aid olub, dərman əhəmiyyətlidir.

Erysimum brachycarpum Boiss. – Qısayəvə isitməotu yuxarı dağ qurşağının qayalı və daşlı yerlərində yayılan ikiillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ əhəmiyyətlidir.

Erysimum collinum (Bieb.) Andr. - Təpəvari isitməotu orta dağ qurşağına qədər olan ərazilərin kolluqlar və quru yamaclarında yayılan ikiillik bitkidir. Mezokserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ əhəmiyyətlidir.

Erysimum crassipes Fisch. & C.A. Mey. – Yoğunayaq isitməotu orta dağ qurşağının quru və daşlı yamaclarında yayılan çoxillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dərman əhəmiyyətlidir.

Erysimum cuspidatum (Bieb.) DC. – Qalxanlı isitməotu orta dağ qurşağına qədər olan ərazilərin kolluqlar kənarı və daşlı yerlərində yayılan çoxillik bitkidir. Mezokserofit ekoloji qrupa aid olub, qida

əhəmiyyətlidir.

Erysimum gelidum Bunge – Soyuq isitməotu alp yüksəkliklərinin çınqıllı və qayalı yerlərində yayılan çoxillik bitkidir. Mezokserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ əhəmiyyətlidir.

Erysimum lilacinum Steinb. – Bənövşəyi isitməotu orta dağ qurşağının işıqlı meşələr və daşlı yamaclarında yayılan ikiillik bitkidir. Mezokserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ, yem və dərman əhəmiyyətlidir.

Erysimum leptophyllum (Bieb.) Andr. – Daryarpaq isitməotu orta dağ qurşağının quru, çınqıllı və daşlı yamaclarında yayılan çoxillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ əhəmiyyətlidir.

Erysimum leucanthemum (Steph.) B.Fedtsch – Ağçiçək isitməotu aşağı dağ qurşağına qədər olan ərazilərin kolluqlar kənarı və çöllərində yayılan ikiillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ və dərman əhəmiyyətlidir.

Erysimum pulchellum (Willd.) J.Gay – Qəşəng isitməotu orta və yuxarı dağ qurşağının qayalı və daşlı yerlərində yayılan çoxillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dərman əhəmiyyətlidir.

Erysimum sisymbrioides C.A. Mey. – Şüvərani isitməotu aşağı və orta dağ qurşağının gilli yarımşəhralarında yayılan birillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, yem əhəmiyyətlidir.

Erysimum subulatum J. Gay – İran isitməotu aşağı və orta dağ qurşağının quru, gilli və daşlı yerlərində yayılan ikiillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ əhəmiyyətlidir.

Isatis brachycarpa C.A. Mey. - Qısameyvə rəngotu orta və yuxarı dağ qurşağının daşlı və quru yerlərində yayılan ikiillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ əhəmiyyətlidir.

Isatis Bungeana Seidl. - Bunqə rəngotusu orta və yuxarı dağ qurşağının daşlı və quru ərazilərində yayılan ikiillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, yem əhəmiyyətlidir.

Isatis Buschiana Schischk. (İ. glauca Boiss.) - Buş rəngotusu aşağı dağ qurşağının qayalı, daşlı yamaclar və gipsli təpələrində yayılan ikiillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ əhəmiyyətlidir.

Isatis iberica Stev. - Gürcü rəngotusu aşağı və orta dağ qurşağının quru, çınqıllı, gilli və daşlı yerlərində yayılan birillik və ya ikiillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ əhəmiyyətlidir.

Isatis ornithorhynchus N. Busch - Ördəkburun rəngotu aşağı dağ qurşağının qumlu ərazilər və əkinlərində yayılan birillik bitkidir. Mezokserofit ekoloji qrupa aid olub, yem əhəmiyyətlidir.

Isatis Steveniana Trautv. (İ. anceps N. Busch) - Steven rəngotusu orta dağ qurşağının daşlı yamaclar və töküntülərində yayılan çoxillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dərman əhəmiyyətlidir.

Isatis subradiata Rupr. - Şüalı rəngotu aşağı və orta dağ qurşağının quru, daşlı və qayalı yamaclarında yayılan çoxillik bitkidir. Kserofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ əhəmiyyətlidir.

Lepidium campestre (L.) R.Br. – Əkin bozalağı aşağı və orta dağ qurşağının əkinlər və gilli çəmənələrində yayılan birillik (və ya ikiillik) bitkidir. Bitki kseromezofit ekoloji qrupa aid olub, dərman əhəmiyyətlidir.

Lepidium perfoliatum L. – Oxlu bozalaq düzənlik, aşağı dağ qurşağının (nadirən orta dağ qurşağı) quru, gilli, daşlı yamaclar, çaylar boyu və əkinlərdə alağ otu kimi yayılan birillik (nadirən ikiillik) bitkidir. Kseromezofit ekoloji qrupa aid olub, dekorativ və yem əhəmiyyətlidir.

Lepidium ruderale L. – Yol bozalağı düzənlik (nadirən orta dağ qurşağına qədər) ərazilərin gilli, şoran yerlər və yol kənarında alağ otu kimi yayılan çoxillik bitkidir. Bitki kserofit ekoloji qrupa aid olub, dərman əhəmiyyətlidir.

Lepidium sativum L. – Vəzəri bozalaq düzənlikdən orta dağ qurşağına qədər olan ərazilərin əkin sahələri, zibilli yerlər, bağlar və çay kənarında yayılan birillik bitkidir. Kseromezofit ekoloji qrupa aid olub, qida əhəmiyyətlidir.

Nəticələr

Naxçıvan Muxtar Respublika florasında Kələmkimilər (Brassicaceae Burnett.) 67 cins və 165 növlə təmsil olunur (Talıbov, İbrahimov, 2021). Fəsilə daxilində həm çoxnövlü, həm də monotip cinslər var. Fəsilənin çoxnövlü cinslərində bitki sayı 8-13 arasındadır. Aethionema R.Br.-Pulcuqluot (8 növ-4,84%), Alyssum L.-Çuğundurrot (13 növ -7,87%), Erysimum L.-İsitməotu (13 növ -7,87%), İsatis L.-Rəngotu (9 növ -5,45%) və Lepidium L.-Bozalaq (10 növ -6,06%) fəsilənin çoxsaylı növləri olan cinsləridir. Erysimum L.-İsitməotu cinsi ərazi florasında yayılan 13 növdən 11-i faydalı xüsusiyyətlərə malik olmaqla üstünlük təşkil edir. Kələmkimilər fəsiləsinin çoxsaylı növləri olan cinsləri daha çox dekorativ əhəmiyyətli bitkilərlə zəngindir (Nəbiyeva, 2013).

Ədəbiyyat

- Aliyeva, A. (2022). The genus of *Aethionema* R. Br. Spreading in flora of Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan // *Science of Europe, Praha* № 106, 17-19.
- Əsgərov, A. (2016). *Azərbaycanın bitki aləmi*, Bakı: TEAS Press, 444.
- Nəbiyeva, F. (2013). Brassicaceae Burnett. fəsiləsinin Şahbuz rayonunda yayılmış faydalı bitkiləri // *Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Naxçıvan Bölməsi, Xəbərlər, Təbiət və texniki elmlər seriyası*, cild 9, № 4, 122-132.
- Seyidov, M., İbadullayeva, S., Qasimov, H., Salayeva, Z. (2014). Şahbuz dövlət təbiət qoruğunun flora və bitkiliyi, Naxçıvan: Əcəmi, 524.
- Talıbov, T.H., İbrahimov, Ə.Ş., İbrahimov, Ə.M. (2021). Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (Ali sporlu, çıraqtoxumlu və örtülütətoxumlu bitkilər, II nəşr), Naxçıvan, 426.
- Плаксина, Т.И. (2001). Конспект флоры Волго-Уральского региона, Самара: Издательство “Самарский университет”, 388.
- Погорелова, Е.С. (2016). Лекарственные растения семейства Капустные // *Молодой учёный международный научный журнал*, № 1 (105), 69-70.
- Колчанов, А.Ф., Колчанов, Р.А., Фан, Чонг Хуан (2012). Семейство Крестоцветные (Cruciferae) во флоре Белгородской области // *научные ведомости Серия Естественные науки*, № 3 (122), Выпуск 18, 23-35
- Aliyeva A. Bioecological characteristics of species of the genus *Isatis* L. in the modern ecosystem of Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan // *IV International Scientific and Practical Conference «World science priorities»*, 2023, Vienna. Austria. p.5-8

Özü Kiçik, Dəyəri Böyük Arlılıq Məhsulu – Apilarnil

Aynur NOVRUZLU^{1*}

¹*Naxçıvan Dövlət Universiteti Təbiətşünaslıq və Kənd Təsərrüfat Fakültəsi
Baytarlıq Təbabəti Kafedrası, Naxçıvan, Azərbaycan*

*Sorumlu yazar: aynurnovruzlu23@gmail.com

Xülasə

Əsrlər boyu bal, arı tozcuqları, arı südü, arı çörəyi (Perga), arı zəhəri kimi bal arısı məhsulları faydalı xüsusiyyətlərinə görə təbii tibbdə istifadə edilmişdir. Onların fiziki-kimyəvi xassələrini və müalicəvi təsirlərini araşdırmaq üçün çoxlu elmi tədqiqatlar aparılmışdır. Buna baxmayaraq, erkək arı sürfələri (apilarnil) elmi ictimaiyyət tərəfindən o qədər də diqqət çəkməmişdir. Apilarnil Rusiya, Çin, Slovakiya, Ukrayna, Rumıniya kimi ölkələrdə min illərdir istifadə olunsa da, ölkəmizdə və bir çox Avropa ölkələrində geniş tanınmayan, lakin dərman potensialına malik olan arıçılıq məhsullarından biridir. Erkək arı sürfəsi tərkibində; zülalları, yağ turşularını, karbohidratları, lipidləri, vitaminləri (A, B, E və D) və mineralları ehtiva edən qidalandırıcı xüsusiyyətlərə malikdir. Lakin, apilarnili vacib edən onun tərkibində olan, insan və heyvan orqanizmləri tərəfindən sintez edilə bilməyən amin turşularıdır. O, həmçinin cinsi hormonları (testosteron, progesteron və estradiol) və mümkün androgen təsirləri olan metil palmitat və metil oleat adlı iki yağ turşusu esterini ehtiva edir. Bu spesifik xüsusiyyətlərinə görə, o, məişətdə əlavə qida kimi, ənənəvi tibbdə isə dərman preparatı kimi geniş istifadə olunur. Ancaq qeyd etmək lazımdır ki, erkək arı sürfələrinin fizioloji təsiri ilə bağlı tədqiqatların sayı məhduddur. Bu məqalədə apilarnilin strukturu, fiziki-kimyəvi tərkibi və bioloji funksiyaları haqqında mövcud bilikləri ümumiləşdirilmiş və gələcək tədqiqat istiqamətləri göstərilmişdir.

Açar sözlər: Erkək arı sürfələri, apilarnil, fiziki-kimyəvi xassələr, liyofilizasiya, təbii vasitə, Varroa ilə mübarizə, hormon

A Small But Valuable Beekeeping Product in Itself –Apilarnil

Abstract

For centuries, honey bee products such as honey, bee pollen, royal jelly, bee bread (Perga), and bee venom have been utilized in natural medicine due to their beneficial properties. A great deal of scientific research has been dedicated to exploring their physico-chemical properties and therapeutic effects. Despite this, drone larvae have not received as much attention from the scientific community. Although apilarnil has been used for thousands of years in countries such as Russia, China, Slovakia, Ukraine and Romania, it is one of the bee products that is not widely known in our country and many European countries, but it has the potential to be a medicine. Within a honey bee colony, drones are responsible solely for fertilizing queen bee eggs and consuming food reserves collected by worker honey bees. But beekeepers commonly remove excess drone brood from the hive, which is crucial for preventing and treating varroasis. The content of drone larvae; has nutritive properties that contain proteins, fatty acids, carbohydrates, lipids, vitamins (A, B, E, and D), and minerals. But what makes apilarnil important are the amino acids it contains, which cannot be synthesized by human and animal organisms. It also contains sex hormones (testosterone, progesterone, and estradiol) and two fatty acid esters called methyl palmitate and methyl oleate, which have possible androgenic effects. Due to these specific properties, it is widely used as a food supplement in the household and as a medicine in traditional medicine. However, it should be noted that the number of studies on the physiological effects of drone larvae is limited. In this article, the current knowledge about the structure, physicochemical composition and biological functions of apilarnil is summarized and future research directions are indicated.

Keywords: Drone larvae, apilarnil, physicochemical properties, lyophilize, natural remedy, Varroa control, hormone

Giriş

Apiterapiya arı və ya bal, propolis, arı mumu, arı südü, arı zəhəri, arı çörəyi, erkək arı sürfələri, arı havası kimi arı məhsullarından tibbi məqsədlər üçün istifadə edən ənənəvi və tamamlayıcı tibb üsullarından biridir (Sforcin JM, Bankova V, Kuropatnicki AK 2017.). Apiterapiyada istifadə edilən müxtəlif bal arısı məhsullarının antimikrobiyal, antioksidant, şiş və iltihab əleyhinə, yara sağaldıcı, neyroprotektiv və antiviral kimi bioloji aktivliyə malik olduğu elmi araşdırmalarda göstərilmişdir (Pasupleti VR və ark., 2017).

Apilarnil (erkək arı sürfəsi) son illərdə araşdırılmağa başlanan və getdikcə populyarlaşan yeni nəsil arıçılıq məhsuludur. Zəngin qida tərkibinə görə bir çox sağlamlıq probleminə təsirli bir müalicə olacağı proqnozlaşdırıldığı üçün apilarnilə olan tələbat gündən-günə artır (Guine RPF. 2015). Həmçinin kimyəvi dərman preparatlarının mənfi təsirləri və tibbi xərclərin artması da bu sahənin inkişafında mühüm rol oynayır. Çünki insanlar həyat keyfiyyətini və müddətini artırmaq üçün sağlamlıq problemləri ilə mübarizə aparmaq əvəzinə profilaktik tədbirlər görməyə üstünlük verirlər (Sibel S. 2023).

Apilarnil ilk dəfə 1980-ci ildə Rumıniyalı məşhur arıçı Nicolae İliesu tərəfindən psixotik, neyrodegenerativ və ya cinsi pozğunluqları olan yaşlılarda istifadə edilmişdir (arı – latınca arı, lar – larva və ya sürfə, nil – Nicolae İliesunun adı və soyadının baş hərfləridir). Daha sonra aparılan tədqiqatlarda isə onun qidalandırıcı və müalicəvi xassələri də aşkar edilmişdir (Özkök A. və Erdem B., 2017)

Material və metodika

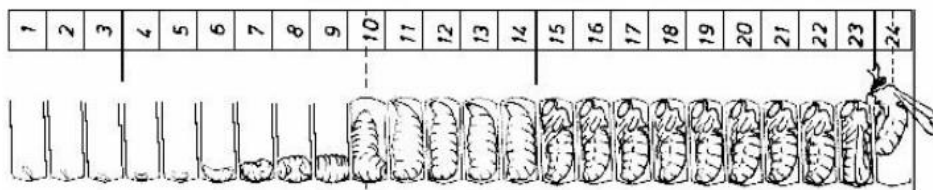
➤ Apilarnilin biologiyası (Biology of the apilarnil)

Qida komponentləri ilə zəngin olan və bioloji cəhətdən aktiv bir çox birləşməni tərkibində ehtiva edən apilarnil (Barnutiü və ark. 2013), 3-7 günlük erkək arıların pupa dövrünə girməmiş sürfə ikən toplanaraq liyofilizasiyası ilə əldə edilir. Liyofiləşdirilmiş apilarnil krem rəngli toz şəklində olduğu halda, xam və ya homogenləşdirilmiş apilarnil qaymaqvari konsistensiyaya və yapışqan quruluşa malikdir. Rəngi ağ və sarımtıl tonlar arasında dəyişə bilər. Bu sürfə xarakterik olaraq kəskin yumurta qoxusuna malikdir (Şəkil 1) (C. Başol, M. Kekeçoğlu 2023).



Şəkil 1. Apilarnil (erkək arı larvası).

İşçi arılar inkişaf dövrü 24 gün olan larvaları yumurtadan çıxdıqdan sonra 10-cu gündən başlayaraq məsələli bir quruluşla örtür və beləliklə, sürfələrin inkişaf prosesi davam edərək bir neçə gündən sonra pupaya çevrilirlər. Bağlanmamış pətək hüceyrələrindən sürfələrin toplanması 7-10 gün arasında olmalıdır (C. Başol, M. Kekeçoğlu 2023) (Şəkil 2).



Şəkil 2. Apilarnil (erkək arı larvası).

Sürfələr pətək gözcüklərindən təzyiqli su axını ilə və ya qaşiq köməyi ilə çalxalanaraq çıxarılır. Alınan sürfələr toz halına salınır, homogenləşdirilir, süzülür və sonda liyofilizasiya edilir (Şəkil 3) (Yücel B. və ark., 2019).



Şəkil 3. Apilarnilin istehsal prosesi ardıcılığı.

Erkək arı sürfələri həm bakteriya fəaliyyətinə uyğun bir quruluşa malik olduğuna, həm də qısa müddətdə bioloji xüsusiyyətlərini itirdiklərinə görə pətəkdən toplandıqdan sonra mümkün qədər tez emal edilməli və ya dondurucuda saxlanmalıdır (Barnutiü və ark. 2013). Belə ki, sürfənin pətəkdən yığılmasından sonra müvafiq şəraitdə bütün prosedurlar 24 saat ərzində, isti və rütubətli iqlimlərdə isə 6 saatdan az müddətdə tamamlanmalıdır. Çünki sürfələr bioloji xüsusiyyətlərini itirmədən -2 °C-də 6 günə qədər, -8 °C-də isə 10 aya qədər saxlanıla bilər (C. Başol, M. Kekeçoğlu 2023).

Aparılan bir tədqiqatda balın qoruyucu xüsusiyyətlərindən istifadə edilərək, erkək arı sürfələrinin homogenatı 3-5% konsentrasiyada bal ilə qarışdırılaraq 6-12 °C temperaturda saxlanılmış və nəticədə bu üsulla saxlanılan erkək arı sürfələrinin homogenatının bioloji xüsusiyyətlərini 6 aya qədər qoruya bildiyi öyrənilmişdir. Başqa bir araşdırmada isə tədqiqatçılar erkək arı sürfələrini qorumaq üçün təsirli bir üsul olaraq sürfələri 40% etil spirti ilə 1:1 nisbətində qarışdırmağı təklif etmişdir (M. Kekeçoğlu və ark., 2021).

Bu günlərdə isə tədqiqat və marketinqdə ən çox istifadə edilən üsul liyofilizasiya (donduraraq qurutma) üsuludur. Liyofilizasiya prosesi Liyofilizator (Freeze Dryer) adlı cihazda həyata keçirilir. Qiymətli və istiliyə həssas məhsullar üçün üstünlük verilən üsuldür. Bu üsul təzyiğin və temperaturun aşağı salınması nəticəsində məhsulun içərisindəki donmuş suyun sublimasiya yolu ilə məhsuldan çıxarılaraq həyata keçirilən susuzlaşdırma prosesidir. Liyofilizasiya zamanı istifadə olunan aşağı temperatur sayəsində yüksək keyfiyyətli məhsul alınır. Bu prosesdə məhsulun molekulyar və fiziki quruluşu zədələnmir. Sadəcə tərkibindəki suyun miqdarı 3-5%-ə qədər azalır (M. Kekeçoğlu və ark., 2021).

Erkək arı sürfələri pətəkdə müəyyən bir sayı keçdikdə, işçi arılar tərəfindən ölməyə buraxılırlar. Ancaq bu sürfələr müntəzəm olaraq yığıldıqda, koloniya erkək sayını müəyyən bir ardıcılıqla saxlamaq üçün istehsalına davam edir (M. Kekeçoğlu və ark., 2021).

Bundan əlavə, şandakı erkək arı gözcükləri *Varroa spp.* ilə mübarizədə bir vasitə kimi istifadə olunur. *Varroa spp.* çoxalmaq üçün daha çox erkək gözcüklərinə üstünlük verdiyindən, bu gözcüklər bağladıqdan sonra onları pətəkdən çıxarmaq bu zərərverici ilə mübarizə üsullarından biridir. Bir çox bölgələrdə bu texnika pestisid tətbiqi ilə birlikdə istifadə edilir (M. Kekeçoğlu və ark., 2021).

➤ Apilarnilin kimyəvi tərkibi (Chemical composition of Apilarnil)

Apilarnilin tərkibində nəm 65-75%, zülal 9-12%, karbohidrat 6-10%, lipid 5-8% və mineral maddələr 1-1.5% arasında dəyişir (Barnutiü və ark. 2013, Özkök A, Erdem B. 2017). Bundan əlavə apilarnilin quruluşuna nəzər saldıqda tərkibində lizin, hisdidin, valin, metionin və tirozin kimi mühüm amin turşularının, həmçinin A, B1, B6 kimi vitaminlər, kalsium, natrium və dəmir kimi mineralların olduğu qənaətinə gəlinmişdir (Sabatini A. G. Və ark., 2009). Məhz bu spesfik tərkibinə görə apilarnil Ekvator, Meksika, Tayland və Çin daxil olmaqla bir çox ölkədə ləzzətli qida və zəngin zülal mənbəyi kimi istifadə edilir (M. Kekeçoğlu və ark., 2021).

Cədvəl 1. Apilarnilin tərkibindəki amin turşuları (Sibel S. 2023).

Amin turşuları	Miqdarı	
	Liyofilizə edilmiş apilarnil	Liyofilizə edilməmiş apilarnil
Valin	0.49-1.7	0.02-2.27
Metionin	0.15-2.0	0.5
Lizin	0.1-1.9	7.2
Hisdidin	0.18-0.7	0.2-0.99
Triozin	0.32-1.5	0.2-2.02

Cədvəl 2. Apilarnilin tərkibindəki mineral və vitaminlər (Bogdanov S. 2016).

Minerallar	Miqdar		Vitaminlər	Miqdar	
	Liyofilizə edilmiş apilarnil	Liyofilizə edilməmiş apilarnil		Liyofilizə edilmiş apilarnil	Liyofilizə edilmiş apilarnil
Kalsium (Ca)	13.8-139.5	556	A	0.01-0.05	0.31-14.70
Fosfor (P)	179-330	-	D	0.39-0.6	-
Maqnezium (Mg)	20-424	126.4	E	0.4-8	0.53-24.10
Natrium (Na)	6.45-106	424	B1	0.58-4.1	2.320
Kalium (K)	140-656	-	B2	0.95-9.1	3.824
Dəmir (Fe)	1.17-3.2	-	B3	0.06-15.8	0.256
Sink (Zn)	1.5-225.2	900.4	B4	44.3-68.1	-
Manqan (Mn)	0.06-4.4	2.4	B5	2.6-13.4	13.396
Mis (Cu)	0.29-2.4	15.2	B6	0.05-1.2	0.220
Selen (Se)	0.01-0.06	-	C	4.02	-
Kükürd (S)	392.37	-			
Xrom (Cr)	0.01	-			

Bəzi tədqiqatçılar apilarnilin kimyəvi cəhətdən arı südünə bənzədiyi qənaətinə gəlmişdirlər (Barnuti və ark. 2013). Ancaq araşdırmalar göstərir ki, apilarnil arı südündən 6 dəfə çox testosteron ehtiva edən təbii məhsuldur. Bundan əlavə, apilarnil arı südündən daha çox estradiol ehtiva edir. Belə ki, apilarnil pupa mərhələsinə yaxınlaşdıqca, testosteron səviyyəsi əhəmiyyətli dərəcədə artır. Bunun əksinə olaraq, cədvəl 3-dən də görüldüyü kimi estradiol səviyyələri erkən sürfə mərhələsində daha yüksəkdir (C. Başol, M. Kekeçoğlu 2023).

Cədvəl 3. Apilarnilin tərkibində olan hormonlar (Bogdanov S. 2016)

Hormonlar	Təzə apilarnil miqdarı	Liyofilləşdirilmiş apilarnil miqdarı
Testesteron nmol/100gr	0.3-1.10	0.04
Estradiol nmol/100gr	653.70-680.26	100.3
Progesteron	51.32	8.1
Prolaktin	410	79.8

➤ **Erkək arı sürfələrinin farmakoloji təsiri (Pharmacological effects of drone larvae)**

Apilarnil yenidən əşidilməyə başlayan arı məhsulu olsa da, istifadə sahələri artıq genişlənməyə başlayıb. Belə ki, apilarnilin potensial heyvan yemi kimi istifadə edildikdə ikincil cinsi xüsusiyyətlərin inkişafına təsir etdiyi, toyuqlara verildikdə isə yumurta məhsuldarlığının və keyfiyyətinin yüksəldiyi

qeyd edilmişdir (Yücel B. və ark., 2019). Həmçinin heyvanların endokrin sisteminin təbii stimulyatoru kimi istifadə olunma biləcəyi bildirilmişdir (C. Başol, M. Kekeçoğlu 2023).

