



ERCIYES

TARIM VE HAYVAN BİLİMLERİ

ERCIYES JOURNAL OF AGRICULTURE AND ANIMAL SCIENCES

DERGİSİ

ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
Seyranı Ziraat Fakültesi KAYSERİ
<http://dergipark.gov.tr/ethabd>

Yıl/Year : 2020

Cilt/Volume : 3

Sayı/Number : 1

ISSN : 2651-5334



Dergi Adı: Erciyes Tarım ve Hayvan Bilimleri Dergisi

Yayıncı: Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi

Sahibi: Doç. Dr. İsmail ÜLGER

Baş Editör: Doç.Dr. İsmail ÜLGER, Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi

Periyot: 4 ayda bir

Dil: Türkçe ve İngilizce

Amaç: Tarım, hayvancılık, gıda ve su ürünleri alanında yazılan makaleler (orijinal araştırma ve derleme) yayınlar.

Tarandığı

İndeksler: Google Scholar, DRJI, Dergipark

Yazışma Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi, 38039, Melikgazi, KAYSERİ.

Adresi: Tel: 0 352 437 17 90

Fax: 0 352 437 62 09

e-mail: erciyestarimvehayvanbilimlerid@gmail.com

<http://dergipark.gov.tr/ethabd>

Erciyes Tarım ve Hayvan Bilimleri Dergisi

Journal of Erciyes Agriculture and Animal Science

İmtiyaz Sahibi / Published By

Doç. Dr. İsmail ÜLGER

Editörler / Editors

Doç. Dr. Mahmut KAPLAN

Doç. Dr. Adem GÜNEŞ

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

Arş. Gör. İhsan Serkan VAROL

Sekretarya

Arş.Gör. Dr. Kevser KARAMAN

Arş. Gör. Mehmet YAMAN

Teknik Destek

Arş. Gör. Mahmut KALİBER

Yazışma Adresi

Doç. Dr. İsmail ÜLGER

Erciyes Üniversitesi

Ziraat Fakültesi

38000 Talas / KAYSERİ

Submission Address

Assoc. Prof. Dr. İsmail ÜLGER

Erciyes University

Faculty of Agriculture

38000 Kayseri / TURKEY

İçindekiler / Contents

Tıbbi Adaçayı (<i>Salvia Officinalis</i> L.) Tohumlarına Uygulanan Farklı Hormon ve Dozlarının Morfolojik Özellikler Üzerine Etkisi.....	1-8
Üniversite Öğrencilerinin Süt Ürünleri Tüketim Alışkanlıkları ve Beslenme Bilinçlerinin Değerlendirilmesi.....	9-15
Doğu Anadolu Bölgesinin Önemli Tıbbi-Aromatik Bitkileri.....	16-23
Toplam Rasyon Karışımı Kullanılan Bir Süt Sığırtı İşletmesinin Besleme Açısından Değerlendirilmesi.....	24-32
The Effects of Agricultural Policies Applied in Durum Wheat Cultivation on The Farmer's Decision: The Case Of Gaziantep Province.....	33-41
Böceklerin Hayvan Yemi Olarak Kullanım Olanakları.....	42-47

Dergi Yayın Kurulu/ Editorial Board

İsmail ÜLGER	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi	Türkiye
Mahmut KAPLAN	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi	Türkiye
Adem GÜNEŞ	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi	Türkiye
Aydın UZUN	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi	Türkiye
Ramazan CANHİLAL	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi	Türkiye
Ali ÜNLÜKARA	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi	Türkiye
Kevser KARAMAN	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi	Türkiye
Semih YILMAZ	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi	Türkiye
Satı UZUN	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi	Türkiye
Osman SÖNMEZ	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi	Türkiye
Yusuf KONCA	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi	Türkiye
Zeki GÖKALP	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi	Türkiye
Erdal YILMAZ	Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi	Türkiye

Bilim Kurulu

Ali İrfan İLBAŞ	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Osman GÜLŞEN	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Halit YETİŞİR	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Doğın IŞIK	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Sibel SİLİCİ	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Mustafa BAŞARAN	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Soner SOYLU	Mustafa Kemal Üniversitesi
Sevgi ÇALIŞKAN	Niğde Halis Demir Üniversitesi
Ahmet ULUDAĞ	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Güngör YILMAZ	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Bajram BERISHA	Physiology Weihenstephan, Technische Universität München, Freising, Germany
Skender MUJI	Faculty of Agriculture and Veterinary, University of Prishtina, Republic of Kosova
Cevdet SAĞLAM	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Serkan ŞAHAN	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Çağrı Çağlar ÖZKAN	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Mehmet Ulaş ÇINAR	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tugay AYAŞAN	Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Fatih Törnük	Yıldız Teknik Üniversitesi
Abdollah Mohammadi SANGCHESHME	University of Tehran, Department of Animal Science and Poultry, College of Aboureyhan
Erman BEYZİ	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Ali İhsan ATALAY	Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Halil İbrahim ÖZTÜRK	Erzincan Üniversitesi
Madalina Albu KAYA	Collagen Department, Leather and Footwear Research Institute, Bucharest, Romania

Bu Sayının Hakemleri / Referees of This Issue

Ali İrfan İLBAŞ	Erciyes Üniversitesi
Belgin COŞGE ŞENKAL	Bozok Üniversitesi
Çağrı Özgür ÖZKAN	Erciyes Üniversitesi
Emrah KAYA	Iğdır Üniversitesi
Erman BEYZİ	Erciyes Üniversitesi
Hamdi ÖZAKTAN	Erciyes Üniversitesi
Hanife MUT	Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi
İsmail ÜLGER	Erciyes Üniversitesi
Kevser KARAMAN	Erciyes Üniversitesi
Satı UZUN	Erciyes Üniversitesi
Selim SIRAKAYA	Aksaray Üniversitesi
Selma BÜYÜKKILIÇ BEYZİ	Erciyes Üniversitesi



TIBBİ ADAÇAYI (*Salvia officinalis* L.) TOHUMLARINA UYGULANAN FARKLI HORMON VE DOZLARININ MORFOLOJİK ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİSİ

Araştırma / Research

Bahri İZCI

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Çanakkale

*sorumlu yazar: bizci@comu.edu.tr

Yayın Bilgisi

Geliş Tarihi: 06.06.2020

Revizyon Tarihi: 13.06.2020

Kabul Tarihi: 17.07.2020

Anahtar Kelimeler

Tıbbi adaçayı, Çimlenme,

IAA, IBA ve NAA

Özet

İnsanoğlu ilk çağlardan başlayarak doğadaki bitkileri tanımaya çalışmış, bitkileri beslenmenin yanında tedavi amacıyla da kullanmışlardır. Romanya, Macaristan, Çin, Kore, Japonya ve Bulgaristan gibi ülkelerde bitkisel tedaviler, devlet politikası haline getirilmiştir (Baytop, 1999). Tıbbi bitkiler çoğu ilacında hammaddesi olarak kullanılmaktadır. Gelişen teknoloji ve ekonomik sebepler bitkisel tedaviler yerini kimyasal ilaçlara bırakmıştır. Fakat son zamanlarda gerek yan etkilerinden dolayı gerek insan vücuduna kimyasalların alerjen zararlarından dolayı toplum eskiden olduğu gibi tedaviyi bitkisel droglarda aramaya başlamışlardır (Ceylan ve ark., 1994.; Arabacı ve ark., 2003). Dünyada *Salvia* cinsine ait yaklaşık 900 tür bulunmakta olup, bu türlerin çoğu Amerika ve Güney- Batı Asya bölgelerinde yayılış göstermektedir. Türkiye florasında ise 97 *Salvia* türü bulunmakta ve bunun yaklaşık 57 tanesi endemiktir (Endemizm oranı %52.5). Türkiye’de bulunan; *Salvia fruticosa*, *S. cryptantha*, ve *S. tomentosa* türlerinin ticari değeri bulunmaktadır (Davis 1982, Nakipoğlu 1993, Doğan ve ark. 2008, Seçmen ve ark. 2000). Bunlar; Türkiye de son yıl verilerine ihracatı yapılan adaçayı bitkisinin yılda 2071 ton üretilmiş ve ekonomiye 7.65 milyon dolar kazandırılmıştır. Başta ABD olmak üzere sırası ile Japonya ve İspanya, adaçayı ihracatı yapılan ülkeler arasında yer almaktadır (Bayraktar ve ark. 2017). Bu çalışmada, adaçayı bitkisinde tohuma uygulanan farklı hormonların değişen dozlarının çimlenme ve fide gelişimi üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışma kapsamında adaçayı tohumları indol asetik asit (IAA), indol butirik asit (IBA) ve naftalin asetik asit (NAA) hormonlarının 1000, 2000, 3000, 4000 ve 5000 ppm konsantrasyonlarına 5 sn süre ile maruz bırakılarak ekimleri yapılmış, böylece kontrol grubu ile birlikte 16 uygulama gerçekleştirilmiştir. Tohumlar hormon uygulamalarının ardından steril torf ortamına ekilerek 40 gün sonunda gelişen fidelerde çimlenme yüzdesi ile kök uzunluğu, bitki boyu ve yaprak sayısı tespit edilmiş ve uygulamaların bu karakterler üzerinden fide gelişimine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda hormon uygulamalarının ölçülmüş olan fide karakterlerinin çoğunu olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Çimlenme yüzdesi değerlendirildiğinde hem hormon hem de doz seviyeleri arasındaki fark % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Çimlenme yüzdesi açısından en iyi değer 84,8 ile 1000 ppm dozunda uygulamam NAA’de elde edilmiştir. Aynı şekilde 1000 ppm dozundaki NAA’de en yüksek yaprak sayısı (3,86 adet) değeri elde edilmiştir.

Effects of Different Hormones and Doses on Morphological Traits of Medicinal Sage (*Salvia officinalis* L.)

Abstract

Starting from the early ages, human beings tried to recognize the plants in the nature and used the plants for cure purposes as well as feeding. Herbal treatments in countries such as Romania, Hungary, China, Korea, Japan and Bulgaria have been turned into state policy (Baytop, 1999). Medicinal plants are used as raw materials in most medicines. Developing technology and economic reasons herbal treatments have been replaced by chemical drugs. However, recently, due to its side effects and the allergen damage of chemicals to the human body, the society has started to look for treatment in herbal drugs as before (Ceylan et al., 1994.; Arabacı et al., 2003). There are approximately 900 species belonging to the genus *Salvia* cins in the world, and most of these species are spread in America and South-West Asia regions. In Turkey there are 97 *Salvia* species of flora and endemic that about 57 of them (52.5% rate of endemism). *Salvia fruticosa*, *S. cryptantha* and *S. tomentosa* turler have commercial value in Turkey (Davis 1982, Nakipoğlu 1993, Doğan et al. 2008, Seçmen et al. 2000). Turkey in recent years to export data made of sage plants produced tons per year in 2071 and the economy has gained 7.65 million dollars. The USA and Japan and Spain, respectively, are among the countries in which sage is exported (Bayraktar et al. 2017). In this study, the effect of varying doses of different hormones applied to seed in the sage plant on germination and seedling development was investigated. Within the scope of these study, sage seeds were exposed to 1000, 2000, 3000, 4000 and 5000 ppm concentrations of indol acetic acid (IAA), indol butyric acid (IBA) and naphthalene acetic acid (NAA) hormones for 5 seconds and 16 applications were carried out. Seeds were planted in a sterile peat medium after hormone applications and the germination rate, root length, plant length and leaf number were determined in seedlings that developed after 40 days and the effect of the applications on seedling development was tried to be determined. As a result of these study, it was determined that hormone applications positively affect most of the seedling characters. When the germination percentage were determined through these characters. As a result of the study, it was determined that hormone applications positively affect most of the measured seedling characters. When the germination rate was evaluated, the difference between both hormone and dose levels was found to be significant at 1% level. The best value in terms of germination percentage was obtained in NAA applied at 84,8 to 1000 ppm dose. Similarly, the highest number of leaves (3,86 pieces) was obtained from the NAA dose at 1000 ppm dose.

Keywords

Medicine Sage,
Germination, IAA, IBA and
NAA

1. GİRİŞ

Tıbbi ve Aromatik bitkiler sadece ilaç hammaddesi olarak değil gıda, kozmetik, baharat ve insektisit olarak da kullanılmaktadır. Türkiye de bu amaçla kullanılan bitki tür sayısının yaklaşık 1000-2000 arasında olduğu bildirilmiştir (Özhatay ve ark. 1997). Ülkemizde 10.000 civarında doğal bitki varlığının 3 te 1'i nin endemik olduğu ve bu oranın % 30'unun tıbbi aromatik bitkiler olduğu bildirilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü dünya nüfusunun % 80'ini sağlık sorunlarını ilk olarak bitkiler kullanarak tedavi etmeye çalıştıklarını bildirmektedir. Bazı gelişmiş ülkelerde vimblastin, rezerpin, kinin, aspirin gibi reçeteli ilaçların yaklaşık olarak % 25'ini bitkisel kökeni olan ilaçlar oluşturmaktadır (Farnsworth, 1990). Dünya'da tıbbi aromatik bitkilerin % 50'si gıda sektöründe, % 25'i ilaç sektöründe ve % 25'i de kozmetik sektöründe kullanılmaktadır. Dünyada ticareti yapılan bitkisel droglar ortalama 10-13 milyar dolar seviyelerinde gerçekleştiği tahmin edilmektedir, ancak ülkemizin zengin doğal bitki varlığı olsa da bu ortalama değerde yaklaşık 50-60 milyon dolar civarında almaktadır (Bağdat, 2006).

Tıbbi ve Aromatik bitkiler arasında önemli bir yere sahip olan Lamiaceae (Ballıbabagiller) familyası 45 cins ile temsil edilmektedir. İçeriğinde bulunan uçucu yağ ve aromatik yağlardan dolayı parfümeri, kozmetik ve farmakoloji alanında oldukça fazla kullanılmaktadırlar. Bu familyanın önemli üyelerinden bir tanesi de Türkçe de Adaçayı olarak isimlendirilen *Salvia* cinsidir (Seçmen ve ark., 2000). Adaçayı yaprakları, eski zamanlardan beri hastalıkları tedavi etmek amacıyla kullanılmaktadır (Baytop 1999). Ayrıca hoş kokuları sebebi ile kozmetik sektöründe oldukça fazla yer tutmaktadır. Tıbbi adaçayının taze herbası salatalarda ve kuru baharat olarak kullanılmaktadır. Adaçayı bitkisi siroz, kronik bronşit, astım, alzheimer hastalıkları ve kronik kalp hastalıkları gibi klinik durumlarda tedavi amacı ile kullanılmaktadır (Sarıcı ve ark., 2004). Avrupa da bazı gıda ürünlerinin raf ömrünü uzatmak için bitkisel drog olan adaçayı kullanılmaktadır (Şallı 1998). Halıcılıkta da en çok tercih edilen renklerden kahverengi tonları yeşil ve gül kuru adaçayı bitkisinden elde edilmektedir. (Ölmez ve Kayabaşı 2002). Ayrıca sebzelerde insektisit olarak da (lahana sineğine karşı) kullanılmaktadır (Gürbüz 1993, Baydar ve ark.. 2001).

Tıbbi Adaçayı, boğaz ve böbrek rahatsızlıklarında, çay olarak tüketilmekte birlikte, sakinleştirici, idrar söktürücü ve dezenfektan etkileri

Uygulamalar

IAA0	IAA1000	IAA2000
IBA0	IBA1000	IBA2000
NAA0	NAA1000	NAA2000

Tohumlar hormon uygulamasının ardından steril edilmiş saksılara konan çimlendirme ortamına 2

de bulunmaktadır. *Salvia officinalis* uçucu yağında bulunan thujon, antiseptik ve antibiyotik etkisi çok güçlü olan bir uçucu yağ bileşeni olduğundan yaygın olarak üretilmektedir. Adaçayının tohumları yuvarlak koyu kahverengi renkte ve bin tane ağırlığı ise 3,6 ile 10,6 g arasındadır. Ülkemizdeki tohumların bin tane ağırlığı 8 g'dır (Bağdat, 2006). Adaçayı bitkisinde % 1-1,5 arasında bulunan uçucu yağın bileşiminde % 30-50 arasında thujon, % 15 cineole ve % 10 borneol bulunmaktadır (Baytop, 1999). Tıbbi ve aromatik bitkilerin yetiştiriciliğinde en önemli unsur kaliteli ve verimli ürün elde etmektir. Uygun ekolojik koşullar, çeşitler ve yetiştirme teknikleri ile verimli ve kaliteli ürün elde etmek mümkündür (Ekren ve Sönmez, 2007). İhracat şansı yüksek olan *Salvia officinalis* L.'nin Türkiye'deki üretimi ilk olarak Karaman ilinde 30 da alanda başlamış olup 4 tonluk bir ürün elde edilmiştir ve 2017 yılında 4123 da alana ulaşmış ve toplamda 557 tonluk üretim rakamları gerçekleşmiştir. Ayrıca 2013 yılında sadece Karaman ilinde adaçayı tarımı yapılırken, 2017 yılında en fazla üretim alanı Denizli olmak üzere Adana, Antalya, Eskişehir, Karaman, Kayseri, Kütahya, Manisa, Muğla, Tekirdağ, Uşak ve İzmir illerinde üretimi yapılmaktadır (TÜİK 2018).

Adaçayı üretiminde en önemli masraf kalemi ilk yıllarda yapılan yabancı ot mücadelesidir. Herbisit kullanmadan yapılan yabancı ot mücadelesi, adaçayı fidecikleri toprağı kaplayıp diğer otların gelişmesini engelleyeceği seviyeye kadar devam etmektedir. Bundan dolayı adaçayı fideciklerinin hızlı gelişimi, bu sürecin kısılması ve masrafların azalması konusunda büyük önem taşımaktadır. Bu sebeplerden dolayı bu çalışmada, adaçayı tohumlarında hormon uygulamasının çimlenme başarısı ve fideciklerin morfolojik karakterleri üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOD

Bu çalışma tıbbi adaçayı tohumlarına 4 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre IAA, IBA ve NAA'in 5 farklı dozu (1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm ve 5000 ppm) uygulanarak çimlendirme işlemine tabi tutulmuştur. Hormon uygulamaları yüksek doz olduğundan 5 sn süreli olarak uygulanmıştır. Çalışmada her uygulama için 20 adet tohum kullanılmıştır. Adaçayı tohumlarından her grupta 20 adet aynı zaman 5'er saniye süreyle ilgili hormonla muamele edilmiş (daldırılıp çıkartılmış) ve çimlenme ortamına ekilmiştir. Çimlenme ortamı olarak içerisine kum ilave edilmiş torf kullanılmıştır.

Mayıs 2019 yerleştirilmiş ve 40 gün süreyle takip edilmiştir. Bu süre içerisinde nem sıcaklık sürekli

kontrol edilmiş ve kontaminasyon için sürekli kontroller gerçekleştirilmiş ve kontamine olan saksılar deneme dışı bırakılmıştır. Saksılar 3 gün arayla sulanarak kontrolleri sağlanmıştır.

Çalışmada öncelikle çimlenen tohumlar sayılmış, çimlenmeyen tohumlar kesilerek sağlam olup olmadıkları kontrol edilmiştir. Çimlenen tohumların, toplam sağlam tohum sayısına oranlanması ile çimlenme yüzdesi belirlenmiştir. Daha sonra fidelikler dikkatlice sökülerek yapılan

3. BULGULAR

Çalışma kapsamında adaçayı fideliklerinin gelişimi düzenli olarak takip edilmiştir. Hormon uygulamasında belirlenen dozlarda hazırlanan

ölçümler sonucunda; kök uzunluğu, bitki boyu, yaprak sayısı, karakterleri belirlenmiştir. Ölçümler için mikro kumpas kullanılmıştır. Elde edilen veriler tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan'a tabi tutulmuştur. Böylece çimlenme yüzdesi ve fidelik karakterleri üzerine hormon çeşidi ve hormon konsantrasyonu etkisi ayrı ayrı ve karşılıklı etkileşimli olarak analiz edilmiştir.

hormonlar kullanılmış ve tohumlar 5 sn bu hormonlara maruz bırakılarak ekilmiş ve hormon uygulamaları arasındaki farkları belirlemek için yapılan varyans analizi sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Değişen Dozlarda Farklı Hormon Uygulamalarının Adaçayı Bitkisinde Çimlenme Yüzdesi ve Fide Gelişimi Üzerine Etkisinin İncelendiği Çalışma Sonuçlarına Ait Varyans Analiz Tabloları

Çimlenme Yüzdesi (%)				
V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	3	2,924	0,975	0,768 ns
Hormon	2	196,910	98,455	77,537 **
Doz	5	1480,301	296,060	233,159 **
Hormon X Doz	10	7256,766	725,677	571,499 **
Hata	51	64,759	1,270	
Genel	71	9001,659		
Varyasyon Katsayısı = % 1,71				
Kök Uzunluğu (mm)				
V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	3	1,582	0,527	1,109 ns
Hormon	2	3248,520	1624,260	3414,505 **
Doz	5	246,780	49,356	103,756 ns
Hormon X Doz	10	2128,585	212,859	447,469 **
Hata	51	24,260	0,476	
Genel	71	5649,720		
Varyasyon Katsayısı = % 1,48				
Bitki Boyu (cm)				
V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	3	754,030	251,343	1,018 ns
Hormon	2	20657,759	10328,880	41,835 **
Doz	5	516,158	103,232	0,418 ns
Hormon X Doz	10	6300,439	630,044	2,552 *
Hata	51	12591,575	246,894	
Genel	71	40819,960		
Varyasyon Katsayısı = % 10,23				
Yaprak Sayısı (Adet)				
V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	3	0,003	0,001	0,264 ns
Hormon	2	0,659	0,329	84,786 **
Doz	5	1,808	0,362	93,132 **
Hormon X Doz	10	1,767	0,177	45,514 **
Hata	51	0,198	0,004	
Genel	71	4,435		
Varyasyon Katsayısı = % 1,79				

Ns; önemsiz, * % 5 önem seviyesi, ** % 1 önem seviyesi

Tablo 1. incelendiğinde çalışmaya konu dört adet özellikten çimlenme yüzdesi ve yaprak sayısı hem hormon hem de doz seviyeleri arasındaki fark % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Kök uzunluğunda ve bitki boyu bakımından hormonlar arasındaki fark %

1 seviyesinde önemli bulunurken dozlar arasındaki farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Bitki boyunda da benzer özellik göstererek hormonlar arasındaki farklılıklar % 1'de önemli bulunurken dozlar arasında önemli bir farklılığın olmadığı anlaşılmıştır.

Hormon doz etkisi değerlendirildiğinde çimlenme yüzdesi, kök uzunluğu ve yaprak sayısında % 1'de önemli bulunurken, bitki boyu açısından % 5 seviyesinde önemli olduğu varyans analizlerinde ortaya çıkmıştır.

Hormon Çeşidinin Etkisi

Çalışma kapsamında üç farklı hormon (IAA, IBA ve NAA) çeşidi kullanılmıştır. Hormon çeşitleri

arasındaki farkları belirlemek için yapılan varyans analizi sonuçları Tablo 2.'de verilmiş ve aynı tabloda ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan'a göre belirlenmiştir. Veriler incelendiğinde çalışmaya konu dört adet özelliğin tamamının ortalamaları arasındaki farkların istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Farklı Hormon Uygulamalarının Adaçayı Bitkisinde Çimlenme Yüzdesi, Kök Uzunluğu, Bitki Boyu ve Yaprak Sayısı Üzerine Etkileri

Hormonlar	Çimlenme Yüzdesi (%)	Kök Uzunluğu (mm)	Bitki Boyu (cm)	Yaprak Sayısı (Adet)
IAA	67,285 a	46,010 b	160,627 ab	3,527 a
IBA	66,828 a	55,285 a	169,896 a	3,584 a
NAA	63,571 b	38,879 c	130,238 b	3,359 b

3.1 Hormon Dozunun Etkisi

Tablo 3. incelendiğinde çalışmaya konu dört adet özellikten çimlenme yüzdesi, kök uzunluğu ve yaprak sayısı açısından % 1 seviyesinde önemli farklılıkların olduğu bulunmuştur. Bitki boyu açısından uygulanan hormon dozlarının ortalamaları

birbirine benzer olmuş aralarında istatistiki olarak fark olmamıştır. Çimlenme yüzdesine bakıldığında en iyi sonucu IAA uygulamalarından elde edildiği, kök uzunluğu açısından IBA uygulamalarından ve bitki boyu açısından ise IAA ve IBA uygulamalarında en yüksek sonuçlar alınmıştır.

Tablo 3. Değişen Hormon Dozlarının Adaçayı Bitkisinde Çimlenme Yüzdesi, Kök Uzunluğu, Bitki Boyu ve Yaprak Sayısı Üzerine Etkileri

Dozlar	Çimlenme Yüzdesi (%)	Kök Uzunluğu (mm)	Bitki Boyu (cm)	Yaprak Sayısı (Adet)
Kontrol	71,742 a	43,033 d	150,600	3,823 a
1000	58,613 d	46,425 c	151,617	3,379 bc
2000	66,046 b	46,525 c	154,583	3,351 c
3000	71,029 a	48,746 a	155,450	3,403 bc
4000	65,051 b	48,239 ab	158,067	3,503 b
5000	62,888 c	47,381 bc	162,192	3,489 b

Uygulanan hormon dozları açısından sonuçlar değerlendirildiğinde bitki boyları arasındaki farklılıklar önemsiz olmuş, diğer bütün incelenen karakterde % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

% 1 seviyesinde önemli bulunurken bitki boyu ortalamalarında farklılık % 5 seviyesinde önemli olmuştur. Çimlenme yüzdesi açısından en iyi değer 84,8 ile 1000 ppm uygulanan NAA'de elde edilirken yine yaprak sayısı açısından da aynı uygulamada en yüksek yaprak sayısı (3,86 adet) değeri elde edilmiştir.

3.2 Hormon x Doz Uygulamalarının Etkisi

Hormon doz etkisi değerlendirildiğinde çimlenme yüzdesi, kök uzunluğu ve yaprak sayısı açısından ortalamalar arasındaki fark

Tablo 4. Farklı Hormon Uygulamaları ve Dozlarının Adaçayı Bitkisinde Çimlenme Yüzdesi, Kök Uzunluğu, Bitki Boyu ve Yaprak Sayısı Üzerine Etkileri

Doz (ppm)	Hormon	Çimlenme Yüzdesi (%)	Kök Uzunluğu (mm)	Bitki Boyu (cm)	Yaprak Sayısı (Adet)
0	IAA	72,088 b	42,713 E	150,288 d	3,810 a
	IBA	47,038 e	50,038 C	154,150 cd	3,253 f
	NAA	55,600 cd	47,863 D	158,150 cd	3,280 e
1000	IAA	69,038 b	46,113 D	162,400 c	3,360 cd
	IBA	75,150 ab	45,663 D	168,375 bc	3,598 b
	NAA	84,800 a	43,675 DE	170,400 bc	3,860 a
2000	IAA	72,063 b	42,713 E	151,225 d	3,840 a
	IBA	52,600 d	46,525 D	165,113 c	3,690 ab
	NAA	75,150 ab	51,688 C	174,850 b	3,610 b
3000	IAA	82,650 a	61,400 B	178,300 b	3,558 c
	IBA	66,503 bc	63,250 A	184,650 ab	3,410 d

	NAA	52,000 d	66,138 A	198,200 a	3,330 de
4000	IAA	71,075 b	43,675D	150,288 d	3,820a
	IBA	76,200 ab	42,713 D	135,588 e	3,128 f
	NAA	67,388 bc	40,025 D	130,750 e	3,163 f
5000	IAA	61,400 c	38,725 DE	125,650 ef	3,290 e
	IBA	53,500 d	35,818 E	121,175 f	3,503 c
	NAA	51,863 d	32,330 E	117,975 f	3,250 e

3.3 Korelasyon Analizi

Korelasyon analiz tablosuna bakıldığında Çimlenme yüzdesinin kök uzunluğu arasındaki ilişki önemsiz iken bitki boyu ve yaprak sayısı ile ilişkisi % 1 seviyesinde önemli olmuştur. Kök uzunluğu ile bitki boyu arasındaki ilişki önemli olurken çimlenme

ve yaprak sayısı ile olan ilişkisi önemsizdir. Bitki boyu korelasyonunda çimlenme yüzdesi, kök uzunluğu ve yaprak sayısı ile olan ilişkileri % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Yaprak sayısının kök uzunluğu ilişkisi istatistiki olarak önemsiz, bitki boyu ve çimlenme yüzdesi açısından % 1 seviyesinde önemlidir.

Tablo 5. Korelasyon Analizi

	Çimlenme Yüzdesi (%)	Kök Uzunluğu (mm)	Bitki Boyu (cm)	Yaprak Sayısı (Adet)
Çimlenme (%)	1	0,082ns	0,311**	0,413**
Kök Uzunluğu (mm)	0,082ns	1	0,654**	-0,003ns
Bitki Boyu (cm)	0,311**	0,654**	1	0,309**
Yaprak Sayısı (Adet)	0,413**	-0,003ns	0,309**	1

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışma sonucunda ortalama değerlere göre genel olarak her karakterde farklı düzeyde olmuş ve hormon çeşidi bakımından ise istatistiki olarak ortalamalar arasındaki fark % 1 önem düzeyinde bir etki belirlenmiştir. Hormon dozu bazında değerlendirme sonucunda ise farklı karakterlerde genellikle yine farklılıklar gözlenmiştir. Karakterlerde çoğunlukla en yüksek değerler 3000 ile 4000 ppm hormon dozlarında elde edilirken, bitkideki yaprak sayısı en yüksek değer kontrol grubunda elde edilmiştir. Benzer çalışmalarda çimlenme yüzdesi *Lilium martagon* L. çelikleri üzerinde yapılan çalışmada konsantrasyon hormon uygulamalarında en düşük değeri kontrol grubunda % 23,08 olarak elde etmişler, en yüksek değeri ise % 62,39 olarak IAA hormonunda elde etmişlerdir. Kök uzunluğu karakteri bakımından çalışmada en yüksek değer 3000 ila 4000 ppm arasında gözlenirken kontrol grubunda en düşük değer elde edilmiştir. Topaçoğlu ve ark., (2016.a) *Ficus benjamina* üzerinde yaptıkları çalışmada seyreltik hormon uygulamalarında en düşük değerleri kontrol grubunda elde etmişlerdir. Çimlenme yüzdesi bakımından en yüksek hormon grubu IAA olmuştur. Benzer çalışmada yoğun hormon uygulamalarında ise en düşük değer yine kontrol grubunda elde edilirken IAA uygulamasında elde edilen değer en yüksek değerlerden birisidir. 5000 ppm IAA uygulamasında elde edilen değer en yüksek değerlerden biri olup kontrol grubunda elde edilen değerden daha yüksektir. Aynı çalışmada NAA uygulamasında elde edilen değer en yüksek değerlerin elde edildiği IAA uygulamasıyla aynı homojen grupta yer almaktadır.

