

UTAK2019

II. ULUSLARARASI TARIM KONGRESİ
2nd INTERNATIONAL AGRICULTURE
CONGRESS



Tam Metin Kitabı
Proceeding Book

21-24 Kasım/November 2019
Ayaş/Ankara/Türkiye

Publication Date:27.12.2019

Editor: Emrah GÜLER, Tuba BAK

ISBN:978-605-80128-1-3

KONGRE DÜZENLEME KURULU ORGANIZATION COMMITTEE

Prof.Dr.Turan KARADENİZ
Dr.Öğr.Üyesi Mehmet AKİF ÖZCAN
Dr.Öğr. Üyesi Tuba BAK
Dr.Yılmaz BOZ
Öğr.Gör. Levent KIRCA
Öğr.Gör. Muharrem ARSLAN
Arş.Gör. Emrah GÜLER
Arş.Gör. Fatih TEKİN
Zir.Yük. Müh. Muhammet PERTEK
Zir.Müh. Ercan ARSLAN

BİLİM KURULU SCIENTIFIC COMMITTEE

Uluslararası Bilim Kurulu Internatioanl Scientific Board

Prof.Dr. Amr Ahmed MOSTAFA - Mısır
Prof.Dr. Anar HATAMOV - Azerbaycan
Prof.Dr. Andrzej KOWALSKI - Polonya
Prof.Dr. Anita SOLAR - Slovenya
Prof.Dr. Boris KRŠKA – Çek Cumhuriyeti
Prof.Dr. Danijel JUG - Hırvatistan
Prof.Dr. Desimir KNEŽEVIĆ - Moldova
Prof.Dr. Dmitrii PARMACLI - Moldova
Prof.Dr. Dusan ZIVKOVIC - Sırbistan
Prof.Dr. Geza BUJDOSO - Macaristan
Prof.Dr. H. Vladimir RADIONOV- Moldova
Prof.Dr. Ionela DOBRIN - Romanya
Prof.Dr. Kouros VAHDATI - İran
Prof.Dr. Laszlo RADOZ - Macaristan
Prof.Dr. Louise FERGUSON – ABD
Prof.Dr. Maria Luisa BADENES - İspanya
Prof.Dr. Márta BIRKÁS - Macaristan
Prof.Dr. Mejda DAAMI-REMADI - Tunus
Prof.Dr. Miljan CVETKOVIĆ – Bosna Hersek
Prof.Dr. Mostafa Kamal NASSAR - Mısır
Prof.Dr. Naser SABAGHNIA - İran
Prof.Dr. Nedeljka NIKOLOVA - Makedonya
Prof.Dr. Nidal SHABAN - Bulgaristan
Prof.Dr. Ossama KODAD - Fas
Prof.Dr. Penka MONEVA - Bulgaristan
Prof.Dr. Sabahudin BAJRAMOVIC – Bosna Hersek
Prof.Dr. Samir MEDAWAR - Lübnan
Prof.Dr. Sanja RADONJIC - Karadağ
Prof.Dr. Shawn MEHLENBACHER - ABD
Prof.Dr. Stefan VARBAN - Moldova
Prof.Dr. Tatjana ZDRALIC – Bosna Hersek
Prof.Dr. Valerio CRISTOFORİ - Moldova
Prof.Dr. Željko DOLIJANOVIĆ - Sırbistan
Prof.Dr. Zeljko VASKO – Bosna Hersek

Doç.Dr. Igor IANAK - Moldova
Doç.Dr. Nicolai CAZMALI - Moldova
Doç.Dr. Patrik BURG – Çek Cumhuriyeti
Doç.Dr. Sergei KARA - Moldova
Dr. Agusti Romero AROCA - İspanya
Dr. Aydi Ben Abdallah RANIA - Tunus
Dr. Azize HOMER - ABD
Dr.Francisco J. VARGAS - İspanya
Dr.Merce ROVIRA - İspanya
Dr.Natalia SUCMAN - Moldova
Dr.Srdjan LALIC – Bosna Hersek
Dr.Tatjana KOKA KOKAJ - Arnavutluk

Ulusal Bilim Kurulu National Board

Prof.Dr. Ahmet Erhan ÖZDEMİR
Prof.Dr. Ahmet KAZANKAYA
Prof.Dr. Ali KAYGISIZ
Prof.Dr. Arif SOYLU
Prof.Dr. Aydın UZUN
Prof.Dr. Cafer GENÇOĞLAN
Prof.Dr. Duran KARAKAŞ
Prof.Dr. Engin ERTAN
Prof.Dr. Erol Bekir AK
Prof.Dr. Faik Ekmel TEKİNTAŞ
Prof.Dr. Fatih KILLI
Prof.Dr. Fatih ŞEN
Prof.Dr. Fazıl ŞEN
Prof.Dr. Ferhat MURADOĞLU
Prof.Dr. Gonca GÜNVER DALKILIÇ
Prof.Dr. Halil Güner SEFEROĞLU
Prof.Dr. Halil İbrahim OĞUZ
Prof.Dr. Hüseyin ÇELİK
Prof.Dr. İbrahim BAKTIR
Prof.Dr. Kazım MAVİ
Prof.Dr. Koray ÖZRENK
Prof.Dr. Lütfi PIRLAK
Prof.Dr. Mahmut ELP
Prof.Dr. Mehmet Atilla AŞKIN
Prof.Dr. Mehmet Erdemir GÜNDOĞMUŞ
Prof.Dr. Muharrem ÖZCAN
Prof.Dr. Mustafa MİDİLLİ
Prof.Dr. Mustafa YILMAZ
Prof.Dr. Naci TÜZEMEN
Prof.Dr. Nurgül TÜREMİŞ
Prof.Dr. Osman ÇETİNKAYA
Prof.Dr. Ömer BEYHAN
Prof.Dr. Özgün KALKIŞIM
Prof.Dr. Rafet ARSLANTAŞ
Prof.Dr. Rahmi TÜRK
Prof.Dr. Rüştü HATİPOĞLU
Prof.Dr. Safder BAYAZIT
Prof.Dr. Salih KAFKAS
Prof.Dr. Tahsin TONKAZ

Prof.Dr. Uygun AKSOY
Prof.Dr. Ümit SERDAR
Prof.Dr. Ümran ERTÜRK
Prof.Dr. Veli ERDOĞAN
Prof.Dr. Yaşar KARADAĞ
Doç.Dr. Ahmet AYGÜN
Doç.Dr. Beyhan KİBAR
Doç.Dr. Buhara YÜCESAN
Doç.Dr. Burak ARICAK
Doç.Dr. Göksel ÖZER
Doç.Dr. Gülsüm YALDIZ
Doç.Dr. Handan ESER
Doç.Dr. Hülya ÜNVER
Doç.Dr. Muttalip GÜNDOĞDU
Doç.Dr. Oğuzhan ÇALIŞKAN
Doç.Dr. Saime SEFEROĞLU
Doç.Dr. Taki DEMİR
Doç.Dr. Zeynel DALKILIÇ
Dr.Öğr.Üyesi Abdullah OSMANOĞLU
Dr.Öğr.Üyesi Aydın ERGE
Dr.Öğr.Üyesi Cenap YILMAZ
Dr.Öğr.Üyesi Fikret BUDAK
Dr.Öğr.Üyesi Hatice İKTEN
Dr.Öğr.Üyesi Haydar KURT
Dr.Öğr.Üyesi Hayri SAĞLAM

Dr.Öğr.Üyesi İhsan CANAN
Dr.Öğr.Üyesi Kemal ÇELİK
Dr.Öğr.Üyesi Muharrem YILMAZ
Dr.Öğr.Üyesi Mustafa DİDİN
Dr.Öğr.Üyesi Nezh OKUR
Dr.Öğr.Üyesi Özlem ÇALKAN SAĞLAM
Dr.Öğr.Üyesi Serdar GÖZÜTOK
Dr.Öğr.Üyesi Yaşar Selçuk ERBAŞ
Dr.Fadime ATEŞ
Dr.Fethi GÜVEN
Dr.Filiz PEZİKOĞLU
Dr.Gülay BEŞİRLİ
Dr.Mehmet Emin AKÇAY
Dr.Yılmaz BOZ
Gökhan KIZILCI

SÖZLÜ BİLDİRİLER ORAL PRESENTATIONS	
Siyah Alaca, Esmer ve Simental Irkı Sığırların Somatik Hücre Sayıları Bakımından Karşılaştırılması Abdulkerim HARMANDAR, Ali KAYGISIZ	1
Siyah Alaca, Esmer ve Simental Irkı Sığırların Süt Verim Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması Abdulkerim HARMANDAR, Ali KAYGISIZ	7
Ülkemizde Kullanımı Yasaklanan veya Kısıtlanan Neonikotinoidlerin Arılar Üzerine Etkisi Ahmed KARAHAN, İbrahim ACAR, Mehmet Ali KUTLU, İsmail KARACA	17
Afyonkarahisar İli Arıcılık Faaliyetleri Ahmed KARAHAN, İbrahim ACAR, Ramazan ÖZŞAHİN, İsmail KARACA	23
Posof Elmasının Bazı Pomolojik Özellikleri Turan KARADENİZ, Berna DOĞRU ÇOKRAN	31
Bazı Tahıl (Arpa (<i>Hordeum vulgare</i> L), Yulaf (<i>Avena sativa</i> L.) ve Tritikale (xTriticosecale Wittmack)) Türleri ve Yem Bezelyesi (<i>Pisum arvense</i> L.) Karışımlarının Yem Verimi ve Kalitesi Fikret BUDAK	38
Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Sürdürülebilirlik ve Etkileyen Faktörler Galip BAKIR, Mehmet Yaşar ÖREN	44
Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Hayvancılıktan Memnuniyet ve Etkileyen Faktörler Galip BAKIR, Mehmet Yaşar	55
Kudret Narı (<i>Momordica Chartina</i> L.) Bitkisinin Verim ve Adaptasyonu Üzerine Araştırma Mahmut ÇAMLICA, Gülsüm YALDIZ	62
Bolu'da 2016 Yılında Meydana Gelen İlkbahar Geç Donlarından Zarar Görmeyen Ceviz (<i>Juglans regia</i> L.) Genotiplerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar Halil Feyzullah ERDÖNMEZ, Turan KARADENİZ	68
Kırsal Alanların Düzenlenmesi (Arazi Toplulaştırması) Kemal ÇELİK	74
Bazı Böğürtlen Çeşitlerinin Konya Ekolojik Şartlarında Özellikleri Fadime ALTUNBAŞ, Lütfi PIRLAK	84
Çayır Salkım Otu (<i>Poa Pratensis</i> L.) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Farklı Tuz Uygulamalarının Etkilerinin Belirlenmesi Mehmet ALAGÖZ, Mevlüt TÜRK	91
Silajlık Mısırın Farklı Hasat Dönemlerinde İlave Edilen Katkı Maddelerinin Silaj Kalitesi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi Kadir Emre BUĞDAYCI, Mevlüt TÜRK, Mehmet ALAGÖZ, Taşkın Ahmet SÖNMEZ	96
Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Mehmet ALAGÖZ, Mevlüt TÜRK	101
Sebzelerde Önemli Verim Kayıplarına Neden Olan Bitki Patojenlerine Karşı <i>Pteridium aquilinum</i> L. (Eğrelti Otu) Bitkisinin Fungusidal Aktivitesi Melih YILAR, Yusuf BAYAR, Abdurrahman ONARAN	107
Fındık Bahçelerinde Yetişen/Yetiştirilen Meyve ve Orman Ağaçları Yoğunluğunun Belirlenmesi Turan KARADENİZ, Muharrem ARSLAN	112
Doğal Olarak Yetişen Zambakların (<i>Lilium sp.</i>) Bazı Morfolojik Özellikleri Muharrem ARSLAN, Turan KARADENİZ, Esmâ AKKUŞ ARSLAN	120

Muşmula (<i>Mespilus germanica</i> L.) Meyvesinin Muhafazası Üzerine; 0, 4 °C Sıcaklık Ve Streç Film Uygulamalarının Etkisi	133
İhsan CANAN, Muttalip GÜNDOĞDU, Emrah GÜLER, Akgül TAŞ	
İzmir İlinde Çiftçilerinin Kimyasal Gübre Tercihinde Etkili Olan Faktörler	139
Kenan ÇİFTÇİ, Mürşide Çağla ÖRMECİ KART, Şule İŞİN	
Türkiye'de Besi Ve Et Üretim Kapasitesinin Geliştirilmesi	147
Naci Tüzemen	
Towards Food Security Of Azerbaijan: Review Of Current Issues And Prospects Of Agriculture Sustainability	155
Ragif HUSEYNOV	
Bolu Şartlarında Tescilli Bazı Nohut Çeşitlerinin Verim Ve Kalite Özelliklerinin Araştırılması	169
Hakkı Ekrem SOYDEMİR, Mehmet Zahit YEKEN, Vahdettin ÇİFTÇİ	
Üvezin İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri ve Kullanım Alanları	179
Tuba BAK	
W. Murcott Tangor Çeşidinin (<i>Citrus reticulata</i> x <i>C.sinensis</i> cv W.Murcott) Muhafazası Üzerine; Elma Sirkesi, Limon Tuzu Ve Streç Film Uygulamalarının Etkisi	184
İhsan CANAN, Muttalip GÜNDOĞDU, Emrah GÜLER, Akgül TAŞ	
Karma Yemlerin Farklı Fiziksel Formunun Hindi Palazlarının Performansına Etkisi	192
Yavuz GÜRBÜZ	
Effects of Addition of the Red Pepper from 4th Harvest to Corn or Wheat Based Diets on Egg-yolk Colour and Egg Production in Laying Hens	198
Yavuz GÜRBÜZ	
Thymus vulgaris ve Salvia cryptantha Bitki Ekstraktlarının Bazı Bitki Fungal Patojenlerine Karşı Antifungal Aktivitelerinin Değerlendirilmesi	204
Yusuf BAYAR, Abdurrahman ONARAN	
Türk Fındık Çeşitlerine Anaç (<i>Corylus colurna</i> L.) Seçimi	209
Turan KARADENİZ, Tuba BAK, Emrah GÜLER, Levent KIRCA, F.Ekmelel TEKİNTAŞ	
Türk Kültüründe Kuşlar	222
Cihangir KİRAZLI	



Siyah Alaca, Esmer ve Simental Irkı Sığırların Somatik Hücre Sayıları Bakımından Karşılaştırılması¹

Abdulkerim HARMANDAR^{1*}, Ali KAYGISIZ²

¹Kahramanmaraş Tarım ve Orman İl Md. Kahramanmaraş

²K.S.Ü, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Kahramanmaraş

*Sorumlu yazar: a_harmandar@hotmail.com

Özet

Bu çalışmada Kahramanmaraş şartlarındaki özel bir işletmede yetiştirilen Siyah Alaca, Esmer ve Simental ırkı sığırlar somatik hücre sayıları bakımından karşılaştırılmıştır. Somatik hücre sayıları Siyah Alaca, Esmer ve Simental ırkı ineklerde sırasıyla $169\pm 30*10^3$ adet/ml (LogSHS 5.229), $270\pm 39*10^3$ adet/ml (LogSHS 5.431) ve $140\pm 72*10^3$ adet/ml (LogSHS 5.147) olarak bulunmuştur. Somatik hücre sayısına ırk etkisi önemli ($p<0.05$), kontrol sırası ve mevsim etkileri ise önemsiz bulunmuştur. Somatik hücre sayısından kaynaklanan süt verim kayıpları Siyah Alaca ineklerde hiç olmaz iken, Esmer ve Simental ırkı ineklerde sırasıyla %2.28 ve %0.79 düzeyinde kalmıştır. Sonuç olarak; sütteki somatik hücre sayılarının her 3 ırkta da gerek AB normları ve gerekse Türk Gıda Kodeksine uygun olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Somatik hücre sayısı, Siyah alaca, Esmer, Simental

Comparison of Holstein, Brown Swiss and Simmental Breed Cattles in Terms of the Somatic Cell Counts

Abstract

Objective of this study was to compare Somatic cell counts of Holstein, Brown Swiss and Simmental cattle reared in a private farm in Kahramanmaraş. Somatic cell counts was found as $169\pm 30*10^3$ cell/ml (LogSCC 5.229), $270\pm 39*10^3$ cell/ml (LogSCC 5.431) and $140\pm 72*10^3$ cell/ml (LogSCC 5.147) in Holstein, Brown Swiss and Simmental cows, respectively. Breeds effect on 305-day milk yield was significant ($p<0.05$), whereas, control order and season effects were insignificant. Milk yield losses due to somatic cell count were not present in Holstein cows, whereas it was 2.28% and 0.79% for Brown Swiss and Simmental cows, respectively. Results indicate that the SCC of cows' milk sample in all breeds are in accordance with the limits indicated in the related regulations of the Turkish Food Codex and of the European Union Commission

Key Words: Somatic cell count, Holstein, Brown swiss, Simmental

1. Giriş

Sütte bulunan vücut kaynaklı (çoğunlukla lökosit ve epitel) hücelere somatik hücre denir. Somatik hücre sayısı (SHS); hem meme sağlığı ve sütün kalitesinin (Barkema ve ark., 1999; Kul ve ark. 2006; Yalcın 2001), hem mastitise duyarlılığın (Sharma ve ark., 2011) ve hem de subklinik mastitisin de en önemli bir göstergesidir (Göncü ve Özkütük, 2002; Omore ve ark. 1999; Sharma ve ark. 2011). Kaya ve ark. (2011) memede bakteri enfeksiyonu veya travma söz konusu olduğunda sütteki somatik hücre sayısının arttığını bildirilmiştir.