Bundan başqa heyvanlar üzərində aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, apılarnil xolesterin və triqliserid səviyyələrini azaldır və immunitet sistemini stimullaşdıraraq qaraciyəri qoruyur (Vasilenko YK. Və ark., 2002).

Siçovullar üzərində aparılan tədqiqatda isə dəri zədəsini sağaltdığı və dermal kollagenizasiyanı artırdığı sübut edilmişdir (Andritoiu CV. və ark., 2021).

Əlavə olaraq anemiya zamanı apılarnilin müsbət təsiri aşkar edilmiş, həmçinin fiziki fəaliyyətə məruz qalan eksperimental heyvanlarla aparılan tədqiqatlarda enerji istehsalına və əzələ gücünə güclü təsir etdiyi göstərilmişdir (Andritou CV və ark., 2012).

Apılarnilin insan sağlamlığına təsirinə öyrənmək məqsədilə müəyyən tədqiqatlar aparılmışdır. Belə ki, tələbələrin imtahan stressi üçün onlara müəyyən miqdarda apılarnil verərək onların stress səviyyələri araşdırılmışdır. Bu araşdırma nəticəsində şagirdlərin hiss etdikləri stress intensivliyinin azaldığı, diqqəti toplamaq qabiliyyətinin və mexaniki qabiliyyətlərinin yaxşılaşdığı qeyd edilmişdir (Gavrilă-Ardelean və ark., 2014).

Apılarnil Afrika, Cənubi Amerika və Asiya kimi ölkələrdə sonsuzluq problemlərinin müalicəsində istifadə olunur. Bundan əlavə tərkibindəki zəngin polifenol sayəsində yüksək antioksidant aktivliyə malik olan apılarnil mədə-bağırsaq xəstəlikləri, tənəffüs yolları xəstəlikləri, neyrodegenerativ xəstəliklər, göz xəstəlikləri, dəri xəstəlikləri və xərçəngə müsbət təsir göstərərək tibbdə tamamlayıcı müalicə rolunu oynayır (C. Başol, M. Kekeçoğlu 2023).

Nəticə

Son illərdə bəzi sintetik, kimyəvi dərman preparatların mənfi təsirlərinin ortaya çıxması insanları təbii məhsulların istifadə edilməsinə yönəldir. Ekək arı sürfəsi də müxtəlif xəstəliklər zamanı müalicəvi təsiri olan, yüksək qida tərkibinə malik, az tanınan, yeni nəsil arı məhsuludur. Ölkəmizdə çox bilinməsədə, yüz illərdir ki, müxtəlif ölkələrdə, xüsusən də kişi reproduktiv sistemi ilə bağlı müxtəlif xəstəliklərin müalicəsində ənənəvi üsul kimi istifadə edilir. Bu mühüm, yeni kəşf edilən məhsulun digər arı məhsulları ilə müqayisədə bəzi bioloji və müalicəvi təsirləri elmi araşdırmalarla üzə çıxıb. Sağlamlığa müsbət təsirləri nümayiş olunduqca məhsulun tanınması artır və onun bazar dəyəri yüksəlir. Lakin digər arı məhsullarında olduğu kimi apılarnildə də istifadə üsulu və dozası böyük əhəmiyyət kəsb edir. Apılarnil müəyyən dozalarda istifadə edildikdə faydalıdır, lakin birbaşa bədənə yeridildikdə qaraciyər problemlərinə və böyrək çatışmazlığına səbəb ola bilər. Bu səbəblə mütəxəssis nəzarəti altında və təyin olunmuş dozalarda istehlak edilməli və buna uyğun tədbirlər görülməli olduğu bilinməlidir.

Ədəbiyyat

- Barnuti L.I., Marghitas L. A., Dezmirean D., Bobis O., Mihai C., Pavel C (2013). Physico-Chemical Composition of Apilarnil (Bee Drone Larvae), *Lucrari Ştiinţifice-Seria Zootehnie* 59: 199-202
- Sforcin JM, Bankova V, Kuropatnicki AK. Medical benefits of honeybee products. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2017.
- Sibel S. Drone Larvae Homogenate (Apilarnil) as Natural Remedy: *Scientific Review Journal of Agricultural Sciences* 2023, 29 (4) :947 – 959.
- Pasupuleti VR, Sammugam L, Ramesh N, Gan SH. Honey, propolis, and royal jelly: a comprehensive review of their biological actions and health benefits. *Oxid Med Cell Longev*. 2017;2017: 1259510.
- Gavrilă-Ardelean, M., & Olga, M. D., 2014. The Use Of Apilarnil Product In The Treatment Of Stress And Overworking To Students. *Bothalia Journal*, Pretoria, Africa de Sud, <http://www.bthla-journal.org/search.html>, <http://www.bthla-journal.org/beheer/index.php/archive/part/44/4/1>.
- Özkök A, Erdem B., 2017. Can food supplement produced from apilarnil be an alternative to testosterone replacement therapy. *Hacettepe Journal of Biology and Chemistry*, 4(45):635–638. doi.org/10.15671/hjbc.2018.207.
- M. Kekeçoğlu, T. Çarpazlı, K. Ağan: Effect of Drone Larvae on Health *Journal of Kadirli Faculty of Applied Sciences* Volume 1, Issue 2, 139-153, 2021.

- Yücel B, Sahin H, Yıldız O, Kolaylı S. Bioactive components and effect mechanism of apilarnil. *Journal of Animal production* 2019;60(2):125-130.
- Andritou CV, Andritou V, Zonda GI, Foia L, Carlan M, Costuleanu M. Experimental treatment involving apitherapy in hereditary hemolytic anemia. *Romanian Journal of Medical and Dental Education*. 2012; 1:34-37.
- C. Başol, M. Kekeçoğlu: Chemical Composition and Biochemical Properties of Apilarnil: Traditional Review. *Journal of Traditional Medical Complementary Therapies* 2023;6(2):159-168.
- Sabatini A G, Marcazzan GL, Caboni MF, Bogdanov S, Bicudo de Almeida-Muradian L, ,2009. Quality and standardisation of oyal Jelly. *Journal of ApiProduct and ApiMedical Science* 1(1): 1-6.
- Guine RPF. Bee pollen: chemical composition and potential beneficial effects on health. *Current Nutrition & Food Science*. 2015;11(4):301-308.
- Vasilenko YK, Klimova OV, Lazaryan DS. Biological effect of drone brood under chronic hyperlipidemia conditions. *pharm Chem J*. 2002; 36(8):434-436.
- Andritoiu CV, Lungu C, Danu M, Ivanescu B, Andriescu CE, Vlase L, et al. Evaluation of the healing effect of ointments based on bee products on cutaneous lesions in wistar rats. *pharmaceuticals (Basel)*. 2021;14(11):1146.
- Bogdanov S (2016). Royal Jelly and Bee Brood: Harvest, Composition, Quality. In *The Royal Jelly Book; Bee Product Science: Muethlethurnen, Switzerland* <https://www.researchgate.net/publication/304012318>.

Kayısı Yetiştiriciliği ve Nahçıvan için Önemi

Berna DOĞRU ÇOKRAN^{1*}, Turan KARADENİZ¹

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

*Sorumlu yazar: bcokran@pau.edu.tr

Özet

Kayısı, genetik çeşitlilik, farklı iklim koşullarında geniş alanlarda yetişebilme kapasitesi, yüksek üretim miktarı ve çeşitli tüketim biçimleri ile dünya çapında önemli bir meyve türü olarak öne çıkmaktadır. Azerbaycan, çeşitli meyve türleri bakımından oldukça zengindir ve kayısı bu meyveler arasında önemli bir konuma sahiptir. Azerbaycan'da, üç bin yıldan fazla bir süredir yetiştirilen "kayısı (ərik)", adını Azerbaycan dilinde, Orta Asya halklarının Türk kökenli "uryug" kelimesinden almıştır. Azerbaycan'ın ekonomik bölgelerinden Nahçıvan Özerk Cumhuriyeti, ülke genelindeki kayısı üretiminin %30'unu karşılamaktadır. Üretim oranı en fazla artan meyve kayısıdır. Kayısıda bu üretim artışında Türkiye ve İran pazarlarına yakınlığın yanı sıra bu meyveye dünya pazarlarından artan talep önemli rol oynamaktadır. Nahçıvan kayısı, tadı, lezzeti, kokusu ve büyüklüğü ile öne çıkmaktadır. Çevresel faktörler, bu bölgelerde yetişen meyvelerin yüksek kalitesine önemli bir katkı sağlamaktadır. Nahçıvan'ın her bölgesinde kayısı yetiştirilmesine rağmen, Ordubad bölgesindeki bahçelerde daha fazla kayısı bulunmaktadır. Hasat dönemi, bu bölgelerde Haziran ortasından Temmuz başına kadar sürer. Yetiştirilen kayısı çeşitlerinin çoğu Nahçıvan'a özgüdür. Şalak (Şalax, Shalax), Beyaz Novrasta, Kırmızı Novrasta, Hagverdi kayısı, Ağjanabat (Ağcanabat), Kiraz-kayısı, Beyaz Tabarza (Teberze) veya Balyarım, Siyah Tabarza (Teberze), Sarı Tabarza (Teberze), Tohum Şemsiyeleri, Abutalibi, Khosrov Shahi, Hampa, Badamı (Badamy) çeşitleri Nahçıvan'da yetiştirilen bazı kayısı çeşitlerindedir.

Anahtar Kelimeler: Kayısı, Nahçıvan, Azerbaycan

Apricot Cultivation and Its Importance for Nakhchivan

Abstract

Apricot is an important fruit species worldwide with its genetic diversity, ability to grow in vast areas under different climatic conditions, high production amount and various consumption forms. Azerbaijan is rich in various fruit species, and apricot has an important position among these fruits. "Apricot (ərik)," which has been grown in Azerbaijan for more than three thousand years, takes its name from the Turkic word "uryug" of the Central Asian peoples in the Azerbaijani language. Nakhchivan Autonomous Republic, one of the economic regions of Azerbaijan, meets 30% of the apricot production in the country. The fruit with the highest production rate is apricot. In this increase in apricot production, the proximity to the Türkiye and Iranian markets and the increasing demand for this fruit from world markets play an important role. Nakhchivan apricot stands out in its taste, flavor, smell, and size. Environmental factors significantly contribute to the high quality of fruits grown in these regions. Although apricots are grown in every area of Nakhchivan, there are more apricots in the gardens of the Ordubad region. The harvest period in these regions lasts from mid-June to early July. Most of the apricot varieties grown are specific to Nakhchivan. Shalax (Shalax), White Novrasta, Red Novrasta, Hagverdi apricot, Ağjanabat (Ağcanabat), Cherry-apricot, White Tabarza (Teberze) or Balyarım, Black Tabarza (Teberze), Yellow Tabarza (Teberze), Seed Umbrellas, Abutalibi, Khosrov Shahi, Hampa, Badami (Badamy) are some of the apricot varieties grown in Nakhchivan.

Keywords: Apricot, Nakhchivan, Azerbaijan

Giriş

Sert çekirdekli meyveler grubunda yer alan kayısı, dünyada gen kaynağı çeşitliliği, iklim şartları bakımından geniş alanlarda yetiştiriciliği, üretim miktarının yüksek olması, çeşitli tüketim şekillerine sahip olmasından dolayı önemli meyve türleri arasında yer almaktadır. Kayısı botanik sınıflandırmada, Rosales takımının, Rosaceae familyasının, Prunoidae alt familyasından *Prunus* cinsine girer. Latincesi *Prunus armeniaca* L.'dir. Dünyada yetiştiriciliği yapılan kayısı çeşitlerinin büyük çoğunluğu *Prunus armeniaca* L. (*Armeniaca vulgaris* Lam.) türüne aittir (Bailey ve Hough, 1975; Gülcan ve ark., 2001).

Prunus cinsi içerisinde yer alan diğer kayısı türleri *P. mume* Sieb. ve *P. dasycarpa* Ehrh.'dır (Özçağırın ve ark., 2011).

Kayısı, Orta Asya'da binlerce yıldır yetiştirilmektedir. Kayısının anavatanı, bilimsel isminde bahsedildiği gibi Ermenistan olmayıp anavatanının Çin, Sibiryaya ve Mançuryaya bölgesi olduğu (Aubert ve Chanforan, 2007); Türkistan'dan Batı Çin'e, Orta Asya'dan Kuzey Çin'e kadar uzandığı (Asma, 2011) bildirilmiştir. Tarımı günümüzden beş bin yıl gibi uzun bir zaman öncesine dayanan kayısı, Büyük İskender'in seferleri sırasında (M.Ö. IV. yüzyılda) Anadolu'ya getirilmiş, yetişmesi için uygun iklim ve toprak yapısına sahip olduğundan dolayı Anadolu, kayısının ikinci anavatanı olmuştur. İpek Yolu boyunca yayılan kayısı, çeşitli kültürlerle ulaşarak önemli bir meyve haline gelmiştir (Asma, 2011).

Dünya kayısı üretim miktarı son 54 yılda hızla bir yükseliş göstermiş olup, 1968 yılında dünya kayısı üretimi 1 milyon 532 bin ton iken, 2022 yılında 3 milyon 863 bin tona ulaşmıştır. Türkiye kayısı üretim miktarı bakımından 803 bin ton ile birinci sıradadır. Azerbaycan'ın kayısı üretim miktarı 30 bin tondur (FAO, 2024). Nahçıvan'da üretilen kayısı miktarı ise 2020 yılında 9 093 ton olmuştur (Agrodata, 2024).

Kayısı, Nahçıvan için Önemi

Azerbaycan, farklı meyve çeşitleri açısından zengindir ve kayısı bunların arasında özel bir yere sahiptir (Anonim, 2024a). Azerbaycan'da üç bin yıldan fazla bir süredir yetiştirilen "kayısı (ərik)" (Rakida, 2023), Azerbaycan dilinde, Orta Asya halklarının Türk kökenli "uryug" kelimesinden türetilmiştir. Kayısı, yalnızca bir meyve olmanın ötesinde, Azerbaycan'ın kültürel mirasının önemli bir parçası olarak da kabul edilmektedir. Ülkenin ekonomik bölgelerinden biri olan Nahçıvan Özerk Cumhuriyeti, kayısı üretiminin yaklaşık %30'unu karşılayarak bu alandaki üretimde lider konumdadır (Anonim, 2024b). Bu durum, Azerbaycan'ın kayısı üretimi ve ticaretindeki stratejik önemini bir kez daha gözler önüne sermektedir.

Nahçıvan, sahip olduğu stratejik ve jeopolitik konumuyla Anadolu'dan İran'a ve Kafkaslara, oradan da Orta Asya'ya giden yollara hâkimdir. Sulak olan bu bölge, özellikle Aras Vadisi ve etrafındaki verimli topraklardan dolayı binlerce yıldır insanların yerleştiği bir saha konumundadır. Nahçıvan'ın idari yapısı, başkent Nahçıvan şehri dışında 7 rayondan oluşur. Bunlar Şerur, Şahbuz, Kengerli, Sederek, Ordubad, Culfa ve Babek Rayonlarıdır (Şekil 1) (Kurt ve Özkan, 2017).



Şekil 1. Nahçıvan Özerk Bölgesi ve Nahçıvanın Rayonları

Meyve çeşitliliği bakımından zengin olan Nahçıvan'da üretimi en fazla olan meyve elmadır. Onu kayısı ve armut izlemektedir. Yıllara göre meyve üretim oranında en fazla artış kayısıda gerçekleşmiştir (Tablo 1). Nahçıvan'da kayısı üretimi son yıllarda iyi bir ivme kazanmış, verimli topraklar ve elverişli iklim koşulları sayesinde üretim miktarı önemli ölçüde artmıştır. Bu artış, hem iç tüketimi karşılamak hem de uluslararası pazarlara yönelik ihracatı artırmak açısından büyük bir potansiyel sunmaktadır. Kayısının üretimindeki bu hızlı büyümesi, tarım sektöründeki diğer meyve çeşitlerine göre daha fazla dikkat çekmiş ve ekonomik katkısını güçlendirmiştir. Kayısıda bu üretim artışında Türkiye ve İran pazarlarına yakınlığın yanı sıra bu meyveye dünya pazarlarından artan talep de önemli rol oynamaktadır (Kurt ve Özkan, 2017).

Tablo 1. Nahçıvan Özerk Cumhuriyeti'nde Yıllara göre Kayısı Üretim Alanı, Miktarı ve Verimliliği (Agrodata,2024)

	Alan (ha)	Alan (meyve verme yaşında)	Verim (ton)	Verimlilik
2000	266	237	3000	126.5
2001	267	224	3247	144.9
2002	277	230	3443	149.7
2003	273	230	3401	147.9
2004	272	230	1479	64.3
2005	327	287	4352	151.7
2006	378	323	5504	170.6
2007	371	343	5841	170.3
2008	496.3	358.5	5888.1	164.2
2009	525.2	403.3	6003.5	148.9
2010	564	405.6	5966.8	147.1
2011	592.8	428	6413.8	149.9
2012	619.3	448.8	6925	154.3
2013	635.4	458.2	7237	157.9
2014	642.7	504.7	6114.2	121.1
2015	687.7	596.1	8628.5	144.7
2016	699.7	600.6	8826.7	147
2017	707.7	608.6	8971.2	147.4
2018	745.7	618.6	9106.4	147.2
2019	761.7	683.2	8938.4	130.8
2020	794.7	740.6	9093.2	122.8

Yetiştirilen kayısı çeşitlerinin çoğu Nahçıvan'a özgüdür. Bunlardan bazıları; Kiraz-Kayısı, Beyaz Novrasta, Kırmızı Novrasta, Hagverdi kayısı, Ağjanabat (Ağcanabat), Beyaz Tabarza (Teberze) veya Balyarım, Siyah Tabarza (Teberze), Sarı Tabarza (Teberze), Tohum Şemsiyeleri, Abutalibi, Khosrov Shahi çeşitleridir (Novrouz, 2019).

Nahçıvan kayısının tadı, lezzeti, kokusu ve meyve iriliği dikkat çekmektedir (Novrouz, 2019). Çevresel faktörler bu bölgelerdeki meyvelerin yüksek kalitesine katkıda bulunur (Anonim, 2024a). Nahçıvan'ın her bölgesinde kayısı yetiştirilmesine rağmen Ordubad bölgesi bahçelerinde daha çok kayısı bulunmaktadır (Anonim, 2024c).

Ordubad bölgesinin yanı sıra eski çağlardan beri Nahçıvan Özerk Cumhuriyeti'nin çoğu bölgesinde yetiştirilen "Şalak (Şalax, Shalax)" kayısı, kadim topraklardan Abşeron'a, oradan da Azerbaycan'ın diğer bölgelerine yayılmıştır. Ancak Nahçıvan'da yetiştirilen bu kayısı çeşidi, tadı, aroması, kuraklığa, sıcağa ve dona dayanıklılığı ve görünümüyle diğer bölgelerde yetişenlerden farklılık göstermektedir (Anonim, 2024c).

Ordubad'da en çok yetiştirilen kayısı çeşitlerinden olan "Hagverdi" çeşidinin Antik çağlardan beri tarımının yapıldığı bilinmektedir. Ordubad ilçesi aynı zamanda 13. yüzyıldan beri Nahçıvan Özerk Cumhuriyeti'nde yetiştirilen ve kurutmalık bir çeşit olan "Badamı (Badamy)" bademinin de anavatanıdır. Yine ata çeşitlerinden biri olan "Hampa" kayısı ve "Abutalibi" kayısı da bahçelerde sık görülmektedir (Anonim, 2024c).

Nahçıvan'da hasat mevsimi Haziran ortasından Temmuz başına kadar devam eder. Taze tüketimin dışında kayısı meyvesinin kurutulması ve muhafaza edilmesi yöntemi nesilden nesile aktarılmıştır (Novrouz, 2019). Bu meyvelerden reçel, konserve, komposto ve turşu yapımında yararlanılmaktadır (Anonim, 2024d).

Yapılan bir araştırmada, Nahçıvan Özerk Cumhuriyeti'nin Babek, Şerur ve Ordubad ilçelerinde yetiştirilen 44 kayısı çeşidi ve formu incelenmiştir. İncelenen çeşitlerden Maychicheyi, Balyarım, Hampa, Yeni Form 2, Jir Nahçıvan, Yay Şerifi, Shalakh 1, Teberze 2, Tohum Şemsi, Geç Yetişen, Badami, Ordubad Sherefi, Heydari, Ordubad Jiri, Forma 2, Ordubad Nabati, Yeni Form 3 ve Limonlu Erik 2 kayısı çeşit ve formları Haziran ortasında hasat edilmiştir. Yeni Form 1, Jir Zeferani, Jir Erik, Gaysi, Mehmani, Hagverdi 1, Ag Nabati, Kurdeshi, Talibi, Genotip 1, Ag badem, Agjanabad, Lemon Erik 1, Forma 1, Şemsi, Agja Nabad, Goyje Nabad, Hagverdi 2, Shalakh 2, Alcha Erik, AbuTalibi, Teberze 2 ve Esgerabat çeşit ve formları Haziran sonlarında hasat edilirken, Genotip 3 ve Genotip 2

Temmuz başında hasat edilmiştir (Rakida, 2023).

Sonuç

Kayısı, Nahçıvan'ın en önemli tarım ürünlerinden biridir. Bölge ekonomisi, ihracat gelirleri ve yerel halkın geçim kaynağı için büyük bir rol oynar. Eski çağlardan beri Nahçıvan'da önemli ve ekonomik bir yeri olan kayısının günümüzde nüfus artışı ile birlikte talebi de artmaktadır. Bu nedenle talebi karşılamak için üreticiler özellikle erkenci kayısı çeşitlerini tercih etmektedir. Dolayısıyla arz-talep denegesinde kayısı çeşitlerinin sayısını artıran çiftçiler, nüfusa taze meyve sağlamanın yanı sıra aile çiftliklerini geliştirerek gelir kaynağı da oluşturmaktadırlar. Artan bahçe sayılarıyla birlikte kayısı üretimi, umut verici bir seviyeye ulaşmaktadır. Her ne kadar yeni kayısı çeşitleri pazarda yer almaya başlasa da, Nahçıvan'daki "her doğan çocuk için bir kayısı ağacı dikilmesi" geleneği ile yerli çeşitlerin nesilden nesile aktarılmasına olanak tanyacağı ümit edilmektedir. Bu gelenek ile, kayısı üretiminin yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda toplumsal bir bağ oluşturması, yerli çeşitlerin korunması ve yeni türlerin tanıtılması, kayısı üretiminin sürdürülebilirliğini artırarak, hem yerel halkın geçim kaynağını güçlendireceği hem de kültürel mirasın gelecek kuşaklara aktarılabilmesi düşünülmektedir.

Kaynaklar

Agrodata, (2024).

<https://agrodata.az/az/list/bitkicilik/?params%5Brayon%5D%5B%5D=Nax%C3%A7%C4%B1va n+Muxtar+Respublikas%C4%B1¶ms%5BN%C3%B6v%5D%5B%5D=%C6%8Frik¶ms%5B%C4%B0%5D%5Bmin%5D=2000¶ms%5B%C4%B0%5D%5Bmax%5D=2020>
(Erişim tarihi: 15.09.2024)

Anonim, (2024a). <https://fed.az/az/aqrar/azerbaycanda-yeni-erik-sortu-3-4-qat-mehsuldar-olacaq-77554>
(Erişim tarihi: 15.09.2024)

Anonim, (2024b). Azərbaycan Respublikasının Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi (2019). Çoxillik əkmələr [online]. Website <https://www.agro.gov.az/az/bitkicilik/coxillik-ekmeler/erik> (Erişim tarihi: 20.09.2024)

Anonim, (2024c). https://azertag.az/xeber/gorunusu_dadi_ve_etri_ile_sechilen_ordubad_eriye-870976
(Erişim tarihi: 15.09.2024)

Anonim, (2024d). <https://qafqaztv.az/yenilikl%C9%99r/ordubad-meyv%C9%99%C3%A7iliyi> (Erişim tarihi: 15.09.2024)

Asma, BM. (2011). Her Yönüyle Kayısı. Uyum Ajans, Ankara.

Aubert, C., Chanforan, C. (2007). Postharvest changes in physicochemical properties and volatile constituents of apricot (*Prunus armeniaca* L.) Characterization of 28 cultivars. *Journal Agricultural Food Chemistry*, 55, 3074-3082.

Bailey, CH., Hough, LF. (1975). Apricots. In: Janick, J. & Moore, JN. (eds.). "Advances Fruit Breeding". pp: 367-383. Purdue University Press., West Lafayette, Indiana, USA.

FAO, (2024). Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/faostat/en/#home> (Erişim tarihi: 20.09.2024)

Gülcan, R., Mısırlı, A., Eryüce, N., Demir, T., Sağlam, H. (2001). Kayısı Yetiştiriciliği, İzmir, 212s.