Şevik ve Güney (2013) *Melissa officinalis* L. çelikleri üzerinde yaptıkları çalışmada konsantrasyon hormon uygulamalarında en düşük değeri kontrol grubunda elde ederken IBA uygulamasında elde ettikleri değer en yüksek değerlerden birisidir. 1000 ppm IBA uygulamasında elde edilen değer kontrol uygulamasında elde edilen değerden yaklaşık 5 kat daha yüksektir. Şevik ve Çetin (2015) *Lilium artvinense* soğanları üzerinde yaptıkları çalışmada konsantrasyon hormon uygulamalarında en düşük değerlerden biri 1000 ppm NAA grubunda elde edilirken NAA uygulamasında elde edilen değerden yaklaşık 5 kat daha yüksektir. Güney Ark., (2017) *Lilium martagon* L. çelikleri üzerinde yaptıkları çalışmada konsantrasyon hormon uygulamalarında en düşük değeri 1000 ppm NAA uygulamasında elde etmişler, IAA uygulamasında elde ettikleri değer en yüksek değerlerden birisi olmuştur. 3000 ppm IAA uygulamasında elde edilen değer NAA uygulamasında elde edilen değerden yaklaşık 6 kat daha yüksektir. Şevik ark., (2015) *Schefflera arboricola* L. çelikleri üzerinde yaptıkları çalışmada konsantrasyon hormon uygulamalarında en düşük değeri 3000 ppm IBA uygulamasında elde ederken 1000 ppm IBA uygulamasında elde edilen değer en yüksek değerlerden birisidir. 1000 ppm IBA uygulamasında elde edilen değer 3000 ppm IBA uygulamasında elde edilen değerden yaklaşık 4 kat daha yüksektir. Pulatkan ark., (2018) *Berberis sthunbergii* çelikleri üzerinde yaptıkları çalışmada konsantrasyon hormon uygulamalarında en düşük değeri 1000 ppm NAA grubunda elde ederken en yüksek değeri 3000 ppm NAA uygulamasında elde etmişlerdir. Şevik ve Çetin (2015) *Lilium artvinense* L. soğanları üzerinde yaptıkları çalışmada konsantrasyon hormon uygulamalarında en düşük değerlerden

birisini kontrol grubunda elde ederken IBA uygulamasında elde edilen değer en yüksek değerlerden birisidir. 1000 ppm IBA uygulamasında elde edilen değer kontrol grubu uygulamasında elde edilen değerden yaklaşık 2 kat daha yüksektir. Güney Ark., (2017) Liliium martagon L. çelikleri üzerinde yaptıkları çalışmada konsantrasyon hormon uygulamalarında kök sayısı bakımından en düşük değeri kontrol grubunda elde ederken IBA uygulamasında elde edilen değer en yüksek değerlerden birisidir. 1000 ppm IBA uygulamasında elde edilen değer kontrol grubu uygulamasında elde edilen değerden yaklaşık 3,5 kat daha yüksektir.

Çalışma kapsamında farklı hormon uygulamalarının adaçayı fidiciklerinin gelişimine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Günümüzde bitki büyüme düzenleyicileri yani hormon uygulamaları bitki üretiminin pek çok safhasında kullanılmaktadır. Zira artan nüfus çevre kirliliği (Cetin ve ark., 2017a,b; Bayraktar ve ark., 2019a,b; Söylemez ve Bayraktar, 2019; Turkyılmaz ve ark., 2019a,b), tarım alanlarının azalması gibi pek çok sorunu da beraberinde getirmekte, bu sorunlarla birlikte gıda sorunu da giderek büyümekte, büyüyen gıda sorunu en pratik şekilde birim alandan alınan ürün miktarının artırılması yöntemiyle çözülmeye çalışılmaktadır. Hormon uygulamalarının bitki gelişimi üzerine etkisini belirlemek için çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Ancak, yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu vejetatif üretimde kullanıma yöneliktir (Shao ve ark., 2018; Babu ve ark., 2019; Amini ve ark., 2019). Tohumlar üzerine hormon uygulamalarına yönelik çalışma sayısı ise oldukça sınırlı sayıdadır (Güney ve ark., 2016a,b). Konu ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde genel olarak hormon uygulamalarının bitki gelişimini çeşitli şekillerde artırdığı ancak, bu artışın bitki türü bazında hormon çeşidi ve dozuna göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu sonuç çalışma sonucunda da elde edilmiştir. Nitekim çalışma sonuçları incelendiğinde farklı hormonların farklı karakterler üzerinde etkisinin farklı düzeyde olduğu görülmektedir ki yapılan çok sayıda çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Güney ve ark., 2016a,b; Sevik ve ark., 2015).

Bitkilerin büyüme performansları yani fenotipik özellikleri genetik yapı ile çevre şartlarının karşılıklı etkileşimi sonucunda ortaya çıkmaktadır (Sevik ve ark., 2012a; Hrivnák ve ark., 2017) ve her genetik yapının aynı çevresel koşullara farklı tepkiler verebildiği bilinmektedir (Yucedag ve ark., 2019). Örneğin aynı türün farklı klonlarının su ve don streslerine dayanıklılıklarının farklı olduğu belirlenmiştir (Topacoglu ve ark., 2016b; Sevik ve Karaca, 2016). Dolayısıyla bu faktörlerin bileşenleri bitkinin büyüme performansını yani fenotipik özelliklerini etkileyebilmektedir. Örneğin aynı bitkinin alt türü, formu, varyetesi ve orijinlerinin de aynı hormonlara farklı tepkiler vermesi beklenebilir.

Zira yapılan çalışmalar pek çok fenolojik, morfolojik ve anatomik karakterin bu faktörlerden önemli ölçüde etkilendiğini ortaya koymaktadır (Sevik ve Topacoglu, 2015; Yigit ve ark., 2016; Cetin ve ark., 2018).

Bitkilerin hormon uygulamalarına verdikleri tepkiler bitki metabolizması ile yakından ilişkilidir (Güney ve ark., 2016a; Sevik ve ark., 2015). Dolayısıyla bitki metabolizmasını önemli ölçüde etkileyen bitkinin stres düzeyi (Turkyılmaz ve ark., 2019c,d), bitki orijini (Sevik ve Topacoglu, 2015), klorofil miktarı (Sevik ve ark., 2015) ve genetik yapısı (Hrivnák ve ark., 2017) gibi pek çok faktörün bitkilerin hormon uygulamalarına vereceği tepki düzeyini etkilemesi ihtimal dahilindedir.

Öneriler

Çalışma sonucunda adaçayı tohumlarına uygulanan hormonların çimlenme yüzdesi ve bazı fide karakterlerine etkisi belirlenmiştir. Çalışmada uygulanan hormonların, incelenen karakterleri farklı düzeylerde etkilediğini ortaya koymaktadır. Bu sonuç uygulama açısından son derece önemlidir. Çalışma sonuçları kullanılarak uygulamada istenilen karakteri en fazla etkileyen hormon uygulaması seçilebilir. Örneğin fide boyunun yüksek olması isteniyorsa 5000 ppm IAA, uygulaması tercih edilebilir. Çalışmada hormon uygulamalarının adaçayı tohumlarına etkisi incelenmiştir. Ancak yapılan literatür çalışmalarında farklı türlerin farklı hormonlara tepkilerinin farklı düzeyde olduğu görülmektedir. Bundan dolayı benzer çalışmaların her tür için ayrı ayrı yapılması önerilebilir. Çalışma kapsamında sadece 3 hormonun 5 farklı dozu değerlendirilmiştir. Ancak en iyi sonucun alınabilmesi için benzer çalışmaların çeşitlendirilip artırılarak devam ettirilmesi, farklı hormon ve dozların yanı sıra hormon karışımlarının da çalışmalarda kullanılması önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Amini, A., Tabari Kouchaksaraei, M., Hosseini, S. M., & Yousefzadeh, H. 2019. Influence of Hormones of IAA, IBA, and NAA on Improvement of Rooting and Early Growth of *Tilia rubra* subsp. *caucasica* Form *Angulata* (Rupr.) V. Engler. *ECOPERSIA*, 7(3), 169-174.
- Arabacı, O., Bayram, E., Baydar, H., Savran, F., Karadoğan, T. ve Özay, N. 2003. Bazı aromatik bitkilerin Aydın, Isparta ve Çanakkale ekolojik koşullarına adaptasyonu ve agronomik teknolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK Proje No: TARP-2447, s. 85.
- Babu, B. H., Larkin, A., & Kumar, H. 2019. To Evaluate the Effect of Auxin Concentrations (IBA and IAA) on Survival Percentage of Stem Cuttings of Species *Terminalia chebula* (Retz.). *Indian Forester*, 145(4), 333-338.
- Bağdat, R. B. 2006. Tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanım alanları, tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis* L.) ve ülkemizde kekik adıyla bilinen türlerin yetiştirme

- teknikleri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 15(1-2), 19-28.
- Baydar, H., Karadoğan, T. ve Çarkçı, K. 2001. Isparta bölgesinde kültüre alınan aromatik bitkilerin drog ve uçucu yağ verimlerinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5:1, 60-71.
- Bayraktar, O.Y., Citoğlu Sağlam G., Belgin C.M., Cetin M. 2019a. "Investigation Of The Mechanical Properties Of Marble Dust And Silica Fume Substituted Portland Cement Samples Under High Temperature Effect", *Fresenius Environmental Bulletin*, 28(5): 3865-3875.)
- Bayraktar, O.Y., Citoğlu Sağlam G., Belgin C.M., Cetin M. 2019b. "Investigation of effect of Brick Dust and Silica Fume on the Properties of Portland Cement Mortar", *Fresenius Environmental Bulletin*, (In Press).
- Bayraktar, Ö., Öztürk, G ve Arslan, D., 2017. "Türkiye'de Bazı Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Üretim ve Pazarlamasındaki Gelişmelerin Değerlendirilmesi". *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi* 26 (2017): 216-229.
- Baytop, T. 1999. *Türkiye 'de Bitkilerle Tedavi. Nobel Tıp Kitapevleri II. Baskı. (253-255);480 S.*
- Cetin, M., Sevik H, Isınkaralar K. 2017a. Changes in the Particulate Matter and CO2 Concentrations Based on the Time and Weather Conditions: The Case of Kastamonu. *Oxidation Communications*, 40 (1-II), 477-485.
- Cetin, M., Sevik H, Saat A. 2017b. Indoor air quality: The samples of Safranbolu Bulak Mencilis Cave. *Fresenius Environmental Bulletin*, 26 (10): 5965-5970.
- Cetin, M., Sevik, H., Yigit, N., Ozel H.B., Arıcak, B., Varol, T. 2018. The variable of leaf micromorphological characters on grown in distinct climate conditions in some landscape plants. *Fresenius Environmental Bulletin*, 27(5): 3206-3211.
- Ceylan, A., Otan, H., Sarı A.O., Çarkacı, N., Bayram, E., Özay, N., Polat, M., Kıtık, A., Oğuz, B. ve Kudat, S. 1994. *Salvia officinalis L. (Tıbbi adaçayı) üzerine agroteknik araştırmalar. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen-İzmir. 12 s.*
- Davis, P., H., *Flora of Turkey*, 1982, Vol.8 Univ. Press., Edinburgh.
- Doğan M., S. Pehlivan, G. Akaydın, E. Bağcı, İ. Uysal ve H.M. Doğan. 2008. *Türkiye'de Yayılış Gösteren Salvia L. (Labiatae) Cinsinin Taxonomik Revizyonu. Tübitak Proje No: 104 T 450.*
- Ekren, S. ve Sönmez Ç., 2007. Farklı Biçim Yüksekliklerinin Adaçayı (*Salvia officinalis L.*) Genotiplerinde Agronomik ve Teknolojik Özelliklere Etkisinin Belirlenmesi.
- Farnsworth, N.R. 1990. The role of entnopharmacology in drug development. In: *Bioactive compounds from plants, CIBA Foundation Symposium*, 154 pp. 221, John Wiley & Sons, Chichester, NewYork Brisbane, Toronto, Singapore.
- Guney K., Cetin M., Sevik H., Guney K.B., 2016a. Influence of Germination Percentage and Morphological Properties of Some Hormones Practice on *Lilium martagon L. Seeds. Oxidation Communications*, 39 (1-II): 466-474.
- Guney, K., Cetin, M., Sevik, H., & Guney, K. B. 2016b. Effects of some hormone applications on germination and morphological characters of endangered plant species *Lilium artvinense L. Seeds, New Challenges in Seed Biology-Basic and Translational Research Driving Seed Technology*, Dr. Susana Araújo. InTech, 2016b,
- Guney, K., Cetin, M., Guney, K. B., & Melekoglu, A. 2017. The Effects of Some Hormone Applications on *Lilium martagon L. Germination and Morphological Characters. Polish Journal of Environmental Studies*, 26(6).
- Gürbüz, B. 1993. Türkiye'de tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis L.*) yetiştirme çalışmaları. *Tarım ve Köyisleri Bakanlığı Dergisi*, 93: 51-52.
- Hrivnák M, Paule L, Krajmerová D, Kulac S, Sevik H, Turna I, Tvauri I, Gömöry D. 2017. Genetic variation in Tertiary relics: The case of eastern-Mediterranean *Abies* (Pinaceae). *Ecology and Evolution*. 7 (23): 10018-10030 .
- Nakipoğlu, M. 1993 Türkiye'nin *Salvia L. Türleri Üzerinde Karyolojik Araştırmalar. I. Türk Botanik Dergisi, Cilt 17(1):21-258, Ankara.*
- Ölmez, F. N. ve Kayabaşı, N. 2002. Adaçayından (*Salvia officinalis L.*) elde edilen renkler ve bu renklerin bazı haslık değerleri üzerinde bir araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 12:1, 31-36.
- Özhatay N., M. Koyuncu, S. Atay ve A. Byfield, 1997. *Türkiye'nin Doğal Tıbbi Bitkilerinin Ticareti Hakkında Bir Çalışma. Doğal Hayatı Koruma Derneği Yayınları, İstanbul.*
- Pulatkan, M., Yıldırım, N., & Şahin, E. K. 2018. Farklı hormon uygulamalarının *Berberis thunbergii "Atropurpurea Nana"* çeliklerinin köklenmesi üzerine etkisi. *Türkiye Ormanlık Dergisi*, 19(4), 386-390.
- Sarıcı, S.Ü., Kul, M., Candemir, G., Aydın, H., Alpay, F. ve Gökçay, E. 2004. Adaçayı Yağının yanlış kullanımına bağlı neonatal konvülsiyon: olgu sunumu. *Güllhane tıp Dergisi* 46(2): 161-162.
- Seçmen Ö., Y. Gemici, G. Görk, L. Bekat ve E. Leblebici, 2000. *Tohumlu Bitkiler Sistematiği. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 116. İzmir.*
- Sevik, H., Yahyaoglu Z, Turna I. 2012a. Determination of Genetic Variation Between Populations of *Abies nordmanniana subsp. bornmulleriana* Mattf According to some Seed Characteristics, *Genetic Diversity in Plants*, ISBN 978-953-51-0185-7, Chapter 12, p:231-248, InTech, March, 2012 .
- Sevik, H., Karaca, U. 2016. Determining the Resistances of Some Plant Species to Frost Stress Through Ion Leakage Method. *Feb-fresenius environmental bulletin*, 25(8), 2745-2750.
- Sevik, H., Topacoglu, O., 2015, Variation and Inheritance Pattern in Cone and Seed Characteristics of Scots pine (*Pinus sylvestris L.*) for Evaluation of Genetic Diversity, *Journal of Environmental Biology*, 36(5), 1125-1130.
- Shao, F., Wang, S., Huang, W., & Liu, Z. 2018. Effects of IBA on the rooting of branch cuttings of Chinese jujube (*Zizyphus jujuba Mill.*) and changes to nutrients and endogenous hormones. *Journal of forestry research*, 29(6), 15571567.

- Şallı, N. 1998. Bazı *Salvia* türlerinde kuruma nedenlerinin tespiti ve bunlarla savaşımların Olanakları üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, 100 s.
- Sevik, H., Güney, K., Topaçoğlu, O., & Ünal, C. 2015. The influences of rooting media and hormone applications on rooting percentage and some root characters in *Schefflera arboricola*. *International Journal of Pharmaceutical Science Invention*, 4(2), 25-29.
- Sevik, H., Cetin, M., 2015, *Effects of Water Stress on Seed Germination for Select Landscape Plants*, *Pol.J. Environ. Stud.*, 24(2), 689-69.
- Sevik, H., & Güney, K. 2013. *Effects of IAA, IBA, NAA, and GA3 on rooting and morphological features of Melissa officinalis L. stem cuttings*. *The Scientific World Journal*, 2013.
- Topacoglu, O., Sevik, H., Güney, K., Unal, C., Akkuzu, E., & Sivacioglu, A. 2016a. *Effect of rooting hormones on the rooting capability of Ficus benjamina L. cuttings*. *Şumarski list*, 140(1-2), 39-44.
- Topacoglu, O., Sevik, H., Akkuzu, E. 2016b. *Effects of Water Stress on Germination of Pinus nigra Arnold. Seeds*, *Pak. J. Bot.* 48 (2), 447, 2016.
- TÜİK 2018. *İstatistiksel Tablolar, Tahıl ve Diğer Bitkisel Ürünler, Parfümeri, Eczacılık ve Diğer Alanlarda Kullanılan Bitkiler, Yem Bitkileri Tohumu*. <http://www.tuik.gov.tr/PreTabloArama.do> (13.03.2019).
- Turkyilmaz, A., Sevik, H., Cetin, M., 2018a *The use of perennial needles as biomonitors for recently accumulated heavy metals*. *Landsc Ecol Eng* 14(1):115– 120.
- Turkyilmaz, A., Cetin, M., Sevik, H., Isinkaralar, K., & Saleh, E. A. A. 2018b. *Variation of heavy metal accumulation in certain landscaping plants due to traffic density*. *Environment, Development and Sustainability*, 1-14.
- Turkyilmaz, A., Sevik, H., Cetin, M., Ahmida Saleh EA 2018c *Changes in heavy metal accumulation depending on traffic density in some landscape plants*. *Pol J Environ Stud* 27(5):2277–2284.
- Turkyilmaz, A., Sevik, H., Isinkaralar, K., Cetin, M., 2018d *Using Acer platanoides annual rings to monitor the amount of heavy metals accumulated in air*. *Environ Monit Assess* 190:578.
- Yigit, N., Sevik, H., Cetin, M., Gul, L., (2016). *Clonal Variation in Chemical Wood Characteristics in Hanönü (Kastamonu) Günlüburun Black Pine (Pinus nigra Arnold. subsp. pallasiana (Lamb.) Holmboe) Seed Orchard*. *Journal of Sustainable Forestry*, 35(7): 515-526.
- Yucedag, C., Ozel, H.B., Cetin, M., Sevik, H., 2019. *Variability in morphological traits of seedlings from five Euonymus japonicus cultivars*. *Environmental Monitoring and Assessment*. 191:285.



ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN SÜT ÜRÜNLERİ TÜKETİM ALIŞKANLIKLARI VE BESLENME BİLİNÇLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Araştırma / Research

Gül Para^{1*}, İsmail Ülger², Mahmut Kaliber²

¹Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootehni Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

²Erciyes Üniversitesi, Seyrani Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, Kayseri, Türkiye

*sorumlu yazar: para.gul54@gmail.com

Yayın Bilgisi

Geliş Tarihi: 30.12.2019

Revizyon Tarihi: 09.01.2020

Kabul Tarihi: 10.06.2020

Anahtar Kelimeler

Peynir, yoğurt, ayran, tereyağı, sağlıklı beslenme

Keywords

Cheese, yoghurt, buttermilk, butter, healthy diet

Özet

Bu çalışma, üniversite öğrencilerinin süt ürünleri tüketim alışkanlıklarını tespit etmek ve beslenme durumlarını incelemek amacıyla yapılmıştır. Üniversite gençliğinin barınma, sağlık ve beslenme gibi birçok sorunları bulunmaktadır ve bu öğrencilerin özellikle beslenme alışkanlıkları, ileriki yaşlarda görülebilecek birçok kronik hastalık ile yakından ilişkilidir. Bu noktadan hareketle, bu çalışmada Mayıs-Haziran 2017 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi'nde eğitim görmekte olan 147'si kız ve 93'ü erkek olmak üzere toplam 240 öğrenciye beslenme farkındalıkları ve süt ürünleri tüketim alışkanlıkları ile ilgili sorulardan oluşan anket uygulanmıştır. Araştırma sonucunda; üniversite öğrencilerin sık öğün atladıkları, en fazla atlanan öğünün öğle yemeği, öğün atlama nedeni olarak zaman bulamamanın birinci neden olduğu ve öğrencilerin dengesiz beslendikleri saptanmıştır.

Evaluation of Dairy Products Consumption Habits and Nutritional Consciousness of University Students

Abstract

It was aimed to determine the habits of dairy products consumption and evaluate nutritional status of university students in this study. The university students have so many problems such as residence, health and nutrition and especially nutritional habits of these students are closely related to many chronic diseases that may develop at further ages. From this point of view, this study was performed between May and June 2017 with a questionnaire consisted of questions about nutritional awareness and dairy products consumption habits of students of Erciyes University. A total number of 240 students of which 147 are female and 93 are male were included in this study. The study indicated that, university students often miss meals, the most leaving out meal was breakfast, the reason therefore was "don't have enough time" and they had an unhealthy nutritional pattern.

1. GİRİŞ

Sağlıklı toplum yapısına ulaşmak için gelecek nesillerin sağlıklı olması gerekmektedir. Sağlıklı topluma ulaşma hedefi dünya nüfusunun %19'unu, ülkemiz nüfusunun ise dörtte birini oluşturan genç nüfus ile ilişkilidir (Bertan ve Güler, 1995; DSÖ, 2000). Birey ve toplum bakımından en dinamik dönem gençlik dönemi olarak bilinmektedir ve gençlik dönemi ise çocukluktan yetişkinliğe geçiş ve kişiliğin oluşması sürecidir. Bu dönem gencin tüm yaşamına şekil verecek olan sosyal, biyolojik ve ruhsal dönemi kapsar ve böylece toplumsal gelişmeye ve olaylara etkin bir şekilde katılır (Günay ve Öztürk, 1992).

Üniversite yılları gençlik döneminde önemli değişimlerin yaşandığı bir dönemdir. Bu dönemde gençler, sağlıklarını geliştiren davranışları önemseyebilir veya hem kendilerine hem de başkalarına zarar verecek sağlıksız yaşam biçimini kazanabilir. Gencin sağlık ile ilgili davranışları öncelikle kendini, daha sonra ise aile ve toplumu etkilemektedir (Diem ve Kay, 1995; BAAK, 1997). İnsan sağlığı açısından önemli faktörlerden biri beslenmedir. Bundan dolayı da beslenme açısından gıdaların araştırıldığı çalışmaların artmasına neden olmuştur (Kim ve ark., 2006).

Süt ve süt ürünleri insan sağlığı açısından hayvansal ürünler içerisinde büyük öneme sahiptir (İçöz ve ark., 2006). İçme sütü ortalama %10.5-14.5 oranında kuru maddeye sahiptir. İçerisinde bulundurduğu kuru madenin ortalama %3.6-5.5'i laktoz, %2.9-5.0'i protein, %2.5-3.5'i yağ %0.6-0.9'u mineral maddeler ve diğer bileşenlerden meydana gelmektedir (Metin, 2014). Sütün bünyesinde bulunan insan sağlığı için hayati öneme sahip olan besin maddeleri, süttten biraz daha zenginleştirilmiş olarak yoğurttta bulunmaktadır. Peynir ise, protein, yağ, mineral madde ve vitaminler bakımından oldukça zengin bir gıdadır (Arslaner, 2008). Proteinlerin olgunlaşması sırasında proteinlerin hidrolizi nedeniyle hazım olabilme oranı artmakta ve diğer gıdaların hazım olunabilmesine de yardımcı olmaktadır (Demirci, 1990). Yoğurt; besin öğeleri içeriği bakımından iyi dengelenmiş bir gıda maddesi olarak besleyici özelliklerinin yanı sıra sağlığa da olumlu etki edici birtakım özellikleri taşımaktadır (Çakıroğlu, 2003). Önemli bir süt ürünü olan yoğurdun; sindirimi düzenlemekten, vitamin ve minerallere, kilo vermeye yardımcı olmaktan kan basıncının düzenlenmesine kadar pek çok faydası vardır.

Selçuk ve ark. (2003), Yüzüncü Yıl Üniversitesi'nde yaptıkları bir çalışmada öğrencilerin süt ürünlerini en fazla son kullanma tarihine bakarak aldıklarını, tüketicilerin büyük kısmının (%66.23) süt ürünlerini marketten almayı tercih ettiklerini, öğrencilerin büyük bir kısmı süt ürünleri fiyatlarının pahalı olduğunu ve tüketim zamanı bakımından peynirin

genelde kahvaltıda, ayranın ise yemeklerle birlikte tüketildiğini belirtmişlerdir. Tarakçı ve ark. (2003), Yüzüncü Yıl Üniversitesi'nde eğitim gören öğrencilerin %78.96'sının süt içmeyi sevdiğini, kişi başı süt tüketiminin 100 g'ın biraz üstünde olduğunu, öğrencilerin %13.37'sinin sütü sokak sütçüsünden temin ettiğini ve süt tüketen öğrencilerin yarısından fazlasının süt fiyatlarını yüksek bulduğunu bildirmişlerdir. Yılmaz ve Özkan (2007), üniversite öğrencilerinin büyük bir kısmının (%90.3) öğün atladığını, en fazla atlanan öğünün öğlen öğünü olduğunu ve yarından fazla öğrencinin zaman bulamama nedeniyle öğün atladığını belirlemişlerdir. Şimşek ve Açıköz (2011a), Süleyman Demirel Üniversitesi'nde yaptığı çalışmada, öğrencilerin en fazla beyaz peyniri tükettiklerini ve yoğurt çeşitleri arasında en çok kaymaksız yoğurt tercih ettiklerini bildirmişlerdir. Şimşek ve Açıköz (2011b), öğrencilerin %69.7'sinin süt içmeyi sevdiğini, öğrencilerin %34.2'sinin sütü düzenli olarak tükettiklerini, sütü sevmeyenlerin ise en önemli nedeninin tadı ve kokusu olduğunu bildirmişlerdir.

Bu araştırma, süt ürünlerinin insan beslenmesindeki önemi düşünülerek, Erciyes Üniversitesi'nde farklı branşlarda (sosyal bilimler, fen bilimleri ve sağlık bilimleri) öğrenim görmekte olan öğrencilerin cinsiyet durumları da göz önüne alınarak, süt ürünleri tüketim alışkanlıkları, tüketim düzeyleri ve beslenme bilinçlerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma materyali, Erciyes Üniversitesi'nde öğrenim görmekte olan öğrencilerden anket yoluyla elde edilmiş verilerden oluşmaktadır ve öğrenci sayısı belirlenirken konu ile ilgili yapılmış olan anket çalışmalarından faydalanılmıştır. Araştırma, %35'i sosyal bilimler, %34'ü sağlık bilimleri ile %31'i fen bilimleri ile ilgili bölümlerde eğitim görmekte olan toplam 240 öğrenci ile 2017 yılı Mayıs-Haziran aylarında gerçekleştirilmiştir. Ankete katılan öğrencilerin %61.3'ünü (147 kişi) kız öğrenciler, %38.8'ini (93 kişi) ise erkek öğrenciler oluşturmaktadır. Öğrencilerin, %62.7'sinin ev, %27.4'ünün yurt ve %9.5'inin ise rezidantta ikamet ettiği tespit edilmiştir.

Anket soruları, öğrencilerin yoğurt, peynir ve ayran gibi süt ürünleri tüketimi ve beslenme alışkanlıkları ile ilgili sorulardan oluşmaktadır. Anketteki sorular tek cevap ve birden fazla cevap seçeneğine sahip sorulardan oluşmakta olup, rastgele seçilen öğrencilerle ön açıklama yapılarak yüz yüze görüşme tekniği ile soru cevap şeklinde gerçekleştirilmiştir. Veriler, Microsoft Office Excel 2013 programı kullanılarak sayılar ve oranlar şeklinde yorumlanmıştır.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

3.1. Öğrencilerin Sağlıklı Beslenme ile İlgili Görüşleri

Ankete katılan öğrencilerin sağlıklı beslenme inançları ile ilgili görüşleri Çizelge 1'de gösterilmektedir. Çizelgeden öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%88.8) sağlıklı beslenmeye inandığı gösterilmektedir. Onurlubaş ve ark. (2015),

Çizelge 1. Cinsiyet ve sağlıklı beslenme inançları arasındaki ilişki

Cinsiyet	Evet		Hayır		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kız	134	91.2	13	8.8	147	100
Erkek	79	84.9	14	15.1	93	100
Toplam	213	88.8	27	11.3	240	100

yaptıkları çalışmada kız öğrencilerin %36.2'sinin ve erkek öğrencilerin %35.8'inin sağlıklı beslenmeye inandığını belirlemişlerdir. Eğitim tüketicinin satın alma davranışında bilinçli ve doğru hareket etmesini etkileyen bir değişkendir (Dölekoğlu ve Yurdakul, 2004). Bu çalışmada da kız öğrencilerin erkek öğrencilere oranla sağlıklı beslenme inançlarının daha yüksek (+%6.3) olduğu tespit edilmiştir.