Sağlıklı bir inekte SHS 200.000 adet/ml'nin altında olmalıdır. Sütteki somatik hücre sayısı miktarının 200.000 adet/ml üzerine çıkması anormal olup, memede muhtemel bir enfeksiyonun göstergesidir (Harmon, 2001).

Hayvanın yaşı, laktasyon dönemi, mevsim gibi faktörler sütteki SHS'nda önemli dalgalanmalara neden olmaktadır. Diğer yandan, tüm işletme açısından süt tankı SHS düzeyi ülkelere göre değişmekle birlikte 400.000-500.000 adet/ml'ye ulaştığı durumlarda söz konusu işletmelerde ciddi meme enfeksiyonu (mastitis) probleminin olduğu düşünülür (Yalcın, 2005).

¹ Birinci yazarın Yüksek Lisans tezinden özetlenmiştir.



Avrupa Birliği süt hijyeni yönetmeliğine göre bir ml’de 400.000 adet somatik hücre ve/veya 100.000 adet bakteriden bulunan sütlerin tüketime sunulması yasaklanmıştır (Anonim, 2019a). Türk Gıda Kodeksi hükümlerine göre ise, 2005 yılından bu yana geçerli olmak üzere tank sütü somatik hücre sayısı (TSSHS) düzeyi 500.000 adet/ml’den ve/veya toplam bakteri sayısı (TBS) 100.000 adet/ml’den yüksek sütlerin kullanımı yasaklanmıştır (Anonim, 2019b). AB Komisyonu 1662/2006 no’lu tebliğinde ise çiğ inek sütünde somatik hücre sayısının ayda en az 1 örnek alınması ve 3 aylık dönem geometrik ortalamasının da 400.000 adet/ml’den az olması gerekmektedir (Anonim, 2019c).

Bu çalışmada Kahramanmaraş şartlarındaki özel bir işletmede yetiştirilen Siyah Alaca, Esmer ve Simental ırkı sığırlar somatik hücre sayıları bakımından karşılaştırılmıştır.

2. Materyal ve Metod

Somatik hücre sayımı için Ekim 2014 - Ekim 2015 tarihleri arasında akşam sağımalarında alınan 488 süt örneği analiz edilmiştir. Akşam sağımı sırasında memeler önce yıkanıp sonra birkaç kez elle boşa sağıldıktan sonra ayrı numune kaplarına 10’ar ml süt alınmış, her kap için kulak küpe numarası bir kısmından oluşan kısa tanımlama numaraları özel kalemle yazılmıştır. Ardından çiftlikten çıkmadan Delaval Cell Counter (DCC) cihazı ile Somatik hücre sayımı yapılmıştır. Cihaz; kendine has tek kullanımlık kasetlere çekilen birkaç mm sütte, somatik hücrelerin çekirdeklerini, depoladığı florasan boya ile boyamaktadır. Daha sonra dâhili dijital fotoğraf makinesiyle görüntüleyerek, görüntü işleme teknolojisiyle boyanmış çekirdekleri saymakta ve dijital ekranında mikro litrede hücre sayısını takriben 45 sn içerisinde göstermektedir. Somatik hücre sayıları bilgisayara yazıldıktan sonra logaritmik transformasyona tabi tutulmuştur.

İneklerin yıl içinde mastitise yakalanma oranları ve mastitis yaygınlık derecelerinin değerlendirilmesinde Wattiaux (2005) tarafından bildirilen kriterler kullanılmıştır.

Somatik hücre sayısının analizinde aşağıda belirtilen matematik model kullanılmıştır.

Model-1 : $Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + e_{ijkl}$

Model-2: $Y_{ijl} = \mu + a_i + b_j + e_{ijl}$

Bu modelde yer alan terimlerden,

Y_{ijkl} : i’inci yılın ayının etkisi, j’inci kontrol sırasının, k’inci ırkın etkisi, l’inci ineğe ait kontrol süt verimini veya somatik hücre sayısını, μ : Beklenen populasyon ortalamasını, a_i : i’inci kontrol mevsimi etki miktarını (Serin mevsim (ilkbahar+ kış), Sıcak mevsim (Yaz+sonbahar)), b_j : j’inci kontrol sırasının etki miktarını (1-10), c_k : k’inci ırkın etki miktarını (1-3), e_{ijkl} : Şansa bağlı hatayı ifade etmektedir.

Modelin unsurlarına ait etki miktarlarının en küçük kareler yöntemiyle hesaplanmasında ve Duncan çoklu karşılaştırma testlerinin yapılmasında SAS istatistik programının PROC GLM sürecinden yararlanılmıştır (Orhan ve ark., 2004). SHS verileri hem doğrudan hem logaritmik transformasyon yapıldıktan sonra istatistiksel analize tabi tutulmuştur.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Somatik Hücre Sayısı

Somatik hücre sayısına ait ortalamalar, önemlilik ve çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 1’de verilmiştir.

Somatik hücre sayısına ırk etkisi önemli bulunmuştur. En yüksek SHS değeri Esmer ırkta, en düşük değer ise Simental ırkında elde edilmiştir. Siyah Alaca ırkı ise bu iki ırkın arasında bir değer almıştır. Bu sonuç Bytyqi ve ark. (2010)’nın bildirişiyle uyumludur. Üç ırkı birlikte çalışan Cecchinato ve ark. (2014) ise SHS’ni Siyah Alaca > Esmer > Simental şeklinde sıralamıştır. İki ırkla çalışan Koç (2006), Koç (2007) ve Koç ve Kızılkaya (2009) SHS’ni Siyah Alaca > Esmer şeklinde bildirmişlerdir. Koç (2011) ise Siyah Alacanın SHS’ni Montbeliarde ırkından yüksek bildirmiştir. Çoban ve ark. (2007) ve Bayram ve ark. (2008) ise somatik hücre sayısına ırkın etkisinin önemsiz olarak bildirmişlerdir.



Çizelge 1. Somatik hücre sayısına ait ortalamalar, önemlilik ve çoklu karşılaştırma test sonuçları
Table 1. Least squares means, standard errors, significantly and multiple comparison test results related to somatic cell count

	Genel Generall	SHS/SCC	Log-SHS/ Log-SCC	Mevsim etkisi/ Season effect	Kontrol S. Etkisi/ Control Month effect
	N	$\bar{X} \pm S_x$			
Genel Generall	488	194756±21877	1.64±0.03		
Siyah Alaca Holstein	289	169451±29519 ^{ab}	1.65±0.04 ^a	ös	ös
Esmer Brown Swiss	154	269640±39345 ^a	1.78±0.06 ^a	ös	ös
Simental Simmental	45	140440±72255 ^b	1.50±0.11 ^b	ös	ös

a,b: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir/means with different letter(s) differ significantly.
ös: önemsiz, * p<0.05

Somatik hücre sayısına kontrol sırası ve mevsim etkisi tüm ırklarda önemsiz bulunmuştur. İstatistik bakımından önemsiz olmakla birlikte Siyah Alaca ineklerde kış mevsiminde, Esmer ineklerde ilkbahar, Simental ineklerde ise yaz mevsiminde elde edilen sütlerde somatik hücre sayıları daha düşük bulunmuştur.

Yavuz ve Kaygısız (2015) takvim ayının somatik hücre sayısına etkisini önemsiz, Göncü ve Özkütük (2002), Gökçe (2011), Temelli ve Şerbetçioğlu (2011), Alıç Ural (2013) ve Bytyqi ve ark. (2010) ise önemli olarak bildirmişlerdir.

İstatistik olarak önemsiz olmakla beraber somatik hücre sayısının kontrol sırasının ilerlemesiyle azaldığı ancak laktasyon sonuna doğru bir miktar artış gösterdiği gözlenmiştir.

İrklara göre günlük süt verimi ve SHS arasındaki regresyon analizleri Çizelge 2 ve 3’de, korelasyon analizleri ise Çizelge 4’de verilmiştir.

Süt verimine göre somatik hücre sayısının (SHS ve Log10SHS) regresyonları Siyah Alaca ve Simental ırkında önemsiz, Esmer ırkta ise önemli (p<0.05) bulunmuştur. Buna göre SHS’den dolayı süt veriminde meydana gelen kayıp Esmer ırkta % 2.28, Simental ırkta ise % 0.79’dir. Siyah Alaca ırkında ise SHS artışından dolayı süt veriminde herhangi bir kayıp söz konusu değildir.

Süt verimi ile somatik hücre sayısı (SHS ve Log10SHS) arasındaki korelasyonlar Siyah Alaca ve Simental ırkında önemsiz, Esmer ırkta ise önemli (p<0.05) bulunmuştur.

Çalışmada her 3 ırkta da SHS’nin zaten düşük çıkmış olması korelasyon ve regresyonların düşük ve önemsiz çıkmasına neden olmuştur, dolayısıyla SHS’den dolayı süt verim kayıpları da olmamıştır.

Her bir inekten yıl boyunca elde edilen sütlerde tespit edilen somatik hücre sayılarının geometrik ortalamalarına göre dağılımları Çizelge 5’de verilmiştir.

Sağlıklı bir inekte SHS 200.000 adet/ml’nin altında olmalıdır (Harmon 2001). Buna göre yıl içerisinde yapılan ölçümlerin geometrik ortalaması göz önüne alındığında Siyah Alaca ineklerin % 97’sinin, Esmer ineklerin % 82’sinin, Simental ineklerin ise % 83’ünün SHS bakımından sağlıklı olduğunu söylemek mümkündür.

Çizelge 2. İrklara göre günlük süt verimi ve shs arasındaki regresyon analiz sonuçları
Table 2. Results analysis of regressions between daily milk yield and SCC according to breeds

İrk/Breeds	N	Süt Verimi Milk Yield	SHS SCC	Regresyon Regression	Kayıp (kg)	Kayıp(%)
Siyah Alaca Holstein	289	24.38	169451	24.35+0.00000024X ^{ös}	0.004	0.016
Esmer Brown swiss	154	21.85	269640	22.35-0.00000184X*	-0.499	-2.28
Simental Simmental	45	15.77	140440	15.90-0.000001X ^{ös}	-0.125	-0.79

ös; önemsiz/non-significant, *:p<0.05

Çizelge 3. Irklara göre günlük süt verimi ve Log10(SHS) arasındaki regresyon analiz sonuçları
Table 3. Results analysis of regressions between daily milk yield and Log10(SCC) according to breeds

İrk/Breeds	N	Süt Verimi Milk Yield	Log10 (SHS) Log10 (SCC)	Regresyon Regression
Siyah Alaca Holstein	289	24.38	5.229	26.87-1.54*
Esmer Brown Swiss	154	21.85	5.431	26.46-2.62X**
Simental Simmental	45	15.77	5.147	17.92-1.58X ^{ös}

ös; önemsiz/non-significant, *:p<0.01, **:p<0.01

Çizelge 4. Irklara göre günlük süt verimi ile shs ve Log10(SHS) arasındaki korelasyon analiz sonuçları
Table 4. Results analysis of correlation between daily milk yield and Log10(SCC) according to breeds

İrk/Breeds	N	Süt Verimi Milk Yield	r ₁ (SHS) r ₁ (SCC)	r ₂ (Log10 SHS) r ₂ (Log10 SCC)
Siyah Alaca Holstein	289	24.38	0.0125 ^{ös}	-0.137*
Esmer Brown Swiss	154	21.85	-0.171*	-0.285**
Simental Simmental	45	15.77	-0.0514 ^{ös}	-0.249 ^{ös}

ös; önemsiz/non-significant, *:p<0.01, **:p<0.01

Çizelge 5. Irklar bazında geometrik shs ortalamaları

Table 5. Geometric SCC averages by breeds

İrklar Breeds	Somatik Hücre Sayısı (Geometrik ortalama) Somatic cell counts (Geometrics averages)		
	0-100*10 ³ adet/ml cell/ml	101-200*10 ³ adet/ml cell/ml	201-400*10 ³ adet/ml cell/ml
Siyah Alaca Holstein	27 (%82)	5 (%15)	1 (%3)
Esmer Brown Swiss	10 (%59)	4 (%24)	3 (%18)
Simental Simmental	5 (%83)	0 (%0)	1 (%17)

AB Komisyonu 1662/2006 no'lu tebliğine göre ise çiğ inek sütünde somatik hücre sayısının 3 aylık dönem geometrik ortalamasının da 400.000 adet/ml'den az olması gerekmektedir (Anonim, 2019c). Buna göre yıl içerisinde yapılan ölçümlerin geometrik ortalaması göz önüne alındığında her 3 ırktaki ineklerin tamamının AB'nin SHS kriterleri bakımından sağlıklı olduğu bulunmuştur.

Her bir inekten yıl boyunca elde edilen SHS değerlerinin frekans sınıflarına göre değişimi Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. Irklar bazında SHS ortalamaları

Table 6. Arithmetic SCC averages by breeds

	0-100*10 ³ adet/ml cell/ml	101-200*10 ³ adet/ml cell/ml	201-400*10 ³ adet/ml cell/ml	≥401*10 ³ adet/ml cell/ml
Siyah Alaca Holstein	213 (% 74)	30 (% 10)	16 (% 6)	30 (% 10)
Esmer Brown Swiss	101 (% 66)	16 (% 11)	11 (% 7)	25 (% 16)
Simental Simmental	33 (% 73)	4 (% 9)	3(%7)	5 (% 11)
Toplam Total	347 (% 71)	50 (% 11)	30 (% 6)	60 (% 12)



Buna göre yıl boyunca elde edilen ölçümlerin Siyah Alaca ineklerde % 84'ü, Esmer ineklerde % 77'si ve Simental ineklerde ise % 82'si 200.000 adet/ml'nin altındadır.

Wattiaux (2005) tarafından bildirilen mastitis kriterlerine göre ise, yıl içerisinde aylık kontroller sırasında düşük düzeyde mastitise yakalanmış inek oranları ise Siyah Alaca ineklerde % 6, Esmer ineklerde % 7 ve Simental ineklerde ise % 7 olarak gerçekleşmiştir. Yaygın veya salgın mastitis oranları ise Siyah Alaca ineklerde % 10, Esmer ineklerde % 16 ve Simental ineklerde ise % 11 olarak gerçekleşmiştir.

4. Sonuç ve Öneriler

Araştırmada her üç ırktan elde edilen süt örneklerinde somatik hücre sayısı oldukça düşük bulunmuş ve somatik hücreden kaynaklanan verim kayıpları da önemsiz seviyede kalmıştır.

Yine her üç ırkta da elde edilen somatik hücre sayılarının düşük olmasından, yıl içerisinde gerek düşük düzeyde ve gerekse yaygın veya salgın mastitise yakalanmış inek sayısının düşük olduğu anlaşılmıştır.

Sonuç olarak, Kahramanmaraş ili yetiştirici şartlarında yapılan bu çalışmada, Siyah Alaca ırkı ineklerin süt verimi, dünya ortalamalarının altında olmakla beraber Türkiye ortalamalarından daha yüksek bulunmuştur. Esmer ve Simental ırkı inekler hem dünyadaki hem Türkiye'deki çalışmalardan yüksek verime sahip olmuştur. Çiftlik hijyen şartlarının ve sütün kalitesinin AB normlarına uygun olduğu gözlenmiştir.

Kaynaklar

- Alç Ural, D., 2013. The Relationships Among Some Udder Traits and Somatic Cell Count in Holstein-Friesian Cows. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 19(4):601-606.
- Anonim 2019a. Council Directive 92/46/EEC of 16 June 1992 Laying Down The Health Rules for The Production and Placing on The Market of Raw Milk, Heat-Treated Milk and Milk-Based Products. Page: 23. <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/37321618-2366-4497-8b0e-381135dd7492/language-en>. (erişim tarihi: 10.05.2019)
- Anonim 2019b. Turk Gıda Kodeksi Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği (Tebliğ No: 2000/6). <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/02/20190227-5.htm>. (erişim tarihi: 09.05.2019)
- Anonim 2019c. Commission Regulation (EC) No:1662/2006. Amending Regulation (EC) No853/2004 of the European Parliament and of the Council Laying Down Specific Hygiene Rules for Food of Animal Origin. <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:320:0001:0010:EN:PDF>. (erişim tarihi: 09.05.2019)
- Barkema, H.W., H.A. Deluyker., Y.H. Schukken and T.J. Lam, 1999. Quarter-Milk Somatic Cell Count at Calving and at the First Six Milkings After Calving. *Preventive Veterinary Medicine*, 38: 1-9.
- Bayram, B., O. Güler., M. Yanar., Ö. Akbulut., R. Aydın., Ö.C. Bilgin ve N. Tüzemen, 2008. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırlarda Akrabalı Yetiştirme Düzeyi ile Bunun Bazı Üreme ve Süt Verim Özellikleri Üzerine Etkileri. *Hayvansal Üretim*, 49(2):1-6.
- Bytyqi, H., U. Zaugg., K. Sherifi., A. Hamidi., M. Gjonbalaj., S. Muji and H. Mehmeti, 2010. Influence of Management and Physiological Factors on Somatic Cell Count in Raw Cow Milk in Kosova. *Veterinarski Archive*, 80(2): 173-183.
- Cecchinato, A., A. Albera., C. Cipolat-Gotet., A. Ferragina and G. Bittante, 2014. Genetic Parameters of Cheese Yield and Curd Nutrient Recovery or Whey Loss Traits Predicted Using Fourier-Transform Infrared Spectroscopy of Samples Collected During Milk Recording On Holstein, Brown Swiss, and Simental Dairy Cows, *Journal of Dairy Science*, 98 (7) 4914-4927.
- Çoban, Ö., N. Sabuncuoğlu ve N. Tüzemen, 2007. Meme ve Meme Başı Özelliklerinin Sütteki Somatik Hücre Sayısıyla İlişkiler, *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, (2): 15-20.
- Gökçe, G. 2011. Çukurova Bölgesi Entansif Süt Sığırı İşletmelerindeki İlkine Doğuran Siyah Alacalarda Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Bazı Tip, Sağım ve Amenajman Özellikleri Arası İlişkiler. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana 124s.
- Göncü, S ve K. Özkütük., 2002. Adana Entansif Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yetiştirilen Saf ve Melez Siyah Alaca İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Faktörler ve Mastitisle İlişkisi. *Hayvansal Üretim Dergisi*, 43(2):44-53.
- Harmon, R.J. 2001. Somatic Cell Counts: A Premier. National Mastitis Council Annual Meeting Proceeding. University of Kentucky, Lexington, Kentucky, USA.