Kurt, H., Özkan, M. (2017). Doğu Coğrafya Dergisi: Temmuz-2017, Yıl:22, Sayı: 38, Sayfa:111-136

Novruzov, Z. (2019). Naxçıvan bağlarının ilk yetişən erik növü-növrəstə. Şərq Qapısı. (in Azerbaijani)
(Erişim tarihi: 15.09.2024)

Özçağır, R., Ünal, A., Özeker, E., İsfendiyaroğlu, M. (2011). Ilıman iklim meyve türleri (Sert çekirdekli meyveler-Cilt 1), Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 61-96.

Rakida, A. (2023). Analysis of morphological and pomological features of apricot in the Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*: Vol. 47: No. 1, Article 4.

Global İqlim Dəyişməsi Fonunda Azərbaycanın Naxçıvan Muxtar Respublikasında Üzüm və Üzümün Emal Məhsullarının Dayanıqlı İstehsalı Məsələləri

Cabbar Nəcəfov^{1*}, Mirmahmud SEYİDLİ²

¹*Naxçıvan Dövlət Universiteti Mühəndis-Memarlıq Fakültəsi Meliorasiya və Ekologiya Mühəndisliyi Kafedrası
Aqrar Elmlər Bölməsi, Naxçıvan, Azərbaycan*

²*Naxçıvan Dövlət Universiteti Kənd Təsərrüfatı və Təbiət Fakültəsi Baytarlıq Təbabəti Kafedrası, Naxçıvan,
Azərbaycan*

*Sorumlu yazar: cabbarnacafov@ndu.edu.az

Xülasə

Bugün bir həqiqətdir ki, kənd təsərrüfatı inkişaf etmiş ölkələr güclü dövlətlər hesab olunurlar. Azərbaycan, eləcə də onun Naxçıvan bölgəsi əsasən aqrar diyar olduğundan, burada kənd təsərrüfatının inkişafı hər zaman diqqətdə olmuşdur. Bununla belə Naxçıvan MR-də aqrar sahədə üzümçülük lider olmuşdur. Amma dünyada qlobal miqyasda istiləşmə, quraqlıq, pərnik qazlarının miqdarının şoxalması orta temperaturun artması bir çox problemlərə səbəb olmuşdur. Uzun gün bitkisi olan üzümün gün vurması, istilik yanıqları və digər abiotik-biotik amillər dayanıqlı mihsul istehsalını təhdid edir və Azərbaycan Respublikasının ərzaq təhlükəsizliyinə potensial təhlükə yaradır.

Məqalədə bu cür problemlərin həllindən və ekoloji təmiz məhsul istehsalından, üzümlüklərin yeni qaydada və formada salınıb becirilmə metodlarından bəhs edilir. Məhz bu baxımdan orqanik (üzvi) əkinçiliyin aktuallığı vurğulanır və ekoloji kənd təsərrüfatının tətbiqi isə torpağın tərkibini və münbitliyini qoruyub saxlayır. Yalnız üzvi kübrələrin istifadəsi, pestisid-funqisidlərdən tam imtina, xəstəliklərə qarşı deyil, xəstəlikləri törədən səbəblərə qarşı tədbirlərin görülməsi tövsiyə edilir. Tədqiqatda Naxçıvan MR-in bəzi aborijen üzüm sortlarının meviz istehsalı üçün becərilməyə daha münasib olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Tərəfimizdən aparılmış tədqiqatlarla bağbanlara və üzümçülərə yeni becərmə üsulları barədə məlumat və tövsiyələr verilir.

Açar sözlər: Dayanıqlı, kənd təsərrüfatı, orqanik, meviz, sort seçimi, ekoloji, xəstəlik, zərərverici, kompost, iqlim, istiləşmə, istehsal, ərzaq

Questions on Sustainable Grape Production and Grape Processing in the Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan Under Global Climate Change Conditions

Abstract

Today, it is a fact that countries with developed agriculture are considered strong nations. Since Azerbaijan, including its Nakhchivan region, is predominantly an agrarian country, agricultural development has always been a focus. However, viticulture is the leading sector in the agricultural field of the Nakhchivan Autonomous Republic. Yet, global warming, drought, increased greenhouse gas emissions, and rising average temperatures have caused numerous problems. Sunburn, thermal injuries, and other abiotic and biotic factors affecting grapevines, which are long-day plants, threaten sustainable agriculture and pose a potential risk to the food security of the Republic of Azerbaijan.

The article addresses solutions to these issues and the production of environmentally friendly products, as well as new methods and forms of planting and cultivating vineyards. From this perspective, the relevance of organic farming is emphasized, as the application of ecological farming practices preserves soil composition and fertility. It is recommended to use only organic fertilizers, completely avoid pesticides and fungicides, and address the causes of diseases rather than the diseases themselves. The study found that some indigenous grape varieties in the Nakhchivan AR are more suitable for cultivation for raisin production. Based on our research, information and recommendations are provided to gardeners and viticulturists on new cultivation methods.

Keywords: Sustainable, agriculture, organic, raisins, variety selection, ecology, diseases, pests, compost, climate, warming, production, food products

Giriş

Tədqiqat işinin aktuallığı

Dayanıqlı ərzaq istehsalı və ərzaq təhlükəsizliyi müasir qlobal ərzaq sisteminin ən mühüm prioritet məsələlərindəndir. Dünya əhalisi artdıqca və ərzaq ehtiyatları azaldıqca, kənd təsərrüfatı sektoru və qida sənayesi üçün davamlı ərzaq istehsalı və ərzaq təhlükəsizliyi daha da aktual olur.

Davamlı qida istehsalı: Davamlı qida istehsalı təbii ehtiyatların qorunması, ekoloji dayanıqlığın və sosial ədalətin təşviqi kimi, strateji məqsədlər üçün həyata keçirilən ərzaq istehsalıdır. Davamlı qida istehsalı üçün təbii ehtiyatların qorunması, kənd təsərrüfatının şaxələndirilməsi, torpağın keyfiyyətinin qorunması və bərpa olunan enerjiden istifadə vacib amillərdəndir. Bundan əlavə, ərzaq ehtiyatlarına təminatın yaxşılaşdırılmasında ərzaq təhlükəsizliyi problemlərinin həlli üçün sosial siyasətin həyata keçirilməsi də zəruridir.

Qida Təhlükəsizliyi: Qida təhlükəsizliyi qida məhsullarının insan sağlamlığı üçün yararlılığını və təhlükəsizliyini təmin etməyə yönəlmiş bütün fəaliyyətləri əhatə edir. Qida təhlükəsizliyi üçün vacib amillərə qida mənbələrinin təhlükəsizliyi, qida istehsalı, daşınması və saxlanması zamanı gigiyena qaydaları daxildir. Qida təhlükəsizliyi həm kənd təsərrüfatı sektoru, həm də qida sənayesi üçün əsas prioritetdir və davamlı qida istehsalının əsas elementidir.

Yeni yanaşmalar: Davamlı qida istehsalına və ərzaq təhlükəsizliyinə yeni yanaşmaların inkişafı qlobal qida sistemi üçün vacibdir. Məsələn, davamlı əkinçilik üsulları və bərpa olunan enerji kimi ekoloji cəhətdən təmiz təcrübələrdən istifadə davamlı qida istehsalının artırılması üçün vacibdir. Bundan əlavə, ərzaq ehtiyatlarına çıxışın yaxşılaşdırılması və qida israfının azaldılması kimi sosial siyasətlərin həyata keçirilməsi də davamlı qida istehsalı üçün vacibdir. Bununla belə, texnoloji irəliləyişlər də davamlı qida istehsalına kömək edə bilər. Məsələn, rəqəmsal kənd təsərrüfatı texnologiyaları məhsuldarlığı artırır və ətraf mühitə təsiri azalda bilər. Bundan əlavə, biotexnologiya kimi innovativ həllər qida istehsalında istifadə edilə bilər.

Sənaye kənd təsərrüfatı nisbətən az xərclə böyük miqdarda ərzaq istehsal etmək üçün etibarlı üsul idi. Amma bu, artıq bir vaxtlar düşünülüyü kimi sərfəli deyil. Qeyri-dayanıqlı kənd təsərrüfatı suyu, havanı və torpağı çirkləndirir, istixana qazları istehsal edir və təbiəti məhv edir, ətraf mühitə hər il təxminən 3 trilyon ABŞ dolları dəyərində ziyan vurur. İstifadə olunan kimyəvi maddələr və antimikroblar insan sağlamlığına mənfi təsir göstərir və davamlı infeksiyalara səbəb olur. Üstəlik, istehsal və istehlak vərdişlərimiz COVID-19 kimi zoonoz xəstəliklərin yaranmasına səbəb olmuşdur [9].

Davamlı kənd təsərrüfatı: Fermerçilik- gəlirliliyi, ətraf mühitin sağlamlığını və sosial və iqtisadi ədaləti təmin etməklə yanaşı, indiki və gələcək nəsillərin ehtiyaclarını belə qarşılıyaqadır. O, torpağın münbitliyini qorumaq, suyun çirklənməsinin qarşısını almaq və biomüxtəlifliyi qorumaq üçün təbiəti təqlid edən üsullara üstünlük verir. Bu, həmçinin Dayanıqlı İnkişaf Məqsədləri və Sıfır Aclıq təşəbbüsləri kimi qlobal məqsədlərə nail olunmasını dəstəkləmək üçün bir yoldur. Davamlı kənd təsərrüfatı həqiqətən ətraf mühit üçün əhəmiyyət kəsb edir. O, istehsal olunan məhsul üçün 56 faizə qədər daha az enerji istifadə edir, hər hektardan 64 faiz daha az istixana qazı emissiyası yaradır və adi kənd təsərrüfatından daha yüksək biomüxtəlifliyi dəstəkləyir.

Ekoloji cəhətdən təmiz məhsullar baha başa gəlir. İstehsal daha çox əmək tələb etdiyi üçün daha bahalıdır. Çox vaxt onlar elə sertifikatlaşdırılır ki, emal və daşınma zamanı adi məhsullardan ayrılmalıdırlar. Nisbətən kiçik həcmdə məhsulların marketinqi və paylanması ilə bağlı xərclər çox vaxt nisbətən yüksək olur. Və bəzən ekoloji cəhətdən təmiz üsullarla istehsal olunan bəzi məhsulların tədarükü məhduddur.

Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Ətraf Mühit Proqramı (UNEP) qidalanma, ətraf mühit və fermerlərin rifahına müsbət təsir göstərən qlobal qida sistemlərinə keçidi dəstəkləyir. Bir Planet Şəbəkəsinin Davamlı Qida Sistemləri Proqramına töhfə olaraq, UNEP əməkdaşlıq siyasətinin inkişafı və təkmilləşdirilmiş idarəetmə üçün təlimatların hazırlanmasına rəhbərlik etmişdir [11].

Üzüm bağı və iqlim dəyişməsi

İqlim dəyişikliyinə istehsal təsirini azaltmaq üçün üzüm bağlarını düzgün şəkildə konfigurasiya etmək və son onilliklərdə işlənmiş bir sıra aqrotexniki təcrübələri tətbiq etmək (məsələn, defoliasiya və s.) və artıq geniş yayılmış olanları müxtəlif üsullarla modulyasiya etmək lazımdır (yəni torpaq idarəetmə sistemi və suvarma).

Üzüm bağında torpağa qulluq sistemi

Torpaq və iqlim şəraitinin imkan verdiyi yerlərdə cərgələrarası torpağın becərilməsi üçün ən yaxşı aqrotexniki həll yolu çəmənlikdir (otların səpilməsi). Əslində, çəmənlik yağışdan sonra hətta qısa müddət ərzində üzüm bağında işləməyə imkan verir və maili səthlərdə, eləcə də yamaclarda axıntı və eroziyanı məhdudlaşdırır, bu, xüsusilə də qısa müddət ərzində çox intensiv yağışlar zamanı vacib bir cəhətdir.

Otlar tərəfindən suyun istehlakını və bunun üçün üzüm kolları ilə rəqabəti məhdudlaşdırmaq üçün yazın ən isti və quraq dövrlərində quruya bilən dayaz kök sistemi olan sadə otlar seçilə bilər.

Nəzarətsiz suvarma, xüsusilə yaz və yay aylarında çox miqdarda su istehlak edən kifayət qədər dərin kök sistemi olan enliyarpaqlı otların üstünlük təşkil etdiyi mühitlərin də qarşısını almaq lazımdır.

Təpəlik ərazilərdə ot əkilməsi üstünlük olaraq yaşıl peyin istifadəsini əhatə etməlidir, çünki cərgələrdə otların istifadəsi yerüstü yağış sularını tükəndirən otlu qazonla nəticələnir.

Üzüm cərgələrinin otlanmasının müsbət təsirinin əsas cəhətləri bunlardır:

- kənd təsərrüfatı maşınları ilə sıxılmaya daha yaxşı müqavimət;
- malçlama effekti;
- torpağın keçiriciliyinin artırılması;
- eroziyaya qarşı müdafiə;
- üzvi maddələrin tərkibində artım;
- absorbent köklərin inkişafı;
- torpaq profilində oturaq qida maddələrinin daha yaxşı paylanması.

Çatışmazlıqlara aşağıdakılar daxildir:

- böyük təcrübə tələb olunur - istənilən səhvlər artan xərclərə və ya qidalanma və su ilə rəqabətə ziyan vurur;
- torpağın strukturunda yaxşılaşmalar dərhal baş vermir və torpaq keçiriciliyinin aşağı olması və alaqların çoxalması səbəbindən keçid dövründə problemlər yarana bilər;
- torpağın səthinin diqqətlə hamarlanması;
- yüksək yanğın riski.

Rütubəti qorumaq üçün torpağı malçlamaq üçün cərgələr arasında xırdalanmış otlardan istifadə edilə bilər. Təbii malçlama alaqlarının böyüməsinin qarşısını alır və buxarlanma nəticəsində su itkisinin qarşısını alır.

Suvarma: Xüsusilə quraq illərdə, yetişmə prosesinin fizioloji gedişatını təmin etmək və gilə quruması və susuzlaşdırma hadisələrindən sonra şəkərin miqdarının artmasının qarşısını almaq üçün suvarma üsuluna müraciət edə bilmək vacibdir. Damcılı suvarma, şübhəsiz ki, üzüm bağını su ilə təmin etmək və iqlim dəyişikliyi ilə mübarizə üçün ən səmərəli və dayanıqlı sistemdir, çünki o, kiçik həcmədən istifadə etməyə, su itkisini məhdudlaşdırmağa və suvarma prosesinə mümkün qədər tez müdaxilə etməyə imkan verir.

İqlim dəyişikliyi və onun nəticələri

Dəyişən hava şəraitinə uyğunlaşmaq üçün bir neçə yanaşma istifadə olunur, o cümlədən:

— Torpağın idarə edilməsi: Təsərrüfat “humus kompleksi və həmçinin su tutma qabiliyyəti yaratmaq üçün” qaya tozu Naxçıvan Seoliti əlavə edərək öz kompostunu istehsal edir. Bundan əlavə, köhnə üzüm bağı yenidən əkmək üçün bəzən 2-6 il gözləmək lazımdır ki, bu da ərazidəki kənd təsərrüfatı texnikasının torpağın bərkitməsinə azaldır.

Son on ildə günəşli saatlar əhəmiyyətli dərəcədə artdığından - 30 illik orta göstərici ilə müqayisədə ildə 2000 saatdan çox - 1639 saat - və vegetasiya dövründə yağıntılar azaldığından yeni üzüm bağları daha kiçik örtüklə idarə olunur. Fotosintez üçün daha az yarpağa ehtiyacımız var və “nə qədər az yarpaq varsa, o qədər az suya ehtiyacımız var” devizi aktualdır.

Örtülü əkin sistemindən istifadə etməklə havalanmanı yaxşılaşdırmaq üçün salxım bölgəsində kolun kənarlarından yarpaqlar çıxarılır. Kölgəlik təmin etmək və həddindən artıq buxarlanmanın qarşısını almaq üçün örtünün yuxarı hissəsini-yarpaq səthini geniş şəkildə formaladıırıq [10].

Ətraf mühiti qorumaq, ekoloji təmiz məhsul yetişdirmək, üzümün xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlılığını artırmaq üçün Orqanik üzümçülüyn də tətbiqi labüddür. Orqanik üzümçülük həm ətraf mühiti, həm də insan orqanizmini qorumaqla bərabər, eyni zamanda düzgün ərazi və sort seçimi ilə birlikdə az xərc tələb edən çox səmərəli bir əkinçilikdir. Kənd təsərrüfatının becərilməsi texnologiyası, sortların rayonlaşdırılması, seleksiya işi və s. məsələləri düzgün həll etmək üçün üzümün ətraf mühit şəraitinin dəyişməsinə reaksiyasını daim öyrənmək lazımdır. Üzüm ətraf mühit amillərindəki dəyişikliklərə və becərmə texnikasına yüksək dərəcədə həssasdır. Biz də daha əvvəllər apardığımız təcrübələrlə, Naxçıvan Seolitinin tətbiqi, xəstəlik zərərvericilərə qarşı ekoloji təmiz metodlarla mübarizə apararaq keyfiyyətli məhsul əldə etmək üçün say göstərmişik [4, 5].

Tədqiqatın obyektləri və metodları

Tədqiqat üçün meviz nümunələri üzüm sortlarından: Ağ Aldərə və Bəndi, Duzalı, Xanımi, Nəxşəbi, Ağ Aldərə, Şahangiri və Talibdən hazırlanmışdır.

Üzümün bütün sortları Bioresurslar İnstitutunun Nəbatat Bağında tərəfimizdən salınmış nadir üzüm sortları tarla kolleksiya bağında yetişdirilir və müvafiq analizlər “Biokimyəvi tədqiqatlar” və “Meyvəçilik, tərəvəzçilik və üzümçülük” laboratoriyalarında aparılıb.

Üzümün qurudulması hal-hazırda mütəxəssislər tərəfindən ən effektiv hesab edilən stabel üsulu ilə [3], həmçinin V.M. Quliyev və S.A.Nəcəfov [1, 2, 8] metodları ilə aparılmışdır.

Şəkərin, turşuluğun, rütubətin təyini üsulu - Bertran üsulu ilə [6], G. S. Morozovanın təklif etdiyi üsula görə rəng, şəffaflıq, buklet, məhsula xaslıq təyin edilmişdir. Dequstasiya, orqanoleptik və digər göstəricilər G. S. Morozovanın təklif etdiyi üsulla, 100 və 10 ballıq sistemə uyğun olaraq aparılıb qiymətləndirilmişdir [7].

Eksperimental hissə

Üzüm təzə halda istehlak edilməklə, həm də quru məhsulundan da istifadə edilə bilər. Quru məhsul-meviz uzun müddət xərc çəkmədən saxlana bilər, nəqliyyata davamlıdır və ərzaq təhlükəsizliyində strateji üstünlüyə malikdir.

Kişmiş və meviz çox yüksək kalorili qida məhsulu olmaqla, normal şəraitdə üzümün ilboyu istifadəsinə də imkan verir. Naxçıvan Muxtar Respublikası təkcə Azərbaycan Respublikasında deyil, bütövlükdə MDB ölkələri arasında kişmiş və meviz istehsalı üçün ən əlverişli təbii şəraitə malik regiondur (heç bir əlavə xərc tələb olunmadan açıq havada günəş enerjisi ilə yüksək keyfiyyətli qurutma aparmaq olur).

Naxçıvan Muxtar Respublikasında meviz ənənəvi olaraq əsasən Hənəqırna, Ağ Aldərə və Nəbi üzüm sortlarından hazırlanır. Meviz və doşab istehsal olunan üzüm sortlarının genişləndirilməsi aktual məsələdir. Mövcud sortların çeşidini genişləndirmək məqsədi ilə süfrəlik və texniki “Duzalı”, “Xanımi”, “Nəxşəbi”, “Sarı Aldərə”, “Şahangiri” və “Talibi” sortlarından quru nümunələr hazırlanmış, onların kimyəvi tərkibinə və orqanoleptik keyfiyyətlərinə görə standart məhsullardan qurudulmuş məhsullarla müqayisə aparılmışdır (Ağ Aldərə və Bəndi sortları).

Tədqiq edilən süfrə və texniki üzüm sortları, xüsusən də Duzalı, Xanımi, Nəxşəbi və Şahangiri sortları quru məhsul çıxımına, kimyəvi tərkibinə və orqanoleptik göstəricilərinə görə standart Ağ Aldərə və Bəndi sortlarından heç də geri qalmır, hətta onları üstələyir. Bu üzüm sortlarının artırılması muxtar respublikada meviz istehsalını daha da artıracaqdır (cədvəl 1).

Cədvəl 1. Öyrənilən qurutmaya yararlı azyayılmış üzüm sortlarından hazırlanmış mövüc məhsullarının orqanoletik qiymətləndirilməsi, (100 ball sistemi ilə).

S №	Üzüm Sortları	Qiymətləndirmə elementləri							
		quru məhsulun rəngi	şəkərlilik, %-lə	turşuluq, qr/ dm ³	rəngi (1-20)	dadı və ətirliliyi (10-30)	ətinin və qabığının konsistensiyası (10-30)	mövüc tipinə xaslığı (1-20)	ümumi bal
1	Ağ aldərə (st. sort)	Açıq qəhvəyi	65,26	1,89	18	20	23	18	79
2	Bəndi (st. sort)	Açıq sarı	67,52	1,72	13	21	24	19	78
3	Duzalı	Açıq sarı	69,43	1,67	18	24	24	20	86
4	Xanımi	Açıq sarı	67,12	1,63	18	23	24	19	84
5	Nəxşəbi	Qızıl sarı	71,47	1,59	19	23	25	20	87
6	Sarı aldərə	Açıq sarı	64,57	1,82	18	22	23	20	83
7	Şahangiri	Açıq sarı	72,16	1,74	18	22	24	19	83
8	Talibi	Açıq sarı	65,62	1,76	18	21	23	19	81

Qurudulmuş üzüm (şəkil A, B) yüksək dadlı, qidalandırıcı və müəyyən müalicəvi xüsusiyyətlərə malik qiymətli qida məhsuludur, tərkibində asanlıqla həzm olunan şəkərlər (qlükoza və fruktoza daxil olmaqla) - 65-80%, azotlu maddələr - 1,59-1,84%, üzvi turşular vardır.



A



B

Şəkil 1. Üzümün emal məhsulları: A - kişmiş (toxumsuz quru məhsul), B - meviz (toxumlu quru məhsul).

Nəticə

1. Naxçıvan Muxtar Respublikasının müxtəlif bölgələrinin torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq aşağıdakı məsləhətlər və sortlar tövsiyyə olunur:

- üzümlük üçün üzüm bitkisinin başlıca xəstəliklərinə qarşı davamlı olan seçilmiş süfrə istiqamətli Qara kürdəşi, Qara xəlili, Sarı aldərə, Şahangiri Bəndi, Duzalı, Xanımi, Qızıl üzüm, Nəxşəbi, Sahibi sortlarının əkilməsi;
- Üzümlük üçün üzüm bitkisinin əsas xəstəliklərinə qarşı davamlı olan seçilmiş texniki istiqamətli Şahtaxtı, Talibi, Tula gözü, Ağ kələnpur, Cəlali, Daş qara sortlarının əkilməsi.
- ekoloji təmiz məhsul istehsalına xəstəliyə davamlı sortların əkilməsi ilə başlamaq;

- ilkin mərhələdə göbələk xəstəliklərinə qarşı pestisidlərdən az miqdarda istifadə etmək və sonra kimyəvi dərman və mineral gübrələrdən, geni dəyişdirilmiş sortların istifadəsindən tamamilə imtina etmək;
 - Mikro elementləri Naxçıvan Seoliti ilə əvəz etmək;
 - yalnız peyin kompostu və yaşıl gübrələrdən istifadə;
 - üzüm altı torpaqda fəal üzvi maddələrin miqdarını artırmaq.
2. üzüm bağlarının salınması üçün cərgələrin şimaldan cənuba deyil, şərqdən qərbə doğru istiqamətdə salınması (günəş yanığına qarşı);
- geni dəyişdirilmiş sortlardan istifadə etməmək;
 - mütərəqqi becərmə aqrotexnikasından istifadə və balanslı üzümçülük sistemlərinin tətbiqi;
 - bütün növ kimyəvi mühafizə üsullarından imtina, yalnız üzvi gübrələrdən istifadə;
 - üzüm altı torpaqda adekvat üzvi maddələrin tərkibini artırmaq;
3. Meviz istehsalı üçün tədqiq edilən seçilmiş sortlar təyinatına görə çox faydalıdır və onların becərilmə miqyasını genişləndirmək lazımdır və meviz məhsulu ekoloji təmiz “qayladaşı” maddəsilə hazırlansa daha məqsədəuyğun olar.
4. Quru məhsullar bütün il boyu itkisiz saxlanıla və istifadə edilə bilər və ölkənin ərzaq təhlükəsizliyi üçün strateji məhsuldur.