Öğrencilere en fazla önem verilen öğün sorulduğunda ise %54.6'sının kahvaltısı, %34.3'ünün akşam yemeği ve %9.5'inin ise öğle yemeğine önem verdiği tespit edilmiştir (Çizelge 2). Bunu destekler şekilde, Yılmaz ve Özkan (2007) yaptıkları

çalışmada, öğrencilerin en fazla sabah kahvaltısına (%59.4) önem verdiklerini tespit etmiştir.

Çizelge 2. Öğrencilerin en fazla önem verdiği öğün

Cinsiyet	Sabah Kahvaltısı		Öğle Yemeği		Akşam Yemeği		Diğer		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kız	87	58.8	15	10.1	43	29.1	3	2.0	148	100
Erkek	45	47.9	8	8.5	40	42.6	1	1.1	94	100
Toplam	132	54.6	23	9.5	83	34.3	4	1.77	242	100

Öğrencilere en fazla atlanan öğün sorulduğunda; %45.5'inin kahvaltısını, %43.0'ünün öğle yemeğini ve %6.6'sının akşam yemeğini atladığı tespit edilmiştir (Çizelge 3). Öğün atlama nedeni sorulduğunda ise; öğrencilerin %36.3'ü zamanları olmadığını, %20'si iştahlarının olmadığını, %16.3'ü okula geç kaldıklarını ve %14.2'si sabah uyanamadıklarını belirtmişlerdir (Çizelge 4). Yılmaz ve Özkan (2007), yaptıkları çalışmada ankete katılan öğrencilerin %59.4'ünün sabah kahvaltısına önem

verdiğini, en fazla atlanan öğünün %65.8 ile öğle öğünü olduğunu ve %51.3'ünün zaman bulamama nedeniyle öğün atladığını belirlemişlerdir. Ayhan ve ark. (2012), yaptığı çalışmada, öğrencilerin büyük çoğunluğunun en fazla atladığı öğünün kahvaltısı (%58.2) olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan diğer çalışmalarda da görüldüğü üzere öğrencilerin büyük çoğunluğunun kahvaltısını atladıkları ve öğün atlama nedenlerinin ise zamanları bulamamalarından kaynaklandığı görülmektedir.

Çizelge 3. Öğrencilerin en fazla atladığı öğün

Cinsiyet	Sabah Kahvaltısı		Öğle Yemeği		Akşam Yemeği		Diğer		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kız	64	43.2	67	45.3	9	6.1	8	5.4	148	100
Erkek	46	48.9	37	39.4	7	7.4	4	4.3	94	100
Toplam	110	45.5	104	43.0	16	6.6	12	5.0	242	100

Çizelge 4. Öğrencilerin öğün atlama nedenleri

Cinsiyet	A	B	C	D	E	F	G	H	Toplam
	Öğrenci Sayısı								
Kız	19	54	27	8	5	28	0	6	147
Erkek	15	33	12	4	5	20	1	3	93
Toplam	34	87	39	12	10	48	1	9	240
	%								
Kız	12.9	36.7	18.4	5.4	3.4	19.0	0.0	4.1	100
Erkek	16.0	35.1	13.8	4.3	5.3	21.3	1.1	3.2	100
Toplam	14.2	36.3	16.3	5.0	4.2	20.0	0.4	3.8	100

A: Sabah uyanamıyorum; **B:** Zamanım olmuyor; **C:** Okula geç kalıyorum; **D:** Hazırlayamam; **E:** Rejim yapıyorum; **F:** İştahım yok; **G:** Ekonomik olanaklar; **H:** Diğer.

Öğrencilere “Yemek seçiminde nelere dikkat ediyorsunuz?” sorusu sorulduğunda alınan cevapların oranı Çizelge 5’de görülmektedir. Ankete katılan kız öğrenciler yemek seçiminde genelde arzu edilen yemeğin olmasına (%30.7), temiz bir ortamda pişirilmesine (%27.7) ve yemeğin doyurucu

olmasına (21.7) dikkat ettiklerini; erkek öğrenciler ise yemek seçiminde yemeğin doyurucu olmasına (%31.3), arzu edilen yemeğin olmasına (%22.2) ve temiz bir ortamda pişirilmesine (%22.2) dikkat ettiklerini belirtmişlerdir.

Çizelge 5. Öğrencilerin yemek seçiminde dikkat ettiği unsurlar

Cinsiyet	A		B		C		D		E		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kız	9	5.4	36	21.7	51	30.7	24	14.5	46	27.7	166	100
Erkek	11	11.1	31	31.3	22	22.2	13	13.1	22	22.2	99	100
Toplam	20	7.6	67	25.3	73	27.6	37	14.0	68	25.7	265	100

A: Fiyatı; B: Doyurucu olması; C:İstenilen yemeğin olması; D: Kullanılan malzemenin kalitesi; E: Temiz bir ortamda pişirilmesi.

Ankete katılan öğrencilere spor yapma alışkanlığı sorulduğunda; kız öğrencilerin %17.0’si spor yaptığını %83.0’ü spor yapmadığını belirtirken, erkek öğrencilerin ise %28.0’i spor yaptığını %72.0’si ise spor yapmadığını belirtmiştir (Çizelge 6). Ankete katılan kız öğrencilerin %27.2’si sigara kullandığını belirtirken, %72.8’i sigara

kullanmadığını belirtmiştir (Çizelge 7). Erkek öğrencilerin ise %58.1’i sigara kullandığını %41.9’u sigara kullanmadığını belirtmiştir. Korkmaz (2010)’ın yaptığı benzer bir çalışmada alınan veriler göre öğrencilerin %70.2’sinin spor yaptığı, %63.6’sının sigara kullanmadığı belirtilmiştir.

Çizelge 6. Öğrencilerin spor yapma alışkanlığı

Cinsiyet	Evet		Hayır		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kız	25	17.0	122	83.0	147	100
Erkek	26	28.0	67	72.0	93	100
Toplam	51	21.3	189	78.8	240	100

Çizelge 7. Öğrencilerin sigara kullanma alışkanlığı

Cinsiyet	Evet		Hayır		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kız	40	27.2	107	72.8	147	100
Erkek	54	58.1	39	41.9	93	100
Toplam	94	39.2	146	60.8	240	100

3.2. Öğrencilerin Süt Ürünleri Tüketim Alışkanlıkları

Ankete katılan öğrencilere "İçme sütü dışında hangi süt ürünlerini tercih ediyorsunuz?" sorusu sorulduğunda alınan cevapların oranı Çizelge 8’de

görülmektedir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu süt dışında en çok yoğurt (%32.4), peynir (%27.6) ve ayranı (%24.5) tercih ettiklerini bildirmişlerdir.

Çizelge 8. Öğrencilerin tükettikleri süt ürünleri

Cinsiyet	Yoğurt		Peynir		Tereyağı		Ayran		Diğer		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kız	100	34.7	78	27.1	38	13.2	70	24.3	2	0.7	288	100
Erkek	57	28.9	56	28.4	33	16.8	49	24.9	2	1.0	197	100
Toplam	157	32.4	134	27.6	71	14.6	119	24.5	4	0.8	485	100

Ankete katılan öğrencilere ayranı hangi öğünlerde tüketmeyi tercih ettikleri sorulduğunda; kız öğrencilerin %43.6’sı akşam yemeğinde, %32.9’u öğle yemeğinde, %15.4’ü bazı yemeklerde tükettiklerini, %7.4’ü her zaman tükettiklerini ve %0.7’si sabah tüketmeyi tercih ettiklerini; erkek öğrencilerin ise %43.0’ü akşam yemeğinde, %26.0’sı öğle yemeğinde, %16.0’sı her zaman

tükettiklerini, %13.0’ü bazı yemeklerde tükettiklerini ve %2.0’si sabah tüketmeyi tercih ettiklerini belirtmişlerdir (Çizelge 9). Selçuk ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin %29.82’si ayranı öğle yemeğiyle tükettiğini, %14.25’i ayranı akşam yemeğiyle tükettiğini, %38.26’sı ayranı bazı yemeklerde tükettiğini ve %16.36’sı her zaman tükettiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 9. Ayranın tüketildiği öğünler

Cinsiyet	A		B		C		D		E		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kız	1	0.7	49	32.9	65	43.6	23	15.4	11	7.4	149	100
Erkek	2	2.0	26	26.0	43	43.0	13	13.0	16	16.0	100	100
Toplam	3	1.2	75	30.1	108	43.4	36	14.5	27	10.8	249	100

A: Sabah; B: Öğle yemeği; C: Akşam yemeği; D: Bazı yemeklerde; E: Her zaman.

Ankete katılan öğrencilerin ayran tüketiminin mevsime göre dağılımı Çizelge 10'da görülmektedir. Kız öğrencilerin %72.0'si yazın, %14.3'ü kışın, %8.1'i ilkbaharda ve %5.6'sı sonbaharda; erkek

öğrencilerin %71.6'sı yazın, %19.6'sı kışın, %4.9'u ilkbaharda ve %3.9'u sonbaharda daha çok tükettikleri tespit edilmiştir.

Çizelge 10. Mevsime göre ayran tüketimi

Cinsiyet	Sonbahar		Kış		İlkbahar		Yaz		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kız	9	5.6	23	14.3	13	8.1	116	72.0	161	100
Erkek	4	3.9	20	19.6	5	4.9	73	71.6	102	100
Toplam	13	4.9	43	16.4	18	6.8	189	71.9	263	100

Ankete katılan öğrencilere "Ayran dışında hangi içecekleri tercih ediyorsunuz?" sorusu sorulduğunda alınan cevapların oranı Çizelge 11'de görülmektedir. Kız öğrencilerin %40.3'ü meyve suyunu, %31.3'ü sodayı, %23.3'ü gazlı içecekleri ve %5.1'i sebze suyunu tercih ettiğini; erkek öğrencilerin ise %34.1'i sodayı, %34.1'i gazlı içecekleri, %29.5'i meyve

suyunu ve %2.3'ü sebze suyunu tercih ettiği tespit edilmiştir. Selçuk ve ark. (2003) yaptığı çalışmada, öğrencilerin ayran dışında en çok meyve suyunu (%56.64) tükettiği, %29.62'si gazlı içecekleri, %11.37'si sodayı ve %2.37'si sebze suyunu tercih ettiğini belirtmişlerdir.

Çizelge 11. Ayran dışında tüketilen içecekler

Cinsiyet	Meyve Suyu		Soda		Gazlı İçecek		Sebze Suyu		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kız	71	40.3	55	31.3	41	23.3	9	5.1	176	100
Erkek	38	29.5	44	34.1	44	34.1	3	2.3	129	100
Toplam	109	35.7	99	32.5	85	27.9	12	3.9	305	100

Ankete katılan öğrencilere "yoğurdu nasıl tüketiyorsunuz" sorusu sorulduğunda alınan cevapların oranı Çizelge 12'de görülmektedir. Kız öğrencilerin %34.2'si yarım yağlı yoğurt tükettiği, %28.2'si az yağlı yoğurt tükettiği, %26.2'si tam yağlı yoğurt tükettiği ve %11.4'ü yağsız yoğurt tükettiği; erkek öğrencilerin ise %34.1'i tam yağlı yoğurt tükettiği, %34.1'i yarım yağlı yoğurt tükettiği,

%26.4'ü az yağlı yoğurt tükettiği ve %5.5'i yağsız yoğurt tükettiği tespit edilmiştir. Selçuk ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin %42.08'i az yağlı yoğurt tükettikleri, %40.29'u yağlı yoğurt tükettikleri, %12.65'i tam yağlı yoğurt tükettikleri ve %5.00'ü yağsız yoğurt tükettiği bildirilmiştir.

Çizelge 12. Öğrencilerin yoğurdu nasıl tükettiklerinin oransal dağılımı

Cinsiyet	Yağsız		Yağlı		Az Yağlı		Tam Yağlı		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kız	17	11.4	51	34.2	42	28.2	39	26.2	149	100
Erkek	5	5.5	31	34.1	24	26.4	31	34.1	91	100
Toplam	22	9.2	82	34.2	66	27.5	70	29.1	240	100

Ankete katılan öğrencilere tercih ettikleri yoğurt çeşidi sorulduğunda alınan cevapların oranı Çizelge 13'de görülmektedir. Kız öğrencilerin %56.6'sı sade

yoğurt, %19.1'i meyveli yoğurt, %14.5'i kaymaksız yoğurt ve %9.9'u kaymaklı yoğurt tercih ettiği; erkek öğrencilerin ise %55.0'i sade yoğurt, %22.0'si

kaymaklı yoğurt, %13.0'ü kaymaksız yoğurt ve %10.0'u meyveli yoğurt tercih ettiği tespit edilmiştir. Şimşek ve Açıkgöz (2011), %35.3'ü kaymaksız yoğurdu, %33.3'ü ev yoğurdunu, %31.7'si kaymaklı yoğurdu ve %30.1'i meyveli yoğurdu

tükettiklerini bildirmiştir. Yaptığımız çalışmayla bu araştırma arasında farklılık gözlemlenmekte ve bizim verilerimize göre sade yoğurt tüketimi ön plana çıkmaktadır.

Çizelge 13. Tercih edilen yoğurt çeşidi

Cinsiyet	Sade Yoğurt		Meyveli Yoğurt		Kaymaklı		Kaymaksız		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kız	86	56.6	29	19.1	15	9.9	22	14.5	152	100
Erkek	55	55.0	10	10.0	22	22.0	13	13.0	100	100
Toplam	141	56.0	39	15.5	37	17.7	35	13.9	252	100

Ankete katılan öğrencilere "Hangi tür peynir çeşidini tercih ediyorsunuz?" sorusu sorulduğunda alınan cevapların oranı Çizelge 14'de görülmektedir. Kız öğrencilerin %50.2'si beyaz peynir, %15.7'si kaşar peyniri, %8.8'i tulum peyniri, %6.9'u krem peyniri, %6.9'u çökelek, %5.1'i lor peyniri, %3.7'si otlu peynir, %1.8'i ithal peynir ve %0.9'u diğer peynir çeşitlerini tercih ettiği; erkek öğrencilerin ise %39.5'i

beyaz peynir, %16.4'ü kaşar peyniri, %11.8'i tulum peyniri, %10.5'i krem peyniri, %6.6'sı lor peyniri, %5.9'u çökelek, %5.9'u otlu peyniri, %2.6'sı diğer ve %0.7'si ithal peyniri tercih ettiği tespit edilmiştir. Selçuk ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin en fazla tükettiği peynir çeşidinin yörede bol miktarda üretilen otlu peynir olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 14. Ankete katılan öğrencilerin tükettiği peynir çeşidi

Cinsiyet	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Toplam
	Öğrenci Sayısı									
Kız	109	34	8	19	15	11	15	4	2	217
Erkek	60	25	9	18	16	10	9	1	4	152
Toplam	169	59	17	37	31	21	24	5	6	369
	%									
Kız	50.2	15.7	3.7	8.8	6.9	5.1	6.9	1.8	0.9	100
Erkek	39.5	16.4	5.9	11.8	10.5	6.6	5.9	0.7	2.6	100
Toplam	45.8	16.0	4.6	10.0	8.4	5.7	6.5	1.4	1.6	100

A: Beyaz peynir; B: Kaşar peyniri; C: Otlu peynir; D: Tulum peyniri; E: Krem peynir; F: Lor peyniri; G: Çökelek; H: İthal peynir; I: Diğer.

Ankete katılan öğrencilerin yağ oranı farklı peynir tercihi oranı sırasıyla; kız öğrencilerin %37.7'si az yağlı peynir tercih ettiği, %35.6'sı yarım yağlı peynir tercih ettiği, %17.8'i tam yağlı peynir tercih ettiği ve %8.9'u yağsız peynir tercih ettiği; erkek

öğrencilerin %35.4'ü yarım yağlı peynir tercih ettiği, %27.1'i az yağlı peynir tercih ettiği, %21.9'u tam yağlı peynir tercih ettiği ve %15.6'sı yağsız peynir tercih ettiği tespit edilmiştir (Çizelge 15).

Çizelge 15. Öğrencilerin yağ oranı farklı peynir tercihi

Cinsiyet	Yağsız		Az Yağlı		Yağlı		Tam Yağlı		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kız	13	8.9	55	37.7	52	35.6	26	17.8	146	100
Erkek	15	15.6	26	27.1	34	35.4	21	21.9	96	100
Toplam	28	11.6	81	33.5	86	35.5	47	19.4	242	100

4. SONUÇ

Erciyes üniversitesi öğrencilerinin beslenme ve süt ürünleri tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi üzerine yapılan bu çalışmada; öğrencilerin büyük çoğunluğunun sağlıklı beslenmeye inandığı (%88.8), en fazla önem verdikleri öğünün sabah kahvaltısı olduğunu fakat öğrencilerin büyük çoğunluğunun en fazla atladığı öğünün de sabah kahvaltısı olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin öğün atlama nedenlerinin ise çoğunlukla zaman bulamadıklarından kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Yemek seçiminde kız öğrencilerin istenilen yemeğin olmasına (%30.7), erkek öğrencilerin ise yemeğin doyurucu olmasına (%31.3) dikkat ettiği belirlenmiştir. Kız öğrencilerin %83'ü erkek öğrencilerin de %72'sinin spor yapmadığı; sigara kullanımının ise erkek öğrencilerde daha fazla olduğu tespit edilmiştir. İçme sütü dışında en çok yoğurt tüketildiği, ayranı akşam yemeğinde tercih ettikleri ve daha çok yazın tükettikleri, ayran dışında en çok meyve suyu tükettikleri ve en çok tercih

ettikleri peynir çeşidinin ise beyaz peynir olduğu tespit edilmiştir. Özetle, süt ürünleri tüketiminin düzensiz olduğu, öğrencilerin büyük bir kısmının beslenme ile ilgili bir eğitim almadıkları ve bu alanda birtakım önlemlerin alınması gerektiği

KAYNAKLAR

- Arslaner, A., 2008. *Geleneksel Yöntem ve farklı Sütlerden Isıl İşlem Uygulanarak Üretilen ve Farklı Ambalaj Materyallerinde Odunlaştırılan Erzincan Tulum Peynirinde Bazı Kalite Niteliklerinin Tespiti, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.*
- Ayhan, D. E., Günaydın, E., Gönlüaçık, E., Arslan, U., Çetinkaya, F., Asımı, H., Uncu, Y., 2012. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi öğrencilerinin beslenme alışkanlıkları ve bunları etkileyen faktörler. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 38(2): 97-104.*
- BAAK, 1997. *Türk Ailesinde Adölesanların Sorunları. Başbakanlık Aile Araştırma Kurumu, Bilim Serisi, Takav Matbaacılık, Ankara.*
- Bertan, M., Güler, Ç., 1995. *Adölesan ve Okul Sağlığı. Halk Sağlığı Temel Bilgiler, Güneş Yayınları, Ankara.*
- Çakıroğlu, F.P., 2003. *Yoğurdun besleyici ve sağlığı koruyucu etkisi. Gıda Dergisi, 28(1): 101-104.*
- Demirci, M., 1990. *Peynirin beslenmedeki yeri ve önemi. Gıda, 15(5): 285-289.*
- Diem, E., Kay, L., 1995. *Health concerns of adolescent girls, Journal of Pediatric Nursing, 10:1.*
- Dölekoğlu, CÖ., Yurdakul, O., 2004. *Adana ilinde hane halkının beslenme düzeyleri ve etkili faktörlerin logit analizi ile belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 4(8): 62-86.*
- DSÖ, *Herkes için Sağlık Hedefleri 2000. Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Bölgesi Ofisi, Kopenhag, Ankara.*
- Günay, O., Öztürk, Y., 1992. *Gençlerin sağlık sorunları nedenleri ve çözüm önerileri, Erciyes Üniversitesi Yayınları, No: 31, Erciyes Üniversitesi Basımevi, Kayseri.*
- İçöz, Y., Demir, A., Çeliker, S.A. Kalanlar, Ş., Gül, U., 2006. *Süt ve Süt Ürünleri Durum Tahmin, Ankara: TEAE Yayınları, 132.*
- Kim, J.Y., Kim, D.B., Lee H.J., 2006. *Regulations on health/functional foods in Korea. Toxicology, 221: 112-118.*
- Korkmaz, N.H., 2010. *Uludağ Üniversitesi öğrencilerinin spor yapma ve beslenme alışkanlıklarının incelenmesi. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23(2): 399-413.*
- Metin, M., 2014. *Süt Teknolojisi (1. Baskı). Ege Üniversitesi Yayınları, İzmir.*
- Onurlubaş, E., Doğan, H.G., Demirkıran, S., 2015. *Üniversite öğrencilerinin beslenme alışkanlıkları. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32(3): 61-69.*
- Selçuk, Ş., Tarakçı, Z., Şahin, K., Coşkun, H., 2003. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi lisans öğrencilerinin süt ürünleri tüketim alışkanlıkları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 13(1): 23-31.*
- Şimşek, B., Açıkgöz, İ., 2011a. *Süleyman Demirel Üniversitesi öğrencilerinin içme sütü tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 21(1): 12-18.*
- Şimşek, B., Açıkgöz, İ., 2011b. *Üniversite öğrencilerinin süt ürünleri tüketim alışkanlıklarının değerlendirilmesi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1(3): 57-62.*
- Tarakçı, Z., Selçuk, Ş., Şahin, K., Coşkun, H., 2003. *Üniversite öğrencilerinin içme sütü tüketim alışkanlıkları üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 13(1): 15-21.*
- Yılmaz, E., Özkan, S., 2007. *Üniversite öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarının incelenmesi. Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi, 2(6): 87-104.*



DOĞU ANADOLU BÖLGESİNİN ÖNEMLİ TIBBİ-AROMATİK BİTKİLERİ

Derleme / Review

Hakan ÖZER^{1*}, Furkan ÇOBAN¹, Masoud SOLTANI BOULJAK²

¹Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 25040, Erzurum, Türkiye

² Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 25040, Erzurum, Türkiye

*sorumlu yazar: haozer@atauni.edu.tr

Yayın Bilgisi

Geliş Tarihi: 20.03.2020

Revizyon Tarihi: 05.04.2020

Kabul Tarihi: 10.06.2020

Anahtar Kelimeler

Tıbbi Bitkiler, Aromatik Bitkiler,

Yenilebilir Bitkiler, Doğu Anadolu Bölgesi,

Keywords

Medicinal Plants, Aromatic Plants, Edible Plants, Eastern Anatolia Region

Özet

Türkiye, farklı iklim ve topoğrafik özellikler nedeniyle bitki genetik kaynakları bakımından dünyadaki önemli ülkelerden biri olarak kabul edilmektedir. Nitekim, ülkemiz florasında yaklaşık 10 bin civarında bitki türü bulunmaktadır. Bu zenginlik içerisinde tıbbi ve aromatik bitkilerin özel bir yeri vardır. Floramızdaki bitkilerin yaklaşık 400'ü tıbbi kullanım potansiyeline sahiptir. Türkiye Bitkileri Veri Servisinin (TUBIVES) kayıtlarına göre bölgede 4296 bitki taksonu bulunmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesinde tıbbi öneme sahip 400 civarında bitki türünün bulunduğu tahmin edilmektedir. Bu durum, bölgenin tıbbi-aromatik bitkiler yönünden büyük bir zenginliğe sahip olduğunu göstermektedir. Bu derleme çalışmasında bölgedeki önemli tıbbi aromatik bitkilerin tanıtılması ve tıbbi değerlerinin ortaya konması amaçlanmaktadır. Çalışmada; aralarında kişniş, nane, reyhan, tarhun, boru çiçeği, dul avrat otu, yüksük otu, ökse otu, şahtere otu, haşhaş, çörek otu, öksürtük otu, kedi otu, civanperçemi, yavşan, papatya, ısırgan, andız otu, sarı kantaron, kedi nanesi, adaçayı, zulfa otu, dağ çayı, yara otu, kekik, mercanköşk, sater, kısamahmut otu, mayasıl otu, tıbbi hatmi çiçeği, tatlı meyan, ebegümeci, kuzu kulağı, çadır, alıç, kuşburnu, çuha çiçeği, çoban değneği, hindiba, kara hindiba, sinir otu, semiz otu ve kapari'nin dahil olduğu önemli tıbbi aromatik bitkilerin bitkisel özellikleri, yetişme alanları, kullanılan kısımları, önemli bileşenleri, tıbbi kullanımları hakkında bilgi verilmektedir.

Important Medicinal-Aromatic Plants Of Eastern Anatolia Region Abstract

Turkey is considered one of the most significant countries in the world in terms of richness of plant genetic resources because of various climatic and topographic conditions. Flora of Turkey contains about 10.000 plant species. Medicinal and aromatic plants in this flora have received much attention since about 400 plants are utilized for medicinal purposes. According to the Tubives, there are 4296 plant taxons in the flora of Eastern Anatolia flora. This situation indicates the richness of the region in terms of medicinal and aromatic plants. The aim of this review to identify the important medicinal-aromatic plants in Eastern Anatolia. This review covers the botanical properties, habitats, used parts, important constituents, and medicinal uses of the medicinal plants in this region including coriander, dill, fennel, mint, basil, tarragon, thorn apple, burdock, digitalis, mistletoe, fumitory, wild poppy, black cumin, coltsfoot, valerian, common yarrow, wormwood, chamomile, nettle, elecampane, St. John's wort, catmint, sage, hyssop, mountain tea, common selfheal, thyme, oregano, savory, wall germander, fenugreek, marshmallow, liquorice, common mallow, sheep's sorrel, giant fennel, hawthorn, dog rose, cowslip, meadow bistort, chicory, dandelion, common, plantain, common, purslane, and caper.

1. GİRİŞ

Türkiye, bitki gen kaynakları bakımından dünyanın en zengin ülkelerinden biridir. Türkiye florasındaki bu olağanüstü zenginlik ve çeşitlilik; farklı iklim tipleri, jeolojik ve jeomorfolojik çeşitlilik, zengin su kaynakları, büyük yükseklik farklılıkları, çok çeşitli habitat tipleri ve üç floristik bölgenin (Avrupa-Sibirya, Akdeniz, İran-Turan) bulunduğu konumdan kaynaklanmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi ülkemizin en büyük bölgesi olup, 14 ilden oluşmaktadır. Türkiye'nin en dağlık ve ortalama yükseltisi en fazla bölgesidir. Sert karasal iklim hakimdir.

Türkiye Bitkileri Veri Servisi (TUBIVES 2020) kayıtlarına göre bölgede 4296 bitki taksonu bulunmaktadır. Bölgenin önemli tıbbi-aromatik bitkileri; bitkisel özellikler, kullanılan kısımlar, önemli bileşenler ve tıbbi kullanımları ele alınarak aşağıda incelenmiştir. Ayrıca bu bitkilere ait fotoğraflar Resim 1a, 1b ve 1c'de sunulmuştur.

Bu çalışmanın amacı Doğu Anadolu Bölgesi'nde aralarında kişniş, nane, reyhan, tarhun, boru çiçeği, dul avrat otu, yüksük otu, ökse otu, şahtere otu, haşhaş, çörek otu, öksürük otu, kedi otu, civanperçemi, yavşan, papatya, ısırgan, andız otu, sarı kantaron, kedi nanesi, adaçayı, zulfa otu, dağ çayı, yara otu, kekik, mercanköşk, sater, kısamahmut otu, mayasıl otu, tıbbi hatmi çiçeği, tatlı meyan, ebegümeci, kuzu kulağı, çadır, alıç, kuşburnu, çuha çiçeği, çoban değneği, hindiba, kara hindiba, sinir otu, semiz otu ve kapari'nin dahil olduğu önemli tıbbi aromatik bitkilerin bitkisel özellikleri, yetiştirme alanları, kullanılan kısımları, önemli bileşenleri, tıbbi kullanımları hakkında bilgi vermektir.

2. Bölgedeki Önemli Tıbbi-Aromatik Bitkiler

2.1. Kişniş (*Coriandrum sativum* L.)

Kokulu, otsu bitkidir. Yaprakları ve tohumları kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri uçucu yağ (linalool), sabit yağ ve vitaminlerdir. İştahsızlık, gaz ve şişkinlik gibi sindirim sistemi rahatsızlıklarında kullanılır. Kan şekerini düşürücü etkisi vardır (Duke 2002; Nadeem ve ark. 2013).

2.2. Kimyon (*Carum spp.*)

Bir veya iki yıllık otsu bitkidir. Güneşli ve iyi drene edilmiş topraklarda yetişmektedir. Tohumları kullanılmaktadır. Önemli uçucu yağ bileşenleri; karvon, limonen ve anethol'dur. Sindirim sistemi rahatsızlıklarına karşı kullanılmaktadır. Antimikrobiyal, antienflamatuar, antispazmodik, diüretik etkileri bulunmaktadır (Duke 2002; Agrahari ve Singh, 2014).

2.3. Reyhan (*Ocimum basilicum* L.)

Hoş kokulu otsu bir bitkidir. Sıcak bölgelerde yetişmektedir. Yaprakları kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri; uçucu yağ (estragol, linalool, eugenol, metil sinamat, metil kavikol, osimen) ve flavonoidler'dir. İştah arttırıcı, sindirim sistemini rahatlatıcı, idrar söktürücü, antimikrobiyal, antienflamatuar, antiülser ve antioksidan

etkileri bulunmaktadır (Duke 2002; Khair-ul-Bariyah ve ark. 2012).