- Kaya, İ., C. Uzman, T. Ayyılmaz ve H.B. Ünlü, 2011. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Menemen Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerde Somatik Hücre Ölçümüne Dayalı Olarak Meme Sağlığının Durumu, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48 (3): 229-239.
- Koç, A. 2006. Aydın İlinde Yetiştirilen Siyah Alaca ve Esmer Irkı Sığırların Laktasyon Süt Verimleri ve Somatik Hücre Sayıları. *Hayvansal Üretim Dergisi*, 47(2): 1-8.
- Koç, A. 2007. Daily Milk Yield, Non-Fat Dry Matter content and Somatic Cell Count of Holstein-Friesian and Brown-Swiss Cows. *Acta Veterinaria*, 57(5-6) 523–535.
- Koç, A. 2011. A study of the Reproductive Performance, Milk Yield, Milk Constituents, and Somatic Cell Count of Holstein-Friesian and Montbeliarde Cows. *Turkish Journal Veterinary Animal Science*, 35(5): 295–302.
- Koç, A ve K. Kızılkaya, 2009. Some Factors Influencing Milk Somatic Cell Count of Holstein Friesian and Brown Swiss Cows Under The Mediterranean Climatic Conditions. *Archiv für Tierzucht*, 52(2): 124–133.
- Kul, E., H. Erdem ve S. Atasever, 2006. Süt Sığırlarında Farklı Meme Özelliklerinin Mastitis ve Süt Somatik Hücre Sayısı Üzerine Etkileri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(3): 350-356.
- Omoro, A.O., J.J. McDermott., S.M. Arimi and M.N. Kyule, 1999. Impact of Mastitis Control Measures on Milk Production and Mastitis Indicators in Smallholder Dairy Farms in Kaimbu District, Kenya. *Tropical Animal Health and Publication*, 31: 347-361.
- Orhan, H., E. Efe ve M. Şahin, 2004. SAS Yazılımı ile İstatistik Yazılımlar. Tuğra Ofset, 122 sy, Isparta. Sharma, N., N.K. Singh and M.S. Bhadwal, 2011. Relationship of Somatic Cell Count and Mastitis: An Overview. *Asian-Australas Journal Animal Science*, 24(3):429–438.
- Temelli, S ve T. Şerbetçioğlu, 2011. Bir Süt İşletmesinde İşlenen İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısının Dört Yıllık Periyottaki Değişiminin İncelenmesi. *Uludağ University Journal Faculty Veterinary Medicine*, 30: 1–7.
- Wattiaux, M.A. 2005. Prevention and detection. Dairy Essentials Chap.: 24 (93-96). Babcock Institute for International Dairy Research and Development. WI 53706, USA. <http://babcock.wisc.edu/node/218>
- Yalçın, C., 2005. Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne Entegrasyon Sürecinde Süt Hijyen Kriterleri ve Önemi. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, 76 (3-4) : 17-21.
- Yalçın, C. 2001. İneklerde Süt Verimi ile Kaliforniya Mastitis Test Arasındaki ilişki ve Subklinik Mastitisten Kaynaklanan Süt Verim Kayıplarının Tahmini. *Veteriner Hekimler Dergisi*, 1(1): 47–54.
- Yavuz, S ve A. Kaygısız, 2015. Siyah Alaca Sığırlarda Bazı Meme ve Vücut Ölçüleri ile Somatik Hücre Sayıları Arasındaki İlişkiler. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 18(3):9-18.



Siyah Alaca, Esmer ve Simental Irkı Sığırların Süt Verim Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması¹

Abdulkerim HARMANDAR^{1*}, Ali KAYGISIZ²

¹Kahramanmaraş Tarım ve Orman İl Md. Kahramanmaraş

²K.S.Ü., Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Kahramanmaraş

*Sorumlu yazar: a_harmandar@hotmail.com

Özet

Bu çalışmada Kahramanmaraş şartlarındaki özel bir işletmede yetiştirilen Siyah Alaca, Esmer ve Simental ırkı sığırların 305 günlük süt verimi özellikleri bakımından karşılaştırılması amaçlanmıştır. 305 günlük süt verimi Siyah Alaca, Esmer ve Simental ırkı ineklerde sırasıyla 7121.7±167.98 kg, 6751.4±203.92 kg ve 5422.1±257.57 kg olarak bulunmuştur. 305 günlük süt verimine ırk etkisi önemli ($p<0.05$), buzağılama yılı ve mevsim etkileri önemsiz bulunmuştur. Laktasyon süresi Siyah Alaca, Esmer ve Simental ırkı ineklerde sırasıyla 332.8±10.72 gün, 315.4±14.46 gün ve 296.1±15.01 gün olarak bulunmuştur. Laktasyon süresine ırk etkisi önemsiz, buzağılama yılı etkisi Siyah Alaca ve Esmer ırklarında önemsiz, Simental ırkında ise önemli ($p<0.01$), mevsim etkisi her üç ırk için de önemsiz bulunmuştur. Sonuç olarak, Kahramanmaraş ili yetiştirici şartlarında yapılan bu çalışmada, Siyah Alaca ırkı ineklerin süt verimi, dünya ortalamalarının altında olmakla beraber Türkiye ortalamalarından daha yüksek bulunmuştur. Esmer ve Simental ırkı inekler hem dünyadaki hem Türkiye'deki çalışmalardan yüksek verime sahip olmuştur.

Anahtar kelimeler: Süt verimi, Siyah alaca, Esmer, Simental

Comparison of Holstein, Brown Swiss and Simmental Breed Cattles in Terms of the Milk Yield Traits

Abstract

Objective of this study was to compare 305 day milk yield traits of Holstein, Brown Swiss and Simmental cattle reared in a private farm in Kahramanmaraş. Overall, 305-day milk yield was found as 7121.7±167.98 kg, 6751.4±203.92 kg and 5422.1±257.57 kg in Holstein, Brown Swiss and Simmental cows, respectively. Breeds effect on 305-day milk yield was significant ($p<0.05$), whereas, year and season effects were insignificant. The lactation length was 332.8±10.72 days, 315.4±14.46 days and 296.1±15.01 days in the Holstein, Brown Swiss and Simmental cows, respectively. Breeds effect on lactation period and year effect were insignificant in Holstein and Brown Swiss breeds, but they were significant in Simmental breeds ($p<0.01$). Seasonal effect was insignificant for all three breeds in the study. In conclusion, in this study of Kahramanmaraş breeders conditions, although milk yield of Holstein cow breed, was below the world average, it was found above the county's milk yield average. Brown Swiss and Simmental breeds yielded greater than studies both in Turkey and world.

Key Words: Milk yield, Holstein, Brown swiss, Simmental

1. Giriş

Kültür ırkı sığırlar verim ve adaptasyon yeteneklerinin yüksek olması sebebiyle dünyanın birçok ülkesine yayılmışlardır. Siyah Alaca (Holstein), Esmer İsviçre, Simental ve Jersey gibi ırklar dünya üzerinde en fazla dağılım alanı bulan sığır ırkları arasındadır (Akbulut ve ark., 2007). Söz konusu ırklar, genellikle saf olarak yetiştirilirken, bazen de yerli ırklarla melezleme çalışmalarında ıslah edici ırk olarak kullanılmışlardır. Dünya üzerinde yaygın olarak yetiştirilen bu sığır ırkları, uzun süren ıslah çalışmaları sonucunda elde edilmişlerdir.

Türkiye 17.220.903 baş sığır varlığı (Anonim, 2019a) ile AB ülkeleri arasında Fransa'dan sonra 2. sırada (Anonim, 2019b) yer almaktadır. Mevcut sığır varlığının % 49.4'ü saf kültür ırklarından, % 41.3'ü kültür ırklarının yerli ırklarla olan melezlerinden ve % 9.3'ü ise yerli ırklardan oluşmaktadır (Anonim, 2019a). Türkiye'de bölgelere göre kültür ırklarının dağılımı ve bölge içindeki sıralamaları

¹ Birinci yazarın Yüksek Lisans tezinden özetlenmiştir.



incelendiğinde ise, Doğu Anadolu ve Karadeniz bölgesinde Simental, diğer tüm bölgelerde ise Siyah Alaca ırkı en yaygın olarak yetiştirilen kültür ırkı konumundadır (Şahin, 2015).

Türkiye’de Siyah Alaca sığırların 305 günlük süt verimlerine ait tartılı ortalama 5801 kg, laktasyon süresine ait tartılı ortalama 321 gün olarak hesaplanmıştır (Harmandar, 2019). Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine kayıtlı işletmelerde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde ise 2017 yılı itibarıyla 277895 laktasyon kaydına ait ortalama süt verimi ise 6722 lt olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2019c). Dünya Holstein Federasyonu’nun 2017 yılı raporuna göre ise çeşitli ülkelerdeki veri tabanlarında kayıtları tutulan Siyah Alaca sağmal ineklere ait 305 günlük verime ait tartılı ortalaması ise 9478 kg olarak hesaplanmıştır (Anonim, 2017).

Türkiye’de kamu ve özel tarım işletmelerinde yetiştirilen Esmer sığırların 305 süt verimlerine ait tartılı ortalama 4999.4 kg, laktasyon süresine ait tartılı ortalama ise 285.9 gün olarak hesaplanmıştır (Harmandar 2019). Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine üye işletmelerde yetiştirilen Esmer ırk ineklerde 2017 yılı itibarıyla 13572 laktasyon kaydına ait ortalama süt verimi ise 4644 lt olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2019c).

Türkiye’de kamu ve özel tarım işletmelerinde yetiştirilen Simental sığırların 305 günlük süt verim özelliklerine ait tartılı ortalaması 4127.5 kg, laktasyon süresine ait tartılı ortalama ise 237.3 gün olarak hesaplanmıştır. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine kayıtlı işletmelerde yetiştirilen Simental ırkı ineklerin 2017 yılı itibarıyla 42385 laktasyon kaydına ait ortalama süt verimi ise 5061 lt olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2019c).

Bu çalışma ile bugüne kadar ülke bazında önemli miktarda ithal edilmiş olan Siyah Alaca, Esmer ve Simental sığırlar; Kahramanmaraş’ta özel bir işletmede yetiştirici şartlarında süt verim düzeyleri bakımından karşılaştırılmıştır.

2. Materyal ve Metod

2.1. Materyal

İşletme Akdenizin kuzey doğu kesiminde yer alan Kahramanmaraş’ın Merkez Onikişubat İlçesi Önsen Mahallesi sınırları içerisinde olup, 37° 31’ kuzey enlemi ile, 36° 50’ doğu boylamı arasında yer almaktadır. İşletmenin bağlı bulunduğu Kahramanmaraş iline uzaklığı 27 km, deniz seviyesinden yüksekliği 473 metredir. İşletmenin bulunduğu bölgede Doğu Akdeniz geçit kuşağı olarak isimlendirilen bir ara iklim hâkimdir. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlı geçmektedir. Yıllık ortalama yağış 725 mm civarındadır. En yüksek yağış 1989 yılında 98.2 mm, en yüksek kar 2003 yılında 37 cm olarak kaydedilmiştir. En düşük sıcaklık 1997 yılında -9,6 ° C, en yüksek sıcaklık 2007 yılında 45.2 ° C olarak kaydedilmiştir.

Araştırmanın hayvan materyalini özel bir tarım işletmesindeki Siyah Alaca, Esmer ve Simental hayvanlar oluşturmuştur. İşletmeye hayvanlar Türkiye’nin muhtelif yerlerindeki “hastalıktan ari sertifikalı” çiftliklerden temin edilmiş olup, bunların içinden sadece Esmer ırk hayvanların orijini Avusturya’dır.

Dişi hayvanların tohumlanmasında suni tohumlama uygulanmıştır. İşletmede elde edilen dişi hayvanların bir kısmı sürü yenilenmesinde kullanılmaktadır. Buzağılarda boynuz köreltme uygulaması en geç 60 günlük iken yapılmaktadır. Sağım günde iki defa yapılmaktadır. Tırnak bakımı ise doğumu müteakip rutin olarak uygulanmaktadır.

2.2. Metod

2.2.1. Süt Veriminin Hesaplanması

Süt veriminin tespitinde Crystal marka sürü yönetim uygulamasının tuttuğu kayıtlar esas alınmıştır. Söz konusu program ile tüm hayvanların adım sayısı, süt verimi ve elektrik iletkenliği otomatik olarak kaydedilmektedir. İşletmede 6+6 balık kılıcı sağım sistemi bulunmaktadır. Bu sistem Crystal marka sürü yönetim otomasyonuna bağlı çalışmakta ve her hayvanın ayağına takılı bir cihazın sağım ünitesinin girişinde bulunan sensörler tarafından algılanması sayesinde hayvanların giriş sırası tespit edilerek, sağım sonrasında sağılan süt miktarı bilgisayar tarafından kaydedilmektedir. Doğumdan sonraki ilk 305 günde elde edilen süt verimi “305 günlük süt verimi” olarak değerlendirilmiştir. 305 günden fazla süt kaydı olan hayvanların ilk 305 günlük kayıtları esas alınmıştır.

2.2.2. İstatistik Analizler

305 gün süt verimi ve laktasyon süresinin analizinde aşağıda belirtilen matematik model kullanılmıştır.

$$\text{Model -1 : } Y_{iklm} = \mu + a_i + c_k + d_l + b(X_{iklm}-XX) + e_{iklm}$$

$$\text{Model -2 : } Y_{klm} = \mu + c_k + d_l + b(X_{klm}-XX) + e_{klm}$$

Bu modelde yer alan terimlerden,

Y_{iklm} : i'inci ırktan, k.yılıda l. mevsimde doğum yapan m. ineğe ait herhangi bir süt verim özelliğini, μ : beklenen populasyon ortalamasını, a_i : i.ırk etki miktarını (Siyah Alaca, Esmer, Simental), c_k : k. yıl etki miktarını (2013-2016), d_l : l. mevsiminin etki miktarını (Kış+İlkbahar, Yaz+Sonbahar), b: herhangi bir süt verim özelliğine göre laktasyona başlama yaşının regresyonunu, e_{iklm} : Normal, bağımsız, şansa bağlı hatayı ifade etmektedir. Modelin unsurlarına ait etki miktarlarının en küçük kareler yöntemiyle hesaplanmasında ve Duncan çoklu karşılaştırma testlerinin yapılmasında SAS istatistik programının PROC GLM sürecinden yararlanılmıştır (Orhan ve ark., 2004).

3. Bulgular

3.1. Süt Verim Özellikleri

3.1.1.305 Günlük Süt Verimi

Siyah Alaca, Esmer ve Simental ırkı ineklere ait 305 günlük süt verimi değerleri Çizelge 1'de sunulmuştur.

Buzağılama yaşına göre 305 günlük süt veriminin regresyonu tüm ırklarda önemsiz bulunmuştur.

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre 305 günlük süt verimi yıllara göre dalgalanmalar göstermekle beraber, her üç ırk için de buzağılama yılı etkisi önemsiz bulunmuştur. Yıllara göre en yüksek ve en düşük 305 günlük süt verimleri arasındaki fark Siyah Alaca ırkı ineklerde 575 kg, Esmer ırk ineklerde 80 kg, Simental ırkı ineklerde 692 kg olmuştur. Bu sonuç buzağılama yılı etkisini önemsiz bulan Yaylak ve Kumlu (2005) ve Okumuş ve ark. (2010)'un bildirişleri ile uyumludur. Buna karşın literatürde süt verimine yıl etkisini önemli bulan çalışmalar da (Saray ve Tapkı 2017; Selvi ve Yanar 2016; Keser 2016) mevcuttur. Hayvanlara uygulanan bakım, besleme, yetiştirme sistemleri, çevre şartlarının kontrolü yıllar arasında verim farkının oluşmasına neden olur. Bu araştırmanın yapıldığı işletmede bakım, besleme idare ve yetiştirme tekniğinin yıllar arasında fark göstermemesi sebebiyle süt verim özelliklerine yıl etkisi de önemsiz bulunmuştur. Ayrıca araştırmanın yapıldığı yıl aralığının 4 yıllı sınırlı kalmış olması da yıl etkisinin önemsiz çıkmasına neden olmuş olabilir.