Ədəbiyyat

- Aliyeva, A. (2022). The genus of *Aethionema* R. Br. Spreading in flora of Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan // *Science of Europe, Praha* № 106, 17-19.
- Əsgərov, A. (2016). *Azərbaycanın bitki aləmi*, Bakı: TEAS Press, 444.
- Nəbiyeva, F. (2013). Brassicaceae Burnett. fəsiləsinin Şahbuz rayonunda yayılmış faydalı bitkiləri // *Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Naxçıvan Bölməsi, Xəbərlər, Təbiət və texniki elmlər seriyası*, cild 9, № 4, 122-132.
- Seyidov, M., İbadullayeva, S., Qasimov, H., Salayeva, Z. (2014). Şahbuz dövlət təbiət qoruğunun flora və bitkiliyi, Naxçıvan: Əcəmi, 524.
- Talıbov, T.H., İbrahimov, Ə.Ş., İbrahimov, Ə.M. (2021). Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (Ali sporlu, çıraqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər, II nəşr), Naxçıvan, 426.
- Плаксына, Т.И. (2001). Конспект флоры Волго-Уральского региона, Самара: Издательство “Самарский университет”, 388.
- Погорелова, Е.С. (2016). Лекарственные растения семейства Капустные // *Молодой учёный международный научный журнал*, № 1 (105), 69-70.
- Колчанов, А.Ф., Колчанов, Р.А., Фан, Чонг Хуан (2012). Семейство Крестоцветные (Cruciferae) во флоре Белгородской области // *научные ведомости Серия Естественные науки*, № 3 (122), Выпуск 18, 23-35
- Aliyeva A. (2023). Bioecological characteristics of species of the genus *Isatis* L. in the modern ecosystem of Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan // *IV International Scientific and Practical Conference «World science priorities»*, 2023, Vienna. Austria. p.5-8
- Bağirova S.B. (2003). Üzüm sortlarının kışmış qurutma texnologiyasının öyrənilməsi / *AKTA Aqronomluq və texnologiya fakültəsinin elmi əsərlər toplusu*. Bakı: Naftapress, 2003, s. 216-217.
- Quliyev V.M., Nəcəfov S.A. (2006). Kışmış və mevizin qurudulması texnologiyası haqqında // *Naxçıvan Dövlət Universitetinin Xəbərləri*, 2006, No 1(19), s. 49-51.
- Nəcəfov C.S. (2008). Naxçıvan Muxtar Respublikasının azyayılmış qiymətli üzüm sortlarının biomorfoloji və təsərrüfat-texnoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi. *Avtoref. dis. ... kənd təsərrüfatı elmləri*. Bakı, 2008. 20 s.
- Nəcəfov C.S. (2023). Naxçıvan muxtar respublikasında orqanik (üzvi) üzümçülüyn əsaslarının tədqiqinə dair. *Naxçıvan Universiteti, Elmi əsərlər, İSSN 2616-4248, Naxçıvan, Nuh, 2023, № 1, (29), s. 209-215.*
- Nəcəfov C.S. (2024). Naxçıvan muxtar respublikasında orqanik (üzvi) üzümçülüyn aqrotexniki əsasları. *Naxçıvan Universiteti, Elmi əsərlər, Naxçıvan, Nuh, 2024, № 1, (32), s. 204-208.*
- Методы биохимического исследования растений / Под. ред. А.И. Ермакова: Л.: Агропромиздат. (1987). 430 с.
- Морозова Г.С. (1976). *Виноградарство с основами ампелографии*. Москва: Колос, 1976, 286 с.
- Наджафов С.А. (1967). О сушке винограда в Нахичеванской АССР // *Консервная и овоще-*

сушильная промышленность, 1967, № 4, с. 12-14.
<https://www.ekolojiktarim.com.tr/>
<http://vinograd.info/>
<https://www.unep.org/ru/>

Effects of Intercropping and Mycorrhizal Fungi on Cadmium Uptake by Oilseed Rape

Adel Dabbagh Mohammadi Nassab^{1*}, Ebrahim Benyas¹, Shahin Oustan²

¹*Department of Ecophysiology Faculty of Agriculture University of Tabriz, Tabriz, Iran*

²*Department of Soil Science Faculty of Agriculture University of Tabriz, Tabriz, Iran*

* Corresponding author: ebenyas@yahoo.com

Abstract

This research was performed in order to evaluate of Cd uptake from soil by oilseed rape in intercropping with red bean and barley in comparison with monocropping. Factorial experimental based on Randomized Complete Block design was used, whereas intercropping treatments included barley + oilseed rape (H+B), red bean + oilseed rape (P+B) and monocropping of oilseed rape (B), Cd concentration as 30 and 100 mg Cd kg⁻¹ soil and arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) as non-inoculated (m0) and inoculated (m1). Concentration and total quantity of Cd in oilseed rape shoot were significantly increased in intercropping of H+Bm1 in both concentration of 30 and 100 mg kg⁻¹ Cd in comparison with monocropping without AMF. Concentration and total quantity of Cd per oilseed rape plant was enhanced 101.4% and 209.2% in H+Bm130 and 36.1% and 180.2% in H+Bm1100 in comparison with Bm030 and Bm0100, respectively. Oilseed rape in intercropping of H+Bm0100 was hyperaccumulator because absorbed Cd was more than 100 mg kg⁻¹ dry weight (114.55 mg Cd kg⁻¹). Cd concentration in shoot of oilseed rape in intercropping of P+B had no significant increase related to monocropping in same concentration but total quantity of Cd was increased due to increase oilseed rape biomass. Intercropping with AMF led to high intercropping harvest ratio of Cd basis (IHR) and phytoremediation efficiency of intercropping (PEI) that is appropriate for phytoremediation.

Keywords: AMF, cadmium, intercropping, phytoremediation, monocropping

Introduction

Nowadays, entrance contaminated (heavy metals, oil, herbicide, pesticide, fungicide, etc.) is being increased by devastating human activities in soil and water ecosystems that subsequently concern and incurable illnesses is being soared in communities especially industrial countries. The main targets in these communities are contamination removing via the cheapest solution that have lower destructive effect on health ecosystems and inhibit from enter to food chain. Actually, plants, which can be used in agricultural systems, are used to clean up contaminated environments ecologically.

Intercropping system also can enhance Cd uptake by a subsidiary crop in neighbor of main crops that has both economically and environmentally advantages. In intercropping systems, Cd uptake is increased or inhibited by one or both crops that can be used according to research aims. Li et al (2009a) investigated effect of 7 intercrops on Cd uptake by maize. The results showed that Cd concentration in leaves and stems of maize was increased by alfalfa, chickpea and cowpea legumes. They concluded that increasing Cd uptake was due to lower pH under legume intercrops in comparison with non-legumes intercrops. AM fungi play a major role in P and mineral nutrition uptake that usually have some merit effects on growth plants (Asensio et al., 2012). Some investigations showed that AMF lead to increased heavy metals concentration in different parts of plants (Wang et al., 2007). AM fungi (*G. caledonium* and *G. versiforme*), reduced Cd uptake in kangkong (*Ipomoea aquatica* Forsk) by elevating soil pH in Intercropping kangkong - Alfred stonecrop (*Sedum alfredii* Hance) (Hu et al., 2013).

This study was performed in order to investigate the Cd accumulation in oilseed rape in intercropping and monocropping under Cd-contaminated soils inoculated and non-inoculated with AMF.

Materials and methods

Experimental set up

The plastic boxes (wide (0.3m) × length (0.4m) × high (0.25m)) were filled by 17.2 kg air dried soil, sieved finer than 4 mm soil samples were then mixed with CdCl₂·2.5H₂O (30 and 100 mg Cd Kg⁻¹ soil). The moisture of soil kept at 80% FC to equilibrate completely Cd with soil for 30 days.

Intercropping boxes had one row oilseed rape (*Brassica napus* L. cv. sarigol) and one row red beans (*Phaseolus vulgaris*) or barley (*Hordeum vulgare* L. var kavir). Both of rows are planted with oilseed rape in monocropping. Furthermore, AMF *Glomus etunicum*, *G. microagregatum*, *G. intraradices*, *G. claroidium*, *G. mosseae* and *G. geosporium*. 20 g of spores of AMF added to depth of 3cm below seeds. Two plants for each crop were kept per row of box. Eventually, plants were harvested to assay Cd concentration and total quantity of Cd after three months. This experiment was performed as a factorial in Randomized Complete block design with 3 replications. Factors were such as three cropping systems included two intercropping systems red bean + oilseed rape (P+B) and barley + oilseed rape (H+B) and one mono cropping of oilseed rape (B), two arbuscular mycorrhizal fungai levels (m0= non-inoculated and m1=inoculated), two Cd levels (30 and 100 mg kg⁻¹ soil). Physical and chemical properties of soil were shown in table 1.

Table 1. Some physical and chemical properties of soil

Characteristic	Quantity	Nutrients and elements	Quantity
Soil texture	Sandy loam	Total nitrogen (%)	0.12
Clay (%)	13.00	Available P (mg kg ⁻¹)	12.66
Silt (%)	21.00	Available K (mg kg ⁻¹)	400
Sand (%)	66.00	Total Zn (mg kg ⁻¹)	0.288
pH	7.80	Total Mn (mg kg ⁻¹)	7.286
EC (dS m ⁻¹)	0.70	Total Cu (mg kg ⁻¹)	1.155
CEC (C mol kg ⁻¹)	17.00	Total Fe (mg kg ⁻¹)	3.521
		Total Cd (mg kg ⁻¹)	0.011

Phytoextraction and Intercropping Efficiency

0.5 g dried plant tissue of shoot/root that was grounded lower than 0.5 mm was digested with HNO₃ and H₂O₂ at a ratio of 3:1 (v/v) and the digest adjusted to 10 volume then total quantity of Cd was analyzed by flame atomic absorption spectrometry (Shimadzu model AA-6200). Bioconcentration factor (BCF) was calculated for phytoextraction of Cd by oilseed rape as following equations (Ghosh and Singh, 2005).

$$BCF = \frac{C_{shoot}}{C_{soil}} \quad (1)$$

C_{soil} and C_{shoot} are the metal concentration in soil and shoot, respectively. Intercropping harvest ratio of Cd basis (IHR) and phytoremediation efficiency of intercropping (PEI) are calculated as:

$$IHR = \frac{TCI}{TCMb} \quad (2)$$

$$PEI = \frac{TCI}{TCMb} \times \frac{Z_{ii}}{Z_{ij}} \quad (3)$$

TCI is total quantity of Cd in intercropped oilseed rape plants per box with and without AMF and TCMB is total quantity of Cd in monocropped oilseed rape plants per box without AMF. Z_{ij} and Z_{ii} are proportion of oilseed rape in intercropping and monocropping systems, respectively.

Analysis of variance was performed by the statistical software SPSS for windows, version 16. Means were compared according to Duncan's multiple range test at 0.05 probability levels.

Results

The interaction effects of intercropping, AMF and Cd concentration were significant in all traits (p<0.01). Cd concentration in shoot of oilseed rape was significantly enhanced in intercropping systems H+Bm130 and H+Bm1100 in comparison with monocropping Bm0 and Bm1 in same Cd concentration (Table 2). Increasing rate for H+Bm130 and H+Bm1 100 were 101.4% and 36.1% in comparison with monocropping Om0, respectively. Total quantity of Cd was enhanced by both intercropping of H+B and P+B with AMF and non-AMF in both Cd concentrations as compared to

monocropping (Table 2). AMF had more positive effect on total quantity of Cd of oilseed rape in both intercropping (especially H+B) and also in mono cropping in 30 mg kg⁻¹. Increasing of total quantity of Cd in intercropping was ranged from 53.84% (H+Bm0) to 209.23% (H+Bm1) at 30 mg Cd Kg⁻¹ soil and 49.8% (H+Bm0) to 180.2 (H+Bm1) at 100 mg Cd Kg⁻¹ soil in compared with monocropping with AMF. Also total quantity of Cd of shoot was increased 70.1% in Om130.

BCF of oilseed rape in H+Bm1 30 (2.9) was significantly more than other treatments. BCF was lower than 1 at 100 mg Cd Kg⁻¹ (except H+Bm1 >1), but that was more than 1 at 30 mg Cd Kg⁻¹ soil (Table 2). BCF was improved by intercropping H+B and with AMF. Cd IHR was 1.57 and 1.521 in intercropping H+Bm1 at 30 and 100 mg Cd Kg⁻¹, respectively. Intercropping H+B without AMF had Cd IHR lower than 1. Also Cd IHR was 1.07 and 1.29 for P+Bm030 and P+Bm1100, respectively (Table 2). IHR index greater than 1 means higher intercrop phytoremediation rate that causes more Cd uptake in comparison with monocrop. Intercropping H+Bm1100 and H+Bm130 removed Cd by 52.1% and 57.1% more than mono cropping without AMF, respectively. Intercropping had higher PEI than monocropping that indicate high efficiency in Cd uptake by plants. Minimum and maximum of PEI were 3.08 in H+Bm0 and 6.29 in H+Bm1 at 30 mg Cd Kg⁻¹ and 3.54 in P+Bm0 and 6.08 in H+Bm1 at 100 mg Cd Kg⁻¹. Results of PEI showed that AMF positive effect on oilseed rape in intercropping system in order to absorb and remove Cd.

Intercropping of barley + oilseed rape with AMF lead to strongly increase concentration and total quantity of Cd in oilseed rape shoot as compared to monocropping. Although red bean could not increase Cd concentration in oilseed rape but total quantity of Cd was increased due to high growth of oilseed rape in intercropping with red bean. Perhaps, intercropping H+B caused a change in pH of soil could be better under AMF transfer of Cd to plant whereas AMF had no significant effect on accumulation of Cd in monocropping. BCF at 100 mg was smaller than 30 mg Cd Kg⁻¹ soil. Yang et al. (2011) reported that BCF of cole (*B. campestris* L.) was decreased by increasing concentration of Cd. Ultimately, high PEI and IHR showed that intercropping with AMF is useful for phytoremediation. Same researches reported that Cd concentration in above-ground part of *Brassica juncea* was increased in intercropping of *B. juncea* + *Medicago sativa*, whereas it was decreased in alfalfa in compared with sole cropping (Li et al., 2009b).

Conclusion

The finding of this study suggests that intercropping with AMF, especially barley-oilseed rape, was more efficient than intercropping without AMF and monocropping for phytoremediation of Cd in oilseed rape. Concentration, quantity of Cd, BCF and IHR of Cd were enhanced by intercropping barley + oilseed rape under AMF. Thus, intercropping of main crop with secondary crop as phytoremediator under AMF in contaminated soils has the economically environmentally advantageous.

Table 2. Intercropping and AMF effect on Cd concentration, total quantity of Cd, TF and BCF of Cd in oilseed rape (mean ± SE)

Systems	AMF	Cd mg kg ⁻¹ soil	Cd shoot mg kg ⁻¹ DW	Total quantity of Cd mg plant ⁻¹	BCF	IHR	EPI
P+B	m0	30	44.96±9.51 e	0.427±0.0862 def	1.50±0.317 bc	1.072±0.112 bcd	4.29±0.449 bcd
		100	68.50±3.93 d	0.439±0.0202 de	0.683±0.041 e	0.884±0.273 cd	3.54±1.091 cd
	m1	30	42.67±4.57 e	0.375±0.0421 efg	1.42±0.147 bc	0.962±0.009 cd	3.84±0.038 cd
		100	82.80±4.22 bc	0.682±0.0489 b	0.83±0.047 de	1.293±0.258 abc	5.17±1.032 abc
H+B	m0	30	51.35±0.39 e	0.300±0.325 g	1.71±0.012 b	0.769±0.005 d	3.08±0.019 d
		100	95.65±7.03 b	0.515±0.0629 cd	0.96±0.070 de	0.948±0.141 cd	3.79±0.564 cd
	m1	30	87.06±6.82 bc	0.603±0.0245 bc	2.90±0.229 a	1.571±0.109 a	6.29±0.437 a
		100	114.55±7.76 a	0.821±0.0905 a	1.15±0.075 cd	1.521±0.245 ab	6.08±0.982 ab
B	m0	30	44.16±6.46 e	0.195±0.0205 h	1.47±0.217 bc		
		100	85.65±11.22 bc	0.293±0.0747 g	0.86±0.113 de		
	m1	30	42.93±0.84 e	0.333±0.0170f g	1.43±0.027 bc		
		100	77.56±0.44 cd	0.311±0.0138 g	0.77±0.003 e		

Values with same superscript letters had no significant difference (one-way ANOVA Duncan's multiple range test, p=0.05).

References

- Asensio D., Rapparini F., Peñuelas J. (2012). AM fungi root colonization increases the production of essential isoprenoids vs. nonessential isoprenoids especially under drought stress conditions or after jasmonic acid application. *Phytochemistry*, 77, 149-161.
- Ebbs S.D., Lasat M.M., Brady D.J., Cornish J., Gordon R., Kochian L. V. (1997). Phytoextraction of cadmium and zinc from a contaminated soil. *Journal of Environmental Quality*, 26, 1424-1430.
- Hu J., Chan P.T., Wu F., Wu S., Zhang J., Lin X., Wong M.H. (2013). Arbuscular mycorrhizal fungi induce differential Cd and P acquisition by Alfred stonecrop (*Sedum alfredii*Hance) and upland kangkong (*Ipomoea aquatica*Forsk.) in an intercropping system. *Appl Soil Ecol*, 63, 29-35.
- Li N.Y., Li Z.A., Zhuang P., Zou B., McBride M. (2009a) . Cadmium uptake from soil by maize with intercrops. *Water Air Soil Pollut*, 199, 45-56.
- Li X.B., Xie J.Z., Li B.W., Wang W. (2009b). Ecological responses of *Brassica juncea*-alfalfa intercropping to cadmium stress. *The journal of applied ecology (in china)*. 20,1711-1715.
- Wang F.Y., Lin X.G., Yin R. (2007). Role of microbial inoculation and chitosan in phytoextraction of Cu, Zn, Pb and Cd by *Elsholtzia splendens*-a field case. *Environmental pollution*, 147,248-255.
- Xu P., Christie P., Liu Y., Zhang J., Li X. (2008). The arbuscular mycorrhizal fungus *Glomus mosseaecan* enhance arsenic tolerancein *Medicago truncatula* by increasing plant phosphorus status and restricting arsenate uptake. *Environmental pollution*, 156, 215-220.
- Yang Y., Nan Z., Zhao Z., Wang Z., Wang S., Wang X., Jin W., Zhao C. (2011). Bioaccumulation and translocation of cadmium in cole (*Brassica campestris* L.) and celery (*Apium graveolens*) grown in the polluted oasis soil, Northwest of China. *Journal of Environmental Sciences*, 23, 1368-1374.

Eco-Geographical and Morphological Diversity of Iranian Sesame Landraces

Abdollah Hassanzadeh Ghorttapeh^{1*}, M. Abasali², F. Ghanavati², N. Allahyari³, G.R. Khakizad⁴, A. Mirakhorli⁵, R.A. Alitabar⁶, A. Taheripor⁷, R. Kanani⁸, M.R. Kyani⁹, H.R. Fanaei¹⁰, S. Habibifar¹⁰, H. Ghojig¹¹, A. Nakhaei¹², M.J. Karami¹³, G.R. Abadoz¹⁴, K. Abbasi¹⁵, A. Hamzehnegad¹⁶, S. Safari¹⁷, SH Asgari¹⁸, H. Azizi¹⁹, H. Manochehri²⁰, A. Fathi²¹, M. Asadi-Pour²², A. Soltani²³, A.H. Asgari²⁴, N. Kazerani²⁵, N. Foromadi²⁶, M. Samani²⁷.

¹Horticulture Crop Science Research Department, West Azarbaijan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, (AREEO), Urmia, Iran.

²Seed and Plant Improvement Institute, (AREEO), Karaj, Iran

³Ardabil Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Ardabil, Iran

⁴Hamadan Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Hamadan, Iran

⁵Kermanshah Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Kermanshah, Iran.

⁶Mazandaran Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Sari, Iran

⁷Zanjan Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Zanjan, Iran

⁸East Azerbaijan Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Tabriz, Iran

⁹Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Mashhad, Iran

¹⁰Sistan va Blochestan Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Zabol Iran

¹¹Golestan Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Gorgan, Iran

¹²Khorasan Jenobi Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Birjand, Iran.

¹³Fars Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Shiraz, Iran.

¹⁴Khozestan Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Ahvaz, Iran

¹⁵Kordestan Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Sanandaj, Iran

¹⁶Kerman Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Kerman, Iran

¹⁷Charmahal va Bakhtyari Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Shahrkord, Iran

¹⁸Ilam Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Ilam, Iran

¹⁹Kohkiloya va Boyer-Ahmad Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Yasaoj, Iran.

²⁰Isfahan Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Isfahan, Iran.

²¹Markazi Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Arak, Iran.

²²Lorstan Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center of province, (AREEO), Khoram abad, Iran

²³Yazd Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Yazd, Iran.

²⁴Hormozgan Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Bandar-Abas, Iran

²⁵Boshehr Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Boshehr, Iran

²⁶Semnan Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Semnan, Iran.

²⁷Khorasan Shomali Agricultural and Natural Resources Research, and Education Center, (AREEO), Bojnord, Iran.

* Corresponding author: a.g.hassanzadeh@gmail.com.

Abstract

Sesame (*Sesame indicum* L.) is an important field crop. It is planting for aims of industrial and edible oil crop. The 4-year studies in different provinces to collect identify and evaluate the genotypes of native sesame in Iran. According to the results of this study, 211 local varieties of sesame seed from different parts of the country were collected. Studies showed that the coefficient of variation and diversity index in Eco-geographical condition of collected area for sesame local varieties including latitude, altitude, annual temperature, climate, rainfall, soil type, the slope of collected area very difference. The field study showed that exist high variation in different traits of sesame landrace, such as grain yield, oil content, 100 seed weight, leaf and stem weight and number of capsules per plant and plant weigh, this variation can be used to produce resistant varieties to environmental stress and adapted climatic conditions in sesame-cultivated area for produce high yield. The improve local varieties and cultivated genotypes to suitable climatic conditions in each region benefit for maximum use of environmental resources such as light, water and nutrients for achieve greater performance.

Keywords: AMF, cadmium, intercropping, phytoremediation, monocropping

Introduction

Sesame (*Sesamum indicum* L.) is one of the oldest cultivated plants in the world. It was a highly prized oil crop of Babylon and Assyria at least 4000 years ago. Today, India and China are the world's largest producers of sesame, followed by Burma, Sudan, Mexico, Nigeria, Venezuela, Turkey, Uganda and Ethiopia. World production in 1985 was 2.53 million tons on 16.3 million acres (FAO, 2021).

Sesame is one of the seeds that belongs to the Pedaliaceae family and the Pedalieae tribe with the scientific name *Sesamum indicum* L. Its chromosome number is 64. Vavilov mentions its origin in India and some Ethiopian scientists and some other parts of Iran and Afghanistan (Sharma, 1994).

Sesame seeds are used in baking, candy making, and other food industries. Oil from the seed is used in cooking and salad oils and margarine and contains about 47% oleic and 39% linoleic acid. Sesame oil and foods fried in sesame oil have a long shelf life because the oil contains an antioxidant called sesamol. The oil can be used in the manufacture of soaps, paints, perfumes, pharmaceuticals and insecticides. Sesame meal, left after the oil is pressed from the seed, is an excellent high-protein (34 to 50%) feed for poultry and livestock (El habbasha et al., 2007).

Sesame cultivation has been common in Iran since ancient times (about 5000 years ago) and this plant is grown in most provinces of the country, including East and West Azerbaijan, Khuzestan, Kurdistan, Baluchistan, Fars, Hamedan, Isfahan, Lorestan, Kermanshah, Kerman, Zanjan, Ardabil, Bushehr, and as our sub-culture between cotton cultivation in Gorgan and Mazandaran and due to the short growth period after barley and wheat cultivation, it is cultivated in different parts of the country (Hassanzadeh, and Salehzadeh, 2010). Sesame seeds are used to prepare vegetable oil and cooking, to prepare all kinds of sweets and also to feed expensive birds such as canaries and parrots (Reddy and Padmavathi, 1996).

The sesame plant is annual and grows to a height of 150-80 cm. This plant has a lot of genetic diversity in terms of oil content (26 to 55%) and seed color (white, brown, black and yellow) (Sharma, 1994; Zhao, 1994).

The final product of sesame is its oily seed, which is available in mature capsules of 50 to 100 seeds or more, depending on environmental conditions and hereditary characteristics. The color of the seeds varies from white, yellow, gray, reddish brown. The weight of 1000 seeds are between 2 and 4 grams and its seeds have 45 to 62% oil depending on the environmental conditions and the variety. 10 to 20% of the weight of the seed is seed coat. White seed types usually have more seed coats (Zhao, 1994).

Materials and methods

Sesame species distribution maps based on Flora Iranica (Rechinger K.H.1984) and herbarium specimens taken in universities and research institutes were prepared over 3 years. Seed samples collected at the appropriate times and registered eco-geographical characteristics include longitude, latitude, altitude, name and address of collected area, local name, soil type and characteristics, natural plant type, according to IPGRI descriptor (IBPGR, 1993).