2.4. Tarhun (*Artemisia dracunculus* L.)

İnce yapraklı, kokulu çok yıllık otsu bitkidir. Güneşli alanlarda, çayırlar ve meralarda doğal yayılış göstermektedir. Yaprakları kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri; uçucu yağ (estragol), flavonoidler ve vitaminlerdir. İştah açıcı, analjezik, alerjenik, antibakteriyal, antienflamatuar, antispazmodik, karminatif, diüretik, solucan düşürücü özellikleri bulunmaktadır. Yağı estragol nedeniyle orta düzeyde toksiktir (Aglaroval ve ark. 2008).

2.5. Kedi otu (*Valeriana officinalis* L.)

Beyaz ya da pembe çiçekli çok yıllık bir bitkidir. Çayırılık ve nemli alanlarda doğal olarak yetişmektedir. Kökleri kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri; uçucu yağ, monoterpenler, seskiterpenler, alkaloidler, flavonoidler, lignanlardır. Uyku bozuklukları ve strese iyi gelmektedir. Sakinleştirici ve spazm çözücü etki gösterir (Murti ve ark. 2011).

2.6. Tatula, boru çiçeği, şeytan elması (*Datura stramonium* L.)

Beyaz çiçekli, dikenli meyveleri olan zehirli, tek yıllık bir bitkidir. Zayıf verimsiz topraklar ve yol kenarlarında doğal yayılış göstermektedir. Önemli bileşenleri; scopolamine, hyoscyamine ve atropin gibi alkaloidlerdir. Ağrı kesici, spazm çözücü, antiseptik, antienflamatuar, yatıştırıcı, narkotik, hipnotik etkileri vardır (Duke 2002; Gaire ve Subedi, 2013).

2.7. Yüksükotu (*Digitalis lamarckii* Ivanina)

Gösterişli çiçekleri olan iki ya da çok yıllık bir bitkidir. Ormanlar, kayalık veya şistli yamaçlarda doğal yayılış göstermektedir. Yaprakları kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri, glikozitlerdir (digitoksin ve digitalein). Kalp yetmezliği ve ritim bozuklukları için kullanılır. Tümör oluşumunu engelleyici, idrar söktürücü, özelliklere sahiptir (Duke 2002; Katanić ve ark. 2017).

2.8. Ökse otu (*Viscum albüm* L.)

Yarı asalak bir bitkidir. Tüm bitki organları toksiktir. Ağaç dallarında yetişmektedir. Meyve, yaprak ve gövdeleri kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri; lektinler, viskotoksinler, lignanlar, flavonoidler, alkaloidlerdir. Kanser tedavisinde, kalp ve idrar yolu rahatsızlıklarında kullanılmaktadır (Duke 2002; Kienle ve ark. 2009).

2.9. Yabani Haşhaş (*Papaver spp.*)

Tek ya da çok yıllık otsu bitkidir. Güneşli ve yeterli yağışa sahip yerlerde doğal yayılış gösterir. Kapsülleri kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri alkaloidlerdir (morfin, tebain, papaverin, kodein ve naskopin). Ağrı kesici, yatıştırıcı, uyuşturucu, antibakteriyal, antitümör özelliklere sahiptir (Duke 2002).



Resim 1a. Doğu Anadolu Bölgesinin Önemli Tıbbi-Aromatik Bitkileri

2.10. Şahtere otu (*Fumaria officinalis* L.)

Tek yıllık otsu bir bitkidir. Yol kenarları ve nadas alanlarında doğal olarak yetişmektedir. Bitkinin tüm kısımları kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri; fumarik asit, alkaloidler (fumarin, fumarisin, fumarilin vb.) ve taninlerdir. Sivilce, egzama, sedef hastalığına ve safra kesesi rahatsızlıklarına karşı kullanılır. Böbrekleri ve kanı temizleyici özelliği vardır. Yüksek tansiyon, gut, romatizma, boğaz ağrısı, mide rahatsızlıkları ve bazı kanser türlerine karşı etkilidir (Gupta ve ark. 2012).

2.11. Çörek Otu (*Nigella* spp.)

Tek yıllık otsu bir bitkidir. Kurak yamaçlar, yol kenarları, tarlalar ve nadas alanlarında yetişmektedir. Tohumları kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri sabit yağ, saponin ve uçucu yağlardır. Astım, yüksek tansiyon, kötü kolesterol, kanser, şeker hastalığı, ülser ve Parkinson hastalığına karşı etkilidir. Vücuda kuvvet verir, sindirimi kolaylaştırır, balgam söktürücüdür (Duke 2002).

2.12. Öksürük otu (*Tussilago farfara* L.)

Çok yıllık otsu bir bitkidir. Yol kenarları, boş araziler ve alkali killi topraklarda doğal yayılış gösterir. Yaprakları ve çiçekleri kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri, musilaj (asidik polisakaritler), taninler, pirolizidin alkaloidleri, triterpenler ve flavonoidlerdir. Öksürük, astım, bronşit, larenjit (gırtlak iltihabı), boğaz

ağrısı ve soğuk algınlığına karşı kullanılmaktadır (Li ve ark. 2013).

2.13. Beyaz civanperçemi (*Achillea millefolium* L.)

Kokulu, çok yıllık otsu bir bitkidir. Meralar ve yol kenarlarında yetişmektedir. Toprak üstü kısımları kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri, uçucu yağ (kamazulen vd.), laktonlar, flavonoidlerdir. Yara ve iltihapların iyileştirilmesinde etkilidir. Damar büzücü, kanamayı durdurucu, diüretik, antiseptik, antialerjik, antienflamatuvar özellikleri bulunmaktadır (Saeidnia ve ark. 2011).

2.14. Pelin otu, acı yavşan (*Artemisia absinthium* L.)

Çok yıllık aromatik bir bitkidir. Kayalık, taşlı, çakıllı, kurak yamaçlar, yol kenarları ve meralarda doğal yayılış göstermektedir. Yaprakları ve çiçekleri kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri, uçucu yağ (tujone), acımsı maddeler, seskiterpenler laktonlar (absinthin vd.), flavonoidler, fenoliklerdir. Yaprakları safra kesesi uyarıcısıdır, taş oluşumunu önlemekte, sindirim problemlerini azaltmaktadır. Sesquiterpen laktonlar nedeniyle bağırsak parazitlerinin uzaklaştırılmasında etkilidir (Duke 2002; Bora ve Sharma 2010).

2.15. Papatya (*Matricaria*, *Anthemis*, *Tripleurospermum*, *Leucanthemum* spp.)

Bitki boyu 20-60 cm arasında değişen tek yıllık otsu bir bitkidir. Genellikle tarlalar, dağlık çayırlar, çamurlu yerlerde gelişmektedir. Çiçekleri kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri, uçucu yağ (matrisin, kamazulen, alfa bisaboloid) ve kumarinlerdir. Soğuk algınlığı, boğaz ağrıları, akne, egzama, mide ülseri, kolik gibi rahatsızlıklarda kullanılmaktadır (Duke 2002).

2.16. Isırgan (*Urtica dioica* L.)

Dik gelişen çok yıllık otsu bir bitkidir. Bahçeler ve bozulmuş alanlarda görülmektedir. Yaprak, sap ve kökleri kullanılmaktadır. Aminler, flavonoidler, lignanlar, organik asitler, steroller, lektinler, taninler önemli bileşiklerdir. Kas ve eklem ağrıları, idrar yolu rahatsızlıkları, prostat, alerjik rahatsızlıklar, astım, bronşit, ülser, kanser, egzama, hemoroit, romatizma ve bağırsak iltihaplarına iyi gelmektedir (Duke 2002).

2.17. Andız otu (*Inula helenium* L.)

Çok yıllık otsu bir bitkidir. Çayırlar ve nemli topraklarda görülmektedir. Rizom (toprak altı gövde) ve kökleri kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri inulin, müsilaj, uçucu yağ (helenin, kafur, alantol), seskiterpenler laktonlar, saponinler, steroller, alkaloidlerdir. Bitkideki alantolakton ve izoalantolaktonlar antitümör etki göstermektedir. Ayrıca helenin maddesi kanın pıhtılaşma zamanını kısaltmaktadır. Astım, bronşit ve öksürüğe iyi gelmektedir (Amin ve ark. 2013).



Resim 1b.Doğu Anadolu Bölgesinin Önemli Tıbbi-Aromatik Bitkileri

2.18. Sarı kantaron (*Hypericum perforatum L.*)

Çok yıllık, rizumlu, sarı turuncu çiçekleri olan otsu bir bitkidir. Çayırlar ve meralarda yayılış göstermektedir. Önemli bileşenleri naphthodiantronlar, phloroglucinoller, flavonoitler ve uçucu yağlardır. Hiperisin, en iyi bilinen etken maddedir. Depresyon, uykusuzluk, zihinsel rahatsızlıklar ve yara ve yanıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Hiperforin, hiperisinin ve pseudohiperisinin kanser oluşumunu engellediği; AIDS ve HIV gibi viral hastalıklara da iyi geldiği rapor edilmektedir (Barnes ve ark. 2001; Duke 2002).

2.19. Kedi nanesi (*Nepeta cataria L.*)

Çok yıllık aromatik bir bitki olup, nemli alanlar, yol kenarları ve dere yataklarında rastlanılmaktadır. Kullanılan kısımları toprak üstü aksamlarıdır. Önemli bileşenleri iridoitler, taninler ve uçucu yağlardır (özellikle nepetalaktonlar). Soğuk algınlığı, zatürre, boğaz ağrısı ve yüksek ateş için kullanılır. Mide yatıştırıcıdır, sindirimle ilgili baş ağrılarına iyi gelir. Nepetalaktonları yatıştırıcı ve ağrı kesici etki gösterir (Sharma ve Cannoo 2013).

2.20. Adaçayı (*Salvia spp.*)

İki ya da çok yıllık otsu formda bir bitkidir. Dağlar, yamaçlar, meralar, yol kenarları, bahçelerde görülmektedir. Kullanılan kısımları toprak üstü aksamlarıdır. Önemli bileşenleri uçucu yağ (1,8-sineol, kariyofilen oksit, kâfur, borneol vd.), taninler, glikozitler, flavonlar ve reçinensi maddelerdir. Sindirim sistemi

rahatsızlıkları, boğaz ağrıları, diyabet, kanser, ülser, hafıza kaybı ve Alzheimer'a iyi gelmektedir (Duke 2002; Skotti ve ark. 2014).

2.21. Nane (*Mentha spp.*)

Keskin kokulu otsu formda bir bitkidir. Nemli yerler, dere kenarlarında rastlanılmaktadır. Yaprakları kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri uçucu yağ (mentol, menton, isomenton, limonen, pulegon vd.), flavonoitler, glikozitler ve flavonlardır. Mide bulantısı ve gaz birikimini gidermekte, spazm çözücü etkisiyle bağırsakları rahatlatmaktadır. Soğuk algınlığı, öksürük, yüksek ateşe iyi gelmektedir (Duke 2002; Mikaili ve ark. 2013).

2.22. Zulfu otu / Çördük otu (*Hyssopus officinalis L.*)

Çok yıllık keskin kokulu otsu formda bir bitkidir. Güneş alan kuru yamaçlar, kayalık, kireçli topraklarda doğal yayılış göstermektedir. Yaprakları ve çiçekleri kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri uçucu yağ (pinokarvon, pinokamfür ve β -pinen), rozmarinik asit, kafeik asit, glikozitler ve flavonoitlerdir. Soğuk algınlığı, öksürük, bronşit ve astıma iyi gelir. Gaz söktürücü, uyarıcı ve mide rahatlatıcıdır (Fateme ve Hamedeyazdan 2011; Skotti ve ark. 2014).

2.23. Oğul otu (*Melissa officinalis L.*)

Beyaz çiçekli, limon aromalı çok yıllık bir bitkidir. Ormanlık alanlar, bahçeler, gölgelik alanlarda doğal yayılış göstermektedir. Yaprakları kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri uçucu yağ (sitril, sitranel), flavonoitler, fenolik asitler, rosmarinik asit, kafeik asit ve tanenlerdir. Sedatif özelliklere sahiptir. Sindirimi kolaylaştırır, kanser ve Alzheimer hastalığının ilerleyişini azaltır, uçuğa ve HIV gibi viral enfeksiyonlara karşı etkilidir (Duke 2002; Skotti ve ark. 2014).

2.24. Yara otu (*Prunella vulgaris L.*)

Çok yıllık otsu formda bir bitkidir. Nemli topraklar, meralar, yol kenarları ve atık alanlarda görülmektedir. Toprak üstü kısımları kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri flavonoitler, triterpenoit saponinler, glikozitler, organik asitler ve taninlerdir. Yüksek tansiyon, yüksek ateş, baş ağrısı, karaciğer, kalp yetmezliği, iç kanama, ishal, hemoroit, kanser, HIV, boğaz ağrıları, diyabet, egzama, uçuk ve yaraların tedavisinde kullanılmaktadır (Duke 2002; Li ve ark. 2013).

2.25. Kısamahmut otu, dalak otu (*Teucrium chamaedrys L.*)

Kokulu çok yıllık bir bitkidir. Güneşli, kuru bölgeler ve kayalık yamaçlarda rastlanılmaktadır. Toprak üstü kısımları kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri uçucu yağ, glikozitler, terpenoitler, taninler ve fenolik bileşiklerdir. Gut hastalığının tedavisinde kullanılmaktadır. Antiseptik, antispazmodik, diüretik, antienflamatuvar ve astrinjen özelliklere sahip olup hepatotoksiktir (Duke 2002).



Resim 1c:Doğu Anadolu Bölgesinin Önemli Tıbbi-Aromatik Bitkileri

2.26. Kekik (*Thymus* spp.)

Çok yıllık, otsu formda aromatik bir bitkidir. Güneş alan kuru topraklar ve kayalık yamaçlarda görülmektedir. Yaprakları ve çiçekleri kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri uçucu yağı (karvon, karvakrol) ve flavonoidlerdir. Öksürük, bronşit, soğuk algınlığı ve sinüzite iyi gelmektedir. Antimikrobiyal, antioksidan, antikanserijen etkileri vardır (Duke 2002; Prasanth Reddy 2014).

2.27. Mercanköşk (*Origanum* spp.)

Çok yıllık aromatik bir bitkidir. Kısmen kuru, güneş alan kalkerli topraklarda rastlanılmaktadır. Toprak üstü organları kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri uçucu yağ, flavonoidler, vitaminler ve minerallerdir. Soğuk algınlığı, hazımsızlık ve mide rahatsızlıklarına iyi gelmektedir. Antiseptik, antimikrobiyal, antioksidan, antienflamatuar, antispazmodik, balgam söktürücü, midevi etkileri bulunmaktadır (Fleisher ve Sneer 1982; Duke 2002).

2.28. Sater (*Satureja* spp.)

Güneş alan, kuru, kumlu, hafif topraklar ve yol kenarlarında doğal olarak yayılış göstermektedir. Yaprakları ve çiçekleri kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri uçucu yağ ve flavonoidlerdir. Antiseptik, antioksidan, antibakteriyal, antienflamatuar, antikanserijen, ateş düşürücü, sindirimi kolaylaştırıcı, idrar söktürücü, balgam söktürücü özellikleri bulunmaktadır (Duke 2002; Adıguzel ve ark. 2007).

2.29. Tıbbi hatmi çiçeği (*Althaea officinalis* L.)

Dik gelişen çok yıllık bir bitki olup 1-1.5 metreye kadar boylanmaktadır. Dere kenarları, sulak alanlar ve nemli çayırarda doğal yayılış gösterirler. Yaprak, çiçek ve kökleri kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri müsilaj, eterik yağ, pektin, flavonoidler ve fenolik asitlerdir. Boğaz ağrısı, kuru öksürük, bronşit ve ülsera iyi gelmektedir (Miraldi ve ark. 2001; Duke 2002).

2.30. Tatlı Meyan (*Glycyrrhiza glabra* L.)

Çok yıllık çalimsı bir bitkidir. Güneş alan, iyi drene edilmiş vadi toprakları, kumullarda yetişmektedir. Kökleri ve rizomları tatlandırıcı madde olarak kullanılır. Önemli etken maddesi glycyrrhizindir. Kronik hepatit, karaciğer sirozu ve mide ülseri, kronik gastrit, kolik gibi sindirim sistemi rahatsızlıklarında kullanılmaktadır. Boğaz ağrısı, bronşit ve öksürüğe de iyi gelmektedir (Damle 2014).

2.31. Ebegümeçi (*Malva neglecta* Wallr, *M. sylvestris* L.)

Tek yıllık ya da çok yıllık formda bir bitkidir. Bahçeler, bozulmuş alanlar ve yol kenarlarında rastlanılmaktadır. Yaprak, tohum ve kökleri kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri müsilaj, flavonoidler, glikozitler ve pektinlerdir. Gastrit, mide ülseri, öksürük, bronşit ve faranjit tedavisinde kullanılmaktadır (Al-Snafi 2019).

2.32. Kuzukulağı (*Rumex acetosa*, *R. acetosella* L.) Labada, Evelik (*Rumex crispus*)

Çok yıllık otsu formda bir bitkidir. Çayır ve meralar, ormanlık alanlar ve yol kenarlarında doğal yayılış göstermektedir. Yaprak, kök ve tohumları kullanılmaktadır. Önemli aktif maddesi okzalik asittir. Toksinlerin uzaklaştırılmasında, kanser, yanık ve deri hastalıklarının tedavisinde yararlıdır (Duke 2002; Vasas ve ark. 2015).

2.33. Çaçır (*Ferula* spp. / *Hippomarathrum* spp. / *Prangos* spp.)

Çok yıllık otsu bitkilerdir. Kuru taşlı alanlar, dağ yamaçları ve kayalık yamaçlarda rastlanılmaktadır. Genç bitki gövdesi ve yaprakları kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri uçucu yağlar, tanenler, alkaloidler, saponinler ve reçinedir. Uyarıcı, gaz söktürücü, iştah açıcı özellikleri bulunmaktadır. Şeker hastalarına iyi gelir. Bağırsakları çalıştırır. Astım ve bronşite karşı etkilidir (Duke 2002; Özer ve ark. 2007; Kafash-Farkhad ve ark. 2013)

2.34. Alıç (*Crataegus* spp.)

Dikenli dalları bulunan çalı veya ağaç formunda bir bitkidir. Kayalık yerler, ormanlar, çalılıklar ve kalkerli yamaçlarda doğal olarak yayılış göstermektedir. Önemli bileşenleri taninler, flavonoidler (vitexin, rutin, quercetin ve hyperoside), triterpen asitler, fenolik asitler ve saponinlerdir. Sindirimi kolaylaştırır. Kalbe ve bağışıklık sistemine iyi gelir. Kan basıncını düzenler (Duke 2002; Edwards ve ark. 2012).

2.35. Yalancı (yabani) iğde (*Hippophae rhamnoides* L.)

Dikenli, turuncu meyveleri olan ağaç formunda bir bitkidir. Dere ve yol kenarları, kumluklarda rastlanılmaktadır. Meyveleri kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri flavonoidler, flavonlar, karotenoit, ve vitaminlerdir. Grip, soğuk algınlığı, akciğer iltihabı, kalp hastalıkları, kanser, tümör, ülser ve enfeksiyonlara karşı dayanıklılığı artırır. C vitamini yönünden zengindir (Duke 2002; Khan ve ark. 2010).

2.36. Kuşburnu (*Rosa canina* L.)

Dikenli, çalı ya da ağaç formunda bir bitkidir. Orman açıklıkları, kayalık, kırsal yerler ve yol kenarlarında görülmektedir. Kullanılan kısımları meyveleridir. Önemli bileşenleri fenolik maddeler, karotenoitler, C vitamini ve yağ asitleridir. Enfeksiyonlara ve soğuk algınlıklarına karşı beden direncini artırır. Bağışıklık sisteminin güçlendirilmesinde etkilidir. Kan basıncını düşürür, eklem rahatsızlıkları ve kansere karşı etkilidir (Duke 2002; Chrubasik ve ark. 2008).

2.37. Çuha çiçeği (*Primula veris* L.)

Çok yıllık otsu formda bir bitkidir. Ormanlık alanlar ve çayır-meralarda doğal yayılış göstermektedir. Kullanılan kısımları yaprak, çiçek ve köleridir. Önemli bileşenleri saponinler, fenolik glikozitler ve salisilatlardır. Spazm giderici, kanamayı durdurucu, iltihap önleyici, diüretik özelliklere sahiptir. Romatizmal ağrılar, yara ve kanser tedavisinde kullanılmaktadır (Duke 2002; Apel ve ark. 2017).

2.38. Dulavrat otu, gabalak (*Arctium* spp.)

İki yıllık otsu bir bitkidir. Nemli habitatlar, bahçeler, yol kenarları ve atık alanlarda yetişmektedir. Özellikle kurutulmuş kökleri olmak üzere tüm bitki kısımları kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri lignanlar, flavonoidler ve fenolik asitlerdir. Enfeksiyonlara, deri hastalıklarına, kanser, mide ve bağırsak problemlerine iyi gelmektedir (Duke 2002; Li ve ark. 2013).

2.39. Madımak, çoban değneği, kuş ekmeği (*Polygonum* spp.)

Çok yıllık otsu formda bir bitkidir. Çayırlar, tarlalar, dere ve yol kenarlarında görülmektedir. Bitkinin tüm organları kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri flavonoidler, triterpenoidler, anthraquinonlar, kumarinler, fenilpropanoidler, lignanlar, seskiterpenler ve taninlerdir. Dizanteri, hemaroid, ülser, gastrit, hipertansiyon, yara ve enfeksiyonlara karşı kullanılmaktadır (Duke 2002; Li ve ark. 2013).

2.40. Hindiba (*Cichorium intybus* L.)

Tek yıllık ya da çok yıllık otsu bir bitkidir. Tarlalar ve yol kenarlarında doğal yayılış gösterirler. Yaprakları ve kökleri kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri seskiterpen laktonlar, kafeik asit türevleri, hidrosikumarinler, flavonoidler ve inulindir. Antibakteriyal, antiinflamatuvar, idrar söktürücü ve karaciğer koruyucudur. İçerdiği inulin nedeniyle kabızlık

ve bağırsak problemlerine faydalıdır (Duke 2002; Wang ve Cui 2011).

2.41. Karahindiba, Aslandışı (*Taraxacum* spp.)

Çok yıllık otsu formda bir bitkidir. Çimenlik alanlar ve yol kenarlarında rastlanılmaktadır. Yaprakları ve kökleri kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri polifenolik bileşikler, seskiterpenler ve inulindir. Karaciğeri korumakta ve diyabete iyi gelmektedir. Pankreastaki insülin üretimini uyarır ve kan şekeri seviyesini kontrol eder. Antiromatizmal, antiinflamatuvar, antitümör, antikanserojen, anti-alerjik özellikleri vardır (Duke 2002; Martinez ve ark. 2015).

2.42. Sinir otu (*Plantago major* L.)

Çok yıllık otsu bir bitkidir. Besince zayıf topraklar ve meralarda doğal yayılış gösterir. Yaprakları ve tohumları kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri polisakaritler, lipitler, flavonoidler, iridoid glikozitleri ve terpenoidlerdir. Yara ve iltihap iyileştirici, antimikrobiyal, antidot (panzehir), astrinjen, balgam söktürücü, antiülserojenik, kardiyak, antikanserojen etkileri mevcuttur (Samuelsen 2000; Duke 2002; Li ve ark. 2013).

2.43. Semizotu (*Portulaca oleracea* L.)

Tek yıllık otsu formda bir bitkidir. Kumlu topraklar ve tarlalarda yetişmektedir. Yaprakları ve gövdeleri kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri omega-3 yağ asitleri, tokoferol, askorbik asit, glikozitler, alkaloidler, steroller, kumarinler, triterpenler, flavonoidler ve vitaminlerdir. Antibakteriyal, antioksidan, antiseptik, antiviral, astrinjen, kardiyotonik, antidiyabetik, antiinflamatuvar, sedatif, antikanserojen özelliklere sahiptir (Duke 2002; Li ve ark. 2013).

2.44. Kapari / Kebere (*Capparis ovata* Desf.)

Yatık gelişen, dikenli, çok yıllık çalimsı bir bitkidir. Kurak ve taşlı topraklarda doğal yayılış gösterir. Çiçek tomurcuğu, kök, meyve ve taze sürgünleri kullanılmaktadır. Önemli bileşenleri flavonoidler, glikozitler, vitaminler ve yağ asitleridir. Antioksidan, tonik, antimikrobiyal, antikanserojen, antialerjik, karaciğer koruyucu olarak kullanılmaktadır (Duke 2002; Nabavi ve ark. 2016).

4. SONUÇ

Doğu Anadolu Bölgesinde tıbbi öneme sahip 400 civarında bitki türü bulunduğu tahmin edilmektedir. Bu durum, bölgenin tıbbi-aromatik bitkiler yönünden büyük bir zenginliğe sahip olduğunu göstermektedir. Bu bitkilerimizin korunması, bunlar üzerinde araştırmalar yapılması ve kültüre alınmaları temel önceliklerimiz arasında yer almalıdır.

KAYNAKLAR

Adıguzel, A., Ozer, H., Kılıç, H., Cetin, B., 2007. Screening of antimicrobial activity of essential oil and methanolic extract of *Satureja hortensis* on foodborne bacteria and fungi. *Czech Journal of Food Sciences* 25 (2): 81-89.

- Aglaroval, A.M., Zilfikarov, N., Severtseva, O.V., 2008. Biological characteristics and useful properties of tarragon (*Artemisia dracunculus* L.). *Pharmaceutical Chemistry Journal* 42 (2): 81-86.
- Agrahari, P., Singh, D.K., 2014. A review on the pharmacological aspects of *Carum carvi*. *Journal of Biology and Earth Sciences* 4 (1): M1-M13.
- Al-Snafi, A.E., 2019. Medical benefit of *Malva neglecta*-A review. *IOSR Journal of Pharmacy* 9(6): 60-67.
- Amin, S., Kaloo, Z.A., Singh, S., Altaf, T., 2013. Medicinal importance of genus *Inula*-A Review. *International Journal of Current Research and Review* 5(2): 20-26.
- Apel, L., Kammerer, D.R., Stintzing, F.C., Spring, O., 2017. Comparative metabolite profiling of triterpenoid saponins and flavonoids in flower color mutations of *Primula veris* L. *International Journal of Molecular Sciences* 18(1): 153.
- Barnes, J., Anderson, L.A., Phillipson, J.D., 2001. *St John's wort* (*Hypericum perforatum* L.): a review of its chemistry, pharmacology and clinical properties. *Journal of Pharmacy and Pharmacology* 53: 583-600.
- Basu, T.K., Srichamroen, A., 2010. Health Benefits of Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* leguminosae). In *Bioactive Foods in Promoting Health*, Academic Press. 425-435.
- Bora, K.S., Sharma, A., 2010. Phytochemical and pharmacological potential of *Artemisia absinthium* Linn. and *Artemisia asiatica* Nakai: a review. *Journal of Pharmacy Research* 3(2): 325-328.
- Chrubasik, C., Roufogalis, B.D., Müller-Ladner, U., Chrubasik, S., 2008. A systematic review on the *Rosa canina* effect and efficacy profiles. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives* 22(6): 725-733.
- Damle, M., 2014. *Glycyrrhiza glabra* (Liquorice) - a potent medicinal herb. *International Journal of Herbal Medicine* 2(2): 132-136.
- Duke, J.A., 2002. *Handbook of Medicinal Herbs*, Second Edition. CRC Press. p870.
- Edwards, J.E., Brown, P.N., Talent, N., Dickinson, T.A., Shipley, P.R., 2012. A review of the chemistry of the genus *Crataegus*. *Phytochemistry* 79: 5-26.
- Fatemeh, F., Hamedeyazdan, S., 2011. A review on *Hyssopus officinalis* L.: Composition and biological activities. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology* 5(8): 1959-1966.
- Fleisher, A., Sneer, N., 1982. *Oregano* spices and *Origanum* chemotypes. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 33(5): 441-446.
- Gaire, B.P., Subedi, L., 2013. A review on the pharmacological and toxicological aspects of *Datura stramonium* L. *Journal of Integrative Medicine* 11(2): 73-79.
- Gupta, P.C., Sharma, N., Rao, C.V., 2012. A review on ethnobotany, phytochemistry and pharmacology of *Fumaria indica* (Fumitory). *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* 2(8): 665-669.
- Kafash-Farkhad, N., Asadi-Samani, M., Khaledifar, B., 2013. A review on secondary metabolites and pharmacological effects of *Prangos ferulacea* (L.) Lindl. *Journal of Shahrekord University of Medical Sciences* 15: 93-108.
- Katanić, I., Ožbilan, R., Matić, S., Boroja, T., Zengin, G., Aktumsek, A., Mihailović, V., Stanić, S., 2017. Novel perspectives on two *Digitalis* species: Phenolic profile, bioactivity, enzyme inhibition, and toxicological evaluation. *South African Journal of Botany* 109: 50-57.
- Kaur, G.J., Arora, D.S. 2010. Bioactive potential of *Anethum graveolens*, *Foeniculum vulgare* and *Trachyspermum ammi* belonging to the family Umbelliferae-Current status. *Journal of Medicinal Plants Research* 4(2): 87-94.
- Khair-ul-Bariyah, S., Ahmed, D., Ikram, M. 2012. *Ocimum basilicum*: a review on phytochemical and pharmacological studies. *Journal of the Chemical Society of Pakistan* 2(2): 78-85.
- Khan, B.A., Akhtar, N., Mahmood, T. 2010. A comprehensive review of a magic plant, *Hippophae rhamnoides*. *Pharmacognosy Journal* 2(16): 65-68.
- Kienle, G.S., Glockmann, A., Schink, M., Kiene, H. 2009. *Viscum album* L. extracts in breast and gynaecological cancers: a systematic review of clinical and preclinical research. *Journal of Experimental & Clinical Cancer Research* 28(1): 1-10.
- Li, S., Li, S.K., Gan, R.Y., Song, F.L., Kuang, L., Li, H.B. 2013. Antioxidant capacities and total phenolic contents of infusions from 223 medicinal plants. *Industrial Crops and Products* 51: 289-298.
- Martinez, M., Poirrier, P., Chamy, R., Prüfer, D., Schulze-Gronover, C., Jorquera, L., Ruiz, G. 2015. *Taraxacum officinale* and related species-An ethnopharmacological review and its potential as a commercial medicinal plant. *Journal of Ethnopharmacology* 169: 244-262.
- Mikaili, P., Mojaverrostami, S., Moloudizargari, M., Aghajanshakeri, S. 2013. Pharmacological and therapeutic effects of *Mentha longifolia* L. and its main constituent, menthol. *Ancient Science of Life* 33(2): 131-138.
- Miraldi, E., Ferri, S., Mostaghimi, V. 2001. Botanical drugs and preparations in the traditional medicine of West Azerbaijan (Iran). *Journal of Ethnopharmacology* 75(2-3): 77-87.
- Murti, K., Kaushik, M., Sangwan, Y., Kaushik, A. 2011. Pharmacological properties of *Valeriana officinalis*-a review. *Pharmacologyonline* 3: 641-646.
- Nabavi, S.F., Maggi, F., Daglia, M., Habtemariam, S., Rastrelli, L., Nabavi, S.M. 2016. Pharmacological Effects of *Capparis spinosa* L. *Phytotherapy Research* 30: 1733-1744.
- Nadeem, M., Anjum, F.M., Khan, M.I., Tehseen, S., El-Ghorab, A., Sultan, J.I. 2013. Nutritional and medicinal aspects of coriander (*Coriandrum sativum* L.). *British Food Journal* 115(5): 743-755.
- Özer, H., Sökmen, M., Güllüce, M., Adigüzel, A., Şahin, F., Sökmen, A., Kiliç, H., Bariç, Ö. 2007. Chemical composition and antimicrobial and antioxidant activities of the essential oil and methanol extract of *Hippomarathrum microcarpum* (Bieb.) from Turkey. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 55(3): 937-942.
- Prasanth Reddy, V., Ravi Vital, K., Varsha, P.V., Satyam, S. 2014. Review on *Thymus vulgaris* Traditional Uses and Pharmacological Properties. *Medicinal & Aromatic Plants* 3:164.
- Rather, M.A., Dar, B.A., Sofi, S.N., Bhat, B.A., Qurishi, M.A. 2016. *Foeniculum vulgare*: A comprehensive review of its traditional use, phytochemistry, pharmacology, and safety. *Arabian Journal of Chemistry* 9:1574-1583.
- Saeidnia, S., Gohari, A., Mokhber-Dezfuli, N., Kiuchi, F. 2011. A review on phytochemistry and medicinal properties of the genus *Achillea*. *DARU: Journal of Faculty of Pharmacy, Tehran University of Medical Sciences* 19(3): 173-186.