Çizelge 1. Siyah Alaca, Esmer ve Simental ineklerde 305 günlük süt verimi, önemlilik ve çoklu karşılaştırma test sonuçları

Table 1. Least squares means, standard errors, significantly and multiple comparison test results related to 305 days milk yield for Holstein, Brown Swiss and Simmental cattle

	n	Siyah Alaca Holstein	n	Esmer Brown Swiss	n	Simental Simmental
Genel/General	80	7121.66±167.98 ^a	32	6751.44±203.92 ^b	26	5422.12±257.57 ^c
Yıl (Year)		ös		ös		ös
2013	19	6798.5±350.85				
2014	42	7373.1±357.58	17	6788.9±373.68		
2015	19	7154.1±250.85	15	6709.0±369.67	18	5635.1±383.42
2016					8	4943.0±545.01
Mevsim (Season)		*		ös		ös
Kış + İB (Winter+Spring)	43	7451.0±261.78	14	6590.2±365.20	8	4975.3±454.86
Yaz + SB (Summer+Autumn)	37	6738.9±244.02	18	6876.8±329.82	18	5620.7±367.77
Yaş (Regression) Age (regression)		-2.85 ^{ös}		-1.15 ^{ös}		15.49 ^{ös}

a,b,c: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir/Means with different letter(s) differ significantly.
ös: önemsiz/non-significant, * p<0.05, ** p<0.01.



305 günlük süt verimine mevsimin etkisi Siyah Alaca ırkında önemli ($p < 0.05$), Esmer ve Simental ırklarında ise önemsiz bulunmuştur. Araştırmada veri sayısının yetersiz olması sebebiyle mevsim faktörü “serin mevsimler” (kış ve ilkbahar) ve “sıcak mevsimler” (yaz ve sonbahar) olarak sınıflandırılmıştır. Mevsime göre en yüksek ve en düşük süt verimleri arasındaki fark Siyah Alaca ırkı ineklerde 712 kg, Esmer ırk ineklerde 287 kg, Simental ırkı ineklerde 646 kg olarak hesaplanmıştır. Buna göre araştırmanın yürütüldüğü tarım işletmesinde bakım besleme ve idare şeklinin mevsimler arasında değişiklik göstermemesi, hayvanların içinde bulunduğu çevre şartlarının kontrol altında tutulması, yetiştiriliğin mera ve iklim şartlarından nisbeten bağımsız entansif şartlarda yapılmış olması mevsim etkisinin önemsiz çıkmasına neden olmuştur. Bu sonuç 305 günlük süt verimine mevsim etkisini önemsiz bulan Duru ve Tuncel (2002), Bilgiç ve Alıç (2005), İnci ve ark. (2007), Alıç (2007), Bakır ve ark. (2009), Okumuş ve ark. (2010), Selvi ve Yanar (2016)’ın bildirişleri ile uyumludur. Diğer yandan bu çalışmanın aksine olarak mevsim etkisini önemli olarak bildiren çalışmalarda mevcuttur (Keser 2016; Sarar ve Tapkı 2017).

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre 305 günlük süt verimine ırk etkisi çok önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur. Buna göre 305 günlük süt verimi en düşük 5422.1 ± 257.57 kg ile Simental ırkı ineklerde, en yüksek 7121.7 ± 167.98 kg ile Siyah Alaca ırkı ineklerde gözlenmiştir. Esmer ırk ineklerin süt verimi ise 6751.4 ± 203.92 kg ile bu iki ırk arasında bir değer almıştır. İrklar arasında en düşük ve en yüksek 305 günlük süt verimleri arasındaki fark, 1699 kg’dır. Farkın büyüklüğünde Simental ırkı ineklerin tamamının ilk laktasyonda olması etkili olmuştur. Bu çalışmaya benzer olarak, üç ırkı birlikte çalışan Jeretina ve ark. (2013) ve Cecchinato ve ark. (2014) ve en yüksek süt veriminin Siyah Alaca ırkı ineklerde, en düşük süt veriminin Simental ırkı ineklerde, ve Esmer ırk ineklerin ise bu iki ırk arasında bir değere sahip olduğunu bildirmişlerdir. Yine üç ırkı birlikte çalışan Kaya ve ark. (2002)’nın bildirişleri de Siyah Alaca ırkının diğer iki ırktan daha yüksek süt verimine sahip olduğunu doğrulamaktadır. Ancak Kaya ve ark. (2002) bu çalışma bulgularından farklı olarak Simental ırkı ineklerin süt veriminin Esmer ırk ineklerin süt veriminden yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Siyah Alaca ve Esmer ırklarını birlikte çalışan bazı araştırmacılar (Koç 2006; Özkök 2006; Haas ve ark. 2013; El tarabani ve ark. 2018; Kaskous 2018) bu çalışma bulgularına benzer olarak Siyah Alaca ırkı ineklerin süt veriminin Esmer ırk ineklerden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Yine bu araştırma bulgularına benzer olarak, Gantner ve ark. (2009) Siyah Alaca ırkı ineklerin süt veriminin Simental ırkı ineklerden daha yüksek, Baykan ve Özcan (2017) ise Esmer ineklerin süt veriminin Simental ineklerden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Siyah Alaca ırkı için 7121.66 ± 167.98 kg olarak hesaplanan 305 günlük süt verimi; Yaylak (2003) tarafından bildirilen 6966 kg, Şahin ve Ulutaş (2010) tarafından bildirilen 6976 kg ve Koç (2001) tarafından bildirilen 7290 kg ile benzer, Akçay ve ark. (2007) tarafından bildirilen 7330 kg, Altunbaş (2011) tarafından bildirilen 7356 kg, Oruçoğlu (2011) tarafından bildirilen 7700 kg’dan düşük bulunmuştur.

Aynı şekilde bu çalışmada Siyah Alaca’lar için bildirilen ortalama 305 günlük süt verimi Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğinin Siyah Alacalar için e-ıslah sistemi kayıtlarına dayanarak açıkladığı 6421 lt (Anonim 2019c) değerinden de daha yüksek bulunmuştur.

Siyah Alaca ırkı için 7121.7 ± 167.98 kg olarak hesaplanan 305 günlük süt verimi; yurt dışından derlenen çalışmalarda İngiltere’de Topaloğlu ve Güneş (2010) tarafından bildirilen 7218.6 kg, ve Slovenya’da Jeretina ve ark. (2013) tarafından bildirilen 5241.6 kg değerlerine benzer, Polonya’da Janus ve Borkovska (2002) tarafından bildirilen 4100 kg, Kenya’da Ojango ve Pollot (2002) tarafından bildirilen 4557 kg, İrlanda’da Olori ve ark. (2002) tarafından bildirilen 5475 kg, İskoçya’da Pryce ve ark (2003) tarafından bildirilen 6455 kg, Hırvatistan’da Gantner ve ark. (2009) tarafından bildirilen 6881 kg ve Bulgaristan’da Gergovska ve ark. (2012) tarafından bildirilen 6240 kg, değerlerinden daha yüksek bulunmuştur.

Yine bu çalışmada Siyah Alaca ırkı için hesaplanan 305 günlük süt verimi Dünya Holstein Federasyonunun bildirişine göre İrlanda, Kolombiya ve Yeni Zelanda ülke ortalamalarından yüksek, diğer 37 ülke ortalamasından ise daha düşük bulunmuştur (Anonim, 2017).

Esmer ırk için 6751.4 ± 203.92 kg, olarak hesaplanan 305 günlük süt verimi Türkiye’de yapılan çalışmalardan Baykan ve Özcan (2017) tarafından bildirilen 8115 kg’dan düşük, Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliğinin e-ıslah sistemi kayıtlarına dayanarak açıkladığı 4644 lt değerinden ise daha yüksektir (Anonim, 2019c).



Esmer ırk için hesaplanan 305 günlük süt verimi değeri, yurt dışında Gray ve ark. (2009) tarafından bildirilen 7527 kg, Hollanda'da Haas ve ark. (2013) tarafından bildirilen 6802 kg ile benzer, İtalya'da Cecchinato ve ark. (2014) tarafından bildirilen 7342 kg, ve Mısır'da El Tarabani ve ark. (2018) tarafından bildirilen 7700 kg değerlerinden daha düşük bulunmuştur.

Simental ırkı için 5422.1 ± 257.57 kg olarak hesaplanan 305 günlük süt verimi, Türkiye'de yapılan çalışmalarda Erdem ve ark. (2015) tarafından bildirilen 5700 kg, Baykan ve Özcan (2017) tarafından bildirilen 7693 kg, Bolacalı ve Öztürk (2018) tarafından bildirilen 6060 kg, değerlerinden daha düşük, Kaya ve ark. (2002) tarafından bildirilen 4108 kg, Sezer ve Ulutaş (2003) tarafından bildirilen 4111 kg, Çilek ve ark. (2008) tarafından bildirilen 4519 kg, Sezer ve Ulutaş (2009) tarafından bildirilen 4150 kg değerlerinden ve Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliğinin (Anonim, 2019c) e-ıslah sistemi kayıtlarına dayanarak açıkladığı 5061 lt değerinden daha yüksek bulunmuştur.

Yine bu çalışmada Simental ırkı için hesaplanan 305 günlük süt verimi değeri, Slovenya'da Jeretina ve ark. (2013) tarafından bildirilen 5241 kg değerine benzer, Hırvatistan'da Gantner ve ark. (2009) tarafından bildirilen 5888 kg, Sırbistan'da Pantelic ve ark. (2010) tarafından bildirilen 5754 kg, Almanya'da Köpf ve ark. (2014) tarafından bildirilen 7133 kg, Polonya'da Szewczuk ve ark. (2015) tarafından bildirilen 5918 kg, Bosna Hersek'de Mičić ve ark. (2015) tarafından bildirilen 7272 kg değerlerinden, Rusya'nın Kuzey Kafkasya bölgesinde Shevhezhev ve ark. (2017) tarafından bildirilen 6092 kg daha düşük bulunmuştur.

Bu araştırmada elde edilen bulgulara göre süt verimi bakımından ırkların sıralaması Siyah Alaca > Esmer > Simental şeklindedir. Siyah Alaca ırkı süt veriminin yüksek olmasına karşılık son zamanlarda adaptasyon yönünden önemli dezavantajlar göstermektedir. Özellikle döl verim performansında azalma ve sağlık problemleri ile öne çıkan bu durum, yetiştiricileri alternatif arayışına yöneltmiştir. Bu çalışmada Siyah Alaca ırkında elde edilen 305 günlük süt verimi değerleri DSYB tarafından 2017 yılı Türkiye ortalaması olarak bildirilen değerlerden yüksek olmakla beraber Dünya standartlarının oldukça altındadır. Esmer ve Simental ırkında elde edilen 305 günlük süt verimi değerleri ise hem DSYB tarafından 2017 yılı Türkiye ortalaması olarak bildirilen değerlerden yüksek, hem de Dünya standartlarına oldukça yakın bir değere sahiptir.

3.1.2. Laktasyon süresi

Siyah Alaca, Esmer ve Simental ırkı ineklere ait laktasyon süresi ortalamaları Çizelge 2'de sunulmuştur.

Buzağılama yaşına göre laktasyon süresinin regresyonu Siyah Alaca ırkı ineklerde çok önemli ($p < 0.01$), Simental ırkı ineklerde önemli ($p < 0.05$), Esmer ırk ineklerde önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 2. Laktasyon süresine ait önemlilik ve çoklu karşılaştırma test sonuçları

Table 2. Least squares means, standard errors, significantly and multiple comparison test results related to lactation length for Holstein, Brown Swiss and Simental cattle

	n	Siyah Alaca Holstein	N	Esmer Brown Swiss	N	Simental Simental
Genel/General	80	332.75 ± 10.72	32	315.38 ± 14.46	26	296.12 ± 15.01
Yıl (Year)		.ös		.ös		**
2013	19	320.9 ± 21.87				
2014	19	337.4 ± 22.29	17	337.0 ± 28.32		
2015	42	336.0 ± 15.64	15	290.9 ± 28.02	18	314.5 ± 20.31^a
2016					8	254.8 ± 28.87^b
Mevsim (season)		ös		.ös		ös
Kış + İB (Winter+Spring)	43	321.4 ± 16.32	14	283.4 ± 27.68	8	277.1 ± 24.09
Yaz + SB (Summer+Autumn)	37	345.9 ± 15.21	18	340.2 ± 25.00	18	304.6 ± 19.48
Yaş (Regresyon) Age (regression)		-0.871**		-0.32 ^{ös}		1.42*

a,b,c: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir.

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.



Laktasyon süresine yıl etkisi Simental ırkı ineklerde çok önemli ($p<0.01$), Siyah Alaca ve Esmer ırk ineklerde ise önemsiz bulunmuştur. Kurt (2001), Duru ve Tuncel (2002), Kaya ve ark. (2003), Okumuş ve ark. (2010), Siyah Alaca ırkında Tapkı ve Okyay (2011) Esmer ırk ile yaptıkları çalışmalarda laktasyon süresine yıl etkisini önemsiz olarak bildirmişlerdir. Söz konusu etkiyi önemli olarak bildiren çalışmalar da mevcuttur (Keser 2016; Sarar ve Tapkı 2017).

Laktasyon süresine mevsim etkisi tüm ırklarda önemsiz bulunmuştur. Bu çalışma bulgularına benzer olarak, Bolacalı ve Öztürk (2018) Simental ineklerde, Kurt (2001), Duru ve Tuncel (2002), Kaya ve ark. (2003), Özçakır ve Bakır (2003), Bilgiç ve Alıç (2005), Erdem ve ark. (2007), Okumuş ve ark. (2010) ise Siyah Alaca ineklerde laktasyon süresine mevsimin etkisini önemsiz olarak bildirmişlerdir. Diğer yandan İnci ve ark. (2007) ve Aktaş (2010) ise Esmer ineklerde laktasyon süresine mevsimin etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Laktasyon süresine mevsim etkisini önemli olarak bildiren çalışmalar da (Öncü 2014; Keser 2016; Sarar ve Tapkı 2017) mevcuttur.

Siyah Alaca sığırlarda en uzun laktasyon süresi 345.9 gün ile yaz+sonbahar mevsiminde buzağılayan ineklerde gözlenmiştir. Bu durum özellikle yaz mevsiminde buzağılayan sığırlarda döl tutma problemi olduğunu göstermektedir. Mevsime göre en kısa ve en uzun laktasyon süreleri arasındaki fark Siyah Alacalarda 25 gün, Esmer ırkta 57 gün, Simental ırkında 27 gün olarak hesaplanmıştır. Bu araştırma bulgularına benzer olarak Şahin ve Ulutaş (2010) ve Topaloğlu ve Güneş (2010) Siyah Alaca sığırlarda yaz mevsiminde laktasyona başlayan ineklerde laktasyon süresinin daha uzun olduğunu bildirmişlerdir.

İstatistiki olarak önemsiz olmakla beraber, laktasyon süresi en kısa 296.12 ± 15.01 gün ile Simentallerde, En uzun ise 332.75 ± 10.72 gün ile Siyah Alaca ırkında tespit edilmiştir. Esmer sığırlar ise 315.38 ± 14.46 gün ile bu iki ırkın arasında bir değere sahip olmuşlardır. Irklar arasında en kısa ve en uzun laktasyon süreleri arasındaki fark 37 gündür.

Bu çalışmada hesaplanan laktasyon süresi değerleri standart laktasyon süresinden (305 gün) Simental ırkında 9 gün daha kısa, Esmer ırkta 10 gün daha uzun, Siyah Alaca ırkında ise 27 gün daha uzun bulunmuştur. Bu durum işletmede doğumdan sonraki döl tutma probleminin varlığını göstermektedir. Aynı çalışmada farklı ırklarla çalışan araştırmacılar Özkök (2006) ve Baykan ve Özcan (2017) laktasyon süresine ırk etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Koç (2006) Siyah Alaca ırkı ineklerde laktasyon süresinin (313 gün), Esmer ırk ineklerin laktasyon süresinden (272.9 gün) daha uzun olduğunu ve ırklar arasındaki farkından bu çalışmadan farklı olarak istatistiki olarak çok önemli ($P<0.01$) olduğunu bildirmiştir.

Siyah Alaca ırkı ineklerde 332.8 ± 10.72 gün olarak tespit edilen laktasyon süresi değeri, Kumlu ve Akman (1999) tarafından bildirilen 331 gün, Akman ve ark. (2001) tarafından bildirilen 322 gün, Yaylak (2003) tarafından bildirilen 327 gün, Kaya ve ark. (2003) tarafından bildirilen 336 gün, Koç (2006) tarafından bildirilen 323 gün, Özkök (2006) tarafından bildirilen 330 gün, Kayaalp ve ark. (2007) tarafından bildirilen 326 gün, Çetin (2009) tarafından bildirilen 328 gün, Bakır ve ark. (2009) tarafından bildirilen 331 gün, Şahin ve Ulutaş (2010) tarafından bildirilen 326 gün, Koç (2011) tarafından bildirilen 331 gün ve Sarar ve Tapkı (2017) tarafından bildirilen 327 gün değerleri ile benzer bulunmuştur. Siyah Alaca ırkı ineklerde 332.8 ± 10.72 gün olarak tespit edilen laktasyon süresi değeri, Evirgen (2009) tarafından bildirilen 347 gün, Ulutaş ve ark. (2004) tarafından bildirilen 398 gün, Genç (2014) tarafından bildirilen 364 gün ve Keser (2016) tarafından bildirilen 360 gün değerinden daha düşük bulunmuştur.

Bu çalışmada Esmer ırk ineklerde 315.38 ± 14.46 gün olarak hesaplanan laktasyon süresi değeri, Özkök (2006) tarafından bildirilen 337 gün ve Baykan ve Özcan (2017) tarafından bildirilen 356 gün değerinden kısa, Dağ ve ark. (2003) tarafından bildirilen 266 gün, Koç (2006) tarafından bildirilen 272 gün, Kaygısız ve Kösetürkmen (2007) tarafından bildirilen 259 gün değerlerinden daha yüksek bulunmuştur.