All collected landraces were planted in the research farm of the Agricultural Research Center of West Azerbaijan province, Urmia city. This station has longitude coordinates of 37.32 North and 45.05 East and at an altitude of 1332 meters above sea level.

During the growing season, the morphological characteristics of the plant and seeds such as the size of the plant, flowering and ripening time, the weight of seeds/plant, etc., are recorded based on the descriptor and guide of sesame plant (IBPGR, 1993).

Finally, statistical parameters such as mean, mode, minimum and maximum range and variance and correlations between the traits were calculated on the evaluated traits and using multivariate statistical methods such as cluster analysis of interspecies relationships and genetic diversity in relation to geographical distribution. and climatic samples are examined. In order to estimate the relationship between different traits, the correlation between traits was calculated. Data analysis was done using SAS software.

Results and Discussion

In this study, 211 sesame seed accession were collected from 18 different provinces of the country from different eco-geographic regions. Among the provinces of the country, the highest number of sesame samples were collected in the provinces of Ilam (30 samples), Lorestan (22 samples), South Khorasan (21 samples) and Khuzestan (20 samples). This shows the area under cultivation and more production of sesame in these provinces.

The statistical parameters, description of sesame traits and location shown in table 1. Based on collected seed samples, sesame is planted in longitudes in 44°, 46' in Ilam Province, Abdanan region to 61° 48' Helmand city of Sistan and Baluchistan province and latitude, 27° 23' Helmand city to 39° 12', Poldasht region of West Azarbaijan province.

Table 1. Statistical description of castor bean characteristics and sample location.

Eco-geographical characteristics	Maximum	Minimum	Standard deviation	Mod	Standard error	Average
Longitude	62	40	4.84	50	0.41	51.07
Latitude	39	26	2.97	33	0.2	33.15
Elevation	2000	1	579.3	850	4.4	903.6
Slope	30	0	5.22	1	0.35	4.92

The altitude gathering place of collected seed were between 1 to 2000 meters. Most samples were collected from flat plains area.

Most sesame seed samples collected from warmer climates are more common than the colder ones. Due to great local genotypes, the sesame seed samples collected from 1 to 2000 meters altitude, hot and semi-arid climate (Table 2).

According to collected seed landraces, most samples were collected from areas with rainfall between 100 - 200 mm and average annual temperature was about 19 - 22 °C. Based on the temperature and precipitation of the areas, sesame plant is resistant to heat and drought.

Table 2. Sesame distribution of collected samples in terms of altitude and climatic.

climate	Less than 299	300-599	600-899	900-1199	1200-1499	1500-1799	More than 1800	Total
Semi desert-cold	7	11	7	9	0	0	0	39
Semi desert- hot	0	0	3	5	1	1	10	26
Dry desert	0	4	2	0	0	0	0	6
Dry desert- Hot	1	0	3	0	0	0	0	5
Dry coastal-hot	0	2	0	2	0	0	18	22
Dry coastal	0	2	2	1	0	0	10	17
Caspian Mild – more Favorable	0	0	0	0	0	0	5	5
Caspian Mild	0	0	0	0	0	0	4	4
Very cool mountainous region	0	0	1	5	0	0	3	16
Mountainous region	0	2	3	7	2	2	4	19

Mediterranean with spring rain	4	3	2	11	2	2	4	28
Mediterranean	2	3	4	4	1	1	0	24
Total	14	27	27	44	6	6	58	211

The Geographical distribution Map of sesame plant in Iran country is presented in Figure 1. The highest number of samples collected in the West, South west of the Iran country.

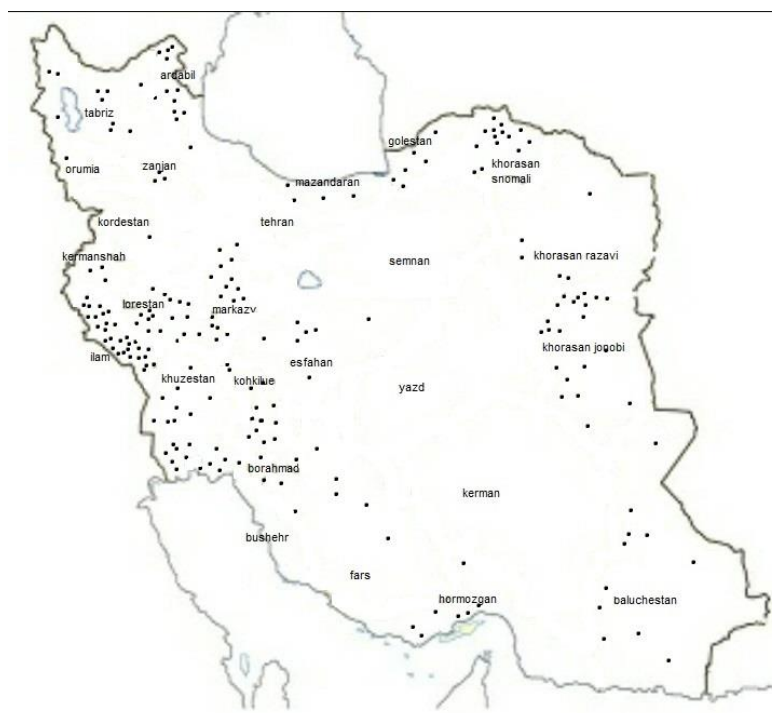


Figure 1. Distribution Map of sesame plant in Iran.

Descriptive statistics of average, standard error, standard deviation, variance, minimum and maximum for the traits evaluated in the cultivated sesame landrace of Iran are presented in Table 3.

The average, minimum and maximum days from sowing to ripening were 6.38, 3 and 10 days. The average, minimum and maximum days from planting to flowering were 11.40, 28 and 54 days, respectively. The average, minimum and maximum plant height was 60.95, 30 and 102 cm, respectively. The average, minimum and maximum weight of seeds per plant with an average of 6.7, minimum of 0.20 and maximum of 16.43 had a diversity index of 0.30. The weight of 1,000 seeds had an average, minimum and maximum of 2.13, 1.21 and 2.80, respectively. The attribute of oil percentage had an average of 50.70 and a minimum and maximum of 46.29 and 56.80.

The percentage of oil between genotypes varied from 46% to 56%. Kanvin (1965) stated that the difference in the amount of seed oil of different genotypes of sesame is caused by the genetics of the plant and the difference in the climatic conditions of the place of plant development.

Table 3. The maximum, minimum, mean, mode, standard deviation and coefficient of variation for the evaluated traits in the indigenous cultivated sesame landraces of Iran.

Traits	Min	Max	means	mode	S.D	C.V.
Days to maturity(days)	3	10	6.38	6	0.16	2.50
Flowering(days)	28	54	11.40	40	0.42	3.68
Height(cm)	30	102	60.95	50	1.42	2.32
Seed weight/ plant	0.20	16.43	6.70	3.75	0.31	4.62
1000 grain weight(gr)	1.21	2.80	2.13	2	0.03	1.40
Oil%	46.29	56.8	50.7	48.64	0.26	0.51

References

- Canvin, D. (1965). The Effect of Temperature on the Oil Content and Fatty acid Composition of the Oils From Several Oil seed Crop. Canadian Journal of Botany. Volume: 43,pp: 63-69.
- El habbasha. S. F. M. S. Abd El salam and M. O, Kabesh. (2007). Response of two sesame varietie (sesamum indicum L.) to partial replacement of chemical fertilizers by bio-organic fertilizers. Res. J. Agric. And biolsei 3:563-571.
- FAO. (2021). Quarterly bulletin of statistics (QBS). Vol, 11No 214.
- Hassanzadeh Gorttape, A. and H. Salehzadeh. (2010). Biodiversity in natural and agricultural ecosystems. Jahad Daneshgahi Urmia Jihad Publications.266 p.
- IBPGR, (1993), Seseam Descriptors, 81.93, Rome.
- Rechinger K.H. (1984). Flora Iranica, No. 157, 253-274. Akademische Druck,Verlagssanstalt, Grat – Astria.
- Reddy O.U.K. and padmavathi N. (1996). Genetic divergence in sesame (Sesamum indicum L.), Indian Journal of plant Genetic Resources Vol. 9. No.1. 1996.
- Sharma, S. M. (1994). Utilization of national collection of sesame in India. p. 135-156. In: R.K. Arora and K. W. Riley (eds.), Sesame Biodiversity in Asia: conservation, evaluation and improvement. IPGRI, New Delhi.
- Zhao, Y. Z. (1994). Sesame and varietal improvement in China. p. 57-64. In: R. K. Arora and K. W. Riley (eds), Sesame Biodiversity in Asia: conservation, evaluation and improvement. IPGRI, New Delhi

Reaction of Gerplasm of Agronomic Flax of National Plant Gene Bank of Iran to Fall Sowing Date in Dry Land Farming

Abdollah Hassanzadeh Ghorttapeh^{1*}, Mohamad Abasali², Farnaz Shariaty²

¹*Seed and Plant Improvement Research Department West Azerbaijan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, (AREEO), Urmia, Iran*

²*Seed and Plant Improvement Institute Agricultural Research, Education and Extinction Organization, Karaj, Iran*

* Corresponding author: *a.g.hassanzadeh@gmail.com*

Abstract

There are different reasons for characterization and evaluation of landrace populations and their relatives, and to study genetic diversity and their conservation. The present study which is based on the gene banks mandate and objectives was conducted for a period of 4 years with dryland farming in station of West Azerbaijan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Iran, in this research, 31 flax seeds genotypes were planted in randomized complete block design. The results showed that if rain came until October, autumn cultivation had more grain and oil yield than spring planting. But late sowing time Due to no rain or not coming on time in the fall caused late germination and plant stay herby and week and died due to effects of frost and cold stress in the winter. Thus, if late of raining flax seed needed sowing in 1 to 20 March. The results obtained in this study indicate that grain yield, biological yield, harvest index, plant high, brench high, capsol number, 1000 grain weight and grain oil vary widely within agronomic linum genotypes. It appears that a special breeding programmer of linum cultivars for high grain and oil yield could be successful.

Keywords: Flaxseed, dryland, oil, grain, autumn planting

Introduction

Flax plant is important for oil, medicine and industry. Flax is a cold-loving plant and timely planting in autumn can be very important due to the optimal use of weather factors, induction when water is available, and the distribution of labor force. Also, spring rains cause delays in land preparation and planting of this plant, and as a result, the growing season of the plant is reduced and the yield is reduced, especially in rainy conditions. Flax is a plant belonging to the *Linum* family, which has several genera and about 200 species distributed throughout the world. According to botanical studies, there are 15 species of flax in Iran (Hassanzadeh Ghorttape et al., 2007).

Crop flax is an annual and spring plant with a great economic value that is planted in modest climate too (Alyari and Shekari, 2000). The most important areas of flax planting are Ardabil, Sarab, Meshkinshahr, Urmia, Bukan, Naqadeh, Shahindezh, Khoy, Semrom, Shahreza, Lar, Kerman, Lorestan, Zanzan and Khuzestan (Hassanzadeh Ghorttape et al., 2015). Flax oil applies to making paint, printing ink, insulator textiles, soap and flooring. The yarn extracted from flax is used in paper, carpet weaving, blanket, rope and insulator. Flax contains high oil, protein and fiber. Brown flax has an average of 41% oil, 20% protein, 28% fiber, 7.7% moisture and 3.4% ash (Abbasi, 2003). The flax or linen is a plant adapted to cold climate that the seedlings of this plant tolerate cold under zero (-4 to -6° C) and settled plants tolerate severe cold (below 10° C). But the plant gets susceptible to cold after flowering and frost reduces grain yield and quality (Lajvardi, 2016). Important factors to selection of significant varieties are maturity, resistance to disease, strength, quality and oil content. Each of these factors affects performance or quality (Kirby, 1963, Rashid, 1991, Li-Xuepeng, Coskuner and Karabaha, 2006).

Researchers in Germany studied 63 crop flax masses and 73 wild flax masses in terms of genetic diversity, heritability and correlation of different traits, and observed that crop flax had a great variety regarding the reproductive traits than wild flax, but the later have a high genetic diversity in terms of vegetative traits. Of the 29 studied traits, they reported that stem elongation, seed weight, petiole and leaf width are convenient to express the difference between masses and mentioned the effect of environment as important agent on heritability of the masses and some traits (Diederichsen and Hammer, 2001).

Studying 200 flax masses collected from China, Western Europe and the United States, some researchers found that the flax masses in Western Europe and the United States had more resistance to

viruses and diseases, with more grain and fiber yield (Li- Xuepeng et al., 1994). Podkuicheko(1975) studied 84 varieties of flax to determine desirable traits and their use in breeding programs related to traits such as grain yield, 1000 grain weight, oil content and resistance to disease, and selected K1159 K1158, K4054, K4056, K4357 and K4384 cultivars based on the mentioned characteristics.

Using gamma rays and ethyl methane sulfate, Bader and Choudary (2004) made mutations in two flax cultivars, and studied the mutations effect on traits such as number of capsules, seeds per capsule, oil content, weight 100 seeds etc. The results of these studies showed that the number of seeds was significantly increased.

In a study titled genetic diversity study and analysis of traits correlation in flax, researchers examined 54 varieties from different geographic regions in which a significant difference were regarding nine traits and the effect of environment seen very low. They found that grain yield was positively and significantly correlated with number of capsules, number of branches, capsule size, grain weight and grain volume. Also, grain yield correlates with flowering days (Vijayakumar, et al., 1975). Shekurova (1975) in Volokon, Russia, studied seven varieties of flax cultivars and selected Oursha 2 as the best industrial variety because of the best fiber quality. The researchers looked at some of the physical traits of flax under different conditions of germination. The results of these studies indicated that increasing the moisture content from 6.09 to 16.81% increased the grain length from 4.37 to 4.62, grain width from 2.22 to 2.38 and grain thickness from 0.85 to 0.88 mm, and grain weight gain from 4.79 to 5.32 g (Coskuner, and Karabaha, 2006).

Dadashi and Khajehpour (2004) in a study that examined the effect of cultivar and planting date on growth, yield and yield components of safflower in Isfahan, found that delay in planting from March 12 to May 11 reduced plant dry weight per unit area, number of orders per plant, grain yield per unit area, harvest index and petal yield. They also stated that the cultivar had a very significant effect on the yield and yield components of this plant.

Agronomy management along with corrective actions is one of the main factors in increasing crop production. Many factors, including climatic conditions, planting dates (Board, 1985), planting arrangements (Parker et al., 1981; Ethredge et al., 1989), plant population (Dominguez and Hume, 1978; Hoggard, et al. 1978; Parvez et al., 1989), habit of growth (Weaver et al., 1991), management of crop operation (Sanford, 1982, Hassanzadeh Ghorttapeh, 2015) and nutrition (Hasanzadeh Ghorttapeh and Javadi, 2016) can cause performance variety through effect on plant growth.

It is necessary that the local cultivars of oily flax be studied, and their production potential and compatibility be examined. Flax timely planting in autumn can be very important due to optimal use of climatic factors, induction at the time of water availability, and distribution of labor force. Also, spring rainfall causes delays in its land preparation and planting, as a result, plant growth season and yield declines, especially in rainfed conditions.

To obtain economic grain yield and proper quality of oil, it is necessary to determine suitable cultivation areas, environmental conditions and compatible genotypes. This study was carried out aiming to determine the optimum planting time and the most suitable cotton cultivar in Urmia condition to obtain the highest yield and grain and oil quality.

Materials and methods

Cultivation and evaluating the project were done at the Rainfed Research Station, West Azarbaijan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center with coordination of 37° 21' northern latitude and 45° 9' eastern longitude, elevation of 1550 meters above sea level. Based on classification by Koeppen, the region having 100-110 dry days is considered as dry climate with dry moisture regime. The average long-term rainfall is 296 mm, and the average annual temperature is 11.5 ° C. The experimental soil was clay- silty loam and its nitrogen content was 0.099 percent. The site soil characteristics are presented in Table 1.

Table 1. Farm soil characteristics of Urmia Rainfed Research Station.

Soil dept h	mu d (%)	san d (%)	clay (%)	K absorbabilit y (ppm)	P absorbabilit y (ppm)	Organi c carbon	Percentage of neutralizin g agents	pH	EC	Saturatio n percent
0-50	49.0	15.0	36.0	200	2.4	0.99	20	8.1	0.92	39

Based on the data for the years 1899-2016, the region has the Mesic temperature regime and Zerik moisture regime in which the average annual temperature of the soil fluctuates between 8 ° C to 15 ° C. The average rainfall in 2015 was 239.2 mm and in 2014 it was 279.2 mm, which had a significant decrease compared to the average rainfall of the past 20 years (330.5). The cultivated flax was of crop flax local cultivars and fertilizers used for this flax included 40kg / ha ammonium phosphate and 50kg / ha Urea.

After preparing the soil, seeds were planted in the spring of 2013 as observation plan in four 1.5 meters rows. Selected seedlings of 31 specimens were planted in spring of 2014 in two rows of 1.5 meters for evaluation and propagation of seed, and then harvested in summer of 2014. The harvested seeds were planted in fall of 2014 at rain fed Research Station as a randomized complete block design with 4 rows of 2 meters in length and 30 cm row spacing in 3 replicates. Weed control was carried out manually in late March at both years.

The harvested seeds were cultivated again in the autumn of 2015 and in autumn of 2016 to ensure the possibility of autumn crop cultivation, but every 2 years all were lost due to late rain and late germinate in mid November and subsequent cold, snow and frost.

Seeds of the Iranian National Herbal Gene Bank were collected from different parts of the country (Hassanzadeh Ghorttapeh, 2006), the names and geographical characteristics of these samples' origin are shown in Table 2.

In the growing season during the studied years, the plant phonological characteristics, such as flowering time and maturity time, were noted. At the time of physiological maturation, morphological characteristics of the plant were noted with sampling of 6 plants per plot. They were including main stem height, number of secondary branches, number of capsules in main stem and subbranches, plant weight, seed weight per plant, weight and number of capsules per plant, and in main stems and subbranches, main stem weight and subbranch, seed weight in main stem and subbranch and seed weight per capsule.

Grain yield, biological yield, was measured by harvesting the plants in two midlines of each plot. and harvest indexes were calculated from the grain yield to biological yield ratio* 100. 1000 grain weight was measured by counting and weighing 1000 seeds. The percentage of seed oil was measured.

At the end of the study, statistical parameters such as mean, minimum and maximum range and variance, and correlations between traits were estimated. Using multivariate statistical methods such as cluster analysis, inter-species relations and genetic variation in relation to geographic and climatic distribution of the samples were studied and genotypes were recognized and selection by analysis of data variance in the last year.

Table 2. Geographical name and location of the collected samples.

Genotype number	code	Collection area	Height (m)	Eastern latitude	Northern longitude
1	TN-97-1	khalkhal	1650	48° 25'	37° 38'
2	TN-97-2	kerman	1300	55° 08'	30° 10'
3	TN-97-6	Kerman-bordsir	1650	55° 40'	29° 30'
4	TN-97-7	chahalmahalobakhtiari	1600	51° 10'	31° 55'
5	TN-97-8	Markazi-hendodar	1850	49° 10'	33° 40'
6	TN-97-9	Khozestan-ezeh	910	49° 50'	31° 50'
7	TN-97-10	Khozestan-shoshtar-mahor	160	48° 50'	32° 05'
8	TN-97-11	Kerman-bordsir	1700	59° 40'	29° 55'
9	TN-97-12	zabol	482	61° 41'	30° 54'

10	TN-97-13	Benab-rasht-azarbayjan shargi	1300	45°	24'	37°	04'
11	TN-97-14	azarbayjan gharbi –aghche masjed–keshavarz–shahindez	1600	46°	29'	36°	47'
12	TN-97-15	azarbayjan gharbi -ghatar -barog -shahindez	1450	46°	23'	37°	02'
13	TN-97-16	ghemezi bolagh–barog–shahindez	1550	46°	25'	37°	03'
14	TN-97-18	azarbayjan gharbi –ghara bolagh–chamal–tekab	2000	47°	14'	36°	33'
15	TN-97-26	azarbayjan gharbi –ashake–barog–Miandoab	1600	46°	30'	37°	01'
16	TN-97-27	nadergili –barog–miandoab	1470	46°	24'	36°	58'
17	TN-97-28	shahre babak –kerman	1450	55°	08'	30°	10'
18	TN-97-33	meshkin shahr –ardabil	1900	47°	40'	38°	20'
19	TN-97-55	kerman–tazraj–askar–rabar–baft	2450	56°	52'	29°	18'
20	TN-97-89	kerman -galeh askar–bordsir	2607	65°	40'	29°	31'
21	TN-97-90	kerman–hararvan–gaheh askar–bordsir	2607	56°	40'	29°	31'
22	TN-97-91	azarbayjan shargi –elikhchi–esko	1330	45°	59'	37°	56'
23	TN-97-92	azarbayjan sharji –sarab	1720	47°	38'	37°	34'
24	TN-97-93	zanjan–kashk abad–Khoda bandeh	1700	48°	48'	35°	42'
25	TN-97-94	Esfahan	1320	51°	35'	32°	50'
26	TN-97-95	azarbayjan shargi –holaso -shahindez	1550	36°	38'	36°	50'
27	TN-97-105	siaman–ardabil	1350	48°	20'	38°	16'
28	TN-97-106	khojin –khalkhal	1800	48°	32'	37°	22'
29	TN-97-167	khalkhal –ardabil	1800	48°	25'	37°	38'
30	TN-97-177	Shahindez	1550	36°	38'	36°	50'
31	TN-97-178	markazi–eraj–shazand	2005	49°	70'	33°	25'

Results and Discussion

Descriptive statistics such as mean, error criterion, standard deviation, variance, range, minimum and maximum are presented in Table 3 for evaluated traits in Iran's native cultivars, cultivated in spring 2014. According to Table 3, mean, minimum and maximum plant heights were 45.38, 33.7, 59.35, respectively and the mean, minimum and maximum number of stems were 8.3, 3.3 and 30.3 respectively. The weights of the stems, leaves and capsules weights varied from 0.45 to 3.42, 0.09 to 0.54 and 0.6 to 0.26 grams per plant, respectively. The number of capsules varied from 11.66 to 66. However, the number of seeds varied from 94 to 397 per plant. Grain yields were from 401 to 2833, and its average was 1919 kg ha⁻¹. Harvest index fluctuated between 28% and 67%. The variation coefficient for grain and oil yield was significant.

The results of variance analysis for measured traits in autumn rainfed sowing, 2014 are presented in tables 4 to 8. According to the above mentioned tables, the cultivar effect on plant height, branch number per plant, leaf weight, stem weight, number and weight of capsule per plant, number and weight of seed per plant, 1000 seed weight, biological yield, grain yield, harvest index, oil percentage and yield, and phenological traits the day from planting to flowering and the day from planting to maturation were statistically significant at 1% probability level.

Table 3. Maximum, minimum, mean, mod, standard deviation and variation coefficient of the traits evaluated in Iranian Native Flaxseed Population in 2013-2014.

Traits	Max	Min	Average	Mode	Standard deviation	Variation coefficient
Plant height	59.35	33	45.28	46	5.71	12.61
Number of branch	20.33	3.33	8.32	54	3.84	46.15
Stem weight	3.42	0.45	0.97	0.51	0.58	59.79
Leaf weight	0.54	0.09	0.24	0.12	0.12	50
Number of capsules	61	11.66	25.19	25.66	11.01	43.70
Capsule weight	2.60	0.60	1.34	1.26	0.56	41.79
Grain weight	1.70	0.43	0.94	0.75	0.39	41.46
Whole weight	5.08	1.39	2.50	1.46	0.94	37.6
Grain yield per plant	212.52	30.13	143.95	30.13	41.30	28.69
Number of grain per plant	397.50	94.33	204.44	107.14	84.49	41.22
100 grain weight	0.54	0.34	0.46	0.48	0.05	10.86
Grain yield	2833.60	401.73	1919.37	401.73	550.70	28.69
Harvest index	0.67	0.28	0.37	0.42	0.07	18.91
Grain oil	33.48	10.58	22.39	33.48	5.37	23.98
Oil yield	816.16	51.34	436.40	51.34	174.27	39.93
Day from planting to maturing	251	226	245	241	4.94	2.01
Day from planting to germinating	28	23	24.19	23	1.35	5.58
Day from planting to flowering	209	200	204.09	203	1.71	0.83

Averages comparison showed that among studied cultivars, the highest plant, cultivar No.29, was 59 cm and the lowest value, cultivar No. 14, was 39 cm (Table 9). Among the studied cultivars, the number of branches per plant in varieties 16 and 31 were 20 and 16, respectively, and in cultivar No. 23, the lowest was observed (5 branches per plant) (Table 9). The highest stem weight was obtained in numbers 3 and 25, and the highest leaf weights were in varieties No.5 and 10 (Table 9). The highest number of capsules and capsule weight per plant was produced in the number 30, 41.4 and 2.43 grams, respectively. The highest single plant weight was produced in cultivar No.3 (5 g). The highest grain weight per plant was obtained in No.31 due to production of more number and weight of capsules per plant (Table 9). However, the weight of 1000 seeds in cultivar No.5 were the highest (5.03 g) due to having more coarse grains, and in the No.31 was the lowest due to having small grains. The highest number of seeds per plant in cultivar No.30 was equal to 346.6 (Table 9). The highest grain yield was produced in genotypes 29 and 23, 2833 and 2623 kg/ha, respectively (Table 9). Harvest index in No.7 was equal to 50% and in genotype 1 and 5 was 28.3 % (the lowest value). The relatively low yield of branch and leaf and relatively large capsule and seed in genotype No.7 were due to the increase in grain harvest index.