- Samuelsen, A.B. 2000. *The traditional uses, chemical constituents and biological activities of Plantago major L. A review. Journal of Ethnopharmacology* 71(1): 1-21.
- Sharma, A., Cannoo, D.S. 2013. *Phytochemical composition of essential oils isolated from different species of genus Nepeta of Labiatae family: a review. Pharmacophore* 4(6): 181-211.
- Skotti, E., Anastasaki, E., Kanellou, G., Polissiou, M., Tarantilis, P.A. 2014. *Total phenolic content, antioxidant activity and toxicity of aqueous extracts from selected Greek medicinal and aromatic plants. Industrial Crops and Products* 53: 46-54.
- TUBİVES, 2020. *Türkiye Bitkileri Veri Servisi. <http://www.tubives.com/index.php> (Erişim tarihi:10.01.2020)*
- Vastu, Orban Gyapai, O., Hohmann, J. 2015. *The Genus Rumex: Review of traditional uses, phytochemistry and pharmacology. Journal of Ethnopharmacology* 175: 198-228.
- Wang, Q., Cui, J. 2011. *Perspectives and utilization technologies of chicory (Cichorium intybus L.): A review. African Journal of Biotechnology* 10(11): 1966-1977.



TOPLAM RASYON KARIŞIMI KULLANILAN BİR SÜT SIĞIRI İŞLETMESİNİN BESLEME AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Araştırma / Research

Timuçin PARLAR¹, Fisun KOÇ^{1*}

¹Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

*sorumlu yazar: fkoc@nku.edu.tr

Yayın Bilgisi

Geliş Tarihi: 13.03.2020

Revizyon Tarihi: 13.06.2020

Kabul Tarihi: 17.07.2020

Anahtar Kelimeler

Besleme yönetimi, süt siğiri, toplam rasyon karışımı

Keywords

Feeding management, dairy cows, total mixed ration

Özet

Bu çalışmanın amacı, hayvan beslemede toplam rasyon karışımı (TRK) kullanılan özel bir süt siğirciliği işletmesindeki mevcut durumu ortaya koymak ve aynı zamanda uygulamanın başarısını etkileyen faktörleri değerlendirmektir. Araştırma Kırklareli iline bağlı Kavaklı beldesinde TRK uygulaması yapan özel bir süt siğirciliği işletmesinde yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama süreci Kasım 2018 ile Ocak 2019 dönemlerini kapsamaktadır. Araştırma kapsamında işletmede TRK'nın hazırlanması ve sunumu, karıştırma süresi, dolum sırası ve boşaltma hızı gibi parametreler ölçülmüştür. TRK yemlerine ilişkin kimyasal ve fiziksel analizler için örnekler her bir yemleme öncesinde yemliğin üç farklı bölümünden alınarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, işletmede artan TRK'nın partikül büyüklüğünün artması ile kimyasal kompozisyonunda gözlenen değişim işletmede yem seçiminin olduğunu göstermiştir. İşletmedeki hazırlanan rasyonlar besleme açısından değerlendirildiğinde özellikle formüle edilen ve yemliğe dökülen rasyonlar arasında kuru madde (KM), ham protein (HP), nötral çözücülerde çözünmeyen yapısal karbonhidratlar (NDF), asit çözücülerde çözünmeyen yapısal karbonhidratlar (ADF), ham yağ (HY), ham kül (HK) değerleri arasında ki farklar istatistiki anlamda önemli bulunmuştur (P<0.05). Sonuç olarak, işletmede takip edilen yemleme yönetiminin, TRK sisteminin katkılarını arttırabilmek açısından yeniden gözden geçirilmesinin gerektiği söylenebilir.

Evaluation of Dairy Cattle Farm Using a Total Mixed Ration in Terms of Feeding

Abstract

The aim of this study was to determine the current situation in a special dairy cattle farm using total mixed ration (TMR) in animal nutrition and to evaluate the factors affecting the success of the application. The research was carried out in a private dairy cattle farm in TMR in the Kavaklı town of Kırklareli. The data collection process was completed between November 2018 and January 2019 in a total of three months. Preparation and delivering procedure of TMR were observed and parameters such as mixing time, loading sequence, unloading rate were also measured in each visit. Samples of TMR were collected from the three different part of feed bunk of study paddock before each feeding for chemical and physical analyses. As a result of the research, the change in the particle size and chemical composition of the increasing TMR in the farm has shown that there is feed choice in the farm. Overall, differences between the feeds and formulated diet were observed on farm. The greatest variability between fed and formulated was observed for dry matter (DM), crude protein (CP), nötral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF), eter extract (EE), and ash (P <0.05). In conclusion, feeding management practice of dairy farm visited in this study require to reconsideration in many aspects to improve the contribution of TMR system.

1. GİRİŞ

Süt sığırlarının beslenmesinde besin madde gereksinimlerini karşılayabilecek ekonomik rasyonların oluşturulması ilk adımı oluşturmakla beraber, başarılı kabul edilebilecek besleme yönetiminin tek başına garantörü değildir. Kağıt üstünde ya da bilgisayar programı yardımı ile bir araya getirilmesi planlanan rasyon unsurlarının uygulamada hangi koşullar altında bir araya getirildiğinden başlayarak yemliğe kadar geçen süreçte yaşananların yanı sıra besleme etkinliğinin hangi çevresel koşullar altında gerçekleştiği bu anlamda önem taşıyan diğer başlıklar olarak bilinmektedir (Işık, 2018). Bir süt sığırcılığı işletmesinde uygulanan yemleme programının temel amacı hayvanların besin madde gereksinmesini doğru ve dengeli şekilde karşılamaktır. Doğru ve dengeli besleme yapabilmek için uygun yemleme sistemlerinin seçimi önemlidir. Süt sığırcılığı pratiğinde standart (rasyonel), stratejik ve toplam rasyon karışımı (TRK) gibi farklı yemleme sistemleri uygulanmaktadır. Bu sistemler içinde süt verimi, döl verimi ve maliyet açısından en uygulanabilir yemleme sistemi toplam rasyon karışımı uygulaması olup, hayvanların gereksinmelerine göre hazırlanan rasyondaki bütün kaba ve kesif yemlerin karıştırılarak, serbest olarak sunulduğu yemleme sistemi olarak tanımlanabilir. Amaral-Philips ve ark. (2001), TRK yemlemesinde karşılaşılan en önemli sorunlardan birini içeriği yüksek olan kaba yem ve silajların silolarda saklanması olarak vurgulamışlardır. Araştırmacılar bu tür yemlerin haftada birkaç kez kontrol edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Su içeriği yüksek olan kaba yemlerde çabuk bozulma meydana geldiği için hayvanların beslenmesinde kullanıldığı takdirde sağlık problemlerine ve süt üretiminde de azalmaya neden olacağını belirtmişlerdir (Kung, 2010).

Bu çalışmanın amacı, hayvan beslemede TRK kullanılan özel bir süt sığırcılığı işletmesindeki yemleme sisteminin mevcut durumunu ortaya koymak ve aynı zamanda uygulamanın başarısını etkileyen faktörleri değerlendirmektir.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

2.1. Materyal

Bu çalışma, Kırklareli iline bağlı Kavaklı beldesinde TRK uygulaması yapan ve buna ilişkin mekanizasyonu kullanan özel bir süt sığırcılığı işletmesinde yürütülmüştür (Resim 1).



Resim 1. Süt sığırcılığı işletmesinin genel görünümü
Figure 1. General view of the dairy cattle farm

Araştırmada veri toplama süreci Kasım 2018 ile Ocak 2019 dönemleri arasındaki toplam üç aylık dönemde tamamlanmıştır. İşletmenin hayvan popülasyonunun %80 Simental ve %20'si Montofon ırkıdır. İşletmeye ilişkin genel bilgiler Çizelge 1' de sunulmuştur.

Çizelge 1. Süt sığırcılığı işletmesinin genel özellikleri

Table 1. General characteristics of the dairy cattle farm

Barınak tipi	Serbest Duraklı Sistem
İşletme kapasitesi	1700 baş
Sağmal inek sayısı	820 baş
Yemleme uzunluğu	92 m
Gezinti avlusu zemini	Toprak zemin
Suluk	Otomatik
Yem dağıtımı	Yem dağıtıcısı
Sağım	2x24 otomatik sağım (günde 3 kez)
Yemleme	Günde 2 kez (sabah/akşam)

2.2. Yöntem

Araştırma kapsamında verilerin elde edilmesi amacı ile işletme, haftada 2 gün ziyaret edilmiştir. İşletmede ilk gün sabah ve akşam yemlemesi öncesinde TRK karışımının yapımının gözlemlenmesi, yem örneği alınması, Penn State partikül seperatöründe elenmesi (Resim 2) işlemleri yapılmıştır. TRK'ya hammaddelerin katılma sırası, karışım saatleri, yem döküm saatleri tespit edilmiştir. TRK dağıtım esnasında ise yemleme sonrasında hayvan davranışlarına ilişkin yem yeme, geviş getirme, rumen skoru (RS), vücut kondüsyon skoru (VKS) gözlemlenmiştir.

2.2.1. Yem Analizleri

İşletmede süt verimine göre oluşturulan TRK karışımından ve ikinci gün sabah yemlemesinden önce arta kalan TRK'dan analizler için numuneler alınmıştır. İşletmeden alınan örnekler ışık almayan kapalı ortamda termostatik çantalarda Balıkesir Gönen ilçesinde bulunan Optima Yem laboratuvarına kargo yolu ile gönderilmiştir. Araştırma kapsamında yem örneklerinde kuru madde (KM), ham protein (HP), ham selüloz (HS), ham yağ (HY), ham kül (HK), asit çözücülerde çözünmeyen lif (ADF) ve nötr çözücülerde çözünmeyen lif (NDF) analizleri yapılmıştır. Araştırmada KM, HP, HK, HY ve HS analizi Akyıldız (1984), ADF ve NDF analizleri Van Soest analiz yönteminde öngörülen prensipler doğrultusunda gerçekleştirilmiştir (Close ve Menke 1986).

2.2.2. Yem Partikül Büyüklüğü Analizi

İşletmede TRK dağıtımından sonra gerçekleştirilen örnek alımlarını sonrası partikül büyüklük ölçümlerine yönelik analizler gerçekleştirilmiştir. Bu analizde ki ölçümler, Penn State Partikül Seperatörü olarak tabir edilen üçlü elek yardımıyla yapılmıştır (Resim 2).



Resim 2. Penn State Partikül seperatörü
Figure 2. Penn State Particle Separator

Penn State Partikül seperatör analizinde her bir örnekten 500-1500 g arasından numune alınmıştır. Alınan örnekler en üst eleğe konularak 5'er kere ileri geri hareket ettirilmiş daha sonrasında diğer kenarı çevrilerek eleme hareketi yapılmıştır. Bu işlem 8 tekrardan toplam 40 eleme hareketi yapılarak tamamlanmıştır. Her bir elekte kalan yem partikülleri tek tek tartılarak oranlama yapılmış ve referans değerleri ile karşılaştırılmıştır. (Hulsen, 2006).

2.2.3. Dışkı Skoru

Her bir grupta sürünün en az %10'una tekabül edecek şekilde taze dışkı örnekleri seperatörün en üst eleğine konularak yıkama işlemi gerçekleştirilmiştir. Elekten geçen dışkılar iyice suyu süzildükten sonra el yardımı ile sıkılarak suyu minimum seviyeye düşürülmüştür. Her bir elekteki kalan dışkılar tek tek tartılarak oranlaması yapılmış ve referans değerleri ile karşılaştırılmıştır (Hulsen, 2006; Resim 3).



Resim 3. Dışkı analizine ilişkin görseller
Figure 3. Images about fecal analysis

2.2.4. Vücut Kondüsyon Skoru

Çalışmada Hulsen (2006) de yer alan yöntemine uygun olarak hayvanlara ilişkin kondüsyon skorları 4 eşikte tanımlanmıştır. Buna göre bel ve sağrı omurları belirgin

bir şekilde gözlenebilen, kuyruk sokumu çukuru derinleşmiş olan hayvanlar VKS 1, kuyruk sokumu dolmaya başlamış ancak kalça yumruları belirgin olan hayvanlar VKS 2 olarak puanlanmıştır. Kuyruk sokumu bölgesinde yağ birikiminin daha da belirginleşmiş olmasının yanı sıra sırt ve bel omurlarının ancak baskı ile hissedilebileceği şekilde doku ile kaplanmış olduğu hayvanlar VKS 3 ve nihayetinde de bunun üzerinde yağ birikiminin ilgili alanlarda gerçekleşmiş olduğu hayvanlar da VKS 4 olarak puanlanmıştır.

2.2.5. Rumen Skoru

İlgili yöntemin orijinalinde (Hulsen, 2006) beş ayrı skor basamağı olmakla birlikte bu çalışmada değerlendirme aralığı orijinal yöntemi de tanımlayabilecek 3 basamağa indirgenmiştir. Buna göre çalışmada hayvanın sol yanından yapılacak bir değerlendirme de bel çukurunun bir yumruğu içine alacak kadar derinleştiği bu bölgenin üçgen görünümünü aldığı hayvanlar RS 0; son bel omuru önündeki bu çukurun oldukça ufaldığı, üçgen görünümünün belirsizleştiği hayvanlar RS 1 ve yine hayvanın sol yanından yapılacak bir incelemede böğür bölgesinde herhangi bir çukur görünümünün söz konusu olmadığı, rumen dolununun iyi olduğu hayvanlar da RS 2 olarak tanımlanmıştır.

2.2.6. Davranış Gözlemleri

İşletmede hazırlanan TRK'na ait özelliklerin hayvanlar üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amacıyla çalışmada yem yeme davranışlarına ilişkin gözlemler gerçekleştirilmiştir. Ruminasyon aktiviteleri ve yem tüketim aktiviteleri ele alınan temel davranış gruplarını oluşturmuştur. İşletmede yemlemeye ilişkin olarak her iki davranış gruplarında gözlemler yapılarak, sabah ve akşam yememesi sonrası geçen zamanlar gün için davranış gözlem aralıklarını oluşturulmuştur. Çiftlikte sabah ve akşam davranış gözlemleri bütün gruplar için 120 dakikalık aralıklarda gerçekleştirilmiştir. Bütün gruplar için her yem dağıtımı sonrasında tüketim etkinliğinin tespiti için her 15 dakikalık periyotlarda gerçekleştirilen gözlemler 90 dakika sürmüştür. Aynı yaklaşım ile yapılan ruminasyon aktivitesi tanımlanmasına yönelik her bir grup için sabah ve akşam olmak üzere yem dağıtımından 60 dakika sonra başlamak kaydıyla 15'er dakikalık 3 periyot halinde gözlemler yapılmıştır.

2.2.7. Hayvan ve İşletmeye İlişkin Parametrelerin Toplanması

İşletmede araştırmada kullanılan TRK'na ilişkin verilerin dışında besleme koşullarına ve işletme koşullarına dayalı değişkenlik gösteren hayvan merkezli ek parametrelerden de yararlanılmıştır. Bu parametreler; padoklarla ilgili veriler, rasyonlarla ilgili bilgiler (yem maliyeti, süt satış fiyatı, analiz sıklıkları vs.), yem mikserine ilişkin veriler ve yemleme teknikleri olarak sıralayabiliriz.

2.3. İstatistiki Analizler

Araştırma süresince subjektif ve objektif vasıflar, değişik yöntemler kullanılarak (gözlem, ölçme, laboratuvar) ulaşılan ve rakamsal olarak tüm özelliklere ait var olan durumun tanımlanmasında istatistiki değerlerden yararlanılmıştır. Standart sapma (SS), varyasyon katsayısı (VS), minimum ve maksimum değerler (Min., Mak.), standart hata (SH), ortalama; bu çalışmada istatistiki kıstaslar olarak yer almaktadır. Ayrıca, işletmede hazırlanan toplam rasyon karışımlarında bir örneklige etki eden kimi faktörler ile bir örneğin tanımlanmasında kullanılabilecek bazı özellikler bakımından gözlenen farklılıkların incelenmesi amacı ile varyans analizi tekniğinden yararlanılmıştır.

3. BULGULAR

Kırklareli ili sınırları içerisinde faaliyet gösteren ve TRK'na dayalı yemleme sistemini kullanan süt sığırcılığı işletmesinde yürütülen çalışma kapsamında işletmenin mevcut durumunu ortaya koymak amacı ile veriler de toplanmıştır. Çalışma kapsamında işletmeye ilişkin süt verimi ve süt verim özelliklerine ilişkin ortalama değerler Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. İşletmeye ilişkin süt verimi ve verim özelliklerine ilişkin ortalama değerler

Table 2. Average values of milk yield and yield characteristics for the enterprise

Özellikler	Ortalama	Min	Mak
SV, kg/gün	18.25	8.23	25.59
SY, %	4.28	4.06	4.63
SYKM, %	9.21	9.05	9.41
Protein, %	3.61	3.53	3.72
Laktoz, %	5.01	4.9	5.18
Donma noktası	-0.48	-0.51	-0.45

Sütün kompozisyonunu pek çok faktör etkilemekte olup süt verim ve bileşimini etkileyen faktörleri iki ana gruba ayırmak mümkündür. Bunlar; genetik yapı ya da ırk, diğer faktörler ise besleme ile ilgili faktörler ve hayvanın yaşı, süt verimi, laktasyon sayısı, hayvanın kondüsyonu gibi besleme dışındaki faktörler olarak sıralanabilir (Schwendel ve ark. 2015). Genel bir değerlendirme ile inek sütü ırklara göre değişmekle birlikte %3.7- 4.9 yağ, %3.1-3.8 protein %4.6-4.8 laktoz ve yaklaşık %0.74 külden oluşur. Süt kompozisyonunun varyasyonu %55 genotipten, %45 ise çevre faktörlerinden kaynaklanmaktadır. Süt yağındaki değişimler metabolik rahatsızlıklar ve rumen fizyolojisi bağlantılı sorunlar açısından takip parametresi olarak kabul edilirken, SY/SP oranına ise genellikle rumen sağlığı indikatörü olarak bakılmaktadır. Farklı ırklar için gerçekleştirilmiş çalışma bulgularından hareketle Siyah Alacalar için beklenen oranın 1.23 civarında (1.2-1.3) olabileceğini ifade edilmektedir (Eastridge, 2012). Bu çalışmada bu oran 1.18 olarak hesaplanmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü işletmede barındırma tipi serbest duraklı sistemdir. TRK'na dayalı yemleme sistemine sahip olan işletmede süt verimine göre

gruplama uygulaması yapılmakta ve laktasyon dönemi itibarı ile farklılıklara sahip süt sığırları ayrı padoklarda barındırılmaktadır. Barındırma sistemi ve işletme büyüklüğü bağlamında özellikle küçük sürüler açısından uygulama güçlüğü, yeniden gruplama açısından ilave işgücü ve zamana gereksinim duyulması, birden fazla rasyon hazırlanması gerekliliği gibi dezavantajlarına karşın (Coppock ve ark. 1981), gruplamanın etkin ve ekonomik bir üretim açısından vazgeçilemez pratikler arasında olduğu bilinmektedir. Laktasyondaki süt sığırlarının beslenmesinde grup oluşturma stratejilerini değerlendirdikleri çalışmalarında Cabrera ve ark. (2012), tek bir rasyonla çok sayıda hayvan içeren tek bir grubun beslendiği koşullar altında düşük verimli hayvanların gereksinim üzerinde beslenmesinin işletme verimliliği açısından önemli sakıncalar yaratabildiğini ifade etmektedirler. Besin madde gereksinimleri bakımından grup içinde gözlenebilecek varyasyonun daha küçük olduğu ya da gereksinimi belirleyecek özellikler bakımından benzer grupların oluşturulması ile aşılabileceğini ifade eden Cabrera ve Kalantari (2016), bu yolla süt sığırları işletmelerinde verimliliğin ve sürü sağlığının korunmasının yanı sıra üretim ve çevre arasındaki ilişkilerin kontrol altında tutulabileceğini bildirmektedirler.

İşletmede verilerin toplanması amacı ile seçilen padoklar açısından hayvan mevcudu ortalama olarak 64.29 baş olarak saptanmıştır (Min.: 3.04; Mak.: 75.77 baş). Hayvan başına düşen ortalama padok alanı ise 10.78 m² (Min.: 8.94 Mak.: 12.62 m²) olarak bulunmuştur. Çalışma padoklarında hayvan başına düşen yemlik uzunluğu 0.76 m olarak tespit edilmiştir. Süt sığırları sürülerinde uygulanan besleme programının değerlendirilmesinde çevreye ilişkin gözlemlerin önemine dikkat çeken Oetzel (2014), kullanılabilir yemlik alanı, yemlik başında geçen süre, yemliklerin tipi ve temizliği gibi özellikler açısından yapılacak gözlemlerin bu tip bir değerlendirme açısından referans noktalarını oluşturacağını belirtmektedir. Araştırmacı, hayvan başına 0.76 m ve üzerindeki yemlik uzunluğunun yeterli yem tüketiminin gerçekleşebilmesi bakımından gerekli olduğunu bildirmektedir. Serbest sistemde barındırılan yüksek verimli süt sığırlarının besleme koşullarının tanımlanması amacı ile yürüttükleri saha çalışması sonrası ortalama hayvan başına yemlik uzunluğunun 0.45 cm/baş olarak saptandığını ifade eden Endres ve Espejo (2010), bu durumun aynı zamanda padok barındırma yoğunluğunun yüksekliğinin de kanıtı olduğunu açıklamaktadırlar. Araştırmacılar özellikle yemlik uzunluğu bakımından gerekli fiziksel koşulların temininin bireyler arası agresif etkileşimin en aza indirilmesi ve yemlik başında geçirilen sürenin yükseltilebilmesi açısından önemine dikkat çekmektedirler. Bilindiği gibi anılan özelliklerin kontrol edilebilmesi tahmin edilen yem tüketiminin gerçekleşmesi anlamında önem taşımaktadır. Bu kapsamda, çalışmanın koşulları altında ziyaret edilen işletmede söz konusu özellikler bakımından saptanan değerlerin ilgili literatür bildirişleri ile uyumlu olduğu söylenebilmektedir.

Su, tüm canlılar için en önemli besin maddesidir. Sığırlarda sütün %87'si, gübrenin %88'i ve vücudun yaklaşık %56-65'i sudur. Laktasyondaki bir ineğin, canlı ağırlığına oranla su tüketimi diğer türlere göre daha yüksektir (Beede, 2012). Sığırlar, rumen fermantasyonu, sindirim kanalından yemlerin uygun hızda geçmesi, sindirim, absorpsiyon, iyon dengesi, normal kan hacmi, vücutta oluşan atık maddelerin idrar, dışkı ve solunum yoluyla atılması, vücut ısı dengesinin sağlanması, fetüsün uygun ortamda bulundurulması, dokuların besin madde ihtiyaçlarının taşınması ve karşılanması amacıyla bol miktarda, temiz ve kaliteli suya ihtiyaç duyarlar (NRC, 2001; Waldner ve Looper, 2007). Diğer yandan hayvanların istedikleri anda kaliteli ve yeterli miktarda içme suyuna ulaşabilmeleri hayvan refahı açısından da zorunludur (Anonim, 2009). Mevcut koşullar altında işletmede su temininde miktar olarak önemli bir sıkıntının olmadığı ve suluk temizliğine yeterli hassasiyetin gösterildiği tespit edilmiştir. Suluklar temizlik açısından değerlendirildiğinde temiz suluk oranının %90 olduğu görülmüştür.

Hayvancılıkta temel giderlerin içinde en önemli bölümü yem giderleri oluşturmaktadır. İşletmenin tamamının günlük rasyonların yapısında yer alan kaba yem kaynaklarını işletme dışından temin ediyor olması, çalışmanın önemli bulgularından birisidir. İşletmede yer alan kaba yem kaynakları yonca kuru otu, fiğ silajı, anason posası, mısır silajı, yonca silajı ve samandan oluşmaktadır. İşletmede yem maliyetlerine ilişkin değerlendirmelerde çalışmanın gerçekleştirildiği güncel üretim koşullarında hayvan başına günlük rasyon maliyetinin 0.49 - 0.55 TL/kg ve TRK maliyeti ise 20.00 - 24.36 TL/gün arasında değiştiği gözlenmiştir. Aynı döneme ilişkin süt satış fiyatlarının ise 2.00 TL/kg olduğu saptanmıştır.

Çalışma kapsamında işletmede günde 3 sağım gerçekleştirildiği saptanmıştır. Buna karşın işletmede günde sabah ve akşam olmak üzere 2 yemlemenin yapıldığı bilgisine ulaşılmıştır. İşletmede yemlemeler arasında geçen sürenin 12 saat olduğu ve işletmede sabah yemlemesinin 09:00 ile 09:30 akşam yemlemesinin ise 21:00 ile 21:30 saatleri arasında yapıldığı saptanmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü işletmede yemlik kontrolü uygulaması yapılmaktadır, ancak bunun için belirli bir zamanı söz konusu değildir. Diğer taraftan işletmede yem iteleme işleminin günde 2 saat ara ile ortalama 11 kez gerçekleştirildiği tespit edilmiştir.

Süt sığırlarının serbest sistemde barındırıldığı koşullar açısından genel olarak günde tek ya da iki öğünde yemleme yapıldığını ifade eden DeVries ve ark. (2003), sığırların yemi seçerek yemlikten öteye iteleme ile ilgili doğal bir eğilime sahip olduğunu açıklamaktadır. Bu durumun süt sığırcılığı işletmeleri açısından ortak bir problem olduğunu vurgulayan araştırmacılar öğünler arasında iteleme yolu ile süt sığırlarına gün boyu yeme ulaşma şansı verilebileceğini bildirmektedirler. Bununla birlikte DeVries ve ark. (2003), yaptıkları çalışma sonrasında elde ettikleri bulguların sağım ve yeni yem sunumunun yem tüketimi davranışları bakımından var olan günlük ritim üzerinde itelemeden daha fazla etkili

olduğu düşüncesini desteklediğini açıklamaktadırlar. Hayvanların önünde 24 saat süre ile yem bulundurulmuş işletmede her gün artan TRK tartımı yapılmaktadır. Günlük TRK artma oranı ise %5 olarak tespit edilmiştir. Artan TRK ise düve beslemesinde kullanılmaktadır.

İşletmede dikey tipte yem dağıtıcı römork (YDR) kullanılmaktadır. İşletmede kullanılan YDR'u yabancı menşeli ve yetkili servise sahip olduğunu belirtilmiştir. İşletmede kullanılan YDR'nin yaşı 1 olarak belirtilirken maliyetini ise 80.000 euro olarak belirtilmiştir. YDR kapasitesi ortalama 30 m³ olarak tespit edilmiştir (Min.:13; Mak.:63 m³). Gün içerisinde YDR kullanım sayısının 11 olduğu tespit edilmiştir. Beyana dayalı olarak tespit edilen önerilen parti büyüklüğüne ilişkin maksimum değer ortalama Min.: 1500; Mak.: 7000 kg/parti olarak hesaplanmıştır.