Simental ırkı inekler için 296.12 ± 15.01 gün hesaplanan laktasyon süresi değeri, Sezer ve Ulutaş (2003) tarafından bildirilen 299 gün, Ulutaş ve Sezer (2009) tarafından bildirilen 299 gün ve Erdem ve ark. (2015) tarafından bildirilen 306 gün bildirişleri ile benzer, Baykan ve Özcan (2017) tarafından bildirilen 377 gün ve Bolacalı ve Öztürk (2018) tarafından bildirilen 329 gün bildirişlerinden düşüktür.

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada Siyah Alaca, Simental ve Esmer ırkı sığırların süt verim özellikleri incelenmiş ve bu ırklar incelenen özellikler bakımından karşılaştırılmıştır.



Çalışmada Siyah Alaca ırkında elde edilen 7122 kg süt verimi, Türkiye’de son yıllarda yapılan çalışmaların tartılı ortalaması olan 5801 kg, DSYB tarafından 2017 yılı Türkiye ortalaması olarak bildirilen 6722 lt değerlerden yüksek olmakla beraber, Dünya standartlarının (8422 kg) ve Dünya Holstein Birliği ortalamasının (9478 kg) oldukça altında bulunmuştur.

Esmer ırkta elde edilen 6751 kg süt verimi, Türkiye’de son yıllarda yapılan çalışmaların tartılı ortalaması olan 4999 kg, DSYB tarafından 2017 yılı Türkiye ortalaması olarak bildirilen 4644 lt ve Dünya ortalamasından (6205 kg) daha yüksek bulunmuştur.

Çalışmada Simental ırkta elde edilen 5422 kg süt verimi, Türkiye’de son yıllarda yapılan çalışmaların tartılı ortalaması olan 4127 kg, DSYB tarafından 2017 yılı Türkiye ortalaması olarak bildirilen 5061 lt ve Dünya ortalamasından (4778 kg) daha yüksek bulunmuştur.

Süt verimi bakımında ırklar arasındaki sıralama Siyah Alaca > Esmer > Simental şeklindedir. Esasen literatür bildirişleri de Siyah Alaca ırkının diğer iki ırktan daha yüksek süt verimine sahip olduğu yönündedir. Siyah Alaca ırkı süt veriminin yüksek olmasına karşılık, son zamanlarda adaptasyon yönünden önemli dezavantajlar göstermektedir. Nitekim bu araştırmanın yapıldığı işletmede daha önce yapılan bir başka adaptasyon çalışmasında (Kaygısız ve Harmandar, 2017) Siyah Alaca ırkının Simental ırkına göre daha yüksek inek ölüm, mecburi kesim, buzağı ölümü ve yavru atma oranına sahip olduğu bildirilmiştir. İl genelinde, adaptasyon yeteneği iyi ancak süt verimi daha düşük olan Simental ve Esmer ırkının Siyah Alaca ırkına alternatif olması zor gözükmektedir. Bunun yerine süt verimi Siyah Alaca ırkına yakın olan ancak adaptasyon yeteneği de daha iyi olan alternatif ırkların adaptasyon yeteneklerinin araştırılmasının da faydalı olacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Akbulut, Ö., N. Tüzemen ve M. Yanar, 1998. İki verim yönlü sığırlarda ıslah programları ve Türkiye’de uygulama imkanları. Doğu Anadolu Tarım Kongresi, 14-18 Eylül, Erzurum, S:746-756.
- Akbulut, Ö., N. Tüzemen ve M. Yanar, 2007. Türkiyede Süt Sığırcılığı Konusunda Genetik Islah Çalışmaları. Türkiye Süt Sığırcılığı Kurultayı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 25 - 26 Ekim, İzmir.
- Akçay, H., M. İlaslan ve A. Koç, 2007. Effects of Calving Season on Milk Yield of Holstein Cows Raised at Dalaman State Farm in Turkey. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4 (1-2) : 59 – 61.
- Akman, N., E.H. Ulutaş ve S. Biçer, 2001. Gelemen Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sürüsünde Süt ve Döl Verimi Özellikleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(2): 173-179.
- Aktaş, T. 2010. Konuklar Tarım İşletmesindeki Esmer Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van 50s.
- Alıç, D. 2007. Siyah Alaca İneklerde Dış Yapı Özellikleri, Sürüde Kalma Süresi ve Süt Verimi Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara, 105s.
- Altunbaş, M. 2011. Siyah Alaca Sığırlarda Bazı Meme Tipi İle Süt Verim Özellikleri ve Bunlar Arasındaki İlişkiler. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 49s.
- Anonim 2017. World Holstein Friesian Federation: Annual Statistics. <http://www.whff.info/documentation/statistics.php> (Erişim tarihi:24.04.2019)
- Anonim 2019a Türkiye İstatistik Kurumu 2018 yılı istatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr> . (Erişim tarihi: 09.05.2019)
- Anonim 2019b EUROSTAT Number of bovine animals. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/agriculture/data/main-tables>. (Erişim tarihi: 09.05.2019)
- Anonim 2019c. E-İslah Veri Tabanına Göre Irkların Türkiye Sığır Varlığındaki Payları. *Damızlık Sığır Yetiştiricileri Dergisi*, Mart : 36
- Bakır, G., A. Kaygısız ve S. Çilek, 2009. Milk Yield Traits of Holstein Cattle Reared at Tahirova State Farm in Balıkesir Province in Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8 (11) 2369-2374.
- Baykan, K ve M. Özcan, 2017. Determination of Reproduction and Lactation Parameters in the First Production Year of Brown Swiss and Simmental Cows Imported From Austria. *Istanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 43 (2) 132–139.
- Bilgiç, N ve D. Alıç, 2005. Polatlı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah-Alaca İneklerin Bazı Süt Verim Özellikleri. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19(36): 116–119.
- Bolacalı, M and Y Öztürk, 2018. Effect of Non-Genetic Factors on Milk Yields Traits in Simmental Cows Raised in Subtropical Climate Condition. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia*, 70 (1) 297-305
- Cecchinato, A., A. Albera., C. Cipolat-Gotet., A. Ferraginaand and G. Bittante, 2014. Genetic Parameters of Cheese Yield and Curd Nutrient Recovery or Whey Loss Traits Predicted Using Fourier-Transform Infrared



- Spectroscopy of Samples Collected During Milk Recording on Holstein, Brown Swiss, and Simmental Dairy Cows, *Journal of Dairy Science*, 98 (7) 4914–4927.
- Çetin, H. 2009. Aydın İlinde Bazı İşletmelerde Yetiştirilen Montbeliarde ve Siyah Alaca Irkı Sığırların Çeşitli Süt Verim ve Süt Kalite Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın 89s.
- Çilek, S., H. Orhan., A. Kaygısız ve E.H. Şahin, 2008. Estimation of Breeding Values of Anatolian Population of Simmental Cows Using Test Day Milk Yields. *Archiva Zootechnica* 11(4)79-85.
- Dağ, B., İ. Keskin., U. Zülkadir ve S. Boztepe, 2003. Çumra Ziraat Meslek Lisesinde (Konya) Yetiştirilen Esmer İneklerin Süt Verim Özellikleri ve Bu Özelliklere Ait Tekrarlanma Dereceleri. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17 (31): 13-17.
- Duru, S ve E. Tuncel, 2002. Koçuş Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah-Alaca Sığırların Süt ve Döl Verimleri Üzerine Bir Araştırma. 1. Süt Verim Özellikleri. *Türk Journal Veterinary Animal Science*, 26: 97–101.
- El-Tarabany, M. S., AA. El-Tarabany and SS Emara, 2018. Impact of Crossbreeding Holstein and Brown Swiss Cows on Milk Yield, Composition, and Fatty Acid Profiles in Subtropics, *Tropical Animal Health and Production*, 50: 845–850.
- Erdem, H., S. Atasever ve E. Kul, 2007. Gökhöyük Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri (1. Süt Verim Özellikleri). *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1): 41-46.
- Erdem, H., S. Atasever and E. Kul, 2015, Relations of Body Condition Score With Milk Yield and Reproduction Traits in Simmental Cows, *Large Animal Review*, 21 (6) 231– 234.
- Evirgen, E. 2009. Aydın İlinde Yapay Tohumlamada Yaygın Olarak Kullanılan Siyah Alaca Boğaların Değerlendirilmesi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın 65s.
- Gantner, V., S. Jovanovac., M. Klopčič., M. Cassandro, N. Raguž and K. Kuterovac, 2009. Methods for Estimation of Daily and Lactation Milk Yields From Alternative Milk Recording Scheme in Holstein and Simmental Cattle Breeds, *Italian Journal of Animal Science*, 8(4): 519-530.
- Genç, S. 2014. Türkiyede Siyah Alaca Sığır Populasyonlarında Genetik Parametreler ve Genetik Yönelim Tahminleri. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Tekirdağ 99s.
- Gergovska, Z., J. Mitev., T. Angelova., D. Yordanova., Z. Krastanov and K. Uzunova, 2012. Effect of Changes in Body Condition Score on The Milk Yield of Holstein-Friesian and Brown Swiss Cows. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 38 (2): 141-149.
- Gray, K.A., F. Vacirca., A. Bagnato., AB. Samore., A. Rossoni and C. Maltecca, 2009. Genetic Evaluations for Measures of the Milk Flow Curve in the İtalian Brown Swiss Population. *Journal of Dairy Science*, 94(2):960-970.
- Haas, Y., EAA. De Smolders., JN. Hoorneman., WJ. Nauta and RF. Veerkamp, 2013. Suitability of Cross-Bred Cows for Organic Farms Based On Cross-Breeding Effects On Production and Functional Traits. *Animal*, 7(4):655–664.
- Harmandar A. 2019. Siyah Alaca, Esmer ve Simental Irkı Sığırların Bazı Süt Verim Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş
- İnci, S., A. Kaygısız., E. Efe and S. Baş, 2007. Altınova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri. *Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 13(3), 203-212. (WOS:000261499400007).
- Janus, E and D. Borkowska, 2002. Analysis of the Performance of Black and White Cows Bred in Extensive Conditions. *Anneles Universitatis Mariae Curie Sklodowska. Section EE Zootechnica*, 20: 1-6.
- Jeretina, J., D. Babnik and D. Škorjanc, 2013. Modeling Lactation Curve Standards for Test-Day Milk Yield in Holstein, Brown Swiss and Simmental Cows. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 23(3): 754–762.
- Kaskous, S. 2018. The effect of Using Quarter Individual Milking System Multilactor on Improvement of Milk Performance and Milk Quality of Different Dairy Cows Breeds in Different Farms. *Emirates Journal of Food and Agriculture*. 30(1): 57-64.
- Kaya, A., C. Uzman., Y. Akbaş., İ. Kaya and S. Tümer, 2002. Süt Sığırlarında Farklı Süt Verim Denetim Uygulamaları ve Hesaplama Yöntemleri Üzerine Araştırmalar. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 26: 193-199.
- Kaya, İ., C. Uzman., A. Kaya and Y. Akbaş, 2003. Comparative Analysis of Milk Yield and Reproductive Traits of Holstein-Friesian Cows Born in Turkey or Imported from Italy and Kept on Farms Under the Turkish-ANAFI Project. *Italian Journal of Animal Science* 2(2): 141-150.
- Kaygısız, A ve E Kösetürkmen, 2007. Akrabalı Yetiştiriminin Esmer Sığırların Süt ve Döl Verim Özelliklerine Etkileri. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 10(2):124-131.



- Kaygısız, A ve A. Harmandar 2017 Kahramanmaraş İlindeki İki Özel İşletmede Kültür Irkı Sığırların Adaptasyon Düzeylerinin Sigorta Hasar Tazminatı Alma Kriteri Bakımından Karşılaştırılması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, Nisan 2018
- Keser, M. 2016. Tekirdağ İlinde Farklı İşletme Büyüklüklerinde Yetiştirilen Siyah Alaca Süt Sığırlarının Döl ve Süt Verim Özelliklerin Belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ 64s.
- Koç, A. 2001. Dalaman Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah-Alaca Süt Sığırlarının Döl ve Süt Verimlerine İlişkin Genetik ve Fenotipik Parametre Tahminleri. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Aydın 92s.
- Koç, A., 2006. Aydın İlinde Yetiştirilen Siyah Alaca ve Esmer Irkı Sığırların Laktasyon Süt Verimleri ve Somatic Hücre Sayıları. *Hayvansal Üretim Dergisi*, 47(2): 1-8.
- Koç, A., 2011. A study of the Reproductive Performance, Milk Yield, Milk Constituents, and Somatic Cell Count of Holstein-Friesian and Montbeliarde Cows. *Turkish Journal Veterinary Animal Science*, 35(5): 295–302.
- Köpf, M., K. Gellrich., H. Küchenhoff., HHD. Meyer and H. Kliem, 2014. Effects of Continuous Milking During a Field Trial On Productivity, Milk Protein Yield and Health in Dairy Cows. *Animal*, 8(7):1130–1138.
- Kumlu, S ve N. Akman, 1999. Türkiye Damızlık Siyah Alaca Sürülerinde Süt ve Döl Verimi. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 39(1): 1-15.
- Kurt, S. 2001. Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Bazı Süt Verim Özellikleri. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale 46s.
- Mičić, S., S. Mitrović., J. Vlačić, T. Pandurević., J. Čabarkapa ve M. Konjokrad, 2015. The Effect of The Order of Lactation on Production Characteristics of Simmental Cows. Sixth International Scientific Agricultural Symposium, Agrosym 2015 10.7251/AGSY15051777M, 1777–1781.
- Ojango, JMK and GE. Pollott, 2002. There Relationship Between Holstein Bull Breeding Values For Milk Yield Derived in Both the UK and Kenya. *Livestock Production Science*, 74: 1-12.
- Okumuş, A., A. Kaygısız ve S. Baş, 2010. Siyah Alaca Sığırlarda Akrabalı Yetiştirmenin Süt ve Döl Verim Özellikleri ile İlişkileri. *KSÜ Doğ. Bil. Derg.13 (2), 30-38.*
- Olori, VE., TH. Meuwissen and RF. Veerkamt. 2002. Calving Interval and Survival Breeding Values As Measure of Cow Fertility in A Pasture Based Production System With Seasonal Calving. *Journal Dairy Science*, 85(3): 689-696.
- Orhan, H., E. Efe ve M. Şahin, 2004. SAS Yazılımı ile İstatistik Yazılımlar. Tuğra Ofset, 122 sy, Isparta. Oruçoğlu, O. 2011. Holstein Irkı İneklerin 305 Günlük Süt Verimini Etkileyen Çevre Faktörlerinin Regresyon Ağacı İle Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta 61s.
- Öncü, E. 2014. Konya İli Ereğli İlçesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Bazı Verim Özelliklerine Ait Parametre Tahminleri. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya 67s.
- Özçakır, A ve G. Bakır, 2003. Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Döl Ve Süt Verim Özellikleri. 1. Süt verim özellikleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34(2): 145–149.
- Özkök, H. 2006. Türkiye'nin Esmer Ve Siyah Alaca Sığırlarında Süt Verimi, ilk Buzağılama Yaşı Ve Servis Periyodu. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale 48s.
- Pantelić, V., S. Aleksic., P. Stojic., R. Durdevic., LJ. Samolovac., D. Jankovic and D. Niksic, 2010. The Effect of Breeding Region and Year on Milk Traits of Simmental Bull Dams. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 26 (5-6): 287–295.
- Pryce, J. E., R.F. Veerkamp., R. Thompson., W.G. Hill and G. Simm, 2003. Genetic Aspects of Common Health Disorders and Measures of Fertility in Holştayn Friesian Dairy Cattle. *Animal Science*, 65: 353-360.
- Sarar, A.D ve İ. Tapkı, 2017. Türkiye'de Yetiştirilen Holştayn İneklerde Süt Verim Özelliklerine Ait Fenotipik ve Genotipik Parametre Tahminleri. *Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(10) : 1243-1249.
- Selvi, M.H ve M. Yanar, 2016. Esmer Sığırlarda Süt Verimine Etkili Çevre Faktörleri ile Fenotipik Genetik ve Çevresel Yönelimler ve Bazı Genetik Parametrelerin Belirlenmesi. *Türk Tarım Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4(1):41-47.
- Sezer, M ve Z. Ulutaş, 2003. Kazova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Simental Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 13(1-2): 40-46.
- Shevhuzhev, A., N. Belik., E. Emelyanov and A. Tokar, 2017. Milk Productivity of Simmental Cows Austrian Selection. *Engineering For Rural Development Jelgava*, 24:1354–1358.
- Szewczuk, M., E. Chocilowicz and R. Bartosiewicz, 2015. Effect Of Age At First Calving On The Yield And Composition Of Simmental Cows Milk. *Biologia I Hodowla Zwierzat*, 79(613):63-72.
- Şahin, A ve Z. Ulutaş, 2010. Polatlı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerde Süt Ve Döl Verim Özellikleri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 25(3):202-212.