The percentage of oil in genotypes 4 and 8 from Chaharmahal & Bakhtiyari and Bardsir, Kerman, respectively was 33.3%, respectively, but the oil yield in genotypes No.17 from Kerman province and No.29 from Ardebil, 816.1 and 721.4 kg ha⁻¹, respectively, was the highest due to production of grain yield (Table 9). The time needed for full flowering of genotypes varied from 97 days in genotype No. 31 of Markazi province to 86 days in genotype No.25 of Isfahan province (Table 9). The highest length of the maturation period was related to genotype No.31 from the Markazi province, 173 days, and the lowest one was related to genotype No.20 from Kerman (Table 9).

Table 4. Results of variance analysis for some vegetative traits measured in autumn cultivation, 2013-2014.

Changes sources	Freedom degree	Mean squares			
		Leaf weight	stem weight	Branch number	Plant height
Block	2	0.001 ns	0.06ns	50.40**	3.98**
Local cultivars	30	0.39**	0.39 **	34.09 **	97.89**
Error	60	0.0015	0.028	1.100	0.61
Variation coefficient		15.43	18.15	10.95	0.73

ns and **, respectively, are meaningless and meaningful at the probability level of 1 %

Table 5. Results of variance analysis to number and size of capsule and seed per plant measured in autumn cultivation, 2013-2014.

Changes sources	Freedom degree	Mean squares				
		Number of grains per plant	grain weight per plant	One- plant weight	Capsule waight	Capsule number
Block	2	50.70 ns	0.003 ns	0.003 ns	0.02 ns	1.87 ns
Local cultivar	30	21498.9 **	0.457**	2.64**	0.89**	211.6 **
Error	60	72.71	0.0009	0.012	0.0079	1.107
Variation coefficient		4.16	3.17	4.47	6.50	4.39

ns and **, respectively, are meaningless and meaningful at the probability level of 1%

Table 6. Results of variance analysis for traits: 1000 seed weight, biological yield, grain yield and size harvest index, in autumn cultivation, 2013-2014.

Changes sources	Freedom degree	Mean squares			
		Harvest index	Grain yield	Biological yield	1000 grain weight
Block	2	13.1ns	5358.5ns	16.5 *	0.005 ns
Local cultivar	30	91.7**	890383.9**	213.9 **	0.776**
Error	60	7.2	1780.5	4.5	0.0037
Variation coefficient		7.3	2.19	4.0	1.31

ns and **, respectively, are meaningless and meaningful at the probability level of one percent

Table 7. The traits Analysis of variance, percentage and yield of oil measured in autumn cultivation, 2013-2014.

Changes sources	Freedom degree	Mean squares	
		Oil yield	Oil percent
Block	2	519.6 ns	0.30
Local cultivars	30	807580.9**	60.18**
Error	60	1178.6	3.1
Variation coefficient		7.50	7.43

ns and **, respectively, are meaningless and meaningful at the probability level of one percent

Table 8. The traits Analysis of variance, percentage and yield of oil measured in autumn cultivation, 2013-2014.

Changes sources	Freedom degree	Mean squares	
		Day from planting to maturing	Day from planting to flowering
Block	2	0.30ns	0.065 ns
Local cultivars	30	60.18ns	18.86**
Error	60	3.12	0.979
Variation coefficient		1.07	1.08

ns and **, respectively, are meaningless and meaningful at the probability level of one percent

Table 9. Comparison of the measured traits mean in flax genotypes in rain fed autumn cultivation, 2013-2014.

Genotype No	code	Day from planting to maturing	Day from planting to flowering	Oil yield (kg/ha)	Oil percent	Harvest index (%)	grain yield (kg/ha)	Biological yield (kg/ha)	Number of grain in plant
1	TN-97-1	164.3d-h	92.0d-h	614.8c-e	24.3d-h	28.3j	2526.2c	89.1 b	107.7 p
2	TN-97-2	162.9f-j	91.2f-j	308.7m-o	22.9f-j	35.0f-i	1346.6k	38.4 hi	135.5 no
3	TN-97-6	162.1g-k	90.8g-k	285.3n-p	22.1g-k	31.3 ij	1290.4 k	40.7 h	397.5a
4	TN-97-7	166.6c-e	93.3c-e	336.1 dc	33.4 a	30.6 ij	1900.0 fg	62.0 de	195.5 ij
5	TN-97-8	163.7d-i	91.7d-h	374.7 kl	23.7d-h	28.3 j	1576.4 i	55.6 f	193.3 i-k
6	TN-97-9	160.8i-k	90.1i-k	384.7j-l	20.8i-k	40.0b-f	1848.0 f-h	46.2 g	336.1 c
7	TN-97-10	163.1f-i	91.4f-j	365.8k-m	23.1f-i	50.0a	1580.8 i	33.2 j	365.9 b
8	TN-97-11	166.6c-e	93.3c-e	515.1 gh	33.4 a	32.0h-j	1538.7 i	48.0g	177.0kl
9	TN-97-12	160.5i-k	89.9i-k	389.7j-l	20.9i-k	32.0h-j	1916.6f	59.8 e	107.1p
10	TN-97-13	163.7d-i	91.7d-i	259.6op	23.7d-i	31.0 ij	1093.3 l	35.2 ij	191.4 i-k
11	TN-97-14	159.6j k	89.4j k	442.2ij	19.6jk	42/0b-e	2249.4 e	53.5 f	242.8g
12	TN-97-15	160.7i-k	90.0i-k	304.0m-o	20.7i-k	40.0b-f	1462.9 j	36.5 ij	172.9l
13	TN-97-16	161.7h-k	90.6h-k	535.9 fg	21.7h-k	33.0g-j	2466.4 c	74.7 c	94.3 p
14	TN-97-18	168.4 bc	94.3 bc	665.7bc	28.4 bc	38.3c-f	2344.2 d	61.2de	194.4ij
15	TN-97-26	165.4c-g	92.6c-g	409.6i-k	25.4c-g	41.3b-e	1611.7 i	39.0 hi	231.2 g
16	TN-97-27	165.9c-f	92.6c-f	697.7 b	25.9c-f	31.0 ij	2693.0 b	86.8b	102.3 p
17	TN-97-28	169.9 b	95.2 b	816.1 a	29.9 b	29.0 j	2725.0 b	93.9 a	98.6p
18	TN-97-33	163.0f-j	91.3 f-j	419.6i-k	23.0f-j	35.0f-i	1824.4 gh	52.1 f	212.8h
19	TN-97-55	161.0h-k	90.2 h-k	469.1hi	31.0h-k	41.0b-e	2224.5 e	54.2 f	154.6 m
20	TN-97-89	152.9 l	85.6 l	237.5 p	12.9 l	40.3b-e	1839.4 f-h	45.6 g	286.5 e
21	TN-97-90	162.7f-j	91.1 f-i	419.4i-k	22.7f-k	45.0 b	1842.8 f-h	40.9 h	216.3 h
22	TN-97-91	163.1f-i	91.4 f-i	361.6k-m	23.1f-i	41.0b-e	1562.1 i	38.1 hi	123.0 o
23	TN-97-92	160.4i-k	89.8i-k	556.4e-g	20.4i-k	42.3b-d	2726.4 b	64.4 d	147.0mn
24	TN-97-93	159.5k	89.3 k	364.3k-m	19.5k	39.0b-f	1868.2 f-h	47.9 g	123.9 o
25	TN-97-94	154.9 l	86.6 l	337.0l-n	14.9 l	42.0b-e	2254.6 e	53.6 f	295.8de
26	TN-97-95	163.4e-i	91.5e-i	362.8k-m	23.4e-i	38.0c-g	1547.4 i	40.7 h	182.9j-l
27	TN-97-105	167.0b-d	93.5b-d	593.6d-f	27.0b-d	37.0e-h	2198.6 e	59.4 e	141.1 mn
28	TN-97-106	168.1bc	94.2 bc	706.1 b	28.1bc	33.0g-j	2509.3 c	76.04c	202.3 hi
29	TN-97-167	165.4c-g	92.7c-g	721.4 b	25.4c-g	37.6c-g	2833.6a	75.3 c	305.8 d
30	TN-97-177	168.0 bc	94.1 bc	503.6 gh	28.0bc	43.0bc	1798.7 h	41.8 h	346.9 c
31	TN-97-178	173.4 a	97.1a	118.1 q	29.6c-e	30.9ij	441.1 m	14.3k	261.7f

The same letters in each column indicate no significant difference with the Duncan test at the 5% probability level.

The results of simple correlation of traits by Pearson method are presented in Table 10. According to the table, it was observed that the grain yield had significant positive correlation with leaf weight, number of capsules per plant, and 1000-seed weight, meaning that grain yield increases with each of these samples. The correlation between grain yield and plant height was positive and with number of branches per plant was significantly negative. This suggests that more height genotypes and so greater number of nodes in the main stem would produce more capsules and more seeds per plant as well as more grain yields. The correlation coefficient of oil percent with grain yield was negative and with oil yield was positive and significant.

The results of stepwise regression for grain yield as a function variable and other measured traits as independent variables are presented in Table 11. The results of stepwise regression showed that in the first stage, number of branches per plant was modeled and 34% of grain yield variation was explained. In the following stages from step 2 to step 8 in order of biological yield, leaf weight, plant height, capsule weight, seed number, number of capsules and stem weight per plant were modeled and explained 67% of grain yield changes (Table 11). According to regression model of traits, number of branches per plant (x1), biological yield (x2), leaf weight per plant (x3), plant height (x4), capsule weight per plant (x5), number of seeds per plant (x6), number of capsules per plant (x7) and stem weight per plant (x8) remained in the model and the following equation was obtained:

$$Y = 280.07 - 30.2 (x1) + 3841.29 (x2) - 3007.15 (x3) + 9.98230 (x4) - 1440.38 (x5) + 1112.61 (x6) - 25.64 (x7) + 196.00 (x8)$$

Table 10. Simple correlation coefficients among measured traits in flax genotypes.

Day from planting to maturing	Day from planting to flowering	Oil yield	Grain oil	Harvest index	Grain yield	1000-grain weight	Number of grain per plant	Whole plant weight	Grain weight	Capsule weight	Number of capsules	Leaf weight	Stem weight	Number of branches	Plant height	Trait
															1	Plant height
														1	-0.23	Number of branches
													1	0.24	*0.41	Stem weight
												1	**0.51	**0.61	0.01-	Leaf weight
											1	**0.642	**0.663	**0.647	0.335	Number of capsules
										1	**0.822	*0.367	**0.656	0.354	*0.389	Capsule weight
									1	**0.918	**0.762	*0.414	**0.630	0.317	0.0349	Grain weight
								1	**0.878	**0.943	**0.914	**0.576	**0.729	**0.502	0.421	Whole plant weight
							1	**0.878	**0.959	**0.870	**0.847	**0.488	**0.644	*0.443	0.355	Number of grain per plant
						1	-0.041	0.09	0.22	0.23	-0.17	-0.13	0.007	-0.28	0.10-	1000-grain weight
					1	*0.415	-0.287	0.20-	-0.14	-0.14	*0.42	**0.51	0.04-	**0.58	0.27	Grain yield
				1	-0.026	0.293	*0.445	0.05	*0.51	0.21	-0.006	-0.112	0.008	-0.13	0.07-	Harvest index
			1	-0.20	0.22	-	-0.19	-0.09	-0.19	-0.17	-0.13	-0.05	-0.24	-0.12	0.26	Grain oil
		1	**0.72	-0.19	**0.81	0.21	-0.31	-0.19	-0.23	-0.21	*-0.35	*-0.378	-0.20	*-0.44	0.34	Oil yield
		-0.11	0.17	-0.04	0.13	0.05	-0.04	0.04	0.10	0.002	-0.06	0.18	0.08	-0.02	-0/2	Day from planting to flowering
1	**0/54	0.01	-0.07	0.001	-0.20	0.02	0.001	0.02	-0.02	-0.10	0.09	0.18	0.13	0.07	0.02	Day from planting to maturing

The detection coefficient of the fitted model was 0.67, which states that these attributes justify totally 67% of the changes in grain yield. These are the most important traits affecting grain yield in flax masses and probably the selection of seed yield through them will be effective. Increasing each yield component in the studied masses, the yield can be increased. Similar results have been reported by other researchers (Dash et al., 2007).

Hassanzadeh and Motalebizadeh (2013) showed that there is a significant difference between the studied traits in evaluating agronomic traits such as stem weight, number and weight of seeds in different cultivars of flax. According to their statements, there was a positive and significant correlation between grain yield and harvest index, total grain per plant and seed weight per plant. Based on the researchers' statements, the appropriate time to cultivate and use optimal environmental factors from moisture and heat exposure in growth environment determines the performance of the oil and grain yield in flax plant (Adugna and Labuschagne, 2003; Kurt, 1996; Iqbal et al., 2002).

Some researchers believe that flax genotypes with more biomass weight and greater number of capsules have more grain yield (Irannezhad and Hosseini Mazinani, 2005). According to the traits introduced in the regression equation; to determine the direct and indirect effects of these traits on grain yield, path analysis (Table 12) was performed. The results showed that the number of branches per plant had the most direct effect (0.92). Indirect effects of four traits including number of branches per plant, biological yield, leaf weight and plant height were not high on grain yield.

Some researchers believe that flax genotypes with more biomass weight and greater number of capsules have more grain yield (Irannezhad and Hosseini Mazinani, 2005). According to the traits introduced in the regression equation, to determine the direct and indirect effects of these traits on grain yield. The results showed that the number of branches per plant had the most direct effect (0.92). Indirect effects of four traits including number of branches per plant, biological yield, leaf weight and plant height were not high on grain yield.

Ranjzad (2006) stated that an increase in plant height and the weight of one thousand seeds would increase the grain yield. Azcan et al (2004), in studying the characteristics of 12 cultivars in Turkey, stated that biological yield and number of capsules per plant were the most important components of yield in flax. It was reported that the correlation between oil content and oil yield was positive and meaningful. Iran Nejad et al. (2009) observed that higher plant height by producing the number of early branches per plant would result in production of many capsules per plant and are considered of the most important components of flax yield. Increasing grain yield in flax plants is possible with early planting, increasing plant height, number of branches per plant, number of capsules per plant and biological yield.

Table 11. The coefficients of multivariate stepwise regression equations between grain yield and measured traits in flax masses.

8	7	6	5	4	3	2	1	Statistical Indicators and Independent Variables
280.07	257.22	-52.25	-1374.59	-215.64	1184.66	1147.48	2614.64	Latitude
-30.20	-39.48	-52.10	-12.47	-34.21	-49.22	-72.58	-83.55	Number of branches per plant
3841.29	3597.69	4888.74	4981.14	2609.02	3088.64	2972.25		biological yield(kg/ha)
-3007.15	-2768.6	-3068.50	-1297.52	-1415.16	-1171.08			Leaf weight in plant (gr)
9.98	10.44	8.66	39.03	24.14				plant height(cm)
-1440.38	-1457.3	-1625.74	-267.45					Capsule weight in plant (gr)
1112.61	1215.31	1079.35						Number of grain in plant (gr)
-25.64	-25.98							Number of capsule per plant
196.00								Stem weight per plant(gr)
0.67	0.6593	0.6395	0.5398	0.5073	0.4516	0.4090	0.3404	Detection coefficient

Conclusion

The study of different measured traits showed that there was a significant difference between them including the amount and yield of seed oil, 1000 seed weight, biological yield, plant height, number of capsules and seeds per plant, and this variation can be applied to select the best genotypes for breeding purposes. The cultivated seeds in autumn of 2014 were well-grown and had good product. But the seeds cultivated in autumn of 2015 and 2016, which were planted as complete randomized block designs encountered cold and all disappeared due to late rain and germination in the middle of November before the studied genetic specimens good growing. Therefore, effective rainfall in early autumn is necessary for early vegetation and early establishment of the plant prior to the onset of the cold season, so that the hardened and seedlings get resistant against cold weather of winter. Grain yield had positive and significant correlation with leaf weight, 1000 seed weight and number of capsules per plant.

Acknowledgment

This article is from the research project with the approved number of 2-36-03-92150. The author would like to express his gratitude to all people who participated in the implementation of the project.

References

- Adugna, W. and Labuschagne, M. T. (2003). Association of linseed characters and its variability in different environments. *Journal of Agricultural Science*, 140: 285-296.
- Alyari, H; Shekari, F. (2000). Oil seeds, Agriculture and Physiology. Amidi Publishing, Tabriz, 354 pages, (In Persian).
- Azcan, A., A. Ertan., B. Demirci., and K. Baser. (2004). Seed oils of 12 *Linum* species collected from different regions in Turkey. *Chemical of Natural Components*: 40. 24-28.
- Bader, D. and Choudhary A. D. (2004). Induced mutations in Linseed (*Linum usitatissimum* L.) . *Indian J. Genet.*, 64 (2): 38-41.
- Board, J. E. (1985). Yield components associated with soybean yield reduction at nonoptimal planting dates. *Agron. J.* (77): 135-140.
- Coskuner, Y. and Karabaha, E. (2006). Some physical properties of flaxseed (*Linum usitstissimum* L.), *Journal of Food Engineering*, 78: 1067-1073.
- Dash, J., Naik, B.S. and Mohapatra, U.B. (2017). Linseed: a valuable crop plant *Int. J. Adv. Res.* 5(3), 1428-1442.
- Diederichsen, A. and Hammer, K. (2001). Variation of cultivated flax (*Linum usitatissimum* L.) and its wild progenitor pale flax (sub sp. *angustifolium*). *Genetic-Resources and Crop Evolution*, 42(3), 263-372. *Descriptors of flax*. 1994. IPGRI.
- Dominguez, Z. and Hume, D.J. (1978). Flowering, abortion and yield of early maturing soybeans at three densities, *Agron J.*(70): 801- 805.
- Ethredge, J. W. J., Ashley, D.A. and Woodruff J.M. (1989). Row spacing and plant population effects on yield components of soybean, *Agron. J.* (81): 947-951.
- Hasanzadeh Ghorttappéh A and Javadi H. (2016). Study on the effects of inoculation with biofertilizers (*Azotobacter* and *Azospirillum*) and nitrogen application on oil, yield and yield components of spring Canola in West Azerbaijan. *Journal of Crop Production and Processing*, 5 (18): 39-50.
- Hassanzadeh Gorttappéh, A., M. Zahedmanesh and M. Haj-Hasani. (2007). Ecological Evaluation and taxonomic identification of *Linum* Spp in Iran. *Turkish Journal of Field Crops*, 12: 49-55.
- Hassanzadeh Qorttappéh, A. (2015). Flax, a suitable plant for cultivation in rainfed farms, *Chalishanlar Winter 2015*, seventh year, Volume 20:16-17 (In Persian).
- Hassanzadeh Ghorttappéh, A., Behnaz Motallebizadeh. (2014). Effect of biological fertilizers application on yield and yield components of different flax lines (*Linum usitatissimum* L.). *Research in crop plants of Urmia University, the first year*, Volume 1: 12-24, (In Persian).
- Dadashi, N., and Khaje Pour, M. R. (2004). Effects of planting date and cultivar on growth, yield components and yield of safflower in Isfahan, *Journal of Agricultural Science and Technology*, Eighth year, Volume 3: 95-111, (In Persian).

Bədii Dildə Qərənfil Çiçəyinin Tərənnümü

Sədaqət Həsənova^{1*}

¹*Naxçıvan Dövlət Universiteti*

* *Sorumlu yazar: sedagethesenova@gmail.com*

Xülasə

Məqalədə bədii əsərlərdə qərənfil çiçəyinin necə təsvir və tərənnüm edildiyini araşdırılmış, ona olan münasibət təhlil edilmişdir. Bu məqsədlə Xurşidbanu Natəvan, Abdulla Şaiq, Nigar Rəfibəyli, Məmməd Aslan, Alı Mustafayev "Qərənfil" mövzusunda şəirlərindən və mövzu ilə bağlı internet resurslarından istifadə edilmişdir. Linqvistik təhlil və müqayisə metodu ön plana çəkilmişdir.

Azərbaycanda Qərənfilə münasibət eyni olmamış, əvvəllər hörmət və məhəbbət məqsədi ilə işlənən bu çiçək, 1990-cı ildən sevgi ünvanını dəyişmiş və "məzar gülü" sayılmışdır ki, bunun tarixi kökləri vardır. Bu baxımdan, çiçəklərin linqvistik baxımdan araşdırılmasına ehtiyac vardır.

Azərbaycan xalqı çiçəklərə xüsusi diqqət və həssas münasibət göstərmiş, ədəbi-bədii dildə onların semantik mənalarından bacarıqla istifadə etmişdir.

Ədəbi-bədii əsərlərdə təbiətə, onun gül-çiçəyinə yüksək münasibət vətən məhəbbətinin zəruri bir bölümü kimi diqqəti cəlb edir. Belə əsərlər vətənə, onun təbiətinə sevgini, ehtiramı coşdurur, insanda zərif duyğular oyadır. Maraqlıdır ki, çiçəklərə həsr edilmiş əsərlər "sənətkarlıq keyfiyyətləri ilə də seçilir:

Deməli, poeziyamızda güllərə, çiçəklərə, ağaclara şeir qoşan şairlər, təbiətin ecazkar töhfələrini tərənnüm edən çox sayda əsərlər vardır. Bu əsərlər içərisində "Qərənfil" mövzusunda yazılanlar daha çox və mənalıdır. Onlar dil-üslub keyfiyyətləri ilə seçilməklə yanaşı, xalqımızın tarixi hadisələrini əks etdirə bilər.

Açar sözlər: Söz, dil, üslub, çiçək, qərənfil

The Singing of the Carnation in Artistic Language

Abstract

The article examines how the carnation flower is described and celebrated in artistic works, and the attitude towards it is analyzed. To this end, the poems of Khurshidbanu Natavan, Abdulla Shaig, Nigar Rafibeyli, Mammad Aslan, Ali Mustafayev on "Carnation" and Internet resources related to the topic were used. The method of linguistic analysis and comparison is brought to the fore.

In Azerbaijan, the attitude towards Carnation is not the same, this flower, which used to be used for the purpose of respect and love, has changed its title of love since 1990 and is considered a "grave flower", which has historical roots. In this regard, there is a need to study flowers from a linguistic point of view. The people of Azerbaijan paid special attention and sensitive attitude to flowers, skillfully used their semantic meanings in the literary and artistic language.

In literary and artistic works, a high attitude towards nature and its flowers attracts attention as a necessary part of love for the country. Such works inspire love and respect for the motherland, its nature, and awaken tender feelings in a person. It is interesting that works dedicated to flowers are distinguished by "artistic qualities:

Therefore, in our poetry, there are many poets who add poems to flowers, trees, and wonderful contributions of nature. Among these works, the ones written on "Carnation" are more and more meaningful. They are distinguished by their linguistic and stylistic qualities and can reflect the historical events of our nation.

Keywords: Word, language, style, flower, carnation

Giriş

Çiçəklərin insan həyatında böyük rolu vardır. Onlar yaşam boyunca insanın diqqətini çəkən incə gözəlliklərin və zövqlərin mənbəyidir. Diqqətdəyər faktlardır ki, insan dünyaya gələndə də, dünyadan köçəndə də çiçəklərə ehtiyac duyulur. Birincidə ziyarət, təbrik, ikincidə vida üçün. Dünyanın, demək olar ki, bütün ölkələrində çiçəklər seviləndir. Bir sıra ölkələrin gerblərində çiçək şəklinin olması

mələumdur. Maraqlıdır ki, Amerika Birləşmiş Ştatlarında hər bir ştatın özünəxas çiçək rəmzi vardır. Hətta çiçəkləri dövlətlə əlaqələndirən faktlar mövcuddur. Məsələn, Yaponiyada xrizontem (payız gülü) imperiya gülü sayılır və onun adına orden təsis edilmişdir. Orada Xrizantem bayramı adlı bir bayram da var. Çiçəklərin insanın əhvalına təsir etməsi və onları pis ruhlardan qoruması haqqında fikirlər yayılmışdır. Hollandiya XVI yüzillikdə Türkiyədən gətirilmiş lələlərin yaygınlığı ilə məşhurlaşmış. Hətta kosmosda da çiçəklərin olduğu haqqında fikirlər vardır. Belə ki, kosmosda çiçək açan ilk bitki 1982-ci ildə təcrübə niyyəti ilə “Salyut-7” stansiyasına gətirilmişdir. Bu məlumatlar çiçəklərin çox qədim zamanlardan insanın həyatı ilə sıx bağlı olduğu və onlarla bağlı araşdırmaların önəmini göstərir.