İşletmede yem dağıtım römorklarına ait mikserin çalıştırılması sırasında yapılan gözlemlerde rasyon bileşenlerinin mikserde girme sırasının öğünler (sabah; akşam) arasında hiç değiştirilmediği saptanmıştır. Rasyon hazırlanırken yemlerin katılma sırası, buğday samanı, yonca kuru otu, fiğ silajı, yonca silajı, hazır yem, anason posası ve mısır silajı şeklinde sıralanmaktadır. İşletmede kuru ot sınıfına girebilecek rasyon bileşenleri parçalanmadan YDR konulduğu ve ön karışım uygulamasına ise işletmede başvurulmadığı gözlenmiştir. İşletmede YDR yi kullananların haftalık değiştiği tespit edilmiştir. İşletmede YDR kantarında düzenli olarak kalibrasyona yapıldığı beyan edilmiştir. İşletmede YDR mikseri alma nedenleri ile ilgili olarak yöneltilen soruya yem ve elektrik maliyetini düşürmek olarak belirtilmiştir. YDR kullanımına ilişkin sıkıntılar ise yedek parça maliyetinin yüksek olması olarak belirtilirken, memnun olunan noktalarda ise ilk sırayı düşük enerji ve uzun servis periyodu oluşturmuştur.

İşletmede hayvanlara sunulan günlük TRK ağırlığının ortalama 20.97-26.36 kg/baş olarak hesaplandığı çalışmada, yem yapımı ve dağıtımı için ayrılan sürenin hedef padoklar temelinde 5 dakika arasında olduğu saptanmıştır.

İşletme TRK karışımlarının hazırlanmasında ve dağıtımında takip edilen rutinin sabah ve akşam yemlemeleri açısından tanımlayacak bir yaklaşımla gerçekleştirilen gözlemler sonrasında boşaltma işlemi sırasında YDR kullanım hızı ve süresi bakımından dikkati çekecek farklılıklar oluşmadığı gözlenmiştir. Çalışmada hedef padoklar açısından öğün başına düşen dağıtım süresi 5.00 dakika olarak hesaplanmıştır. TRK dağıtımı sırasında birim yemlik uzunluğuna düşen yem miktarını tanımlayan dağıtım yoğunluğu bakımından tespit edilen ortalamaların da sabah ve akşam dağıtımları arasında belirgin farklılıklar sergilemediği anlaşılmıştır. Çalışmada her bir yemleme öğününde üç ayrı yemlik bölgesinden (YB) alınan örnekler üzerinde gerçekleştirilen partikül büyüklüğü sınıfları analiz sonuçları Çizelge 3'de sunulmuştur.

Araştırma kapsamında TRK partikül büyüklüğü analizleri Çizelge 3'te verilmiştir. Analizler sonrasında dikkate alınan tüm yemlik bölgeleri ve yemleme periyotları bakımından üzerinde en az oranda TRK

Çizelge 3. Yem partikül büyüklüğü analizleri

Table 3. Feed particle size analysis

Elek çapı	GRUPLAR (Süt verimi)				P	Referans
	1. grup 29 kg /gün	2. grup 27 kg /gün	3. grup 23 kg /gün	4. grup 11 kg /gün		
	Ort±SH					
19 mm	14.50±3.93 ^{abc}	10.33±0.81 ^c	11.50±0.54 ^{abc}	12.33±3.32 ^a	ÖD	% 5-15
8 mm	38.83±1.72 ^a	36.16±0.75 ^{bc}	33.83±2.13 ^{bc}	32.33±0.51 ^{cd}	0,05	% 40-50
Küvet	46.50±2.81 ^b	54.16±0.75 ^a	55.83±1.16 ^a	56.16±3.54 ^a	ÖD	> %50

örneğin kaldığı elek 19 mm çapında deliklere sahip üst elek olarak saptanmıştır. Partikül büyüklüğü 8 mm çapındaki deliklere sahip elekte ise bu oranın %32.33 ile 38.83 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Yapılan varyans analizleri sonrasında; TRK örneklerinde saptanan partikül büyüklüğü sınıflarının sabah ve akşam yememesine göre farklılık göstermediği ancak hazırlanan rasyonlar arasında özellikle orta elekte istatistiki anlamda bir fark yarattığı söylenebilmektedir (P<0.05). Maulfair ve Heinrichs (2013) mevcut literatür birikiminin, süt sığırlarının sunulan TRK içerisindeki daha küçük partiküller lehine bir seçim yaptıklarını bu durumun, rasyon formülasyonunda hedeflenmediği bir şekilde, günlük NDF tüketiminde düşüş buna karşın nişasta tüketiminde artışla sonuçlanacağı görüşünü destekler nitelikte olduğunu açıklamaktadırlar. Yem seçme ya da ayıklama olarak tanımlanabilecek bu davranış farklı olumsuzlukları beraberinde getirebilmektedir. Subakut asidoz riskinin artması, yemlikte kalan TRK besleme kalitesinin düşmesi ve bu bağlamda yem kayıplarının artmasını söz konusu olumsuzluklar arasında ifade edilmektedir. TRK na ilişkin kaba yem oranı, TRK kuru madde içeriği ve partikül büyüklüğü yem seçimi üzerindeki etkileri bakımından üzerinde çalışılan başlıca faktörler olarak bilinmektedir (DeVries ve ark. 2007; Miller-Cushon ve DeVries, 2009, Maulfair ve Heinrichs, 2013).

Araştırma kapsamında dışkı skoru analizleri Çizelge 4'te verilmiştir. Yapılan varyans analizleri sonrasında; TRK örneklerinde saptanan gübre skoru sınıflarının sabah ve akşam yememesine göre farklılık göstermediği ancak hazırlanan rasyonlar arasında özellikle orta elekte istatistiki anlamda bir fark yarattığı tespit edilmiştir (P<0.05). Araştırma yemlerine ilişkin veriler değerlendirildiğinde 1. grup ve 2. gruptaki hayvanların gübre skorlarının üst elek haricinde referans değerlerine uygun olduğunu söyleyebiliriz.

Çizelge 4. Dışkı skoru, Table 4. Fecal score

Elek	GRUPLAR (Süt verimi)				P	Referans
	1. grup 29 kg /gün	2. grup 27 kg /gün	3. grup 23 kg /gün	4. grup 11 kg /gün		
	Ort±SH					
Üst	16.00±6.60	14.33±1.21	13.50±5.68	15.33±2.65	Ö.D	<% 10
Orta	20.16±2.13 ^a	11.33±3.66 ^b	10.83±2.04 ^b	22.50±2.88 ^a	0,05	<% 20
Küvet	62.33±4.88	75.33±3.01	68.66±3.23	63.00±1.89	ÖD	> %50

Çizelge 5. TRK kimyasal analiz değerleri, **Table 5.** TMR chemical analysis values

Parametreler	Rasyon Programı (KM)	Laboratuvar Analiz (KM)	Kalan TRK Analiz (KM)
KM %	52.18±0.79 ^a	55.41±0.77 ^b	53.47±0.80 ^a
HP % KM	17.95±0.17 ^a	18.13±0.18 ^a	14.88±0.19 ^b
HS % KM	16.46±0.20	21.09±0.20	27.88±0.22
ADF % KM	27.96 ^c	28.94 ^b	39.37 ^a
NDF % KM	33.56±0.86 ^c	40.11±0.88 ^b	56.43±0.94 ^a
HY % KM	6.13±0.98 ^a	4.83±0.10 ^b	2.56±0.10 ^c
HK % KM	5.31±0.04 ^b	6.22±0.04 ^a	6.33±0.04 ^a

KM: Kuru madde, **HP:** Ham protein, **NDF:** Nötral çözücülerde çözünmeyen yapısal karbonhidratlar, **ADF:** Asit çözücülerde çözünmeyen karbonhidratlar, **HS:** Ham sellüloz, **HY:** Ham yağ

Hayvan merkezli tanımlayıcı özellikler grubunda incelenen özelliklere ilişkin tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde (Çizelge 6). Günümüze kadar gerçekleştirilen farklı çalışmalarla süt ineklerinde gerek doğumdaki gerekse laktasyonun değişik dönemlerinde vücut kondisyonunda oluşan farklılaşmanın süt verimi, üreme performansı ve sağlık kriterleri üzerine etkinliği olup olmadığı araştırılmıştır. Bazı araştırmalarla düşük vücut kondisyonu mevcut olan ineklerde sıklıkla daha düşük laktasyon süt verimi belirlendiğini (Jones ve ark. 1990), vücut rezervleri yeterli görülen süt ineklerinde pik verim ve laktasyon devamlılığının yüksek olduğu bildirmiştir (Dobbelaar ve ark., 1985). Zayıf kondisyonlu ineklerin, çok yağlı olanlara oranla daha yüksek süt üretimine katkı sağladıkları görülmüştür (Scot, 1995). Süt verimi ile vücut kondisyon skoru arasında negatif bir etkileşimin varlığına değinilmiş (Veerkamp, 1997), yüksek verimli süt ineklerinin daha düşük bir vücut kondisyon skoru ile tespit edildiği araştırmalarca bildirilmiştir (Pryce ve ark., 2001). Buzağılama açısından 1-5 lik skalada optimum değerlerin 3.0-3.25 arasında değişmesi gerektiğini bildirilmektedir. Konuya ilişkin yaygın çalışma birikiminin desteklediği bir şekilde optimum eşiğin altındaki vücut kondisyon skorları verim ve üreme açısından, üstündeki skorlar ise yine verim ve hayvan sağlığı açısından olumsuz etkilere sebep olabilmektedir (Roche ve ark., 2009). İşletmede süt verim gruplarına göre değerlendirildiğinde vücut kondisyon skoru açısından, 1. grup dışında enerji yetersizliği ile tanımlanabilecek koşulların bulunmadığını ortaya koymaktadır (Çizelge 6).

Çizelge 6. Vücut kondisyon puanı (VKS) ve rumen skoru (RS)

Table 6. Body condition score (BCS) and rumen score (RS) values

P	GRUPLAR (Süt verimi)			
	1. grup 29 kg /gün	2. grup 27 kg /gün	3. grup 23 kg /gün	4. grup 11 kg /gün
VKS	3.25	2.75	3	3.75
RS	3	2	3	4

P:Parametreler

İşletmede bu başlık altında yem tüketim aktivitesi ve ruminasyon aktivitesi ele alınan temel davranış gruplarını oluşturmuştur. Çalışmada ana yemleme periyotları başlangıcından itibaren belirli sürelerle

gerçekleştirilen gözlemlerde hedef padoklardaki yem tüketim aktivitesi (Çizelge 7) ile ruminasyon aktivitesi (Çizelge 8) gösterilmiştir.

Çizelge 7. Yem tüketim aktivitesi (yem dağıtım sonrası yemlikte olmayan hayvan sayısı)

Table 7. Feed consumption activity (number of animals not in feed after feed distribution)

Süre (dk)	ÖGÜN	Ortalama	SH	P
15	sabah	2.41	0.32	Ö.D
	akşam	1.33	0.25	
30	sabah	40.62	2.02	Ö.D
	akşam	37.95	1.80	
45	sabah	122.66	4.86	Ö.D
	akşam	121.33	4.65	
60	sabah	167.91	5.30	Ö.D
	akşam	175.16	4.97	
75	sabah	187.16	5.63	Ö.D
	akşam	187.33	5.51	
90	sabah	196.45	6.06	Ö.D
	akşam	195.58	5.78	

SH: Standart hata, **ÖD:** Önemli değil

Her iki davranış grubu yem sunumu sonrasında ters bir yönelim sergilemişlerdir. Yem sunumu sonrasında en üst seviyede olan yem tüketim aktivitesi yemleme sonrası 90. dakika itibarı ile yemleme periyodu içerisindeki en düşük seviyesine inmiştir. Ters bir şekilde yem sunumu sonrası ilk 60 dakikada en düşük gözlenme değerine sahip olan ruminasyon aktivitesi zaman içerisinde yükselerek yemleme sonrası 90. dakikada yemleme periyodu içerisindeki en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Ruminasyon aktivitesi açısından tüm gruplar hayvanlara ilişkin değerlendirme yapıldığında sabah ve akşam yemlemesi arasında 90. dakikada istatistiksel anlamda bir fark tespit edilmiştir (P<0.05).

Çizelge 8. Ruminasyon aktivitesi

Table 8. Rumination activity

Ruminasyon (dk)	ÖGÜN	Ortalama	SH	P
60	sabah	53.04	1.86	Ö.D
	akşam	56.50	2.29	
75	sabah	80.66	5.00	Ö.D
	akşam	90.12	4.58	
90	sabah	111.41	3.84	0.05
	akşam	118.91	4.73	

SH: Standart hata

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma, Kırklareli iline bağlı Kavaklı beldesinde TRK uygulaması yapan ve buna ilişkin mekanizasyonu kullanan özel bir süt sığırcılığı işletmesinde yürütülmüştür.

Araştırmanın önemli bulgularında biri işletmenin kaba yem kaynaklarını dışarıdan temin etmesidir. Bilindiği üzere işletmelerde en önemli girdiyi yem maliyetleri oluşturmaktadır. İşletme sahibinin besleme maliyeti konusunda bilgisinin olması ise önemlidir. Çalışmada işletmede yem sunumunun sabah ve akşam periyotlarında olmak üzere günde iki kez gerçekleştirildiği, hayvanların 24 saat süre ile yeme ulaşabilmelerini sağlamaya yönelik uygulamalara yer verildiği tespit edilmiştir. İşletmede sürekli olarak yemlik kontrolü ve yem iteleme işlemlerinin yapıldığı ve bir önceki günden kalan yem TRK miktarlarının ölçüldüğü tespit edilmiştir.

İşletmede yatay tipte YDR kullanılmaktadır. YDR kantarında kalibrasyonun sürekli yapıldığı ve YDR kullanan operatörün haftalık olarak değiştiği belirlenmiştir. Ziyaret edilen işletmede TRK hazırlanması aşamasında YDR mikserine son rasyon bileşeni katılincaya kadar geçen süre bakımından yemleme periyotlarının arasında bir fark tespit edilmemiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü işletmede süt verim gruplarına göre, TRK partikül büyüklüğü analiz değerleri açısından farklar istatistikî anlamda önemli bulunmuştur. Özellikle orta elekte (>8mm) kalan TRK oranlarının düşük olması, YDR uygun koşullarda kullanılmadığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Ayrıca, işletmede dışkı skoru analizlerinde, üst elekte kalan değerlerin referans değerlerinin üstünde olduğu tespit edilmiştir. Penn State partikül analizi ve dışkı skoru analizi birlikte değerlendirildiğinde, işletmedeki hayvanların, kaba yem sindirimini tam olarak gerçekleştiremediği söylenebilir. Kaba yem sindirimindeki bu olumsuzluklar ise hayvanlarda süt veriminin negatif yönde etkilemekte ve asidosiz riskinin artmasına yol açmaktadır.

Sonuç olarak, işletmede takip edilen yemleme yönetiminin TRK sisteminin katkılarını arttırabilmek, açısından yeniden gözden geçirilmesine gereksinim olduğu söylenebilir.

EKLER

Bu makale Timuçin PARLAR'ın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

KAYNAKLAR

- Amaral-Philips, D.M., Bicudo, J.R, Turner, L.W., 2001. *Managing the Total Mixed Ration to Prevent Problems in Dairy Cows. Cooperative Extension Service, University Of Kentucky, 12, 2001.*
- Anonim, 2009. *Welfare Quality® Assesment Protocol for Cattle Welfare. Quality® Consortium, Leystad, Netherlands.*
- Beede, D.K., 2012. *What Will Our Ruminants Drink ? Animal Frontiers, Volume 2, Issue 2, April 2012, Pages 36–43.*
- Cabrera, V.E., Kalantari A.S., 2016. *Economics of Production Efficiency: Nutritional Grouping of The Lactating Cow. Journal of Dairy Science. 99: 825-841.*

- Cabrera, V.E., Kalantari, A.S., 2016. *Economics of Production Efficiency: Nutritional Grouping of The Lactating Cow. Journal of Dairy Science. 99: 825-841.*
- Coppock, C.E., Bath, D.L., Harris, B., 1981. *From Feeding to Feeding Systems. Journal of Dairy Science. 64: 1230-1249.*
- DeVries TJ, Beauchemin KA, Von Keyserlingk MAG 2007. *Dietary Forage Concentration Affects the Feed Sorting Behavior of Lactating Dairy Cows. Journal of Dairy Science. 90: 5572-5579.*
- DeVries, T.J., Von Keyserlingk, M.A.G., Beauchemin, K.A., 2003. *Short Communication: Diurnal Feeding Pattern of Lactating Dairy Cows. Journal of Dairy Science. 86: 4079–4082.*
- Dobbelaar, P., Noordhuizen, J.P.T.M., Wilbrink, H., Brand, A., 1985. *Veterinary Herd Health and Production Service on Dairy Farms V. Index list on metabolic/nutritional diseases, body condition score and ration composition. Prev Vet Med, 3: s: 289-300.*
- Eastridge, M.L., 2012. *Variation in Milk Fat of Fresh Cows. Tri-State Dairy Nutrition Conference, April 24 and 25, 59-65.*
- Edmonson, A.J., Lean, I.J., Weaver, L.D., Farver, T., Webster, G., 1989. *A Body Condition Scoring Chart for Holstein Dairy Cows. ISBN 978-961-6204-54-5 1. Hamoen, Arie 2. Bewley, Jeffrey 254679808.*
- Endres, M.I., Espejo, L.A., 2010. *Feeding Management and Characteristics of Rations for High-Producing Dairy Cows in Freestall Herds. Journal of Dairy Science. 93: 822-829.*
- Houpt, K.A., 1998. *Domestic animal behavior for veterinarians and animal scientist. 3rd ed. Published by Manson Publishing Ltd, 73 Corringham Road, London NW11 7DL, UK.*
- Işık, H., 2018. *Susurluk Bölgesinde TRK (Toplam Rasyon Karışımı) Kullanan Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Beslemenin Yönetimi Üzerine Gözlemler. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Çanakkale.*
- Jones, N.B., O'Connell, J.F., Hawkes, K., 1990. *Reanalysis of Large Mammal Body Part Transport Among The Hadza. J Archaeol Sci, 17: s: 301-316.*
- Kung Jr., L., 2010. *In: Aerobic Stability of Silage, Proc. 2010 California Alfalfa and Forage Symposium and Crop/cereal Conference. Visalia, CA, USA.*
- Maulfair DD, Heinrichs AJ 2013. *Effects of Varying Forage Particle Size and Fermentable Carbohydrates on Feed Sorting, Ruminant fermentation, and Milk and Component Yields of Dairy Cows. Journal of Dairy Science. 96: 3085-3097.*
- Miller-Cushon, E.K., DeVries, T.J., 2009. *Effect of Dietary Dry Matter Concentration on The Sorting Behavior of Lactating Dairy Cows Fed A Total Mixed Ration. Journal of Dairy Science. 92: 3292-3298.*
- NRC, 2001. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle. National Research Council, 7th rev. National Academy of Science, Washington, DC.*
- Oetzel, G.R., 2014. *Undertaking Nutritional Diagnostic Investigations. Veterinary Clinics of Food Animal, 30: 765-788.*
- Pryce, J.E., Coffey, M.P., Simm, G., 2001. *The Relationship Between Body Condition Score and Reproductive Performance. J Dairy Sci; 84: s: 1508-1515.*
- Roche, J.R., Friggens, N.C., Kay J.K., Fisher, M.W., Stafford K.J., Berry, D.P., 2009. *Invited Review: Body Condition Score and Its Association with Dairy Cow*

- Productivity, Health, and Welfare. Journal of Dairy Science.* 92: 5769-5801.
- Schwendel, B.H., Wester, T.J., Morel, P, C., H., Tavendale, M, H., Deadman C., Shadbolt N.M., Otter, D.E 2015. Organic and conventionally produced milk-An evaluation of factors influencing milk composition *J. Dairy Sci.*, 98 (2) :721–746.
- Scott, T.A., 1995. Effects of Rumen-Inert Fat on Lactation, Reproduction, and Health of High Producing Holstein Herds. *J Dairy Sci*, 78: s: 2435-2451.
- Sova A.D., LeBlanc S.J., McBride B.W., DeVries T.J., 2013. Associations between herd-level feeding management practices, feed sorting, and milk production in freestall dairy farms. *Journal of Dairy Science.* 96: 4759-4770.
- Van Soest P., Robertson, J.B., Lewis, B.A., 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J Dairy Sci* 74:3583–3597.
- Veerkamp, R.F., 1997. Genetic Correlations Between Linear Type Traits, Food Intake, Live Weight and Condition Score in Holstein Friesian Dairy Cattle. *Anim Sci*; s: 385- 392.
- Waldner, D.N., Looper, M.L., 2007. *Water for Dairy Cattle. Oklahoma Cooperative Extension Service ANS14275, pp.1-4.*



THE EFFECTS OF AGRICULTURAL POLICIES APPLIED IN DURUM WHEAT

CULTIVATION ON THE FARMER'S DECISION: THE CASE OF GAZİANTEP PROVINCE

Araştırma / Research

Celal CEVHER^{1*}, Bülent ALTUNKAYNAK²

¹Fields Crop Central Research Institute, Ankara, Turkey

²Department of Statistics Faculty of Science, Gazi University Ankara, Turkey

*corresponding author: celal.cevher@tarimorman.gov.tr

Yayın Bilgisi

Geliş Tarihi: 30.12.2019

Revizyon Tarihi: 01.08.2020

Kabul Tarihi: 01.06.2020

Keywords:

Factors limiting production,
Gaziantep, net profit

Anahtar Kelimeler:

Gaziantep, net kar, üretimi
sınırlayan faktörler

Abstract

In Turkey, durum wheat production is not sufficient to meet the needs of the wheat industry. Therefore, durum wheat is imported although it varies according to years. The aim of this study is to determine farmer problems and agricultural policies that limit durum wheat production. By identifying these problems, it is aimed to realize the production required by the durum wheat industry. The study was conducted in Gaziantep province, where durum wheat production was previously made intensively. Durum wheat producers in the study area constituted the main population. Since the field widths were not the same size, the sample size was determined as 240 by stratified random sampling. Neyman allocation method was used to share the sample size. Survey data were collected by face to face interviews with producers. Chi-square and t-test were used for data analysis. The upper limit for significance level was taken as $p < 0.05$.

According to research results; 70,1% of the producers stated that wheat prices should be determined before sowing in order to increase durum wheat planting areas. 66,7% of producers stated that net income in durum wheat production should be higher than net income in other crops. It was determined that there was a significant difference between the yields obtained when using certified and non-certified seeds ($p < 0.05$). It was concluded that by using high quality and efficient seeds developed by the private sector, 2,48 kg / da less seeds were used per decare. This reduced production costs by 4,59 TL per decare compared to 2018 certified seed prices ($p < 0.05$).

Makamalık Buğday Tarımında Uygulanan Tarım Politikalarının Üretici Kararı Üzerine Etkisi: Gaziantep İli Örneği

Özet

Türkiye’de makamalık buğday üretimi buğday sanayisinin ihtiyacını karşılayacak düzeyde değildir. Bundan dolayı, yıllara göre değişimle birlikte makamalık buğday ithal edilmektedir. Bu çalışmanın amacı, makamalık buğday üretimini sınırlayan çiftçi problemleri ve tarım politikalarının belirlenmesidir. Bu problemlerin belirlenmesi ile makamalık buğday sanayisinin ihtiyacı olan üretimin gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Çalışma, makamalık buğday üretiminin daha önce yoğun olarak yapıldığı Gaziantep ilinde yürütülmüştür. Ana popülasyonu, çalışma alanındaki makamalık buğday üreticileri oluşturmuştur. Arazi genişlikleri aynı büyüklükte olmadığından, örneklem büyüklüğü tabakalı rastgele örnekleme ile 240 olarak belirlenmiştir. Örneklem büyüklüğünün paylaşılmasında Neyman paylaşım yöntemi kullanılmıştır. Anket verileri üreticiler ile yüz yüze görüşülerek toplanmıştır. Verilerin analizinde ki-kare ve t-testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi için üst sınır 0.05 olarak alınmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre; üreticilerin %70,1’i buğday fiyatlarının ekim öncesinde belirlenmesi, %66,7’si ise makamalık buğday üretimindeki net gelirin diğer bitkisel ürünlerde daha fazla olması durumunda makamalık buğday ekim alanını arttıracaklarını belirtmişlerdir. Analizler sonucunda, sertifikalı tohum ve sertifikasız tohum kullanımı ile verim arasında istatistiksel olarak ilişki olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$). Özel sektör tarafından geliştirilen kaliteli ve verimli tohumların kullanılmasıyla dekar başına 2,48 kg/da daha az tohum kullanıldığı sonucuna varılmıştır. Bu da 2018 yılı sertifikalı tohumluk fiyatlarına göre üretim masraflarından dekar başına 4,59 TL daha fazla tasarruf sağlamıştır ($p < 0.05$).

1. INTRODUCTION

In Turkey, 23.4 million hectares of land is cultivated. Excluding fallow land, 66.4% (15.5 million hectares) of our agricultural land is allocated to field agriculture. Approximately 71% (11.1 million hectares) of these areas are grown grain. Wheat takes the first place with a share of 69% in total grain cultivation areas. Wheat takes the first place among grain cultivation areas with a share of 69% (Anonim, 2019). Although no precise statistical figures relating to the share in the durum wheat production in Turkey, approximately 1.7 million hectares planting area, it is estimated that about 4 million tons of production. Approximately one third of the total wheat cultivation area in Turkey is allocated to durum wheat (*Triticum durum*). However, with the spread of high-yield bread wheat varieties in production, there has been a decrease in durum wheat production (Kün, 1988). It is stated that durum wheat production in wheat agriculture has a share of 20-30% (Uysal, 1999). Wheat is widely used in raw materials of bread and pasta, in animal fattening and in industry. Therefore, production, consumption and trade are of great importance for the country's economy. In addition, thanks to its wide and adaptable ability with appropriate and inexpensive nutrition value, it is the main nutrient in many countries (Anonim, 2019). The main factors causing decrease in durum wheat production are; development of high-yield bread wheats, low price difference between durum wheat and bread wheat can be listed as reasons (Bağcı and Ekiz, 1993; Eser, 2009). The reason for the fact that durum wheat is less resistant to cold and less productive than bread wheat (Fabrani and Lintas, 1988). Yield and quality of durum wheat are significantly affected by environmental conditions (Sade et al., 1999; Anonim, 2012; Öztürk et al., 2017). In a study in which environmental conditions were evaluated in terms of suitability for growing quality durum wheat, they reported that the most suitable climatic region in terms of all quality criteria was the Southeast-3 climatic region (Atlı et al., 1993). It was stated that the wheat with the most superior characteristics was obtained from Kahramanmaraş region in the main

durum wheat varieties taken in 1990 and 1991 in the Agricultural Management Directorates (Ercan and Bildik, 1993). They stated that durum wheat production potential is high in terms of both ecology and gene source of our country and it is very important for production using high quality and standard products to be grown for industrialists and producers (Aydemir et al., 2003). In a study, the factors that will affect the increase in durum wheat production, high quality durum wheat seeds are provided, fertilization is done at an adequate level and the determination of durum wheat price is listed as (Tekin, 2010). Turkey, in terms of durum wheat production is advantageous position compared to many countries. This is due to the climatic conditions and the gene center of durum wheat. On the other hand, the pasta industry supplies some of its raw material needs through imports. This shows that the policies applied for durum wheat production are not sufficient. Therefore, durum wheat price policies should be determined well and should be in favor of producers (Ayçicek and Yürür, 1995; Anonim, 2001). In a study conducted in Konya, almost all of the producers stated that Turkish Grain Board (TMO) purchase prices before planting will have a positive effect on production decisions (Karakuş, 2017). It was determined that the increase in government purchase prices was effective in increasing wheat production. This contributed to investing in wheat production and creating a more attractive production area (Elasraag and Alarcón, 2015). As a result of the decrease in durum wheat production, pasta factories had to buy quality durum wheat from outside (Anonim, 2008). In our country, pasta sector has an important place in the export of agricultural products and contributes to national income and employment. However, our pasta industry is experiencing great difficulties in supplying raw materials from the domestic market and tends to export (Subaşı, 2001). Agricultural price volatility disrupts the optimal allocation of resources (Smith, 1997) and causes serious socio-economic problems (Jayne, 2012). Bread and durum wheat production in Turkey and their share in production are given in Table 1 according to 2018 data.

Table 1. Wheat production by region in 2018 (Thousand Tons)

Region	Bread Wheat		Durum Wheat	
	Quantity	%	Quantity	%
Marmara	2,706	16,4	1,0	0,0
Aegean	1,890	11,5	321,0	9,2
Central Anatolia	5,680	34,4	1,362	38,9
Mediterranean	1,190	7,2	20,0	0,6
Eastern Anatolia	1,647	10,0	92,0	2,6
Southeastern Anatolia	2,241	13,6	1,237	35,4
Black Sea	1,146	6,9	467,0	13,3
Total	16,500	100	3,500	100

Source: Estimated production by TMO according to 2018 data of TÜİK

When Table 1 is examined, it is seen that bread wheat is widely produced in the Central Anatolia Region (34,4%). This is followed by Marmara Region with 16,4% and Southeast Anatolia Region with 13,6%. The lowest production was made in Black Sea and Mediterranean Regions. When the durum wheat production is analyzed, it is seen that Central Anatolia Region takes the first place with 38.9%. Southeast Anatolia Region followed this region with a rate of 35.4%. On the other hand, the regions where durum wheat production is least produced are Mediterranean (0.6%) and Eastern Anatolia (2,6%). According to 2018 data, durum wheat production is not produced in Marmara Region.