- Şahin, O. 2015. Simental Irkı Yetiştiriciliğinde Mevcut Durum. Türkiye Simental Yetiştiriciliği Paneli . 6 Ekim 2015, İzmir. (Erişim tarihi 24.04.2019) <http://www.dsymb.org.tr/wp-content/uploads/2016/02/Dr.ONUR-SAHIN.pdf>
- Topaloğlu, N and H. Güneş, 2010. Effects of Some Factors on Milk Yield and Components of Holstein-Friesian Cattle in England. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 36 (1): 65-74.
- Ulutaş, Z and M. Sezer, 2009. Genetic Study of Milk Production and Reproduction Traits of Local Born Simmental Cattle in Turkey. *GOU. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26(1): 53-59.
- Ulutaş, Z., N. Akman ve Ö. Akbulut 2004. Siyah-Alaca Irkı Sığırların 305 Günlük Süt Verimi ve Buzağılama Aralığına Ait Genetik ve Çevre Varyansları Tahmini. *Turkish Journal Veterinary Animal Science*, 28: 101–105.
- Yaylak, E ve S. Kumlu, 2005. Siyah Alaca Sığırların 305 Günlük Süt Verimine Vücut Kondisyon Puanı ve Bazı Çevre Faktörlerinin Etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42(3): 55-66.
- Yaylak, E. 2003. Siyah Alaca İneklerde Sürüden Çıkarılma Nedenleri, Sürü Ömrü ve Damızlıkta Yararlanma Süresi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12: 179–185



Ülkemizde Kullanımı Yasaklanan veya Kısıtlanan Neonikotinoidlerin Arılar Üzerine Etkisi

Ahmed KARAHAN^{1,*}, İbrahim ACAR¹, Mehmet Ali KUTLU² İsmail KARACA³

¹Afyonkarahisar Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, Afyonkarahisar, Türkiye

²Bingöl Üniversitesi, Veterinerlik Fakültesi, Klinik Öncesi Bilimleri, Parazitoloji ABD, Bingöl, Türkiye

³Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta, Türkiye

*ahmed.karahan@tarimorman.gov.tr

Özet

Dünyanın genelinde ve Ülkemizde arı ölümlerine neden olan etmenler araştırılmakta çıkan sonuçlar doğrultusunda birtakım önlemler alınmaktadır. Yapılan birçok çalışmada tarımda kullanılan pestisitlerin arılara da zarar verdiği belirlenmiştir. Tarımsal zararlılar ile mücadele amaçlı kullanılan Neonikotinoidlerin yasaklanması veya kısıtlanması arı ölümlerine engel olabilmek için alınan önemli tedbirlerden biridir. Bu çalışmada Neonikotinoid grubunda bulunan Acetamiprid, Imidacloprid, Thiacloprid ve Thiamethoxam aktif maddeli kimyasalların Anadolu bal arısı (Muğla ekotipi) üzerindeki etkisi incelenmiştir. Clothianidin etken maddesi yasaklandığı için bulunamamıştır. Daha önceki yapılan çalışmalarda bu kimyasalların LD50 değeri ve bunun altındaki değerler arılara uygulanmış çıkan sonuçlar yayınlanmıştır. Bu çalışmada kimyasalların ticari olarak kullanıldığı ürünlerdeki dozu ele alınmış olup arıların gerçek hayatta karşılaştığı miktar arılar üzerinde denenmiştir. Çalışma sonucunda pestisit uygulaması sonrasında arıları en hızlı öldüren Thiametoxam etken maddeli kimyasal olmuştur. Bu kimyasal sırasıyla Imidacloprid ve Thiacloprid takip etmiştir. En az ölüm Acetamiprid etken maddeli kimyasalda olmuştur

Anahtar Kelimeler: *Apis mellifera*, Neonikotinoidler, Bal arısı, Arı ölümleri, Koloni kayıpları.

Effect of Prohibited or Restricted Neonicotinoids on Bees in Turkey

Abstract

The factors that cause bee deaths in the world and in our country are investigated and some precautions are taken in line with the results. In many studies, it was determined that pesticides used in agriculture harm bees. Prohibition or restriction of Neonicotinoids used to combat agricultural pests is one of the precautionary measures taken to prevent bee death. In this study, the effects of Acetamiprid, Imidacloprid, Thiacloprid and Thiamethoxam active substances in Neonicotinoid group on Anatolian honey bee (Muğla ecotype) were investigated. Clothianidine was not found because the active ingredient was banned. In the previous studies, LD50 and lower values of these chemicals were applied to bees and the results were published. In this study, the dose of chemicals used in commercially used products was discussed and the amount encountered in real life was tested on bees. At the end of the study, Thiametoxam was the most active chemical that killed the bees after pesticide application. This chemical was followed by Imidacloprid and Thiacloprid, respectively. The least death was in Acetamiprid chemical with active substance.

Keywords: *Apis mellifera*, Neonicotinoidler, Honey bee, Bee deaths, Colony losses.

1. Giriş

Ülkemizin doğal çevre koşulları arıcılık faaliyetleri gerçekleştirilebilmesi açısından oldukça uygun bir yapıya sahiptir. Bu yüzden de ülkemiz son yıllarda koloni varlığı ve bal üretimi açısından dünyanın ilk sıralarında yer almaktadır (Orhan, 2019).

Arıların bitkilerin tozlaşmasındaki önemli rolü nedeniyle bitkisel üretimde vazgeçilmez bir unsurdur. Ancak tarımsal üretim sırasındaki bazı işlemlerin, özellikle de uygulanan pestisitlerin arıların yaşamı ve davranışları üzerinde olumsuz etki bırakmaktadır (Akkoç ve ark., 2019).

Son yıllarda arı ölümleri oldukça popüler bir çalışma konusu olmasına rağmen, koloni kayıplarının nedeni net bir şekilde ortaya çıkarılmaktadır. Yapılan birçok çalışmada ölümlerin birden fazla nedeni olduğu belirtilse de ölümlerin gerçekleşmesindeki en büyük etmenin tarımsal üretimde kullanılan pestisitlerin olduğu tahmin edilmektedir (Karahan ve ark., 2018).

İklim değişiklikleri, bitki örtüsü ve topografya arıcılığı etkileyen önemli faktörlerdendir (Yalçın ve ark., 2019). Son yıllardaki çevre kirliliği, iklim değişikliği ve aşırı doğal kaynak kullanılması ekosistemde bazı sorunları da birlikte getirmiştir. Bal arıları çevre kirliliğinden en fazla etkilenen gruplar arasında yer almaktadır (Karakaş ve Bal, 2019). Ayrıca Tarımsal mücadele amaçlı kullanılan



pestisitlerin özellikle neonikotinoid grubu ilaçların arı sağlığı üzerindeki etkisi son zamanlarda çok fazla tartışılmaktadır (Ellis ve ark., 2017).

Neonikotinoidler verim kaybını azaltmak için son yıllarda yaygın olarak kullanılan insektisitlerdir (Jeschke ve ark., 2010).

Küresel manada neonikotinoidler insektisit pazarının üçte birini oluşturarak en fazla kullanılan pestisitlerdir (Simon-Delso ve ark., 2015)

Neonikotinoidler sistemik ilaçlar olup genellikle yağlık kanola, süs bahçeleri, elma ve armut ağaçlarındaki böcek zararlılarına karşı mücadele amacıyla kullanılırlar. Bu kullanım sonucunda bitkinin çiçek ve nektarına geçerler (Godfray ve ark., 2014) Ayrıca bitkilerde arıların besin olarak kullandığı nektar ve polene karışabilirler (Sánchez-Bayo ve ark., 2016; Henry ve ark., 2015; Dively ve ark., 2015).

Birçok faktörle birlikte kullanılan sistemik neonikotinoidler ile beslenen arılarda öğrenme ve hafıza kaybı oluşabilir (Wu-Smart ve ark.,2016).

Bu çalışmanın amacı ülkemizde arı ölümlerinin yaygın olarak görüldüğü bölgelerde kullanılan neonikotinoid grubu ilaçların yine ülkemizde yaygın olarak bulunan Anadolu bal arısı (*Apis mellifera anatoliaca*)'nın üzerindeki etkisini araştırmaktır.

2. Materyal Metot

Çalışmamızın ana materyallerini; Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda Kontrol Genel Müdürlüğü'nün 19.09.2018 tarihli “Neonicotinoid Grubu Aktif Maddelerin Yasaklanması ve Kısıtlanması Hk.” konulu yazısında geçen ve Ülkemizde yaygın olarak kullanılan Acetamiprid, Imidacloprid, Thiacloprid ve Thiamethoxam aktif maddeli tarımsal üretimde zararlılar ile mücadelede kullanılan insektisitler ile Anadolu bal arısı oluşturmaktadır.

Çalışma için kovanların 10 metre önüne 3 gün boyunca 2 Molar'lık kekik kokulu şekerli su konulmuş ve tarlacı arıların buraya alışması sağlanmıştır. Kekik kokusuna alışan tarlacı arılar rastgele bir şekilde kutularda toplanmış ve çalışma yapılan yere getirilmiş 4 saat aç bekletildikten sonra 2 Molarlık şurup ile doyana kadar beslenmiş ve 12 saat aç bırakılmıştır. 12 saatin sonunda sağlıklı olanlar ayrılmış ve 10 mikrolitre hazırlanan pestisitler yedirilerek 10'arlı gruplar halinde kutulara ayrılmıştır. Kontrol grubu arılara ise ilaçsız 10 mikrolitre şeker şurubu yedirilmiştir.

Çalışmada kullanılacak pestisitlere ait Çizelge 1'de belirtilen dozlar, ağızdan yedirme şeklinde uygulanmıştır. Pestisit uygulamasından sonra 30 dakika bekletilen arılar çalışma kutusuna bırakılmıştır.

Çizelge 1. Denemelerde kullanılan ilaçlar

Table 1. Pesticides used in the experiments

No	Pestisitler	Türü	Tavsiye Edilen Doz	Tavsiye edilen Doz x 2
1	Imidacloprid	İnsektisit	20 ml/100 l su	40 ml/100 l su
2	Thiacloprid	İnsektisit	40 ml/ 100 l su	80 ml/ 100 l su
3	Acetamiprid	İnsektisit	20 g/100 L su	40 g/100 L su
4	Thiamethoxam	İnsektisit	40 ml/ 100 l su	80 ml/ 100 l su

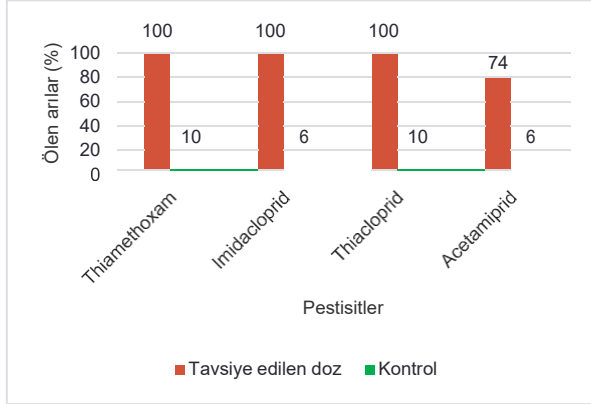
Aynı şekilde ilaç yedirilmeyen kontrol arıları da kutulara alınmış ve takip edilmiştir. Sonuçta kontrol grubuna bağlı olarak pestisit uygulanan arıların ölüm oranlarında herhangi bir değişiklik olup olmadığı belirlenmiştir.

Çalışma için her doz için 5 deneme kurulmuş ve her denemde 10 adet arı kullanılmıştır. Toplamda bir ilaç için 2 doz denenmiş ve 10 denemede 100 adet arı kullanılmıştır. Kontrol denemelerinde de 100 adet arı kullanılmıştır. Bu çalışmada 4 pestisit uygulamasında toplam 400, kontrol çalışmalarında da 400 olmak üzere 800 adet arı kullanılmıştır.

İstatistik analizlerde SPSS (ver. 17) programı yardımı ile tek yönlü varyans analizi kullanılmış olup, çoklu karşılaştırma testlerinden Tukey testinden yararlanılmıştır (P<0.05).

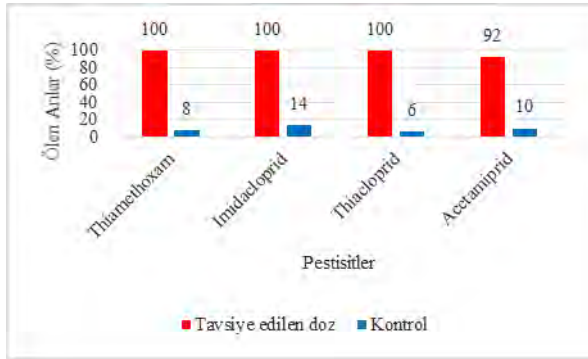
3. Bulgular ve Tartışma

Pestisit uygulamasından 24 saat sonra kontrol edilen arılardan ölenler kaydedilmiştir. Şekil 1 ve 2’de ağız yolu ile pestisit uygulanan arıların 24 saat sonra ölüm yüzdeleri verilmiştir.



Şekil 1. Pestisitlerin tavsiye edilen dozu
Figure 1. Recommended dose of pesticides

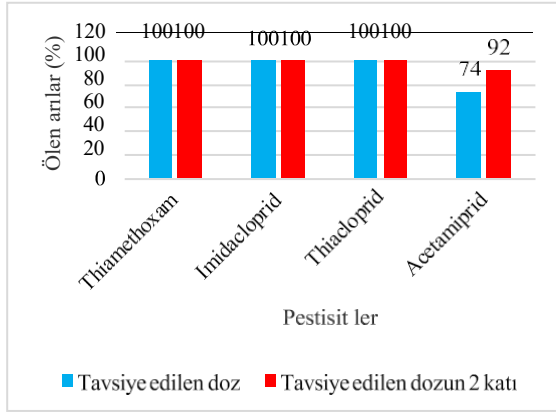
Şekil 1’de görüldüğü gibi 24 saatin sonundan thiamethoxam, thiacloprid ve imidacloprid etken maddeli pestisitlerin tavsiye edilen dozlar uygulanan arıların tamamı ölmüştür. Acetamiprid etken maddeli pestisit etiket dozu uygulandığında ise arıların % 74’ü ölmüştür.



Şekil 2. Pestisitlerin tavsiye edilen dozun 2 katı
Figure 2. Double doses of the recommended doses of pesticides

Şekil 2’de tavsiye edilen dozun 2 katı uygulanan arıların neredeyse tamamı ölmüştür. 24 saat sonra thiamethoxam, thiacloprid ve imidacloprid uygulanan arılar yine ölmüştür. Acetamiprid uygulanan arılarda ise ölüm oranı % 92’ye çıkmıştır.

24 saatin sonunda Thiamethoxam, Imidacloprid ve Thiacloprid etken maddeli kimyasal uygulanan arıların tamamı ölmüştür. Acetamiprid etken maddeli kimyasal uygulanan arılarında 24 saatin sonunda tavsiye edilen dozun %74’sı, Tavsiye edilen dozun 2 katı uygulanan arıların %92’si ölmüştür.



Şekil 3. Pestisitlerin karşılaştırılması
Figure 3. Comparison of pesticides

Çizelge 2. Uygulama dozunda kullanılan pestisitlerin 24 saat sonra arılara etkisi (Ort ± SH)
Table 2. The effect of pesticides used in applied doses on bees after 24 hours (Mean ± SE)

Pestisitler	N (Kullanılan arı sayısı)	Ölen arılar (ort.)	Grubu
Thiamethoxam	50	10 ± 0.92*	a
Imidacloprid	50	10 ± 0.00	a
Thiacloprid	50	10 ± 0.17	a
Acetamiprid	50	7.4 ± 0.00	b
Kontrol	200	0.8 ± 0.00	c

* Sütun yukarıdan aşağıya incelendiğinde aynı harf ile gösterilen ortalamalar Tukey (P<0.05) testine göre istatistiki olarak farklı değildir.

Çizelge 2' de görüldüğü gibi pestisitlerin ağızdan direk yedirme işleminden 24 saat sonra kontrol grubu arılara bağlı olarak tüm pestisitler farklı istatistik grubu içinde yer almıştır. Tabloda görüldüğü gibi Thiamethoxam, Imidacloprid ve Thiacloprid aynı istatistik grubu içinde yer alırken Acetamiprid farklı grupta yer almıştır.

Tablo 3. İki kat dozda kullanılan pestisitlerin 24 saat sonra arılara etkisi (Ort ± SH)
Table 3. The effect of pesticides used in double doses on bees after 24 hours (Mean ± SE)

Pestisitler	N (Kullanılan arı sayısı)	Ölen arılar (ort.)	Grubu
Thiamethoxam	50	10 ± 0.48*	a
Imidacloprid	50	10 ± 0.00	a
Thiacloprid	50	10 ± 0.15	a
Acetamiprid	50	9.2 ± 0.00	a
Kontrol	200	0.95 ± 0.00	b

* Sütun yukarıdan aşağıya incelendiğinde aynı harf ile gösterilen ortalamalar Tukey (P<0.05) testine göre istatistiki olarak farklı değildir.

Kullanılan dozun 2 katı uygulandığında kontrol grubu arılara bağlı olarak tüm pestisitler farklı istatistik grubu içinde yer almış ve Tablo 3'de görüldüğü gibi farklı harflerle belirtilmiştir.

4. Sonuç

Çalışma sonucunda, Imidacloprid, Thiacloprid ve Thiamthoxam etken maddeli pestisitler tarımsal mücadele amaçlı tavsiye edilen dozda kullanıldıktan sonra arıların tamamının 24 saat içinde öldüğü tespit edilmiş ve arılara çok zararlı olduğu belirlenmiştir. Acetamiprid etken maddeli pestisitinin tavsiye dozunda kullanıldığında arıların %74 ü 24 saat içinde ölmüştür. Yaşayanların da hayatını

sürdürebilmesi için gerekli organlarını kullanamadığı tespit edilmiştir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta arıların yaşaması için gerekli organlara zarar vermeyen bu pestisitler koku ve tat alma, yön bulma, savunma gibi diğer özelliklerini bozmuş ya da engellemiş olabilir.

Yapılan bu çalışma ile kullanılan pestisitlerin arılara çok zararlı olduğu ve uygulandıktan 24 saat sonra arıları öldürdüğü tespit edilmiştir.