Material və metod

Azərbaycan ədəbiyyatında çiçəklərlə bağlı, xüsusilə də Qərənfil gülünə aid çox sayda əsərlər yazılmışdır ki, onların təhlil və müqayisəsinə ehtiyac vardır. Xurşidbanu Natəvan, Abdulla Şaiq, Nigar Rəfibəyli, Alı Mustafayev, Məmməd Aslan, şəhid Mikayıl Vahabzadə və başqalarının şeirləri və internet məlumatları müqayisə olunmuş və onlar üzərində linqvistik təhlil aparılmışdır.

Müzakirə

Çiçəklərin yaranışı 140 milyon il bundan əvvəlki tarixlə əlaqələndirilir. “Bu tarixdən əvvəl təbiətdə yalnız qıjı və konus şəkilli ağaclar var idi” (7).

Azərbaycan bədii dilində çiçəklərə xüsusi diqqət edilmiş, onların üslub keyfiyyətlərinin çoxluğunu göstərən bir sıra əsərlər yazılmışdır. Belə ki, poetik dildə çiçəklərin tərənnümü ilə tez-tez qarşılaşırıq. Bu anlamda, qərənfil çiçəyinin vəsfi, ona bədii müraciət, gözəlliyinə vurğunluq diqqəti çəkir. Xurşidbanu Natəvanın “Qərənfil” şeri bu mənada səciyyəvidir:

Səni kimdir sevən bica, qərənfil?
Sənə mən aşiqi-şeyda, qərənfil!
Səni gülşən ara aşuftə gördüm,
Yəqin bildim tutub sevda, qərənfil! (Natəvan, 2004).

Doğrudan da, qərənfil əbəs yerə sevilir. Onu sevdiren zəriflik və gözəlliyindən başqa, rəngi və mənasıdır. Əsərdə müəllif qərənfilin qəmli duruşunu məhəbbətlə əlaqələndirir:

Belə pəjmürdə hal ilə durubsan,
Düşər güllər əra qovğa, qərənfil!
Driğa kim, vəfasızdır bu gülşən,
Gedər bu tələti-ziba, qərənfil! (Natəvan, 2004).

Burada qərənfilin sevda qəmginliyindən digər güllərin xəbər tutaraq qısqanması və buna görə də aralarında dava-dalaş düşməsi xüsusi bir bədiiliklə təqdim edilmişdir. Xurşidbanu Natəvan qərənfilin sevilən, nazlanan gül olmasına da diqqət edib

Üzündən pərdeyi-nazın kənar et!
Unutma aşiqi haşa, qərənfil! (Natəvan, 2004).

XX yüzilliyin II yarısına qədər “Qərənfil” mövzusunda əsərlər kəmiyyət məhdudluğu ilə diqqəti çəkir. X. Natəvandan sonra Abdulla Şaiqin uşaqlar üçün yazdığı “Qərənfil” şeri yada düşür.

Qərənfiləm mən,
Gözəl güləm mən;
Yaşıl saplaqlı
Bir sünbüləm mən.
Mən, bağban qızı,
Bağın ulduzu;
Rəngim ağ, sarı,
Al və qırmızı.
Gəl, saxla ayaq,
Durma, gəndən bax!
Gəlsəm xoşuna,
Dər, döşünə tax! (8).

Bu şeirdə qərənfil haqqında deyilmiş “bağın ulduzu” söz birləşməsi diqqətə dəyər sintaktik vahidlərdəndir.

Azərbaycan ədəbiyyatında gül-çiçək haqqında ən çox əsər yazan Nigar Rəfibəylidir. Onun “Qərənfil”

adlı şeri maraqlı bir dialoq üzərində qurulmuşdur:

Bahardı, hər tərəf güldü, çiçəkdi,
Güllər bir-birindən xoşdu, göyçəkdi.
Gördüm ki, başını əymiş qərənfil,
Dedim: – Kim xətrinə dəymiş, qərənfil?
Dedi ki, nərgizdən, lalədən, güldən
Neyləyim, ətirli yaranmadım mən...(Rəfibəyli, 2004).

Qərənfil küskünlükdən uzaqlaşdırmaq istəyən müəllif deyir:

Coşqun bir bahardır ömrün hər dəmi,
Burax, qərənfilim, bu yersiz qəmi.
Sənin də öz ətrin, öz rayihən var,
Doğma bir anadır sənə bu bahar ...(Rəfibəyli, 2004).

Qədim zamanlardan üzü bəri çiçəklər insan həyatının mənasına çevrilib. Onlar, bir tərəfdən, təbiəti bəzəyirsə, digər tərəfdən, insanın həyat və psixologiyasına təsir edir. Nigar Rəfibəylinin yaradıcılığı göstərir ki, çiçəklər bədii dilimizin də maraqlı və sanballı mövzularından biridir. Dilimizdə çiçəklərlə bağlı çoxlu söz və ifadələr, bədii dildə isə onların müxtəlif üslub çalarları vardır. Bu baxımdan, Nigar Rəfibəylinin “Qərənfillər” şeri də maraqlıdır. Burada qərənfillərə “həsət çiçəyi” səviyyəsindəki münasibət və onlara sevgi hissləri diqqəti çəkir:

Yuxuda çiçəklər görürəm,
qərənfil seçir könlüm
çiçəklər arasından.
Elə bil iki damla qan sızır
ürəyimin yarasından.
Bu alov rəngli qərənfilləri
Yar vermişdi ayrılıq dəmi.
Elə bil çökmüşdü onların üstünə
dünyanın qəmi...(Rəfibəyli, 2004).

Əsərin sonunda yuxuda solmuş qərənfillərdən dəstə düzəldən şairə yeni bir ifadə işlədir: *ümid çələngi*. Azərbaycan xalqının ilk qadın mexanizatoru Sevil Qazıyevanın “Qərənfil” adlı pyes yazması haqqında məlumatlar var.

Bədii dilimizdə “Qərənfil” mövzusunda yazılan əsərlərin sıxlığı 1990-cı il hadisələri ilə bağlıdır. 1990-cı ilin qanlı yanvarına qədər qərənfil sevgi çiçəyi kimi əzizlənilib, gözəl hədiyyələrdən biri sayılıb. Lakin həmin tarixdən, xüsusilə də Məmməd Aslanın “Ağla, qərənfil, ağla” əsərindən sonra qərənfil “yas çiçəyi”, “matəm gülü” adını qazandı. Artıq heç kəs rəfiqəsinə, xanımına, qızına, sevgilisinə hədiyyə üçün qərənfil almır. Bu çiçək məzarlara aparılmaq üçün alınıb-satılır. Qanlı yanvar hadisələri qış fəslinə aiddir və o zaman daha çox qərənfil olur. Hadisə yazda, yayda baş versəydi, şəhid məzarlarına bəlkə də başqa bir çiçək, məsələn, qızılgül qoyulacaqdı. Bu məqsədlə hansı güldən istifadə edilməsi əsas məsələ deyil. Mühüm olan budur ki, qərənfilin poetik dildə obraza çevrilməsi onun o zamana qədərki taleyini və bununla da ünvanını dəyişdi, bu “xoşbəxt” gülü dərd-qəm simvoluna çevirdi. Ümumiyyətlə, simvolik ifadə üsullarından bacarıqla istifadə poetik dilin obrazlılıq imkanlarını genişləndirir.

...Sinələr güllə-güllə,
Qan axır, dönür gülə.
Qərənfillər ağlayır,
Düşməne gülə-gülə.
Ağla, qərənfil, ağla! (12)

Qərənfilə ünvanlanan poetik intonasiya, ona uyğun leksika, emosional tutumlu sintaksislə ahəng yaradır, güclü psixoloji emosiya təsirinə yol açır. Xüsusilə də, xitabın misranın ortasında gəlməsi poetik ovqatın güclənməsinə səbəb olur:

Bu təklənmiş şirlərə,
Bu arxasız ərlərə,
Bu talesiz nərlərə
Ağla, qərənfil, ağla! (12).

Əsərdə adi bir gülün adını ifadə edən sözün bütün semantik sanbalı ona duyarlı və təsirli müraciətdə əks olunub. Sözün müraciət obyektini seçilməsi ilə şair bütün hadisəni canlandırmağa bilir. Xitabın əlvan intonasiyası poetik gücə təkan verir, duyğu çalarlarını vurğulaya bilir. Poetik dil adi sözləri fikir materialına döndərə bilir.

Qərənfil mövzusunda yazılan əsərlərin çoxunda xitabın ünvanı gülün özüdür. Lakin Alı Mustafayevin

şerində müraciət dəyişilsə də, qərənfil mövzu-məzmun obyektidir:

Bu göylər dözmədi insan ahına,
Baxanda gözlərim qan günahına.
Bu vətən dediyim haqq dərgahına
Qərənfil yağışı yağır, ilahi! (6).

Şerin bu bəndikdəki “qan günahı”, “qərənfil yağışı” ifadələri yeniliyi ilə seçilir.

Uçan bir mələyin lələyinə də,
Od saçan bir topun lüləyinə də,
Yetim bir körpənin bələyinə də
Qərənfil yağışı yağır, ilahi! (6).

Şerin digər bəndlərində şairin fərqli münasibəti ilə qarşılaşırıq. Belə ki, qərənfil yağışı şəhidlərin ruhuna bənzədilir:

Titrəyir əllərim toxunsun gülə,
Ələnir gözümdən qəm gilə-gilə.
Bəlkə şəhidlərin ruhudur belə
Qərənfil yağışı yağır, ilahi! (6).

Əsərdə qərənfil yağışına qürur hissləri də qarışır, bu yağış dərdə qalib gəlmək sevinci ilə əlaqələndirilir:

Millətim sındırıb tapdadı dərdi,
Qərənfil yağışı yağır, ilahi!

Alı Mustafayev şerinin son bəndində qərənfil yağışını başqa bir ovqatla təqdim edir:

Bu odlar yurdunda qəm sındırmağa,
Bu axan qanları dayandırmağa,
Bu yatmış ruqları oyandırmağa
Qərənfil yağışı yağır, ilahi! (6).

Poetik əsərlərin dili o qədər güclüdür ki, uzun yüzillər, minillər formalaşmış möhkəmlənmiş münasibətləri belə dəyişə bilər. Məlumdur ki, qərənfil sevimlidir və sevgi doludur. Əziz günlərdə insanların bir-birinə bağışladığı dəyərli hədiyyələrdən biri, hətta birincisi onlar olub. Lakin xalqımızın tarixində bu gülün sevgi adlı ünvanı artıq dəyişib.

Ramiz Qusarçaylı “İki gül” adlı əsərində qərənfil “vətənin qan yaddaşı” olan çiçəklərdən sayır:

Qərənfil şəhid qanı,
Xarıbülbul göz yaşı
İki güllə yazıldı
Vətənin qan yaddaşı (5).

Şair “Qərənfil” şerində sözügedən gülün həyat tarixini ifadə edir:

Qönçə-qönçə güllənən qızıl qaşlı sevginin
Üfüqlərdən boylanan eşq danıydı qərənfil.
Hər sevginin gəlişi çiçək günü, gül günü,
İki sevən ürəyin peymanıydı qərənfil (5).

Ramiz Qusarçaylı qərənfil “ilk sevginin gözündən düşən od dənəsi”, “həyalı duyğuların gizli baxış səsi” kimi dəyərləndirir, onun toy şənliklərinin bəzəyi olması faktına nəzər salır:

Payızın boz çənində, qışın bəyaz qarında
Yanırdı Günəş olub hər fəsildə qərənfil.
Alışdı şam tək gəlin xonçalarında,
Xoşbəxtlik aktı idi hər nəsildə qərənfil (5).

Ramiz Qusarçaylı diqqəti başqa bir məqama çəkərək Azərbaycan qərənfillərinin uzaq Sibirə - Hüseyn Cavidin nəşinin üzərinə qoyulmasından bəhs edir:

Qərənfil bir qış günü yol alıb Şüvəlandan,
Səpələndi Sibirdə Cavidin nəşi üstə.
Göy yerə yelkən açdı, yer göyə havalandı,
Vətən gül-gül parladı sözün Günəşi üstə (5).

Nəhayət, əsərdə 1990-cı ildə qərənfilin dəyişən yolu təsəvvürlərə gətirilir:

Hər ləçəyi boyandı günahsız axan qana,
Qoboy sadası üstə can xışladı qərənfil.
Azadlıq meydanından Dağüstü xiyabana
Tabut-tabut güllənib yol başladı qərənfil (5).

Qərənfil bütün dünyanın tanıdığı güldür. Qədim zamanlarda insanlar xəstəliyə qarşı qərənfilədən istifadə edib, onun qırmızı rənglisini bədxahn ruhlardan qorunmaq üçün evdə saxlayıblar. Yunan əfsanələrindən

birinə görə çox qədim zamanlarda qərənfil insanın bir zərrəsi imiş. Belə ki, qərənfilin yaranmasını ov ilahəsi Artemidanın qəzəbi ilə əlaqələndirirlər. Ova çıxıb heç nə əldə edə bilməyən ilahə bunun səbəbini fleyta çalan çobandan bilir. O, çobanı musiqi ilə ovu qaçırmada ittiham edərək onun gözlərini çıxardır və bu gözlərin qəmli baxışlarına dözməyib onları yerə atır. Və gözlərin yerində günahsız qanı yada salan bir cüt qırmızı qərənfil bitir. Qərənfil haqqında “Zevsin çiçəyi”, “İlahi çiçək” epitetləri geniş yayılmışdır. Ədalət, sədaqət, yaxşılıq simvolu hesab edilir (10). Poetik dildə də qərənfilin mənalarının qorunmasına diqqət edilir. Sənəm Gül “Qərənfil” adlı şeirini insanın qəlb aləminə təsir edən suallarla başlayır:

Hansı bağçalardan dərdilər səni?
Hansı gülşənlərdən üzdülər səni?
Xoşbəxt günlərdən aldılar səni,
Matəm güllərinə döndün, qərənfil (13).

Çimnaz Calalovanın “Şəhid gülü qərənfil” şeirində də bədii sullarla poetikliyin gücləndiyi məqamlara rast gəlirik:

Qərənfil istəmidir şəhid gülünə dönmək?
Xeyir məclislərindən uzaq qaçıb və sönmək (Calalova, 2020).

Bədii dildə qərənfil mövzusunda Aprel döyüşlərinin şəhid şairi Mikayıl Vahabzadə də müraciət etmişdir. Onun “Qərənfil” şeirində ikili münasibət özünü göstərir. Mikayıl Vahabzadə, bir tərəfdən, qərənfilə bəxtiqara hesab edir, digər tərəfdən, bu fikrə qarşı çıxır:

Şəhid qanı bulanıbdı üstünə,
Qan içində boğulmusan, qərənfil.
Səpilirsən şəhidlərin büstünə,
Bəxtiqara doğulmusan, qərənfil (9).

Bu misralardan sonra o, qərənfilin pak qana bulaşmasını fəxarət sayır, çünki şəhid qanı müqəddəsdir:

Şəhid qanı müqəddəsdir, qəm yemə,
Bununla fəxr etməlisən, qərənfil.
“Gərək düşməyəydim bu günə”-demə,
Azadlıq rəmzisən, gözəl qərənfil (9).

Müəllif bəzək simvolu olan gülləri təqdir etsə də, qərənfilin onların hamısından gözəl olması qənaətinə gəlir və bunun səbəbini bədiiliklə belə ifadə edir:

Bəzi güllər dünyanın bəzəyidir,
Mənim üçün gözəl sənsən, qərənfil.
Sənin adın şəhidlik özəyidir,
Bizim üçün müqəddəssən, qərənfil,
Azadlığın rəmzi sənsən, qərənfil (9).

Çiçəklər simvol və mənaları ilə xalqımızın dil və mədəniyyətində, adət-ənənələrində xüsusi rola malikdir. Azərbaycan xalqının mədəniyyətində çiçəklərlə bağlı söz və məfhumlar kod xarakterli fikirlərlə yanaşı, dil baxımından da maraqlı mənalarda işlənmişdir. Xüsusilə də onların rəngləri böyük, bəzən də gizli mənaların qaynağıdır. Bir sıra çiçəklərin adı xüsusilə,ərək insan adlarına çevrilmişdir. Bu mənada, qərənfil də fitonimdən antroponimə keçən leksik-qrammatik vahidlərdəndir. Bu anlamda, Həsən Kürün “Qərənfil” şeiri səciyyəvidir:

– Qızım, sənin adın nə?
– Mənim adım Qərənfil.
– Gözünə qurban olum,
Darıxırsan elə bil (11).

Nəticə

Milli xüsusiyyətlər nəzərə alınmaqla çiçəklərlə bağlı leksikasının üslubiyyət baxımından araşdırılması müəyyən qədər əhəmiyyətə malikdir. Belə ki, bu proses, bir tərəfdən, dilçilik elmində sözügedən sahədə olan boşluğun doldurulmasında, bir tərəfdən də, çiçəklərlə müxtəlif xalqların, o cümlədən bizim xalqımızın təfəkkür və münasibətinin aydınlaşdırılmasında əhəmiyyətlidir. Ədəbi-bədii dildə çiçəklərə münasibətin və fitonimlərlə bağlı leksik-qrammatik vahidlərin araşdırılması çağdaş dövrümüzdə aktuallığı ilə diqqəti çəkir.

Ədəbiyyat

1. Calalova, Ç. (2020). Şəhid gülü Qərənfil, Antologiya, Şeirlər. Bakı, Naxçıvan nəşriyyatı, 308
2. Natəvan, X. (2004). Qərənfil. Əsərləri. Bakı, Lider, 53.
3. Rəfibəyli, N. (2004). Qərənfil. Seçilmiş əsərləri. Bakı, Şərq-Qərb, 18.
4. Rəfibəyli N. Qərənfillər. Seçilmiş əsərləri. Bakı, Şərq-Qərb, 2004, 28.
5. 5. <https://edebiyatqazeti.az/news/poeziya/7189-iki-gulle-yazildi-vetenin-qan-yaddasi>
6. <https://www.facebook.com/100063671105405/posts/10157689900987481/>
7. <https://24media.az/2566-ushaqlar-ucun-cicekler-haqqinda-maraqli-melumatlar.html>
8. <https://portal.azertag.az/node/7562>
9. <http://www.anl.az/down/meqale/medeniyyet/2023/fevral/835123.htm>
10. <https://portal.azertag.az/az/node/26606>
11. <https://kulis.az/xeber/media/qelebenin-isigindaki-seirler-nergiz-cabbarli-yazir-44715>
12. <https://portal.azertag.az/az/node/3899>
13. <https://teleqraf.com/news/maqazin/83473.html>

Naxçıvan Muxtar Respublikasında (Azərbaycan) *Rhipicephalus Bursa* Koch 1844 Növ Gənənin Bio-Ekoloji Xüsusiyyətləri və Qoyunların Qan-Parazitar Xəstəliklərinə Yoluxmasında Rolu

Mirvasif Seyidov^{1*}

¹Naxçıvan Dövlət Universiteti

* Sorumlu yazar: mirvasifseyidov@ndu.edu.az

Xülasə

Aktuallıq və məqsədlər: Gənəəleyhi tədbirlərin düzgün aparılması üçün ixodid gənələrinin faunasını ətraflı bilmək lazımdır. Nəzərə almaq lazımdır ki, qan parazitar xəstəlikləri heyvandarlığa çox böyük iqtisadi ziyan vurur.

Material və metodika: Material 2013-2022-ci illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasının müxtəlif coğrafi zonalarından 8 növə aid 14207 baş ev heyvanı müayinə etməklə toplanmışdır. Müayinə edilmiş heyvanların 5512 başının (38,8%) gənələrlə yoluxması aşkar edilmiş, onlardan yetkinlik mərhələsində (imaqo) olan 30 025 fərd ixodid gənəsi toplanmışdır. Toplanmış material İ.B. Pomerantsev və A.N. Filippovanın (Pomerantsev 1950, Flippova 1977) təklif etdiyi təyinedicilərə əsasən cins və növ tərkiblərinə ayrılmışdır.

Nəticələrin müzakirəsi: Naxçıvan Muxtar Respublikasında *Ixodidae* ailəsinin 6 cinsindən yalnız 4 cinsə: *Hyalomma*, *Rhipicephalus*, *Dermacentor* və *Haemaphysalis* mənsub olan 16 növ iksodod gənəsi parazitlik etməsi qeyd edilir. Belə ki, *Hyalomma* cinsinə adı 7 növ: *Hl.anatolicum*, *Hl.asiaticum*, *Hl.detrutum*, *Hl.marginarum*, *Hl.kozlovi*, *Hl.scupenze*, *Hl.aegyptium*, *Dermacentor* cinsindən olan 4 növ: *D.reticulatus*, *D.marginatus*, *D.nuttalli*, *D.ushakova*, *Haemaphysalis* cinsindən 2 növ: *H.sulcata* və *H.punctata*, *Rhipicephalus* cinsindən olan 3 növ: *Rh.bursa*, *Rh.turanicus* və *Rh.sanguineus* muxtar respublikanın müxtəlif coğrafi zonalarında məskunlaşmışdır. Bu ixodid gənə növlərindən 15 növü kənd təsərrüfatı heyvanlarında, 1 növ (*Hl.aegyptium*) isə tısqalalarda parazitlik edir. Burada yayılan gənələrin 4 növü: *Hl.anatolicum*, *Hl.asiaticum*, *Rh.bursa* və *D.marginatus* dominant növdür. Bundan əlavə, Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində qoyunlar arasında qan parazitar xəstəlikləri xeyli geniş yayılmaqla, hər il külli miqdarda iqtisadi zərərə səbəb olur. Burada qoyunçuluq təsərrüfatlarında daha çox babezioz, piroplazmoz və anaplazmoz xəstəliklərinə rast gəlinir. Xəstə heyvanlardan götürülmüş qan yaxmalarının müayinəsi zamanı *Babesia ovis*, *Piroplasma ovis*, *Anaplasma ovis* və seyrək hallarda *Theileria recondata* müəyyən edilmişdir. Qoyunlar arasında qan parazitar xəstəliklərindən babeziozun törədicisi *B.ovis* üstünlük təşkil edir. Qan parazitar xəstəliklərinə həm təmiz, həm də qarışıq formada rast gəlinir. Qan parazitar xəstəliklərinin törədicilərinin əsas daşıyıcısı və keçiricisi *R.bursa* növ gənəsi hesab olunur (Abusalimov 1960, Amirxanov 2007). Növ xüsusilə dağətəyi zonalarda geniş yayılmışdır. Qoyunlarda qan parazitar xəstəliklərinin mövsümü *R.bursa* gənəsinin parazitlik mövsümü ilə tamamilə üst-üstə düşür. Tədqiqatlar göstərir ki, qoyunların qan parazitar xəstəliklərinin törədicisi ilə gənələrin orta yoluxması (gənə yumurtasından hazırlanmış preparatların tədqiqinin nəticələrinə görə) aran rayonlarında 19,8%, dağətəyi rayonlarda 23,3%, dağlıq rayonlarda 12,5% təşkil edir. Bu isə qeyd etməyə imkan verir ki, dağətəyi zonalarda gənələrin yoluxma faizi digər zonalarla müqayisədə çox yüksəkdir.

Nəticə: Bu tədqiqat nəticəsində müxtəlif coğrafi zonalarında *R.bursa* növ gənənin bio- ekoloji xüsusiyyətləri və xırdabuynuzlu heyvanların qan-parazitar xəstəliklərinin törədiciləri ilə yoluxma vəziyyəti müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: Qan-parazitləri, gənə, xəstəlik, yoluxma, parazitlik, qoyun, xırdabuynuzlu heyvanlar, *R.bursa*

Bio-Ecological Characteristics of The Tick *Rhipicephalus Bursa* Koch 1844 in Nakhchivan Autonomous Republic (Azerbaijan) And Its Role in The Infection of Blood-Parasitic Diseases of Sheep

Abstract

Background: Ixodid ticks are carriers of pathogens of various human and animal diseases. In order to carry out proper measures against ticks and parasites, it is necessary to know the fauna of ixodid ticks in detail. It should be taken into account that parasitic diseases of the blood cause great economic damage to animal husbandry.

Materials and methods: In 2013-2022, the material was collected by examining 14207 domestic animals of 8 species from different geographical zones of the Nakhchivan Autonomous Republic. 5,512 (38.8%) of the examined animals were found to be infected with ticks, and 30,025 adult ixodid ticks were collected from them. Collected material I.B. Pomerentsev and A.N. Filippova (Pomerentsev1950, Filippova 1977) according to it is divided into genus and species compositions.