Although the cultivation area and production of durum wheat in Turkey varies according to years, it is a self-sufficient country. However, due to the

increasing export of durum products, the necessary raw materials are met through imports. The increase in the exports of finished goods plays an important role in the increase of durum wheat imports over the years. In periods of excess supply in our country's wheat production, TMO also exports as well as other intervention methods in order to regulate the markets. In 2018, durum wheat import of our country was 405 thousand tons. Durum wheat exports reached 345 thousand tons in 2010 at the highest level. Our country's export of durum wheat for 2018 is approximately 24 thousand tons. Most of the wheat import in Turkey is made from Russian Federation due to freight and competitive price advantage, and from Lithuania, Germany and Latvia due to high protein (Anonim, 2019).

Table 2. Durum wheat import and export amount in Turkey

Years	Import			Export		
	Quantity (ton)	Value (thousand \$)	Average price (\$/Ton)	Quantity (ton)	Value (thousand \$)	Average Price (\$ /ton)
2009	111,342	48,694	437	100,335	28,573	285
2010	80,632	25,373	315	345,345	63,085	183
2011	24,440	9,465	387	1.883	814,00	432
2012	217,583	83,425	383	43,00	32,00	748
2013	588,539	228,563	388	135,00	102,00	755
2014	592,852	214,257	361	32,134	17,522	545
2015	463,989	187,016	403	48,077	22,487	468
2016	756,361	203,583	269	16,982	6,060	357
2017	419,094	103,681	247	10,845	4,274	394
2018	405,291	103,804	256	23,633	8,193	347

Source: Anonim, 2019

In The Table 2 gives information on condition wheat import and export data of our country. When the table is analyzed, it is seen that the highest (756,361 tons) durum wheat import was realized in 2016. At least durum wheat import was 24,440 tons in 2011. The increase in exports of finished goods (pasta, bulgur, biscuit, semolina and noodle) played an important role in the increase of durum wheat imports over the years (Anonim, 2019). Durum wheat is not as strategic as bread wheat. However, it is emphasized that the authorities directing agricultural policy should take precautions and develop policies on the supply of the foods that consumers need (Unnevehr, 2003).

Gaziantep, which is located in the west of Southeastern Anatolia Region, is suitable for high quality durum wheat production due to climatic conditions. On the other hand, in Gaziantep, as in our country, changes have been observed in durum wheat cultivation area and production compared to the past. In this study, the reason of the changes in production is tried to be revealed. The aim of this study is to; i) Determination of the factors affecting the decrease in durum wheat production, ii) Determining the factors that will affect the increase of durum wheat production, iii) Determination of socioeconomic variables affecting durum wheat production As a result of this study,

it is expected to contribute to the support policies for wheat production, increase producer income and eliminate the lack of literature in this regard.

2. MATERIALS AND METHOD

2.1. Data and sampling

The main population of the study consisted of wheat producers registered in Farmer Registration System of Gaziantep Ministry of Agriculture and Forestry. The sample size was determined by considering the land size. Stratified random sampling method was used in the study because the land size was not homogeneous according to districts and each district had to be represented in the study. The sample size was calculated as 240. Producers consist of enterprises that produce durum wheat, reduce production and abandon durum wheat production. The data consists of primary data obtained through surveys, secondary data obtained from the reports of institutions and organizations. Data were collected through a farmer survey (N=240), administered in summer June-August 2017 in the Gaziantep region.

2. 2. Data and variables

In the evaluation of the general structure of durum wheat producer; indicators such as education of the producer, place of residence, non-agricultural income, income level of the enterprise, reasons for reducing durum

wheat production and factors increasing production were examined. The variables considered in the study are given in Table 3 together with their definitions.

Table 3. Variables and their descriptions

Variable	Defination
Education	1=Primary, 2=Middleschool, 3=High school, 4=University
Place of residence	1=Rural, 2=City
Off-farm income	1=No, 0=Yes
Annual income status	1= low, 2=medium, 3=high
Land size	1=(≤ 75); 2=[75, 150]; 3=[151-225]; 4=[≥ 225]
Production of Durum Wheat	1= Yes, 2= No, 3= Decrease
Previous Production of Durum Wheat	1=Yes, 2=No
Reasons of decrease in durum wheat production	1=insignificant, 2= moderately important, 3= important
	Durum wheat price low
	Other products profitable
	Impairment of quality in production
	Low yield
Reasons to increase durum wheat production	1=insignificant, 2=moderately important, 3= important
	Determination of wheat prices before sowing
	Providing more income in other crops products
	Providing high quality and high yield seeds
	Providing more income than bread wheat
	Produce quality durum wheat

2. 3. Data Analysis

Likert-type scale was used to determine the attitudes and behaviors of producers. Likert scale has negligible, moderately important and important evaluations. Normality and variance homogeneity assumptions were examined by Kolmogorov-Smirnov and Levene tests, respectively (Gangam and Altunkaynak, 2017). Independent samples t-test was used in independent samples to compare the yield of seed per decare and the amount of seed used per farmer using and without certified seed (Özkan et al., 2019). The socioeconomic characteristics of the farmers were presented with descriptive statistics. The upper limit for statistical significance level was taken as 0.05.

3. RESULTS

The results of the survey conducted in the research area consist of three sections. These; socio-economic characteristics of durum wheat producers, causes of decrease in durum wheat production and conditions of increasing production possibilities are discussed. In the study, 47,5% of durum wheat producers were primary, 25,8% secondary, 17,9% high and 8,8% university graduates. It was determined that 77,9% of the producers lived in rural areas and 22,1% lived in the city center. The rate of non-agricultural producers was determined to be 69,2%. The ratio of

the producers who stated the income status of the enterprise as low was determined as 20,4%. The ratio of middle-income producers was 44,6% and that of high-income was 35,0%. It was determined that the lowest yield amount obtained in dry conditions in the study area was 300 kg / da, the highest yield amount was 470 kg / da and the average yield amount was 391,75 kg / da. The lowest yield amount obtained in irrigated conditions is 450 kg/da, the highest yield 800 kg/da, the average yield amount was determined as 691,04 kg / da.

Amounts obtained in terms of yield, average of Turkey (322 kg / ha) are quite higher. It can be said that this situation is effected by the fact that durum wheat production is carried out under irrigated conditions and that the region is suitable for durum wheat production. The amount of seed used per decare is between 25-35 kg and the average amount is determined as 26,4 kg. There was a large difference between the amount of seed recommended by the experts and the amount of seed used by the producer. It was determined that this situation increased production costs. Although the producers have stated that the yield will decrease if less seeds are used, the most important factor affecting this situation is that they cannot abandon the traditional production approach. It can be said that this situation is still continuing in different regions of our country. 51,3 % of the producers are

a seed variety, while the other producers 48,7% used two seed variety. Although there are many durum wheat varieties developed by the private and public sector in the region, it can be said that the number of

cultivated varieties is low. It was concluded that this was caused by the cultivation of different cultivars. The ratio of durum wheat varieties produced widely in the study area is shown in the following Figure 1.

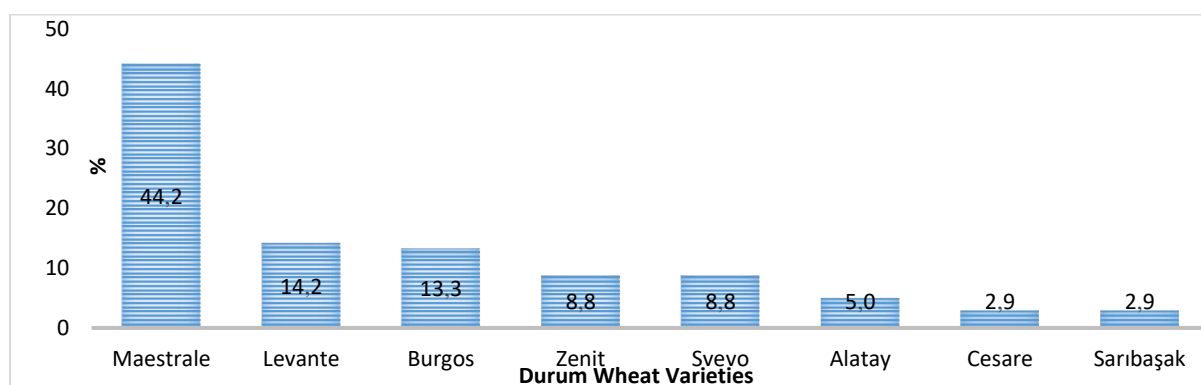


Figure 1. Durum wheat varieties produced in the study area

When the figure 1 is analyzed, it is seen that the most cultivated cultivars are Maestrale (44,2%) followed by Levante (14,2%) and Burgos (13,3%) varieties. The least cultivated varieties were Cesare (2,9%) and Saribaşak (2,9%). According to these data, 97,1% of the durum wheat varieties produced in the study area were found to be produced in durum wheat varieties developed or obtained by the private sector. This situation can be said to be effective in recent years by the private sector. In a study conducted by Labarthe and Laurent (2013), it was

stated that privatization of agricultural extension services may have negative effects on small farms in Europe. It can be said that there is a difference between this study and our study. Because it can be said that the extension study conducted by the private sector on certified seed is effective on adopting innovation. In the study area, almost all durum wheat production was carried out under irrigated conditions. Therefore, yields obtained in non-certified seed and certified seed use in irrigated conditions is given in Table 4.

Table 4. Yield of certified and non-certified seed in the irrigated areas

Used Seed	n	Mean	SD	t
Non-certified Seed	240	558,27	51,697	- 32,813*
Certified Seed	240	691,04	59,314	

* Statistically significant at 1% level

In our study, as seen in Table 4, it was determined that there was a statistically significant difference between the yields obtained when using certified and non-certified seeds ($p < 0.05$). When the average values are taken into consideration, it is seen that the yield obtained in the use of certified seed is significantly higher than that of the non-certified seed. The average yield was 558,27 kg / da when non-certified seeds were used in durum wheat production in irrigated conditions, whereas this amount increased to 691,04 kg / da with the use of certified seed. According to this result, yield

difference between certified seed use and non-certified seed use was 132,77 kg / da (691,04 - 558,27) per decare. When this yield difference is evaluated according to 2019 durum wheat prices (TMO Buying: TL 1,43), TL 189,86 per decare more income was determined. According to this result, it can be said that the gross production value of the enterprise increases with the use of certified seeds (Table 4). In order to evaluate the use of certified and non-certified seeds in terms of production costs, the following Table 5 was established.

Table 5. Comparison of the amount of certified and non-certified seed used in irrigated areas

Used Seed	n	Mean	SD	t
Non-certified Seed	240	28,92	2,143	
Certified Seed	240	26,44	2,399	19,904*

* Statistically significant at 1% level

When table 5 was examined, it was found that there was a statistically significant difference

between certified and non-certified seed usage amounts ($p < 0.05$). Considering the average values,

average certified seed use was found to be significantly lower than non-certified seed use. While the average amount of non-certified seed used in irrigated conditions was 28,92 kg/da, the average amount of certified seed used decreased to 26,44 kg/da. Therefore, with the use of certified seeds, 2,48 kg/da (28,92 - 26,44) less seed per decare was used. When this amount is evaluated according to average wheat germ prices in 2018 (Merchant: TL 1,850), It has been determined that production costs will be saved as 4,59 TL per decare. As a result, with the decrease in the amount of seeds, it was determined that production costs of 2018 decreased by 9,4% per decare. According to these results, it can be said that production cost decreases with the use of certified seeds.

Turkey durum wheat sowing areas, in some regions, is known to be limited. Our province of Gaziantep is suitable for the cultivation of durum wheat and is one of the regions where the highest production is made. In this region, it has been determined that decreases in production occur and this situation changes according to years. Therefore, the factors affecting the decrease in durum wheat production in the research area were tried to be determined. Producers were asked about low wheat prices, higher net income from other crops, poor quality of crops, low yield, low profitability of bread wheat and the availability of sufficient land. With answers from the manufacturers, see Figure 2 was created.

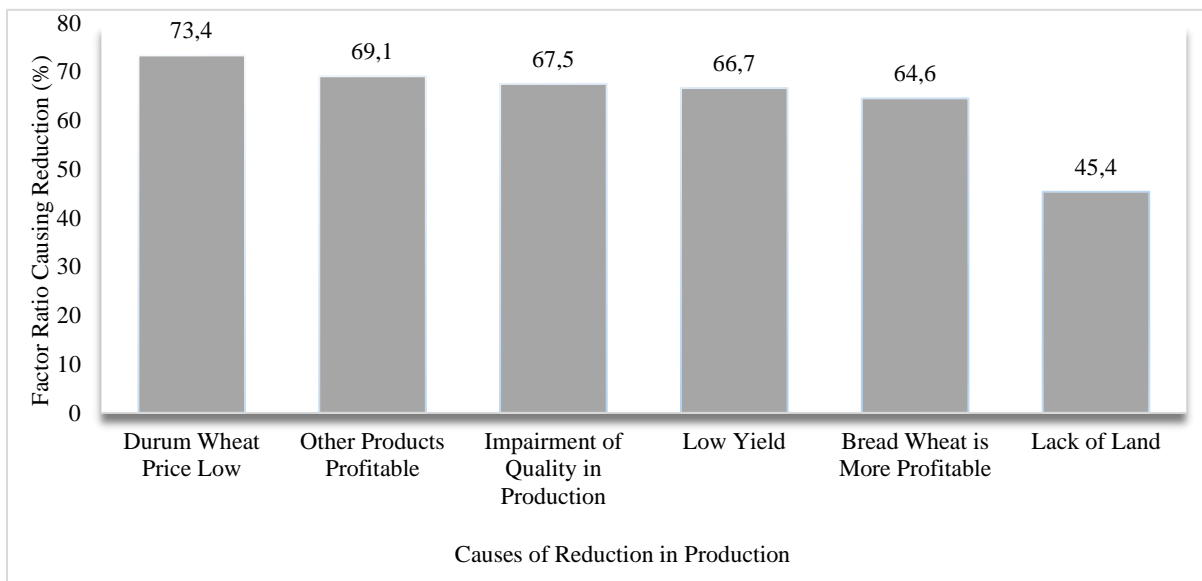


Figure 2. Factors affecting the reduction of durum wheat production

Factors causing the decrease of durum wheat cultivation areas are shown in Figure 2 in proportion. When Figure 2 is analyzed, it is seen that the most important factors affecting the decrease in production are low wheat prices. This factor was found to be 73,4%. The second factor (69,1%) affecting the decrease in production is the high net profit from other products.

When other factors are examined, it is seen that they have similar values in ratio. Inadequacy of land amount was the lowest (45,4%) factor affecting the decrease in durum wheat production. According to these results, it can be said that the most important factor affecting the decrease in durum wheat production is the cultivation of plant products with low purchase price and high gross production value.

In the study area, the factors that will affect the increase of durum wheat production are tried to be determined. In this context, when the conditions are met, do you increase the durum wheat planting area?

the question was posed. The questions were asked according to the Likert scale (no importance, moderately important and important). The questions were asked to the producers about the determination of wheat prices before planting, to provide more net income from other crops produced in the enterprise, to provide seeds with high quality and yield, to provide more net income from bread wheat and to obtain high quality durum wheat production. The responses obtained were evaluated proportionally and are shown in Table 6 below.

Factors affecting the increase of durum wheat sowing area are shown in table 6 above. When the table is examined, it is seen that the most important factor that will affect the increase of the cultivation area is the determination of wheat prices before sowing. The rate of producers who find this factor important is 70,1%. The rate of producers who found it to be of medium importance was 20,4%.

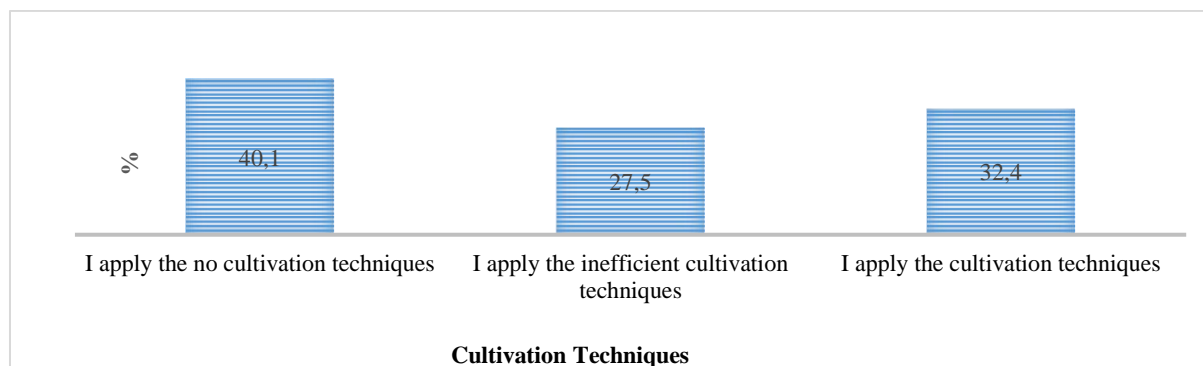
Table 6. Distribution of responses to factors to increase durum wheat cultivation area

Reasons for increasing production	Important	Moderately important	No importance	Toplam
Determination of wheat prices before sowing	70,1	20,4	9,5	100
Providing more income in other crops products	66,7	25,4	7,9	100
Providing high quality and high yield seeds	62,9	32,3	4,8	100
Providing more income than bread wheat	62,3	36,6	1,1	100
Produce quality durum wheat	53,3	40,4	6,3	100

According to these results, if 90,5% of producers find that durum wheat prices are more advantageous than bread wheat prices, we can say that durum wheat cultivation areas will increase. In a previous study, it was concluded that one of the important factors affecting wheat production was insufficient state support (Yıldız et al., 2013). Although there is a proportional difference between the other variables examined, it is seen that they have similar rates in terms of effecting the increase in production. This shows that the problems of durum wheat producers in the study area are the same. According to other factors, the rate of obtaining high quality durum wheat production was found to be low. This is an indication that the study area is suitable for durum wheat production. We can say that similar results were obtained from previous studies. In a study in which environmental conditions were evaluated in terms of suitability for growing quality durum wheat,

they reported that the most suitable climatic region in terms of all quality criteria was the Southeast-3 climatic region (Atlı et al., 1993). It has been stated that durum wheat varieties are obtained from Kahramanmaraş and its region with the most superior characteristics (Ercan and Bildik, 1993).

In durum wheat agriculture, in order to obtain high and quality yield from the unit area, cultivation technique should be applied well. The cultivation technique practices; good soil preparation, sowing the seed varieties suitable to the region in appropriate amount and time, suitable fertilization, timely combat with weeds and diseases and the appropriate harvest period, It is performed. In this context, it has been tried to determine the application level of durum wheat producers' cultivation technique. The cultivation technique practices of the producers in the study area are shown in Figure 3.

**Figure 3.** Application of Cultivation Techniques in Durum Wheat Production

The application of cultivation technique of durum wheat producers in the study area is shown in Figure 3. 40,1% of the producers do not apply the cultivation technique according to the variety, inadequate application by 27,5% and 32,4% were fully applied. Producers who do not apply cultivation technique do not discriminate between seed varieties, therefore, it was determined that they continued production with traditional production methods. It is seen that the cultivation technique applications obtained in the research area are not sufficient (Figure 3). In a similar study, it was concluded that ecological factors and cultivation

techniques directly or indirectly affect the quality criteria in wheat (Güleç et al., 2010).

4. CONCLUSION AND DISCUSSION

In this study, the problems of durum wheat production in Gaziantep were examined and the variables for increasing the production amount were determined. By determining these variables, agricultural policies in durum wheat production were determined. According to the results of the research, intervention purchase prices were found to be the most important factor in increasing durum wheat production, except climatic conditions. In case other conditions remain the same, it is determined that

purchase price of durum wheat intervention is higher than bread wheat prices as the most important factor affecting production increase. One of the most important factors leading to a decrease in durum wheat production is the high net profit from other crops. The reason for this was determined that industrial crop cultivation was widespread in the study area and net income was higher than durum wheat production. It has been determined that producers prefer durum wheat varieties developed by the private sector more recently. The preference of these varieties was also influenced by the fact that the private broadcasting institutions carried out more publishing activities. In addition, the high quality and efficiency of the private sector varieties has been effective in the choice of producers. This has contributed to lower production costs and increased net income in wheat production through the use of certified seeds developed in recent years. This situation can be said to be effective in increasing durum wheat cultivation areas in the region. The Discussion; The fact that TMO wheat purchase policies are at the level that encourages the producer to produce durum wheat will contribute to the increase of durum wheat production areas. The share of seed in durum wheat production cost is 10-12%. This situation should be taken into consideration when determining seed prices and durum wheat prices. The high seed price will direct the durum wheat producer to poor quality varieties. This will cause a decrease in the quality and yield level of durum wheat production. In terms of cultivation technique, durum wheat production is a plant that needs more attention than other products. Further publication studies on growing technique will increase the quality durum wheat production.

ACKNOWLEDGEMENT

We would like to thank the cereal producers, agricultural institutions and organizations in Ankara where we received the primary data of the study.

REFERENCES

- Anonim, 2001. Bitkisel üretim (tahıl-baklagil) özel ihtisas komisyonu raporu. Sekizinci beş yıllık kalkınma planı. <http://ekutup.dpt.gov.tr/> (Erişim tarihi: 24.08.2009)
- Anonim, 2008. Temel tarımsal göstergeler. T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü. <http://ekutup.dpt.gov.tr/trim/gosterge/> (Erişim tarihi: 20.12.2018)
- Anonim, 2012. Yıllık Rapor. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Edirne.
- Anonim, 2019. 2018 Toprak Mahsulleri Ofisi buğday raporu. <http://www.tmo.gov.tr/> (Erişim tarihi: 01.08.2018)
- Atlı, A., Koçak, N., ve Aktan, B., 1993. Ülkemiz çevre koşullarının makarnalık buğday yetiştirmeye uygunluk yönünden

- değerlendirilmesi. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu. Bildiriler (I): 30 Kasım - 03 Aralık, Ankara, s. 351-354.
- Ayçiçek, M., ve Yürür, N., 1995. The problems of durum wheat cultivation in Turkey and solution proposals. Journal of Agricultural Faculty of Bursa Uludağ University 11: 277-286.
- Aydemir, T., Dönmez, Ö., Yılmaz, K., ve Sezer, N., 2003. Tescilli makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite yönünden değerlendirilmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi. Bildiriler (II): 13-17 Ekim, Diyarbakır, s. 498-506.
- Bağcı S. A., ve Ekiz H., 1993. Makarnalık buğdayların verim potansiyeli ve problemleri. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, Bildiriler (I): 30 Kasım-3 Aralık, Ankara, s. 21-29.
- Elasraag, Y. H., and Alarcon, S., 2015. Efficiency of wheat production in Egypt. New Medit 14 (4): 19-27.
- Ercan, R., and Bildik, E., 1993. Türkiye’de yetiştirilen başlıca makarnalık buğday çeşitlerinin kalitesi. The Journal of Food 18(1): 3-11.
- Eser, H. Ş 2009. Türkiye’de makarnalık buğday üretiminde uygulanan politikalar ve makarna sektörünün üretici ve tüketici düzeyinde analizi. Doktora tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Tekirdağ.
- Fabrani, G., and Lintas, C., 1988. Durum wheat chemistry and technology. American Association of Cereal Chemists, Inc. St. Poul, Minnesota, USA.
- Gamgam, H., and Altunkaynak, B., 2017. Parametrik Olmayan Yöntemler (6.baskı). Seçkin Yayınları, Ankara.
- Güleç, T. E., Sönmezoğlu, Ö. A., ve Yıldırım, A., 2010. Makarnalık buğdaylarda kalite ve kaliteyi etkileyen faktörler. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 27(1): 113-120
- Jayne, T. S., 2012. Managing food price instability in East and Southern Africa. Global Food Security 1(2): 143-149.
- Karakuş, S., 2017. Toprak Mahsulleri Ofisi’nin üretici kararları üzerindeki etkisi; Konya ili Çumra ilçesi örneği. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Kün, E., (2008) Makarnalık buğdayların Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1032, Ders Kitabı: 299, Ankara.
- Labarthe, P., and Laurent, C., 2013. Privatization of agricultural extension services in the EU: Towards a lack of adequate knowledge for small-scale farms? Food Policy 38: 240-252.
- Sade B., Topal A., Soylu S., 1999. Konya sulu koşullarında yetiştirilebilecek makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Bildiriler (II): 15-20 Kasım, Adana, s. 91-96.
- Smith, L. D., 1997. Price stabilization, liberalization and food security: conflicts and resolutions? Food Policy 22(5): 379-392.
- Subaşı, G., 2001. Türkiye’de makarnalık buğdaya yönelik destekleme politikaları ile bunun makarna sanayine etkileri. APK Kurul Başkanlığı Makaleleri, TBK, Ankara.
- Özkan, Ü., Gamgam, H., ve Altunkaynak, B., 2019. Temel İstatistik Yöntemler (9.baskı). Seçkin Yayınları, Ankara.

- Öztürk, İ., Kahraman, T., Avcı, R., Girgin, V.Ç., Çiftçigil, T.H., Tülek, A., ve Tuna, B., 2017. Makarnalık buğday (*Triticum durum* L.) genotiplerinin agronomik karakterler ve kalite parametreleri yönünden değerlendirilmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi* 6(2): 33-43.
- Tekin, A., 2010. Çorum ili ekolojik koşullarında makarnalık buğday üretimi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Ankara.
- Unnevehr, L., 2003. *OECD Papers (1609-1914)*, 3 (7): 9-51, USA
- Uysal, F., 1999. Türkiye buğday ve arpa çeşitleri itibarıyla ekilişler ve tohumluk dağıtımları. Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Eskişehir.
- Yıldız, S., Pazarçık, Y., Taşkıran, E., Deniz, A., ve Beyazıt, N., 2013. Buğday üreticilerinin yönetsel, üretimsel, iktisadi ve pazarlama problemleri üzerine Kars ilinde bir araştırma. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 12: 73-95.



BÖCEKLERİN HAYVAN YEMİ OLARAK KULLANIM OLANAKLARI

Derleme / Review

Ramazan CANHİLAL¹, Ebubekir YÜKSEL^{1*}, İsmail ÜLGER¹

¹Erciyes Üniversitesi, Seyrani Ziraat Fakültesi, 38039, Melikgazi/Kayseri

*sorumlu yazar: ebubekiryuksel@erciyes.edu.tr

Yayın Bilgisi

Geliş Tarihi: 13.02.2020

Revizyon Tarihi: 23.04.2020

Kabul Tarihi:05.06.2020

Anahtar Kelimeler

Böcekler, Hayvan Yemi, Protein, Hayvan Besleme

eywords

Insects, Animal feed, Protein, Animal Nutrition

Özet

Günümüzde 7.7 milyar olan Dünya nüfusunun 2050 yılında yaklaşık 9.7 milyar olacağı ve bu artış ile birlikte hayvansal ürünlerin tüketiminde ise %60-70'lik bir artış olacağı tahmin edilmektedir. Bu ihtiyacın karşılanması hayvan besleme için ayrılan kaynakların artırılması ve çeşitlendirilmesi ile mümkündür. Özellikle hayvan beslemede protein kaynağı olarak soya fasulyesi küspesi ve balık unu yoğun olarak kullanılmakta ve gelecekte bu ürünlerin rasyonlarda kullanılmasının ekonomik ve sürdürülebilir olmayacağı düşünülmektedir. Böceklerin (Arthropoda: Insecta) yüksek oranda protein, yağ ve mineral içeriklerinden dolayı son yıllarda hem insan besini hem de hayvan yemi olarak kullanımı sık sık gündeme gelmekte ve bu konuda çok sayıda araştırma yapılmaktadır. Bu derleme çalışmasında böceklerin hayvan yemi olarak kullanım potansiyeli ve kullanımını kısıtlayan faktörler tartışılmıştır.

The Utilization Possibilities of Insects as Animal Feed

Abstract

The world population, which is currently 7.7 billion, is estimated to be 9.7 billion in 2050, and with this increase, it is reported that there will be a 60-70% increase in the consumption of animal products in the same period. This demand can be met by increasing and diversifying the resources allocated for animal feed. Especially in animal nutrition, soybean meal and fish meal are used extensively as a source of protein and in the near future, it will not be economical and sustainable to use these products in animal feeds. Due to the fact that insects (Arthropoda: Insecta) contain high levels of protein, fat, and minerals, the use of both as human food and animal feed has been on the agenda recently and a lot of research has been conducted on this subject. In this review, the potential of insects to be used as animal feed and the factors that restrict their use are discussed.

1. GİRİŞ

Hayvan yetiştiriciliğinde karlı bir üretim faaliyeti için hayvanların gelişimleri boyunca ihtiyaç duydukları besin maddelerinin dengeli bir şekilde karşılanması oldukça önemlidir. Yetiştiriciliği yapılan hayvanların kısa süre içerisinde maksimum canlı ağırlığına ulaşabilmesi, yüksek protein ve enerji değerlerine sahip rasyonların kullanımı ile mümkündür. Besicilik işletmelerinde hayvan yemleri, üretim maliyetlerinin yaklaşık %70'ini oluşturmaktadır. Dolayısıyla maliyeti düşük ve kaliteli yemlerin kullanımı, işletmenin karlılığını büyük ölçüde etkilemektedir (Alçıçek ve ark., 1999; Alçıçek, 2002; Özkan ve Şahin Demirbağ, 2016).

Ülkemiz sahip olduğu iklim koşulları nedeniyle çok sayıda tahıl ve yem bitkisinin yetiştirilmesine elverişlidir ve rasyonlarda enerji kaynağı olarak buğday, arpa, yonca ve korunga gibi tahıl ve yem bitkileri sıklıkla kullanılmaktadır. Hayvan yemlerinde protein kaynağı olarak soya fasulyesi ve ayçiçeği tohumu küspesi gibi çeşitli bitkisel protein kaynakları ve kan ve balık unu gibi işlenmiş un haline getirilmiş farklı hayvansal protein kaynakları kullanılmaktadır. Rasyonlarda kaliteli, protein içeriği yüksek ve sürdürülebilir alternatif yem kaynaklarına duyulan ihtiyacın bir sonucu olarak böcekler dünya çapında birçok araştırmacının ilgisini çekmekte ve hayvan besini olarak kullanım olanaklarının araştırılması amacıyla enerji ve besin değerleri üzerine çeşitli araştırmalar yapılmaktadır (Ramos-Elorduy ve ark., 2002; Ravzanaadi ve ark., 2012; Van Huis, 2013; Bovera ve ark., 2015). Birçok uluslararası organizasyon böceklerin gelecekte insan ve hayvan besini olarak kullanılabilir potansiyelini belirlemek için çalışmalar yapmaktadır (FAO, 2013).