Bal arısı koloni kaybı, ABD'de ve dünyanın her yerinde büyük bir endişe kaynağıdır (Lee ve ark., 2015). Bilindiği gibi neonikotinoidler sistemik pestisitlerdir ve tarım alanlarında böcekleri kontrol etmek için kullanılır (Karahan ve ark., 2015). Neonikotinoid insektisitlerin yaygın kullanılması hedef olmayan organizmaların da zarar görmesine neden olmakta ve bu etkileri endişe oluşturmaktadır (Miles ve ark., 2017).

Tarım alanlarında kullanılan pestisitler, sadece doğadaki zararlıları organizmaları değil aynı zamanda doğrudan veya dolaylı olarak parazitoit arılar gibi yararlı böcekleri de etkilemektedir (Aydoğdu ve Kanev, 2017).

Polinatör böceklerin ekosistemde son derece önemli görevleri vardır. Bitki varlığının devamlılığı ve ekosistem dengesinin devamlılığı, polinatör böcekler arasındaki ilişkinin sürdürülebilmesine bağlıdır. Bu anlamda polinatör böcekler, küresel biyoçeşitliliğin önemli bileşenleridir. Uygulanan insektisitler tarım alanlarının, doğal habitatların zarar görmesine ve polinatör varlığının azalmasına bazen de yok olmasına sebep olmaktadır (Bağrıaçık, 2017).

Sağlıklı bir bal arısı kolonisi bal, polen, balmumu, propolis ve arı sütü kaynağıdır (Gray ve Peterson, 2017). Bu yüzden de korunması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Akkoç, S., Karaca, İ., Karaca, G., 2019. Effects of Some Entomopathogen Fungi on *Apis mellifera* L. and *Bombus terrestris* L.. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 23 (2) , 433-439.
- Aydoğdu, M., Kanev, M. O., 2017. Üç Pestisit Parazitoit *Itopectis maculator* (Fabricius, 1775)(Hymenoptera: Ichneumonidae) Üzerine Toksikitesi. Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 5(1), 184-192.
- Bağrıaçık, N., 2017 Polinatör Böcekler ve Küresel Tozlaşma Krizi . Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech. 7(4): 37-41, 2017
- Dively, G. P., Embrey, M. S., Kamel, A., Hawthorne, D. J. Pettis, J. S., 2015. Assessment of chronic sublethal effects of imidacloprid on honey bee colony health. Plos One, 10(3), e0118748.
- Ellis, C., Park, K. J., Whitehorn, P., David, A., Goulson, D., 2017. The neonicotinoid insecticide thiacloprid impacts upon bumblebee colony development under field conditions. Environmental science & technology, 51(3), 1727-1732.
- Godfray, H. C. J., Blacquiere, T., Field, L. M., Hails, R. S., Petrokofsky, G., Potts, S. G., McLean, A. R., 2014. A restatement of the natural science evidence base concerning neonicotinoid insecticides and insect pollinators. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 281(1786), 20140558.
- Gray, A., Peterson, M., 2017. Investigating honey bee colony losses from surveys of beekeepers. In Royal Statistical Society Conference, 4–7 September 2017, Glasgow.
- Henry, M., Cerrutti, N., Aupinel, P., Decourtye, A., Gayraud, M., Odoux, J. F., Bretagnolle, V., 2015. Reconciling laboratory and field assessments of neonicotinoid toxicity to honeybees. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 282(1819), 20152110.
- Jeschke, P., Nauen, R., Schindler, M., Elbert, A., 2010. Overview of the status and global strategy for neonicotinoids. Journal of agricultural and food chemistry, 59(7), 2897-2908.
- Karahan, A., Çakmak, I., Hranitz, J. M., Karaca, I., Wells, H., 2015. Sublethal imidacloprid effects on honey bee flower choices when foraging. Ecotoxicology, 24(9), 2017-2025.
- Karahan, A., Yıldırım, F., Karahan, M., Karaca, İ., 2018. Imidacloprid Bal Arılarında Kış Kayıplarına Neden Olur Mu?. Arıcılık Araştırma Dergisi , 10 (2) , 54-60 .
- Karakaş, G., Bal, H. S. G., 2019. The Relationship between Honey Yield and Environmental Pollutants in Turkey. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 7(11), 2018-2024.
- Lee, K. V., Steinhauer, N., Rennich, K., Wilson, M. E., Tarpay, D. R., Caron, D. M., Pettis, J., 2015. A national survey of managed honey bee 2013–2014 annual colony losses in the USA. Apidologie, 46(3), 292-305.
- Miles, J. C., Hua, J., Sepulveda, M. S., Krupke, C. H., Hoverman, J. T., 2017. Effects of clothianidin on aquatic communities: Evaluating the impacts of lethal and sublethal exposure to neonicotinoids. PloS one, 12(3), e0174171.
- Orhan, F., 2019. Ekonomik ve Kültürel Coğrafya Özellikleri Açısından Artvin İlinde Arıcılık Faaliyetleri. III. Uluslararası AVRASYA Multidisipliner Çalışmalar Kongresi, Uygulamalı Bilimler Kitabı, 828-834.



- Sánchez-Bayo, F., Goulson, D., Pennacchio, F., Nazzi, F., Goka, K., Desneux, N., 2016. Are bee diseases linked to pesticides?—A brief review. *Environment international*, 89, 7-11.
- Simon-Delso, N., Amaral-Rogers, V., Belzunces, L. P., Bonmatin, J. M., Chagnon, M., Downs, C., Goulson, D., 2015. Systemic insecticides (neonicotinoids and fipronil): trends, uses, mode of action and metabolites. *Environmental Science and Pollution Research*, 22(1), 5-34.
- Wu-Smart, J., Spivak, M., 2016. Sublethal effects of dietary neonicotinoid insecticide exposure on honey bee queen fecundity and colony development. *Sci. Rep.* 6, 32108.
- Yalçın, H., Ağaçasapan, B., Çabuk, A., 2019. Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Uygun Arıcılık Yerlerinin Belirlenmesi. *GSI Journals Serie C: Advancements in Information Sciences and Technologies*, 1 (2), 1-15.



Afyonkarahisar İli Arıcılık Faaliyetleri

Ahmed KARAHAN^{1*}, İbrahim ACAR¹, Ramazan ÖZŞAHİN¹ İsmail KARACA²

¹Afyonkarahisar Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, Afyonkarahisar, Türkiye

²Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta, Türkiye

*ahmed.karahan@tarimorman.gov.tr

Özet

Afyonkarahisar ili mevcut konumu ve sahip olduğu bitki örtüsü sayesinde gezginci arıcıların öncelikle tercih ettiği illerden biridir. Kolonilerini güçlendirmek isteyen ve Çam balı sezonuna güçlü olarak girmek isteyen arıcılar nisan ayının ikinci haftasından itibaren Afyonkarahisar İlinin farklı ilçe ve bölgelerine arılarını getirmektedir. Senelik ortalama 350.000 koloni ile gelen arıcılar bu sayıyı 2 katına çıkararak kendi illerine gitmektedir. Özellikle Muğla ili ve çevresindeki illerden gelen arıcılar Afyonkarahisar ilindeki çiçek florasının çam balı öncesi koloni gelişimi üzerine etkisini ortaya koymaktadır. Çalışma için arı yetiştiriciler birliğine kayıtlı ve faal olarak arıcılık yapan işletmelerin %20'sine 2019 yılı ekim ayında anket uygulanmıştır. Anket soruları arıcılık yapan işletmelerin yapısını ve sektörün mevcut durumu belirlenmeye yönelik olup öncelikle arıcıların eğitim durumu, tecrübesi, koloni sayısı ve arı ırkı, arıcılıktan başka geliri olup olmadığı, arıcılık tipi ve kışlama bölgesi, arılığında görülen hastalık zararlılar ile karşılaştığı en önemli sorunları içermektedir. Çalışma sonucunda ankete katılan arıcının büyük bir çoğunluğunun ilkököl mezunu olduğu ve bu işletmelerin arıcılık yanında tamamının ek bir mesleğinin olduğu, %96,05'inin gezginci arıcılık yaptığı, kışlama bölgesi olarak Ege ve Akdeniz bölgesini seçtikleri, arılıklarında en fazla varroa ile karşılaştıkları, balın dışında polen ve mum ürettikleri, en büyük sorunlarının pazarlama ve sahte ballardan dolayı güven eksikliği olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Afyonkarahisar, Bal arısı, Arıcılık faaliyetleri, Çam balı

Afyonkarahisar Province Beekeeping Activities

Abstract

Afyonkarahisar is one of the provinces preferred by migratory beekeeping due to its current location and vegetation. Beekeepers who want to strengthen their colonies and want to enter the pine honey season strongly bring their bees to different districts and regions of Afyonkarahisar since the second week of April. Beekeepers, with an average of 350,000 colonies annually, double this number and go to their provinces. Beekeepers coming from Muğla and surrounding cities, in particular, demonstrate the effect of flower flora in Afyonkarahisar on pre-pine honey colony development. In October 2019, 20% of the enterprises registered to bee breeders and actively engaged in beekeeping were surveyed. The questionnaire questions are aimed to determine the structure of the bee-keeping enterprises and the current situation of the sector, and primarily include the educational status, experience, number of colonies, bee breed, whether they have any income other than beekeeping, the type of beekeeping, the wintering zone, and the most important problems faced by the bee diseases. As a result of the study, it was found out that most of the beekeepers surveyed were primary school graduates and all of these operators had an additional profession besides beekeeping. It was revealed that 96.05% of them made migratory beekeeping, they chose Aegean and Mediterranean regions as wintering area, they encountered varroa mostly in beekeeping, they produced pollen and candles outside honey and their biggest problems were lack of trust due to marketing and fake honeys.

Keywords: Afyonkarahisar, Honey bee, Beekeeping activities, Pine honey

1. Giriş

Ülkemiz uygun ekolojisi ve bitki örtüsü ile arı materyalindeki genetik çeşitlilik ile arıcılıkta söz sahibi ülkelerden biridir. Her coğrafi bölgemizde arıcılık açısından önemli kendine has bitki türleri bulunmaktadır. Ülkemizde bilinen 10.000'in üzerinde doğal çiçekli bitki türü bulunmaktadır. Dünya genelinde belirlenmiş ballı bitkilerin %75'i ülkemizde bulunmaktadır (Korkmaz, 2010).

Ülkemizin sosyo-ekonomik ve ekolojik yapısı ele alındığında, her bölgesinde arıcılık yapılabilmektedir. Ülkemizde üretim ve koloni varlığı bakımından Ege bölgesi önemli bir yere sahiptir (Ilgar, 2018).

Günümüzde arıcılık faaliyeti kırsal bölgelerde bulunan birçok ailenin geçim kaynaklarından biridir. Arıcılık yapılarak elde edilen ürünlerden başta bal olmak üzere polen, propolis ve balmumu gibi ürünler kırsal bölgede arıcılık faaliyeti ile uğraşan üreticilerin gelirlerinde önemli artışa neden olmaktadır



(Çukur ve Demirbaş, 2016).

Arıların ürettiği bal sahip olduğu besin değeri ve sağlıklı gıda maddesi olması sebebiyle, insanlar tarafından tüketilen bir besin maddesidir (Kutlu ve ark.,2017)

Arıcılık, bal üretiminin dışında bitkilerin tozlaşmasına yardımcı olduğu için bitkisel üretime de önemli katkıda bulunur (Çevrimli ve Sakarya, 2018). Ayrıca arılar tozlaşmadaki önemli katkısından dolayı tarımsal üretim için vazgeçilmezdir (Akkoç ve ark., 2019).

Ülkemiz ekolojik olarak arıcılığa çok uygun bir doğaya sahiptir. Fakat bu potansiyelini kullanamamaktadır (Karakaya ve Kızıloğlu, 2015).

Dünya nüfusundaki hızlı artış ile birlikte yeryüzündeki kısıtlı kaynakların aşırı ve bilinçsiz kullanımının sonucu doğanın dengesi bozulmaktadır (Şahin ve ark, 2015)

Arıcılık faaliyetlerinden elde edilen ürünlerin kısa zamanda paraya dönüşmesi, orman içi ve kenarında yaşayan topraksız, az topraklı çiftçilerin gelir düzeylerinin artırılması, kırsal alanda ortaya çıkan işsizliğin azaltılması, ve bu sayede kırsaldan kent merkezlerine göçün önlenmesi gibi önemli sosyo-ekonomik fonksiyonları bulunmaktadır (Yeninar ve ark., 2010).

Bal arılarının sağlığını tehdit eden etmenler arasında viruslar, *Nosema ceranae* ve *Varroa destructor* önemli bir yer kaplamaktadır (Muz ve Muz, 2017).

Ülkemiz sahip olduğu coğrafi konum ve çeşitli bitki örtüsü sayesinde organik arıcılık içinde önemli rol oynamaktadır (Özsayın, 2018).

Afyonkarahisar ilinde doğal bitki örtüsünün yanında, ismini de aldığı haşhaş bitkisi yetiştirilmekte ve bu bitki arılar için zengin nektar ve özelliklede polen kaynağı oluşturmaktadır.

Bu çalışmanın amacı çam balı üretimi için önemli bir yere sahip olan Afyonkarahisar ilindeki arıcıların mevcut durumlarını incelemek, daha önce bu konuda çalışma yapılmadığını da göz önünde bulundurarak il genelindeki arıcılık potansiyelinin ortaya çıkarılmasının yanında karşılaştıkları sorunları gündeme getirmektir.

2. Materyal Metot

Araştırmanın ana materyalini, Afyonkarahisar ilinde ikamet eden Arıcılar birliğine kayıtlı işletmelere uygulanan anketlerden elde edilen veriler oluşturmaktadır.

Afyonkarahisar Arı yetiştiriciler birliğine kayıtlı 2019 yılı verilerine göre 377 adet arı işletmesi bulunmaktadır. Araştırma kapsamında, birlik üyelerinin %20'sine tekabül eden rasgele seçilmiş 76 arıcı ile bire bir görüşülerek anket çalışması yapılmıştır. Anket soruları arıcılık yapan işletmelerin yapısını ve sektörün mevcut durumu belirlenmeye yönelik olup öncelikle arıcıların eğitim durumu, tecrübesi, koloni sayısı ve arı ırkı, arıcılıktan başka geliri olup olmadığı, arıcılık tipi ve kışlama bölgesi, arılığında görülen hastalık zararlılar ile karşılaştığı en önemli sorunları içermektedir. Ankete katılan arıcılara çalışmanın tamamen araştırma amaçlı olduğu ifade edilerek sorulara net ve doğru cevaplar vermeleri sağlanmıştır. Örneklemede kullanılan işletmeler ili temsil edece ilçelerdeki arıcılık faaliyetinin yoğunluğu dikkate alınarak belirlenmiştir.

Araştırmada ikincil veriler olarak, Afyonkarahisar Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, TÜİK istatistiksel verilerinden, Arı ve Bal birlikleri ayrıca konu ile ilgili uluslararası ve ulusal düzeyde yapılan çalışma bulgularından yararlanılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Araştırma kapsamında ankete katılan arıcıların bilgileri tablolar halinde verilmiştir.



Çizelge 1. İşletme sahipleri (Arıcısı) bilgileri
Table 1. Owners (Beekeeper) information

Seçenekler		%
Eğitim Durumu	İlkokul	51.32
	Ortaokul	27.63
	Lise	17.11
	Üniversite	3.95
Arıcılık Yapma Süresi (Tecrübesi)	1-5 yıl	7.89
	5-10 yıl	6.58
	10-15 yıl	11.84
	15-20 yıl	25.00
	20 yıl ve üzeri	48.68
Tek geliri arıcılık olan	Evet	3.95
	Hayır	96.05
Meslek dağılımı	Çiftçi	84.93
	Memur	5.48
	Esnaf	9.59

Ankete katılan arıcıların %51.32'si ilköğretim mezunu, %27.63'ü ortaokul, %17.11'i lise, %3.95'i üniversite mezunudur. Arıcıların deneyimine bakıldığında %48.68'lik bölümünün 20 yıl ve üzeri arıcılık yaptığı görülmektedir.

Yine Çizelge 1'de görüldüğü gibi ankete katılan arıcıların %96.05 gibi büyük bir kısmı arıcılığın yanında ek bir iş yapmaktadır. Afyonkarahisar ilindeki ankete katılan arıcıların yine büyük çoğunluğu arıcılığın yanında çiftçilik yapmaktadır.

Çizelge 2. İşletme bilgileri
Table 2. Bee Business information

Seçenekler		%
Sabit / gezgin arıcılık dağılımı	Sabit	3.95
	Gezginci	96.05
Kovan sayısı	50 ve altı	14.47
	51-100	10.53
	101-150	13.16
	151-200	28.95
	201 ve üzeri	32.89
Arı ırkı	Anadolu	47.37
	Kafkas	0.00
	Karniol	3.95
	İtalyan	0.00
	Yerel (yöreye ait) arı	2.63
	Melez	38.16
	Bilmiyor	6.58

Çizelge 2'de ankete katılan arıcıların %96.05'i gezginci arıcılık yapmaktadır. Ankete katılan işletmelerin kovan sayısı olarak en büyük pay %32.89'luk kısım 201 kovan ve üzerindedir.

İletmelerde bulunan arı ırkı %47.37'lik payla Anadolu arısına aittir. Ankete katılan arıcılar içinde Kafkas arısı bulunan işletme bulunmamaktadır. Melez arılar ile %38.16 gibi büyük bir orana sahiptir.

Melez arılar genelde Anadolu arısının Muğla ve Ege ekotipi, İtalyan ve Kafkas arılarından oluşmaktadır. Ankete katılan arıcıların %6.58'lik bölümü arı ırkını bilmemektedir.