Results and discussion: In the article, in the Autonomous Republic of Nakhchivan, 16 species of ixodid ticks parasitize only 4 genera out of 6 genera of the Ixodidae family: *Hyalomma*, *Rhipicephalus*, *Dermacentor* and *Haemaphysalis*. Thus, 7 species common to the genus *Hyalomma*: *Hl.anatolicum*, *Hl.asiaticum*, *Hl.detrutum*, *Hl.marginarum*, *Hl.kozlovi*, *Hl.scupenze*, *Hl.aegyptium*, 4 species from the genus *Dermacentor*: *D.reticulatus*, *D. marginatus*, *D. nuttalli*, *D. ushakova*, 2 species from the genus *Haemaphysalis*: *H. sulcata* and *H. punctata*, 3 species from the genus *Rhipicephalus*: *Rh. bursa*, *Rh. turanicus* and *Rh. sanguineus* are settled in different geographical zones of the autonomous republic. 15 species of these ixodid ticks parasitize agricultural animals, and 1 species (*Hl.aegyptium*) parasitizes turtles. 4 types of ticks spread here: *Hl.anatolicum*, *Hl.asiaticum*, *Rh.bursa* and *D.marginatus* are the dominant species. In addition, in the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic, blood parasites spread widely among sheep, causing huge economic losses every year. There are more babesiosis, piroplasmosis and anaplasmosis diseases in sheep farms. *Babesia ovis*, *Piroplasma ovis*, *Anaplasma ovis* and, in rare cases, *Theileria recondita* were identified during examination of blood smears taken from sick animals. *B. ovis*, the causative agent of babesiosis, prevails among blood parasitic diseases among sheep. Blood parasitic diseases are found in both pure and mixed form. The main carrier and transmitter of the causative agents of blood parasitic diseases in sheep is considered to be the *R. bursa* tick (Abusalimov 1960, Amirchanov 2007).

This species is especially widespread in the foothills. The season of blood parasitic diseases in sheep completely coincides with the parasitic season of the *R. bursa* tick. Studies show that the average infection of ticks with the causative agent of blood parasitic diseases of sheep (according to the results of the study of preparations made from tick eggs) is 19.8% in the lowland regions, 23.3% in the foothill regions, and 12.5% in the mountainous regions. This allows us to note that the percentage of ticks in the foothills is very high compared to other zones with pathogens of blood parasitosis of sheep have been revealed.

Keywords: Blood parasites, tick, disease, parasitism, contamination, seep, Nakhchevan Autonomous Republic, small cattle, *R.bursa*

Giriş

Qan parazitar xəstəliklərini baş verməsində, inkişafında və gedişində ətraf mühit amillərinin müəyyən edici əhəmiyyəti ümumiyyətlə qəbul edilir. Xarici mühit müəyyən ekoloji fon yaradaraq, şübhəsiz ki, qoyunların qan parazitar xəstəliklərinin törədicilərini daşıyan gənələrin növ tərkibini tənzimləyir (Ganiev 1958, Moorhouse 1975).

Yuxarıda qeyd olunanlardan belə aydın olur ki, hər hansı bir coğrafi zonada heyvanların qan parazitar xəstəliklərinə qarşı mübarizə tədbirləri işlənilib hazırlanarkən həmin zonanın epizootoloji xüsusiyyətlərini nəzərə almaq lazımdır. Bu vəziyyəti nəzərə alaraq, Azərbaycan Respublikasının müxtəlif ərazilərində xırdabuynuzlu heyvanların qan parazitar xəstəliklərinin zonalar üzrə öyrənilməsi vacib hesab olunmuşdur (Abusalimov 1960, Seyidov 2017). Bu baxımdan tədqiqatımızın məqsədi Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində qoyunların qan parazitar xəstəliklərinin epizotologiyasında *R.bursa* gənəsinin xəstəliklərin keçirilməsində rolunu və gənələrin törədicilərlə yoluxma dərəcəsini öyrənməkdir.

Material və üsullar

İşin təcrübi hissəsi Naxçıvan Muxtar Respublikasının yaşayış məntəqələrində, Naxçıvan Elmi-Tədqiqat Baytarlıq Təcrübə Stansiyasının Parazitologiya şöbəsində və Naxçıvan Dövlət Universitetinin Baytarlıq təbabəti kafedrasının laboratoriyasında aparılmışdır.

Tərəfimizdən 2013-2022-ci illər ərzində Naxçıvan Muxtar Respublikasının müxtəlif coğrafi zonalarında təsərrüfatların epizootoloji müayinəsi və materialların toplanması (gənələrin yığılması, xəstə heyvanlardan yaxmaların hazırlanması və s.) işi həyata keçirildi (Dzasoxov 1963).

R.bursa gənəsinin inkişafının mövsümi dinamikasını və respublikanın müxtəlif zonalarında yayılmasını öyrənmək üçün Ixodidae ailəsindən olan 30025 ədəd gənə toplanmışdır. Bu məqsədlə 8 növdən olan 14207 baş ev heyvanı müayinə olundu.

R.bursa gənəsinin sürfə-nimfa mərhələsini öyrənmək üçün bu növ gənənin 5246 ədəd nimfəsi toplanmışdır. 2013-2022-ci illər ərzində qoyun, keçi, iribuynuzlu mal-qara və atlardan sistemativ olaraq hər 10-15 gündən bir gənə topladıq, *Rhipicephalus* cinsindən olan gənələrin növ tərkibi tam, qalan gənələrin isə cins və qismən növ tərkibi müəyyən edildi (Pomerentsev 1950, Flippova 1977). Muxtar respublikanın müxtəlif coğrafi zonalarında qoyunların qan parazitar xəstəliklərinin yayılma vəziyyətini öyrənmək üçün (xəstə heyvanların uçotu istisna olmaqla) 710 ədəd gənənin yumurtasından (yumurtlamanın müxtəlif vaxtlarında –yumurtaqoymanın əvvəlində, ortasında və sonunda) müvafiq metodla 2130 ədəd yaxma hazırlayaraq mikroskopik müayinəsi aparıldı (Dzasoxov 1963). Bundan əlavə, 1139 dişi fərdi yarmaqla. onların tüpürcək vəzilərindən (724 ədəd) və dərialtı təbəqələrdən (415 ədəd) hazırlanan yaxmalarda qan parazitar xəstəlik törədicilərinin mövcudluq vəziyyəti tədqiq edilmişdir (Balasov 1989 və 1995).

Nəticələrin müzakirəsi

Xəstəlik keçiriciləri olan gənələrin mövsümi inkişaf dinamikası coğrafi zonaların meteoroloji şəraiti, onların bitki örtüyünün xarakteri və konkret ilin iqlim xüsusiyyətləri ilə sıx bağlıdır (Amirxanov 2007, Məhərrəmov & Seyidov 2017). Buna əsaslanaraq, biz 2013-2022-ci illər ərzində muxtar respublikanın bütün coğrafi zonalarında (aran, dağətəyi və dağlar) *R.bursa* gənələrinin mövsümi inkişaf dinamikası və qoyunlarda qan parazitar xəstəliklərinin digər epizootoloji xüsusiyyətlərini öyrəndik. Tədqiqat dövründə 11248 baş heyvan müayinə etdik, onlardan: aran zonasında 3937 baş (qoyun-1953, keçi-846, iribuynuzlu-1102 və atlar-36); dağətəyi zonada – 3487 baş (qoyun - 1670, keçi - 477, iribuynuzlu - 1340, atlar - 48); dağlıq zonada 3824 baş (qoyun - 1797, keçi - 803, iribuynuzlu - 1185 və atlar - 39).

Bundan əlavə, iyun, iyul və avqust aylarında yay otlaqlarında 2560 baş heyvan (1485 baş qoyun, 435 baş keçi, 538 baş iribuynuzlu heyvan və 102 baş at) müayinə edilib. Ekspedisiya dövründə heyvanlardan 30025 ədəd gənə toplanmışdır. Hansı ki, aran zonasından 8358 ədəd gənə toplanmışdır ki, bunun 1864 ədədi *Rhipicephalus* (*R.bursa*-1462, *R.turanicus*-251, *R.sanguneus*-151), 5865 ədədi *Hyalomma*, 384 ədədi *Dermacentor*, 245 ədədi *Haemaphysalis* cinsindən, dağətəyi zonadan cəmi- 13277 ədəd gənə toplanmışdır ki, onun da 2791 ədədi *Rhipicephalus* (*R.bursa*-2391), 7939 ədədi *Hyalomma*, 1594 ədədi *Dermacentor*, 953 ədədi *Haemaphysalis* cinsindən, dağ zonasından cəmi 6935 ədəd gənə toplanmışdır ki, bunun da 1661 ədədi *Rhipicephalus* cinsindən (*R.bursa*-1361), 3146 ədədi *Hyalomma* cinsindən, 1836 ədədi *Dermacentor* cinsindən, 292 ədədi *Haemaphysalis* cinsindən olan gənələrdən ibarət olmuşdur. Bundan əlavə olaraq yay otlaqlarında qoyun, keçi və iribuynuzlu mal-qaradan 1455 ədəd gənə toplanıldı. Hansı ki, onun 682 ədədi *Rhipicephalus* (*R.bursa*-459 ədəd) cinsindən olan gənələr, 337 ədədi *Hyalomma*, 436 ədədi *Dermacentor*, 2 ədədi isə *Haemaphysalis* cinsindən olan gənələrdən ibarət olmuşdur.

Aparığımız araşdırmalar göstərdi ki, Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində dəniz səviyyəsindən 1900-2200 m hündürlükdə yerləşən yaylaqlarda (Batabat, Qanlıgöl, Şahbulaq, Geviqdərə, və s.) belə *R.bursa* gənəsi parazitlik edir. Lakin bu gənə xüsusilə dağətəyi zonada geniş yayılmışdır (bu növ dağətəyi zonada toplanmış Ixodidae ailəsinin gənələrinin ümumi sayının 18%-ni, növ sayının 85,7%-ni təşkil edir). Bu tədqiqat göstərmişdir ki, Naxçıvan Muxtar Respublikasının müxtəlif iqlim qurşaqlarında *R.bursa* gənələrinin yetkin mərhələsinin parazitlik mövsümü eyni deyil. Belə ki, aran zonasında *R.bursa* gənələrinin kənd təsərrüfatı heyvanlarında parazitlik mövsümü mart ayının üçüncü on günlüyündə başlasa da, aprelin sonuna kimi gənələrlə yoluxma az müşahidə olunur. May ayının birinci yarısından sonar isə bir qədər artır. Heyvanların gənələrlə maksimum yoluxması mayın ikinci yarısından iyunun ikinci yarısına qədər müşahidə olunur (qoyun və keçilərdə - orta hesabla 54,2%, iribuynuzlu mal-qarada - 49,5%), iyunun ikinci yarısından etibarən tədricən azalır, iyul və avqustun ikinci yarısında gənələrlə

yoluxmaya tək-tək hallarda təsadüf edilir.

Dağətəyi zonada *R.bursa* gənələrinin aktivləşmə mövsümü martın üçüncü ongünlüyündə başlayır, may ayının birinci yarısına qədər az sayda qeyd olunsa da, may ayının birinci yarısından etibarən heyvanların yoluxma faizi getdikcə artır. Bu zonada gənələrlə maksimum yoluxma mayın ikinci yarısından iyunun sonuna qədər müşahidə olunur (qoyun və keçilərdə 92%, mal-qarada 78,6%), iyulda bir qədər azalır, avqustda və qismən sentyabrda isə bu növün heyvanlarda parazitlik etməsinə tək-tək hallarda təsadüf edilir.

Dağlıq zonada *R.bursa* növ gənələrinin aktivləşmə mövsümü aprelin ikinci yarısından başlayıb, may ayının ikinci yarısına qədər az sayda rast gəlinə də, may ayının ikinci yarısından yoluxma bir qədər artır, iyunun birinci yarısından isə kəskin şəkildə artaraq həmin ayın sonunda maksimum həddə çatır (qoyun və keçilərdə orta hesabla 71%, iribuynuzlu mal-qarada 30,6%). İyulun birinci yarısında yoluxma bir qədər, ikinci yarısından isə kəskin şəkildə azalır və avqust ayında növlə yoluxmaya təsadüf hallarda rast gəlinir.

Xırdabuynuzlu heyvanlar arasında qan- parazitlər xəstəliklərinin mövsümü *R.bursa* gənələrinin imaqo mərhələsinin parazitlik mövsümü ilə tamamilə üst-üstə düşür. Buna əsasən deyə bilərik ki, *R.bursa* gənəsi muxtar respublikada qoyunlar arasında müşahidə olunan qan parazitlər xəstəliklərinin törədicilərinin (*Babesia ovis*, *Piroplasma ovis*, *Anaplasma ovis* və *Theileria recondite*) əsas daşıyıcısı kimi tanınmalıdır. Bu xəstəliklərin keçiriciləri hesab olunan digər növ gənələrin (*R.turanicus*, *D.marginatus*, *H.punctata*) parazitlik mövsümü ümumiyyətlə qoyunların qan parazitlər xəstəliklərinin mövsümü ilə üst-üstə düşür. Lakin bu heç də o demək deyil ki, qoyunların qan-parazitlər xəstəlik törədicilərinin təbiətdə saxlanması və ötürülməsində digər növlərin rolu istisna edilməlidir.

Müəyyən edilmişdir ki, xırdabuynuzlu heyvanlar arasında qan-parazitlər xəstəliklərinin baş verdiyi dövrdə qoyun və keçilərdə parazitlik edən gənələrin əsas hissəsini aran zonasında (qoyun və keçilərdən toplanmış ümumi materialın) 41,1%-ni, dağətəyi zonada 79,1%-ni, dağlıq zonada isə 54,6%-ni *R.bursa* gənələri təşkil edir. Naxçıvan Muxtar Respublikasının yay otlaqlarında (Batabat, Qanlıgöl, Şahbulaq, Geviqdərə və s.) aparılan təkrar tədqiqatlar göstərmişdir ki, iyul və avqust aylarında bu yay otlaqlarında qoyunların xəstələnməsi həmin ərazilərdə məskunlaşmış *R.bursa* gənələrinin xəstəlik törədiciləri ilə yoluxmasının nəticəsində baş verir.

Muxtar respublikanın hər üç zonasında ayrı-ayrı növ kənd təsərrüfatı heyvanlarından *R.bursa* gənə nimfalarının toplanması və qeydiyyatının aparılması əsasında müəyyən edilmişdir ki, nimfaların qan sorması halına sentyabr-yanvar aylarında rast gəlinir. Heyvanların bu növ gənənin nimfaları ilə maksimum yoluxmasına aran zonasında – oktyabr ayının ikinci yarısından noyabrın ikinci yarısına qədər (mal-qarada - 96%, qoyun - 83,8%, keçilər - 41,8%, atlarda isə - 37%), dağətəyi zonada oktyabrın ikinci yarısından noyabrın sonunadək (mal-qarada - 100%, qoyun - 88,8%, keçi - 72%, atlar - 58%), dağ zonasında oktyabrın ikinci yarısından noyabrın sonunadək (mal-qarada - 71%, qoyun - 48%, keçi - 62%, atlar - 46%) təsadüf edilir.

Tədqiqat nəticələrinin təhlili göstərdi ki, *R.bursa* gənələri əsasən dağətəyi zonada cəmləşib. Belə ki, tədqiqat materialı olan 5246 ədəd nimfanın 28,4%-i aran zonasından, 52,2%-i dağətəyi zonadan və 19,4%-i dağlıq zonadan toplanmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, *R.bursa* gənələrinin sürfə və nimfaları əsasən iribuynuzlu mal-qarada, sonra qoyun, keçi və atlarda parazitlik edir. Qeyd etmək lazımdır ki, qoyun və keçilərdə bəzən gənənin sürfə və nimfalarının kütləvi parazitliyi (100%) müşahidə olunur.

Effektiv profilaktik tədbirlər həyata keçirmək üçün ölkənin müxtəlif bölgələrində qan parazitlər xəstəliklərinin yayılma vəziyyətini diqqətlə öyrənmək lazımdır (Balasov 1995). Buna əsaslanaraq Naxçıvan Muxtar Respublikasının müxtəlif iqlim qurşaqlarında yerləşən yaşayış məntəqələrində qoyunların qan parazitlər xəstəliklərinə görə sağlamlıq vəziyyətini öyrənməyi qarşıya məqsəd qoyduq.

Bunun üçün qan parazitlər xəstəliyinə yoluxan heyvanları qeydə almaqla yanaşı, 710 ədəd *R.bursa* gənəsinin (yumurta qoymanın müxtəlif vaxtlarında - əvvəlində, ortasında və sonunda) yumurtalarından hazırlanmış 2130 yaxma müayinə etdik. Bundan əlavə, 1139 ədəd gənənin ağızsuyu vəzilərdən (724 dişidən) və kutikulaaltı təbəqələrdən (415 dişidən) yaxmalar hazırlayıb, qanda parazitlər xəstəlik törədicilərinin olub-olmaması yoxlanıldı.

Araşdırmalarımızdan belə məlum olur ki, *R.bursa* gənəsinin (gənə yumurtasından hazırlanan yaxmaların tədqiqinin nəticələrinə əsasən orta yoluxma dağətəyi zonada 23,3%, aran zonasında 19,8%, dağlıq zonada 12,5% olmaqla, dağətəyi zonalarda nisbətən daha yüksəkdir. Bir zona daxilində gənələrin yoluxma faizi aran zonasında 5,7%- 42,1%, dağətəyi zonada 14%- 34%, dağlıq zonada isə 3,5%- 16,4% arasında dəyişə bilər.

Yumurtalardan hazırlanan yaxmaların mikroskopik müayinəsinin nəticələrindən məlum olmuşdur ki, qoyunlarda parazitlik edən *R.bursa* gənələrinin yoluxma faizi 25,4%, iribuynuzlu mal-qara 16,4%,

keçilər 14,5%, atlar 10,5% təşkil etmişdir, bu isə dağətəyi zonada yoluxma faizinin yüksək olmasının göstəricisi hesab olunmalıdır. Bir qayda olaraq, yumurtalardan hazırlanan yaxmalarda qan parazitlərinin müxtəlif formaları: sancaqşəkilli, qabıqşəkilli, amöbəbənzər, milşəkilli, dairəvi, ulduzvari həmçinin şizoonal çoxalma formaları aşkar edilmişdir. Lakin əksər hallarda sancaqşəkilli forması üstünlük təşkil edirdi.

Müəyyən edilmişdir ki, ağızsuyu vəzilərindən hazırlanan yaxmalardakı yoluxuculuq faizi (2,88%) kutikulaaltı təbəqələrdən hazırlanan yaxmalardakı yoluxuculuq faizindən (1,8%) daha yüksəkdir. Eyni zamanda, aran və dağətəyi zonalarda gənələrin qan parazitlərinə yoluxmasının dağlıq zonalara nisbətən daha çox olduğu aşkar edilib. Belə ki, ağızsuyu vəzilərinin tədqiqi zamanı aran zonasında məskunlaşan gənələrin- 2,2%-i, dağətəyi zonada - 3,56%-i, dağlıq zonada isə - 1,94%, kutikulaaltı təbəqələrdən hazırlanan yaxmaların tədqiqi zamanı aran zonasında - 3,16%, dağətəyi zonada - 1,4%, dağlıq zonada - 0,9% yoluxma olması aşkar edilmişdir.

Yumurtalardan, ağızsuyu vəzilərindən və kutikulaaltı təbəqələrdən hazırlanan yaxmaların tədqiqinin nəticələrini müqayisə edərək belə nəticəyə gəlmək olar ki, *R.bursa* gənəsinin yumurtalarının tədqiqi zamanı xəstəlik törədiciyi yüksək faizlə aşkar edilir. Deməli, bu üsul təsərrüfatların epizootoloji vəziyyətinin öyrənilməsi üçün tövsiyə oluna bilər.

Nəticələr

Bu tədqiqat göstərmişdir ki, Naxçıvan Muxtar Respublikasının müxtəlif iqlim qurşaqlarında *R.bursa* gənələrinin yetkin mərhələsinin parazitlik mövsümü eyni deyil. Aran zonasında gənələrin maksimum yoluxması mayın ikinci yarısından iyunun ikinci yarısına, dağətəyi zonada mayın ikinci yarısından iyunun sonuna, dağlıq zonada isə aprelin ikinci yarısından may ayının ikinci yarısına qədər müşahidə olunur. Qoyunlarda qan parazitlərinin mövsümü *R.bursa* gənələrinin imaqo mərhələsinin parazitlik mövsümü ilə tamamilə üst-üstə düşür. Buna əsasən, *R.bursa* gənəsi muxtar respublikada xırdabuynuzlu heyvanların qan parazitlərinin əsas daşıyıcısı kimi tanınmalıdır. Müəyyən edilmişdir ki, qoyun və keçilərdə parazitlik edən gənələrin əsas hissəsini *R.bursa* gənələri təşkil edir ki, onların 41,1%-ni aran zonasında, 79,1%-ni dağətəyi zonada, 54,6%-ni isə dağlıq zonada aşkar edilir. Məlum olmuşdur ki, dağətəyi zonalarda *R.bursa* gənəsinin (gənə yumurtasından hazırlanan yaxmaların tədqiqinin nəticələrinə əsasən) orta yoluxma səviyyəsi 23,3%, aran zonasında 19,8%, dağlıq zonalarda 12,5% olmaqla, dağətəyi zonalarda yoluxma faizi daha yüksəkdir.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Абусалимов Н.С. Клещи семейства *Ixodidae* как переносчики возбудителей гемоспорициозов домашних животных и меры борьбы с этими болезнями в Азербайджане: Автореф. дис....., док.вет.наук.Москва,1960, с-34.
2. Амирханова С.М., Биолого-экологические особенности развития клеща *Rhipicephalus bursa* как основного переносчика пироплазмидозов мелкого рогатого скота районов северного и северо-восточного Дагестана// Дагестанского государственного педагогического университета. Естественного и точные науки, 2007, №1, с.-41-49.
3. Балашов Ю. С., Экология и паразитических стадии жизненного цикла иксодовых клещей// Паразитологический сборник. Л. 1989 г. Вып.,36. с.-56-82.
4. Балашов Ю.С., Взаимоотношение иксодовых клещей (*Ixodidae*) с возбудителями трансмиссивных инфекции позвоночных животных// Паразитология. 1995. Т.29,вып.5, с. - 337-352.
5. Ганиев И.М., Биологические и экологические особенности клеща *Rhipicephalus bursa* в Южном Дагестана// Тр.Дг. НИИ сел. хоз-ва, 1958. Т.1,с.-380-384.
6. Дзасохов Г.С., Эпизоотологическая классификация протозойных болезней животных// Протозойные болезни домашних животных: Науч. Тр.ВИЭВ, М., 1963,Т 28, с.-34-38.
7. Померанцев Б.И., Иксодовые клещи (*Ixodidae*). Фауна СССР. Паукообразные. М.-Л.: АН СССР, 1950, Т 4, вып.2,224 с.
8. Флиппова Н. А. Иксодовые клещи подсемейства *Ixodinae*. Паукообразные, Л., 1977, 393 с. (Фауна СССР, т. 4, вып. 4).
9. Сейидов М.А., Распространение клещей по географическим зонам Нахичеванской Автономной Республики и сезонная зависимость их паразитизма// Новости Нахичеванского отделения НАНА 2017, Т.13,№2, с.-233-237. (на азерб. языке).

10. Магаррамов С.Г., Сейидов М.А., Фауна иксодовых клещей и ее роль в передаче кровепаразитарных болезней крупного рогатого скота/ Журнал Аграрная наука. Москва, 2017, №2, се.26-28, ISSN 0869-8155.
11. Moorhouse D. E., Heath A.C.J., Parasitism of fevale ticks by males of the genus Ixodes// J. med. Entomol. 1975.Vol.12, №6. p.-571-572.

References

1. Abusalimov N.S. Avtoref.dis...dok.vet.nauk. Moscow,1960,p.-34.
2. Amirkhanova S.M. Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Estestvennogo I tochnye nauki,2007,№1, p.-41-49.
3. Balashov Y.C. Parasitology sbornic. L.1989 ISSUE 36. p.-56-82
4. Balashov Y.C. Parasitology. 1995,vol.29,ISSUE 5, p.-337-352.
5. Ganiev I.M. Tr.Dg. NIİ sel.choz-va. 1958,T1.p.-380-384.
6. Dzasokhov G.S. Protozoyni bolezni domashnich jivotnich: Nauch. Tr. VIEV,M., 1963,T.28,p.-34-38.
7. Pomerantsev B.N. Fauna SSSR. Paukoobraznye [The fauna of USSR. Araneidan]. Moscow, Leningrad;Izd-vo AN SSSR, 1950,vol.4,iss.2, 224p.
8. Flippova A.N. İksodovıe kleşı podsmeystva *Ixodinae*. Paukoobraznye. L., 1977, pp-393, (The fauna of USSR, vol.4, iss. 4).
9. Magerramov S.G., Seyidov M.A. Jurnal Agrarnaya nauka. Moscow, 2017, №2, se.26-28, issn 0869-8155.
10. Seyidov M.A. Novoct Nakhchevanckogo otdelenye NANA, 2017,T.13, №2,p.-233-237.
11. Moorhouse D.E., Heath A.C. J. Parasitism of fevale ticks of the genus Ixodes// J. Med.Entomol.1975.Vol.12, №6.p.-571-572.