Yapılan çalışmalar balık unu yerine sadece unkurdu larvaları kullanılarak bile tavuklarda yumurta veriminin %2-4 arasında artırılabilirliğini göstermiştir (Wang ve ark., 1996; Hwangbo ve ark., 2009; Pretorius, 2011). Böceklerin verime olan etkisinin yanı sıra kısa sürede dövl vermeleri, çok sayıda yeni birey meydana getirebilmeleri, yüksek oranda protein içermeleri, atık ürünler üzerinde beslenebilmeleri ve üretim için çok az bir alana ihtiyaç duymaları gibi hayvan besini olarak kullanılmalarını kolaylaştıran birçok faktör bulunmaktadır (Rumpold ve Schlüter, 2013). Bu derleme çalışmasında böceklerin hayvan besini olarak kullanım olanakları tartışılmıştır.

2. BÖCEKLER

2.1. Materyal

Böcekler (Insecta) hayvanlar aleminde Eklem bacaklılar (Arthropoda) şubesi içinde yer almakta ve tür çeşitliliği bakımından en zengin sınıfı oluşturmaktadır (Gillespie ve ark., 2018). Şimdiye kadar tanımlanmış yaklaşık 1 milyon böcek türü bulunmakta ve bunlar içerisinde yaklaşık 2000 böcek türünün insan ve hayvan besini olarak kullanılabilirliği bildirilmiştir (Van Huis, 2013). Son yıllarda böceklerin hem insan hem de hayvan besini olarak kullanımı gündeme sık sık gelmekte ve bu

konuda dünyanın farklı bölgelerinde çok sayıda araştırma yapılmaktadır (Erwin, 2004; Sánchez-Muros ve ark., 2014; van Zanten ve ark., 2015; Yüksel ve Canhilal, 2018). Böcekler yaşamlarının farklı dönemlerinde çok farklı besinlere ihtiyaç duyabilmektedirler ve restoran atıkları, hasat sonrası bitkisel atıklar gibi çok çeşitli atıklar üzerinde beslenerek yaşam döngülerini tamamlayabilmektedirler. Böceklerin atık ürünlerle beslenmesi hem çevre kirliliğini önlemekte hem de ekonomik bir kazanç imkanı sağlamaktadır. Ayrıca bazı böcek türlerinin çevre şartlarının uygun olması halinde yaşam döngüsünü 3-4 hafta gibi oldukça kısa bir süre içerisinde tamamlaması ve üreme güçlerinin yüksek olması sürdürülebilir bir üretim için oldukça önemlidir. Böcekler küçük alanlarda yetiştirilebilmektedirler ve ihtiyaç duydukları suyu çoğu zaman tükettikleri besinlerden karşılarlar. Yem bitkilerinin yetiştiriciliği için ayrılan alanlar ve sulama istekleri düşünüldüğünde böcek yetiştiriciliğinin çok daha ekonomik olduğu görülmektedir. Böceklerin tükettikleri besinlerden yararlanma oranları da oldukça yüksektir (Tablo 1). Ayrıca böceklerin üretimi büyükbaş hayvan yetiştiriciliğine göre daha çevreci dostu bir üretdir ve çevreye daha az sera gazı ve amonyak salarlar (Van Huis, 2013). Böcek türüne ve biyolojik dönemine göre değişmekle birlikte birçok böcek %40-80 arasında değişen protein oranına ve önemli esansiyel amino asitlere sahiptir. Ayrıca böcekler potasyum, kalsiyum, demir, magnezyum ve selenyum gibi mineral maddeler bakımından da oldukça zengindirler (Van Huis, 2013; Sánchez-Muros ve ark., 2014; Barroso ve ark., 2014; Henry ve ark., 2015). İnsan gıdası ve hayvan yemi olarak kullanılabilir potansiyeli olan ve üzerinde en çok çalışılan böcek türleri aşağıda Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Farklı besi hayvanlarının 1 kg et üretebilmeleri için ihtiyaç duydukları yem miktarları (Oonincx ve ark., 2010)

Besi hayvanı	Yem miktarı (kg)
Sığır	7.7
Koyun	6.3
Domuz	3.6
Tavuk	2.2
Çekirge	1.7

Tablo 2'de verilen böceklerin birçoğu ticari olarak bugün hem Avrupa'da hem Avrupa kıtası dışında üretilmekte ve satılmaktadır. Bunların içerisinde İpek böceği, Un kurdu, Ev circırı gibi bazı türler hem insan hem de evcil hayvanların beslenmesi amacıyla Tayland ve Hollanda gibi Uzak Doğu ve Avrupa ülkelerinde üretilmektedir (EFSA, 2015). Böcekler doğada birçok kanatlı hayvan, balıklar ve domuzlar tarafından doğal olarak tüketilmektedir. Gelişmiş ülkelerde böcekler ve işlenmiş böcek ürünleri, kanatlı hayvanların beslenmesinde tamamlayıcı besin olarak kullanılmaktadır (Ravindran ve Blair, 1993). Önceki çalışmalarda, termit erginleri, kara

Tablo 2. Avrupa Birliğinde insan besini ve hayvan yemi olarak en yüksek kullanılabilme potansiyeline sahip böcek türlerine ait bilgiler (EFSA, 2015).

Bilimsel (Latince) adı	İngilizce ve Türkçe adı
<i>Musca domestica</i> L. (Diptera: Muscidae)	Common Housefly, Ev Sineği
<i>Hermetia illucens</i> L. (Diptera: Stratiomyidae)	Black Soldier Fly, Kara Asker Sineği
<i>Tenebrio molitor</i> L. (Coleoptera: Tenebrionidae)	Mealworm, Un Kurdu
<i>Zophobas atratus</i> F. (Coleoptera: Tenebrionidae)	Giant Mealworm, Morio Kurdu
<i>Alphitobius diaperinus</i> P. (Coleoptera: Tenebrionidae)	Lesser Mealworm, Buffalo Kurdu
<i>Galleria mellonella</i> L. (Lepidoptera: Pyralidae)	Greater Wax Moth, Balmumu Güvesi
<i>Achroia grisella</i> F. (Lepidoptera: Pyralidae)	Lesser Wax Moth, Küçük Balmumu Güvesi
<i>Bombyx mori</i> L. (Lepidoptera: Bombycidae)	Silkworm, İpek Böceği
<i>Acheta domesticus</i> L. (Orthoptera: Gryllidae)	House Cricket, Ev Cırcırı
<i>Grylloides sigillatus</i> L. (Orthoptera: Gryllidae)	Banded Cricket, Tropikal Ev Cırcırı
<i>Locusta migratoria migratorioides</i> (Orthoptera: Acrididae)	R.&F. African Migratory Locust, Afrikalı Göçmen Çekirge
<i>Schistocerca Americana</i> D. (Orthoptera: Acrididae)	American Grasshopper, Amerikan Çekirgesi

asker sineği prepupası ve un kurdu larvalarının kanatlı hayvan ve domuz besiciliğinde soya yerine başarılı bir şekilde kullanılabilceği bildirilmiştir (Farina ve ark., 1991; Ramos-Elorduy ve ark., 2002; Newton ve ark., 2005; Wang ve ark., 2007). Ramos-Elorduy vd. (2002) gerçekleştirdikleri çalışmada atık ürünler üzerinde yetiştirilmiş ve kurutulmuş un kurdu larvalarını rasyon içerisinde soya yerine kullanmış ve bu yemlerle beslenen etlik (Broiler) piliçlerde herhangi olumsuz yan etkinin görülmediğini bildirmişlerdir.

Benzer şekilde buffalo kurdu (*A. diaperinus*), doğu hamam böceği [*Blatta orientalis* W. (Dictyoptera: Blattidae)] ve sarı yakalı kuru odun termiti [*Kaloterme flavicollis* F. (Isoptera: Kalotermitidae)] gibi yüksek protein değerine sahip böceklerin etlik piliç, hindi ve tavşan yetiştiriciliğinde kullanılabilceği bildirilmiştir (Despins ve Axtell, 1994; Sonaiya, 1995; Ijaiya ve Fasanya, 1999; EFSA, 2015).

Ev sineği larvası (*M. domestica*) kuru maddede %54 oranında ham protein içermektedir ve etlik piliç rasyonlarında hayvansal kaynaklı protein kaynağı olarak kullanıldığında vücut ağırlığı ve et kalitesi gibi birçok parametrede herhangi bir düşüşe neden olmadan kullanılabilceğini göstermiştir (Téguia ve ark., 2002; Awoniyi ve ark., 2004; Hwangbo ve ark., 2009). Özellikle alabalık ve somon gibi çiftlik balığı yetiştiriciliğinde böcekler işlenerek farklı formülasyonlarda kullanılabilir ve ihtiyaç duyulan hayvansal proteinin tamamını karşılayabilir (Riddick, 2014). Makkar vd. (2014) derleme çalışmasında somon, yayın balığı ve alabalık yemlerine kurutulmuş kara asker sineği, ev sineği larvası, un kurdu, çekirge ve ipek böceği pupalarının %50 oranında ilave edilebileceğini ve bu

uygulamanın hayvanların verim değerlerinde herhangi bir düşüşe neden olmadığını bildirmiştir.

3. BESİN DEĞERLERİ

Böceklerin besin kompozisyonu beslendikleri materyallere göre değişiklik gösterse de ana bileşenleri protein ve yağdan oluşmaktadır (Micek ve ark., 2014). Böceklerin ortalama protein içeriğinin 7-48 g/100g arasında olduğu bildirilmiştir (FAO, 2012). Yapılan in vivo çalışmalar böcek proteinlerinin sindirilebilirliğinin ve kullanılabilirliğinin iyi olduğunu göstermektedir. Kara asker böceği larvasının domuzlar tarafından sindirilebilirliğinin %76 ve ev sineği larvasının etlik piliçler tarafından sindirilebilirliğinin %98 oranında olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Hwangbo ve ark., 2009; Pretorius, 2011). Sindirilebilirliğin yanı sıra böcek proteinlerinin kalitesi amino asit dizilimine bağlıdır. Tryptophan ve lysine amino asitlerinin böcek proteinlerinde yeterli miktarda bulunmadığını ve böceklerin hayvan yemi olarak kullanılmasında sınırlandırıcı bir faktör olabileceği önceki çalışmalarda bildirilmiştir (Bukkens, 2005; Makkar ve ark., 2014). Böcekler palmitik, oleik ve linoleik yağ asitlerince zengindirler ve vücutlarındaki yağ oranları kuru maddede %5-50 arasında değişmektedir (Makkar ve ark., 2014). Böceklerdeki karbonhidratların büyük bir bölümü kitinden oluşmaktadır ve hayvanlar tarafından sindirilebilirliği oldukça düşüktür (Van Huis, 2013). Ayrıca kitinin alerjik reaksiyonlara sebep olduğu da bilinmektedir (Muzzarelli, 2010). Böcekler demir, çinko, bakır, manganez, ve selenyum gibi mineral maddelerce oldukça zengin olmakla beraber özellikle fosfor içerikleri ve kullanılabilirliği oldukça yüksektir (Micek et al., 2014). Birçok böcek en az kırmızı et kadar demir içeriğine sahiptir (Ooninx ve ark., 2010).

4. RİSK FAKTÖRLERİ

Böceklerin hayvan besini olarak kullanımını riskli kılan mikrobiyal, kimyasal ve alerjenler gibi bazı

Tablo 3. Bazı böcek türlerinin kuru maddedeki ham protein ve ham yağ oranlarının hayvan yemlerinde kullanılan mevcut protein kaynakları ile karşılaştırılması (Van Huis, 2013, Işık ve Kırkpınar, 2016)

Yem Kaynağı	Ham protein (%)	Ham yağ (%)
Un kurdu (Larva)	61-77	11-17
Ev Sineği (Larva)	49-59	3
Kara Asker Sineği (Larva)	35-37	35
Balık unu	43-68	4-32
Soya küspesi	44-69	23-47

faktörler bulunmaktadır. Böceklerin tükettikleri besinleri sindirebilmeleri bağırsaklarında taşıdıkları mikrobiyota ile mümkündür ve bu mikrobiyota böcek türüne, beslendikleri besinlere ve yetiştirilen ortam koşullarına göre değişebilmektedir (El-Tabey, 1951). Böceklerin bağırsaklarında ve vücut yüzeylerinde taşıdıkları bakteri, virus vb. mikro organizmalar işleme sürecine de dahil olarak yemlerde de bulunabilirler ve bu mikro organizmalar diğer böcekler ve bunları tüketen çiftlik hayvanları için patojenik bir etkiye sahip olabilirler. Daha da önemlisi besin zincirinde insanlara kadar ulaşabilen patojenik etkilerin ortaya çıkması ihtimali var olabilir. Her ne kadar literatürde bu konuda rapor edilmiş az sayıda makale bulunsa da böceklerle ilişkili mikro organizmalar potansiyel bir risk taşımaktadır. Entomopatojen olarak adlandırılan ve böcekleri öldüren bazı mikro organizmaların insanlar için de patojenik olabileceğini gösteren araştırmalar bulunmaktadır (Gerrard ve ark., 2003; 2004). Böcekler beslendikleri bitki materyallerine bağlı olarak kadmiyum ve arsenik gibi ağır metaller, pestisit kalıntıları, mikotoksinler ve bitkisel toksinler içerebilmektedir. Bunun yanı sıra bazı böcekler kendi toksinlerini kendileri üretebilmektedir (Hogan ve Razniak, 1991; Devkota ve Schmidt, 2000; Zhuang ve ark., 2009). Yine bazı böceklerin egzama, konjunktivit ve astıma neden olan allerjenlere sahip oldukları bilinse de şimdiye kadar literatürde çiftlik hayvanlarının ya da evcil hayvanların böceklerle beslenmesi sonucunda gerçekleşen alerjik bir durum rapor edilmemiştir (EFSA, 2015).

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Avrupa Birliği yasaları [(EC) No: 999/2001, (EC) No: 767/2009] işlenmiş böcek proteinlerinin çiftlik hayvanları yemlerinde kullanılmasını biyogüvenlik nedenleriyle yasaklamaktadır ve günümüzde böcekler sadece evcil hayvan yemi ve balık yemi olarak kullanılabilir (Van der Spiegel ve ark., 2013). Avrupa Birliği'nde yetiştirilen çiftlik hayvanların sadece güvenli olarak gösterilen yemlerle beslenmesi zorunluluğu bulunmaktadır ve çiftlik hayvanlarının dışkı ve herhangi bir sindirim sistemi içeriği ile beslenmesi yasaktır. Yine AB'nin ilgili yönetmeliği gereğince böcekler çiftlik hayvanları olarak tanımlanmaktadır ve böceklerin beslenmesinde de gübre, et ve balık ürünleri içeren yemek atıkları kullanılamamaktadır. Ayrıca böceklerin üretildikleri alanlarda, hormon, kimyasal ve antibiyotik kullanımını da yasaklamaktadır. İlgili yasa böceklerin sadece ticari olarak üretilen böcek

besinleriyle, et ve balık ürünleri içermeyen yemek atıklarıyla ve hayvansal kökenli olmayan ürünlerle beslenmesine izin vermektedir.

Böcekler dengeli bir besin profiline sahip olması, besi hayvanlarının ihtiyaç duydukları aminoasitlere, mineral ve vitaminlere sahip olmaları nedeniyle hayvan yemlerinde protein kaynağı olarak kullanımına ilişkin büyük bir potansiyele sahiptir. Bunun yanında daha duyarlı sürdürülebilir ve çevre dostu olmaları nedeniyle böceklerin hayvan yemlerinde kullanımını ilerleyen günlerde daha çok gündeme gelecektir. Ayrıca böcek üretim çiftliklerinin mevcut yem üretim projeksiyonunu karşılayacak düzeyde artırılması gerekmektedir. Hollanda'da bulunan etlik piliçlerin %5'inde böceklerin kullanılması durumunda yetiştirilen böcek türüne bağlı olarak yaklaşık 75 bin ton böceğe ihtiyaç duyulacağı belirtilmektedir (Roe ve ark., 1985). Bu ihtiyacın karşılanması bu alanda hizmet veren böcek yetiştiriciliği yapan şirket sayılarının artırılması ile mümkündür. Böceklerin besinler üzerindeki beslenmeleri ve bu besinlerden yaralanma oranları sıcaklığa bağlı olarak gerçekleşir dolayısıyla en uygun iklim koşullarında yetiştirilmeleri gerekir. Böcekler yüksek miktarda protein ve yağ içermelerine karşın bunların söz konusu çiftlik hayvanları tarafından ne derece sindirilebileceği de sonraki çalışmalarla yeterince ortaya konulmalıdır. Böceklerin hayvan besini olarak kullanılması hayvansal üretim yapılan alanlarda biyoçeşitliliğin azalmasına neden olabilir. Ayrıca doğadan toplanan böceklerin hayvan beslemede kullanılması tehlike arz etmektedir. Doğadan toplanan böceklerde pestisit ve ağır metal kalıntılarına rastlamak mümkündür (Vijver ve ark., 2003; Zagrobelny ve ark., 2009). Böceklerin üretimi sonrasında böceklerin hangi işlemlere tabi tutularak üreticiye ulaştırılacağı, işleme maliyetlerine bağlı olarak satış fiyatları ve bu işlenmiş ürünlerin raf ömrü de üreticiler tarafından böceklerin hayvan yemi olarak kabul görmesini etkileyecek faktörler arasında olacaktır. Böcekler üzerinde hastalık oluşturan ve ölmelerine neden olan bakteri, virus, fungus ve nematode gibi bazı mikro organizmalar bulunmaktadır. Böceklerin kitle üretimin gerçekleştirileceği yerlerde sanitasyon ve hijyen önlemlerinin yeterince alınmaması durumunda tüm işletmede ciddi epidemiler oluşabilir.

Böcekler hayvan besini olarak büyük bir potansiyele sahiptir. Artan dünya nüfusu ve doğal kaynakların hızla tükenmesi böceklerin hayvan besini olarak kullanımını zorunlu kılacaktır. Nitekim son yıllarda böcekler üzerinde yapılan çalışmaların hız kazanması ve sayısının

kayda değer bir biçimde artması da bunu göstermektedir. Böceklerin hayvan besini olarak kullanımını sınırlandıran risk faktörlerinin tekrar gözden geçirilmesi ve gerekli önlemlerin alınması ilerde hayvan yetiştiriciliğinde karlılığı etkileyen önemli faktörler arasında olacaktır.

Teşekkür

Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Görevlisi Ender Şahin Çolak'a literatür taraması sırasındaki yardımlarından dolayı teşekkür ediyoruz.

KAYNAKLAR

- Alçiçek, A., Tarhan, F., Özkan, K., and Adışen, F. 1999. İzmir ili ve civarında bazı süt sığırcılığı işletmelerinde yapılan silo yemlerinin besin madde içeriği ve silaj kalitesinin saptanması üzerine bir araştırma. *Hayvansal Üretim* 40(1): 54-63.
- Alçiçek, A., 2002. Süt sığırcılığı rasyonunda temel ilkeler. *Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları* (106): 124-135.
- Awoniyi, T. A. M., Adetuyi, F. C., and Akinyosoye, F. A., 2004. Microbiological investigation of maggot meal, stored for use as livestock feed component. *Journal of food, agriculture & environment* 104-106.
- Barroso, F. G., de Haro, C., Sánchez-Muros, M. J., Venegas, E., Martínez-Sánchez, A., and Pérez-Bañón, C., 2014. The potential of various insect species for use as food for fish. *Aquaculture* 422: 193-201.
- Bovera, F., Piccolo, G., Gasco, L., Marono, S., Loponte, R., Vassalotti, G., Mastellone, V., Lombardi, P., Attia, Y.A., and Nizza, A., 2015. Yellow mealworm larvae (*Tenebrio molitor*, L.) as a possible alternative to soybean meal in broiler diets. *British poultry science* 56(5):569-575.
- Bukkens, S. G., and Paoletti, M. G., 2005. Insects in the human diet: nutritional aspects. *Ecological implications of minilivestock* 545-577.
- Despins, J. L., and Axtell, R. C., 1994. Feeding behavior and growth of turkey poult fed larvae of the darkling beetle, *Alphitobius diaperinus*. *Poultry science* 73(10):1526-1533.
- Devkota, B., and Schmidt, G.H., 2000. Accumulation of heavy metals in food plants and grasshoppers from the Taigetos Mountains, Greece. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 78: 85-91.
- EFSA Scientific Committee., 2015. Risk profile related to production and consumption of insects as food and feed. *EFSA journal* 13(10): 4257.
- Erwin, T. L., 2004. The biodiversity question: How many species of terrestrial arthropods are there. *Forest Canopies* 10: 259-269.
- Farina, L. F. D. J. H., Demey, F., and Hardouin, J., 1991. Production de termites pour l'aviculture villageoise au Togo. *Tropicicultura* 9(4): 181-187.
- FAO, 2012. State of the world fisheries and aquaculture. <http://www.fao.org/docrep/016/i2727e/i2727e/> (Erişim tarihi:10.02.2020)
- FAO, 2013. Edible insects. Future prospects for food and feed security. <http://www.fao.org/docrep/018/i3253e/i3253e00.htm> (Erişim tarihi:10.02.2020)
- Gerrard, J., Waterfield, N., and Vohra, R., 2004. Human infection with *Photorhabdus asymbiotica*: an emerging bacterial pathogen. *Microbes and Infection* 6(2): 229-237.
- Gerrard, J. G., McNevin, S., Alfredson, D., Forgan-Smith, R., and Fraser, N., 2003. *Photorhabdus Species: Bioluminescent Bacteria as Human Pathogens?*. *Emerging infectious diseases* 9(2): 251.
- Gillespie, D. R., Cock, M. J., Decaëns, T., Gerard, P. J., Gillespie, S. D., Jiménez, J. J., and Olfert, O. O., 2018. Global change and insect biodiversity in agroecosystems. *Insect Biodiversity: Science and Society* 2: 801-838.
- Henry, M., Gasco, L., Piccolo, G., and Fountoulaki, E., 2015. Review on the use of insects in the diet of farmed fish: past and future. *Animal Feed Science and Technology* 203: 1-22.
- Hogan, G., and Razniak, H. G., 1991. Selenium-induced mortality and tissue distribution studies in *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae). *Environmental entomology* 20(3): 790-794.
- Hwangbo, J., Hong, E. C., Jang, A., Kang, H. K., Oh, J. S., Kim, B. W., and Park, B. S., 2009. Utilization of house fly-maggots, a feed supplement in the production of broiler chickens. *Journal of Environmental Biology* 30(4): 609-614.
- Hwangbo, J., Hong, E. C., Jang, A., Kang, H. K., Oh, J. S., Kim, B. W., and Park, B. S., 2009. Utilization of house fly-maggots, a feed supplement in the production of broiler chickens. *Journal of Environmental Biology* 30(4): 609-614.
- Ijaiya, A. T., and Fasanya, O. O. A., 1999. Effect of graded level of dietary protein on growth and carcass characteristic of rabbits. In: 3rd Annual Conference of the Agricultural Society of Nigeria (ASN), 2-5 October, NCRI Baddegi, Nigeria, pp. 21-25.
- Işık, Ö., and Kırkpınar, F., 2016. Etlik piliçlerin beslenmesinde alternatif protein kaynağı olarak un kurdu (*Tenebrio molitor* L.)'nun kullanımı. *Hayvansal Üretim* 57(1): 15- 21.
- Muzzarelli, R. A., 2010. Chitins and chitosans as immunoadjuvants and non-allergenic drug carriers. *Marine drugs* 8(2): 292-312.
- Mlcek, J., Rop, O., Borkovcova, M., and Bednarova, M., 2014. A comprehensive look at the possibilities of edible insects as food in Europe—a review. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences* 64(3): 147-157.
- Makkar, H. P., Tran, G., Heuzé, V., and Ankers, P., 2014. State-of-the-art on use of insects as animal feed. *Animal Feed Science and Technology* 197: 1-33.
- Mlcek, J., Rop, O., Borkovcova, M., and Bednarova, M., 2014. A comprehensive look at the possibilities of edible insects as food in Europe—a review. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences* 64(3): 147-157.
- Newton, G. L., Booram, C. V., Barker, R. W., and Hale, O. M., 1977. Dried *Hermetia illucens* larvae meal as a supplement for swine. *Journal of Animal Science* 44(3): 395-400.
- Oonincx, D. G., Van Itterbeeck, J., Heetkamp, M. J., Van Den Brand, H., Van Loon, J. J., and Van Huis, A. 2010. An exploration on greenhouse gas and ammonia production by insect species suitable for animal or human consumption. *PloS one* 5(12).
- Özkan, U., and Şahin Demirbağ, N., 2016. Türkiyede kaliteli kaba yem kaynaklarının mevcut durumu. *Türkiye Bilimsel Derlemeler Dergisi* 9(1): 23-27.
- Pretorius, Q., 2011. The evaluation of larvae of *Musca domestica* (common house fly) as protein source for

- broiler production. PhD Thesis, Stellenbosch University, South Africa.
- Ramos-Elorduy, J., González, E. A., Hernández, A. R., and Pino, J. M., 2002. Use of *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) to recycle organic wastes and as feed for broiler chickens. *Journal of economic entomology* 95(1): 214-220.
- Ravindran, V., and Blair, R., 1993. Feed resources for poultry production in Asia and the Pacific. III. Animal protein sources. *World's Poultry Science Journal* 49(3): 219-235.
- Ramos-Elorduy, J., González, E. A., Hernández, A. R., and Pino, J. M., 2002. Use of *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) to recycle organic wastes and as feed for broiler chickens. *Journal of economic entomology* 95(1): 214-220.
- Ravzanaadii, N., Kim, S. H., Choi, W. H., Hong, S. J., and Kim, N. J., 2012. Nutritional value of mealworm, *Tenebrio molitor* as food source. *International Journal of Industrial Entomology* 25(1): 93-98.
- Rumpold, B. A., and Schlüter, O. K., 2013. Nutritional composition and safety aspects of edible insects. *Molecular nutrition & food research* 57(5): 802-823.
- Roe, R. M., Clifford, C. A., and Woodring, J. P., 1985. The effect of temperature on energy distribution during the last-larval stadium of the female house cricket, *Acheta domesticus*. *Journal of insect physiology* 31(5): 371-378.
- Riddick, E. W., 2014. Insect protein as a partial replacement for fishmeal in the diets of juvenile fish and crustaceans. In: JA Morales-Ramos, MG Rojas & DI Shapiro-Ilan (Eds), *Mass Production of Beneficial Organisms*, Academic Press, New York, pp. 565-582.
- Sánchez-Muros, M. J., Barroso, F. G., and Manzano-Agugliaro, F., 2014. Insect meal as renewable source of food for animal feeding: a review. *Journal of Cleaner Production* 65: 16-27.
- Sonaiya, E. B., 1995. Feed resources for smallholder poultry in Nigeria. *Magnesium (Mg)* 216: 461.
- Shihata, A. E. T. A., and Mrak, E. M., 1951. The fate of yeast in the digestive tract of *Drosophila*. *The American Naturalist* 85(825): 381-383.
- Téguia, A., Mpoame, M., and Mba, J. O., 2002. The production performance of broiler birds as affected by the replacement of fish meal by maggot meal in the starter and finisher diets. *Tropicultura* 20(4): 187-192.
- Van Huis, A., 2013. Potential of insects as food and feed in assuring food security. *Annual review of entomology* 58: 563-583.
- Van Zanten, H. H., Mollenhorst, H., Oonincx, D. G., Bikker, P., Meerburg, B. G., and de Boer, I. J., 2015. From environmental nuisance to environmental opportunity: housefly larvae convert waste to livestock feed. *Journal of Cleaner Production* 102: 362-369.
- Van der Spiegel, M., Noordam, M. Y., and Van der Fels-Klerx, H. J., 2013. Safety of novel protein sources (insects, microalgae, seaweed, duckweed, and rapeseed) and legislative aspects for their application in food and feed production. *Comprehensive reviews in food science and food safety* 12(6): 662-678.
- Vijver, M., Jager, T., Posthuma, L., and Peijnenburg, W., 2003. Metal uptake from soils and soil-sediment mixtures by larvae of *Tenebrio molitor* (L.) (Coleoptera). *Ecotoxicology and Environmental Safety* 54(3): 277-289.
- Wang, Y., Chen, Y., Li, X., Xia, J., and Du, Q., 1996. Study on the rearing larvae of *Tenebrio molitor* Linne and the effects of its processing and utilizing. *Acta Agriculturae Universitatis Henanensis* 30(3): 288-292.
- Wang, D., Zhai, S. W., Zhang, C. X., Zhang, Q., and Chen, H., 2007. Nutrition value of the Chinese grasshopper *Acrida cinerea* (Thunberg) for broilers. *Animal feed science and technology* 135(1-2): 66-74.
- Yüksel, E., and Canhilal, R., 2018. A survey of public opinion about entomophagy in erciyes university. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi* 4(2): 203-208.
- Zagrobelny, M., Dreon, A. L., Gomiero, T., Marazzan, G. L., Glaring, M. A., Møller, B. L., and Paoletti, M. G., 2009. Toxic moths: source of a truly safe delicacy. *Journal of Ethnobiology* 29(1): 64-76.
- Zhuang, P., Zou, H., and Shu, W., 2009. Biotransfer of heavy metals along a soil-plant-insect-chicken food chain: Field study. *Journal of Environmental Sciences* 21: 849-853.