Çizelge 3'te kovan başına alınan bal ortalamaları verilmiştir. Ankete katılan arıcıların %11.84'ü 5 kg altında bal üretmektedirler. Ankete katılan işletmeler içinde verim olarak en yüksek paya sahip olan kısım 6-10 kg arasında bal üretmektedir. Üreticilerin %15.79'u 21 kg bin üzerinde üretim yaparak dünya ortalaması (Çevrimli ve Sakarya, 2019) olan 20 kg bal üretimini yakalamışlardır.

Çizelge 3. Bal verimi

Table 3. Honey yield

	Seçenekler	%
Koloni bal verimi	5 kg ve altı	11.84
	6 - 10 kg	30.26
	11- 15 kg	22.37
	16-20 kg	19.74
	21 kg ve üzeri	15.79

Çizelge 4'te ankete katılan arıcıların bal dışında ürettiği ürünler verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi balın dışında en fazla arı mumu üretilmektedir. Bunu (%63.16) polen takip etmektedir.

Arıcılara ürünleri nasıl pazarlıyorsunuz diye sorulduğunda % 40.79'luk Kısımının toptan ve parakende satış şeklinde olduğu belirtilmiştir. Ürettikleri sezona göre çiçek balını parakende, çam balını toptan satmaktadırlar.

Çizelge 4. Bal dışında üretim ve pazarlama

Table 4. Production other than honey and marketing

	Seçenekler	%
Bal dışın ticari üretim	Polen	63.16
	Arı Sütü	5.26
	Propolis	19.74
	Arı zehri	0.00
	Mum	80.26
Pazarlama şekli	Kendi satıyor	21.05
	Toptan satış (Tüccar)	38.16
	Toptan ve parakende	40.79

Çizelge 5'te işletmelerin kışlama ve 1 yıl içinde konaklama yerleri gösterilmiştir. Ankete katılan arıcıların %90.79'u arılarını Ege bölgesinde kışlatmakta, % 9.21'i ise kışlama bölgesi olarak Akdeniz bölgesini tercih etmektedir. Arıcıların konaklama yerlerinde ilk sırada Muğla ili bulunmaktadır. Muğla ilini Aydın ve Denizli illeri takip etmektedir.

Çizelge 5. Konaklama bilgisi

Table 5. Accommodation info

Seçenekler		%
Kışlama Bölgesi	Akdeniz	9.21
	Ege	90.79
1 yıl içinde konaklama yerleri	Muğla	63.16
	Denizli	21.05
	Aydın	25.00
	İzmir	17.11
	Kocaeli	3.95
	Konya	1.32
	Bursa	7.89
	Tekirdağ	5.26

Çizelge 6. Arı hastalıkları

Table 6. bee diseases

Hastalıklar		%
Tanınan bal arısı hastalıkları	Nosema	39.47
	Amerikan Yavru Çürüklüğü	44.74
	Avrupa Yavru Çürüklüğü	17.11
	Kireç Hastalığı	34.21
	Septisemi Hastalığı	3.95
	Taş Hastalığı	21.05

Çizelge 6’da ankete katılan arıcıların arı hastalıklarından hangilerini bildiğini sorulmuştur. Arıcılar en fazla %44.74 oranla Amerikan yavru çürüklüğünü bilmektedir. Bunu nosema ve kireç hastalığı takip etmektedir. En az septisemi hastalığını bilmektedirler.

Çizelge 7. Arı zararlıları

Table 7. Bee pests

Zararlılar		%
Tanınan bal arısı zararlıları	Varroa	100.00
	Petek Güvesi	100.00
	Eşek Arısı	100.00
	Kirpi	93.42
	Arı Kuşu	100.00
	Küçük Kovan Böceği	6.58
	Arı Biti	1.32

Çizelge 7’de ankete katılan arıcıların arı zararlılarını bilme oranları verilmiştir. Arıcılar Küçük Kovan böceği ve arı biti haricinde gözle görülen zararlıların neredeyse tamamını bildiklerini belirtmişlerdir.

Çizelge 8. Son 3 yılda arılara en fazla zarar veren etmenler
Table 8. The most damaging factors to bee in the last 3 years

Hastalık ve Zararlı		%
Son 3 yılda arılara en fazla zarar veren etmen	Varroa	76.32
	Petek Güvesi	1.32
	Eşek Arısı	9.21
	Kirpi	1.32
	Arı Kuşu	5.26
	Nosema	2.63
	Amerikan Yavru Çürüklüğü	3.95

Çizelge 8’de ankete katılan arıcılara son 3 yılda en fazla zarar veren etmen sorulmuş ve en fazla zarar veren etmenin %76.32’lik bir payla varroa olduğu tespit edilmiştir. Bunun dışında % 9.21’li kısmına eşek arısı zarar vermiştir.

Çizelge 9. Ana arı bilgileri
Table 9. Queen bee information

Seçenekler		%
Ana arı değiştirme süresi	Her yıl	0.00
	2 yılda bir	17.11
	3 yıl ve üzeri	9.21
	Kendi değişiyor	73.68
Ana arı temin şekli	Ticari	21.05
	Kendi üretimi	36.84
	Ticari + Kendi üretimi	56.58

Çizelge 9’da işletmelerin ana arıyı değiştirme süresi ve temin şekli sorulmuştur. Arıcıların%73.68’inin çizelgede görüldüğü gibi arıları kendisi değiştirmektedir. Arıcıların %17.11’i 2 yılda bir,%9.21’i 3 yılda bir ana arı değişimi yapmaktadır.

Çizelge 10’da ankete katılan arıcıların karşılaştıkları sorunlar verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi arıcıların karşılaştığı en büyük sorun konaklamadır. Konaklamayı bitkisel üretimde kullanılan pestisitler ve pazarlama takip etmektedir.

Çizelge 10. Karşılaşılan en önemli sorunlar
Table 10. The most important problems

Sorunlar		%
Karşılaştığı en önemli sorunlar	Konaklama	73.68
	Bitkisel Üretimde Kullanılan İlaçlar	46.05
	Desteklerin Yetersizliği	9.21
	Nakliye	11.84
	Sahte Ballardan dolayı güven eksikliği	34.21
	Arıcılık Malzemelerinin pahalı olması	18.42
	Pazarlama	43.42



4.Sonuç

Yapılan bu çalışma sonucunda anket uygulanan arıcıların büyük çoğunluğunun %51.32'sinin ilkokul mezunu olduğu, ortalama 20 yılın üzerinde arıcılık yaptıkları, arıcılığın yanında çiftçilikle uğraştıkları belirlenmiştir.

Anket verilerine göre işletme bilgilerine bakıldığında %96.05 gibi büyük bir kısmının gezginci arıcı olduğu, kışlama bölgesi olarak Ege bölgesini tercih ettikleri belirlenmiştir.

İşletmelerdeki arıların % 47.37 gibi büyük bir bölümünün Anadolu arısı olduğu (Muğla ekotipi) tespit edilmiş olup arıcılar en fazla bal üretimi yapmaktadır. Balın dışında en fazla (%63.16) polen ürettiği belirlenmiştir.

Ankete katılan arıcıların arı hastalık ve zararlılarını tanıma oranlarına bakıldığında Hastalıklardan en fazla Amerikan yavru çürüklüğü ve Nosema'yı bildiklerini belirtmiştir.

Arı zararlılarından varroa, eşek arısı, kirpi, arı kuşu ve arı güvesi gibi gözle görülen tüm zararlıları tanıdıklarını ve teşhis edebildiklerini belirtmişlerdir.

Arıcılar Ülkemizde henüz bulunmayan fakat kısa bir süre içinde girmesi düşünülen Küçük kovan böceği ve Arı biti hakkında herhangi bir bilgilerinin olmadığını belirtmişlerdir.

Ankete katılan arıcıların en büyük sorunlarının ise konaklama olduğu bunu tarımsal mücadele amaçlı kullanılan ilaçlar ile pazarlama olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda arıcıların en temel sorunun arı ürünlerinin pazarlanmasıdır (Saner ve ark.,2019).

Arıcılık için üretim olabilmesi yeterli nektar ve polen kaynaklarına sahip olmaktır (Sıralı ve Cınbirtoğlu, 2018). Arıcı, yönetilen bal arısı kolonilerinin sağlık durumunu korumada ve verimliliklerini sağlamada kilit bir rol oynamaktadır (Sperandio ve ark. 2019). Sürdürülebilir bir arıcılık için arı sağlığı ve hastalıkları konusunda karşılaşılan sorunların çözümünde, Özellikle ruhsatsız ve amansız ilaç kullanımının önüne geçmeli zaman zaman üreticilerin konu ile ilgili dikkati çekilmelidir (Kutlu, 2019)

Bal arılarının son yıllardaki ayıplarına neden olabilecek etmenlerden en önemlileri, Varroa ve Varroa'ya karşı kullanılan ilaçlar, tarımsal mücadele amaçlı kullanılan ilaçlar ile bakıcı uygulamalarında yapılan eksikliklerdir (Karahana ve Karaca, 2016).

Bal arıları bal ve bal ürünlerini üretiminin yanında tozlaşma hizmeti sunduğu için önemlidir (Yalçın ve Turgut, 2016).

Sonuç olarak Arıcılık dünya ve ülkemiz için önemli bir gelir kaynağıdır. Ekosistemde tozlaşmaya yardımcı olarak sürdürülebilirliği sağlamaktadır. Böyle birçok fayda sunan arıların ekonomik manada getirisi de düşünüldüğünde korunması için gerekli tedbirler alınmalıdır. Ayrıca Arı üreticilerinde pazarlama, konaklama, güvenlik, arı hastalık zararlıları ile mücadele gibi sorunlarına çözüm bulunmalıdır.

Kaynaklar

- Akkoç, S , Karaca, İ , Karaca, G., 2019. Effects of Some Entomopathogen Fungi on *Apis mellifera* L. and *Bombus terrestris* L.. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi , 23 (2) , 433-439.
- Çevrimli, M. B., Sakarya, E., 2018. Arıcılık işletmelerinin yapısal özellikleri ve sorunları; Ege Bölgesi örneği. Eurasian Journal of Veterinary Science, 34(2), 83-91.
- Çevrimli, M. B., Sakarya, E. ,2019. Arıcılık Ekonomisine Giriş Ve Saha Verileri İle Bir Değerlendirme. Veteriner Farmakoloji Ve Toksikoloji Derneği Bülteni, 10(1), 40-48.
- Çukur, F , Yücel, B , Demirbaş, N., 2016. AB ve Türkiye'de Arıcılık Faaliyetine Yönelik Gıda Güvenliği Uygulamaları: Sorunlar ve Öneriler. Tarım Ekonomisi Dergisi , 22 (2),87-95.
- İlgar, R., 2018. Çanakkale İlinde Arıcılık Faaliyetleri. Electronic Turkish Studies, 13(26).
- Karahana, A., Karaca, İ., 2016. Adana ve Konya illerindeki arıcılık faaliyetleri ve koloni kayıpları. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 20(2), 226-235.
- Karakaya, E., Kızıloğlu, S., 2015. Bingöl İli Bal Üretimi. Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech, 5(2), 25-31.
- Korkmaz, A., 2010. Arıcılık. Tarım İl Müdürlüğü Yayını. . Samsun.
- Kutlu, M. Gül, A., Özdemir, Ö. Kılıç, Ö., 2017. Bitlis İli Hizan İlçesinde Üretilen Ballarda Antibiyotik Kalıntılarının Belirlenmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi , 4 (4) , 523-527.
- Kutlu, M., 2019. Uludere İlçesi Arıcılık İşletmelerinin Genel Yapısı ve Arıcılık Faaliyetleri Üzerine Bir Çalışma. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi , 6 (3) , 511-517 .



- Muz, D. Muz, M., 2017. "Investigation of Some Pathogens "Colony Loss Syndrome" Resembled Losses Apiaries in Tekirdağ". Kocatepe Veteriner Dergisi 10 (2017): 21-28.
- Özsayın, D., Tan, S., Everest, B., 2018. Gökçeada İlçesinde Organik Arıcılık Yapan İşletmelerin Sosyo- Ekonomik Yapısı ve Pazarlama Olanakları. IX. IBANESS Congress Series–Edirne/Turkey 2018.
- Saner, G. Onuç, Z. Yanar, A. Güler, D., 2019. Arıcılık Faaliyetinin Ekonomik Yönü Üzerine Bir Analiz: İzmir-Kemalpaşa İlçesi Örneği/Türkiye. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi , 56 (1) , 11-20 .
- Sıralı, R. Cımbırtoğlu, Ş., 2018. Ormangülü (Rhododendron) Türlerinin Bazı Özellikleri ve Arıcılık Açısından Önemi. Arıcılık Araştırma Dergisi , 10(2), 45-53.
- Sperandio, G., Simonetto, A., Carnesecchi, E., Costa, C., Hatjina, F., Tosi, S., & Gilioli, G., 2019. Beekeeping and honey bee colony health: A review and conceptualization of beekeeping management practices implemented in Europe. Science of the Total Environment, 696(13), 133795.
- Şahin, M. Topal, E. Özsoy, Altunoğlu, E., 2015. İklim Değişikliğinin Meyvecilik ve Arıcılık Üzerine Etkileri. Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi, 6, 147-154.
- Yalçın, M., Turgut, C., 2016. Bal Arılarında Koloni Kaybı. Journal of Adnan Menderes University, Agricultural Faculty, 13(1): 151 – 157
- Yeninar, H., Akyol, E., Şahinler, N., Yörük, A., Bayram, A., & Ceylan, A. (2010). Taşıma ve çevre şartlarının gezginci arıcılık koşullarında, bal arısı kolonileri üzerine etkilerinin belirlenerek uygun taşımacılık ve kışlama yöntemlerinin geliştirilmesi. TÜBİTAK 105O437 nolu proje.



Posof Elmasının Bazı Pomolojik Özellikleri

Turan KARADENİZ^{1*}, Berna DOĞRU ÇOKRAN²

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

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

*Sorumlu yazar: turankaradeniz@hotmail.com

Özet

Bu çalışma, mahalli ismi “İçi Kırmızı Uruset” veya “Badele Elması” olarak bilinen ve coğrafi işareti alınan Posof Elmasının bazı pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Farklı beş bahçeden meyve örnekleri alınmış ve bu örnekler materyal olarak değerlendirilmiştir. Posof elmasında meyve ağırlığı 114.19-174.80 g, meyve eti sertliği 5.63-6.50 lb, SÇKM %9.56-13.80, pH 3.42-3.43 ve titre edilebilir asitlik %1.02-1.15 arasında değişmiştir. Meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve çapı, meyve hacmi, meyve eti sertliği, çiçek çukuru derinliği bakımından bahçeler arasındaki fark anlamlı bulunurken, incelenen diğer parametreler arasındaki farkın önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Posof elması, içi kırmızı Uruset, Badele elması, pomoloji, Ardahan

Some Pomological Properties of Posof Apple

Abstract

This study was carried out to determine some pomological properties of Posof Apple which called ancestrally as “Inside Red Uruset” or “Badele Apple” and the geographical sign has received. Fruit samples were taken from five different orchards and these samples were evaluated as material. In Posof apple, fruit weight, fruit hardness, TSS, pH and acidity were ranged between 114.19-174.80 g, 5.63-6.50 lb, 9.56-13.80%, 3.42-3.43 and 1.02-1.15%, respectively. Fruit weight, fruit length, fruit diameter, fruit volume, fruit hardness, depth of eye basin were found statistically significant difference between the orchards, while the other investigated parameters were found to be insignificant.

Keywords: Posof apple, inside red Uruset, Badele apple, pomology, Ardahan

1. Giriş

Gerek elmanın anavatanı olan Güney Kafkasya'nın içerisinde Anadolu'nun da bulunması, gerekse ülkemizin çeşitli ekolojik koşullara sahip olmasından dolayı ülkemizin hemen her yerinde elma yetiştiriciliği yapılabilmektedir (Özbek, 1978).

Elmalar hemen hemen tüm ılıman iklimlerde yetiştirilir ve modern depolar ve ulaşım sayesinde her ülkede özellikle de yıl boyunca bulunur. Dünya üzerindeki küresel değişim ve göç yüzyıllar boyunca gelişen medeniyetlerin ayrılmaz bir parçası olarak elma kültürü ve çeşit gelişimini de dahilinde getirmektedir (Stushnoff ve Seufferheld, 1995). Elma en çok üretilen ılıman iklim meyvesidir ve ılıman bölge boyunca yaygın olarak yetiştirilmektedir ve son zamanlarda subtropikal ve tropikal bölgelere de yayılmaktadır (Brown, 2011).

Çok sayıda türü ile dünya üzerinde çok geniş alanlara yayılmış ve pek çok bölgeye kolay adapte olabilmüş bir meyvedir. Türkiye’de elma üretiminin yüksek ve yetiştirme bölgelerinin yaygın olması Anadolu’nun uygun bir elma ekolojisine ve farklı türlere sahip olmasından kaynaklanmaktadır (Kaşka, 1997; Özbek, 1978).

Dünya elma üretim miktarı 83 139 326 tondur ve Türkiye 3 032 164 ton ile dünya elma üretim miktarının % 3,65’lik kısmını karşılar ve dünya üretim miktarında 4. sırada yer alır (FAO, 2019a). Bütün dünyada elma ve diğer meyve gen kaynakları üzerinde son yıllarda önemle durulmaktadır. Ülkemizde meyvecilik, kültür çeşitlerinin yanı sıra yerel meyve çeşitleri ile de yapılmaktadır ve elma bu meyvelerin başında yer almaktadır (Karadeniz ve ark., 2013). Ekonomik değere çok fazla sahip olmayan, genelde yerel pazarlarda ya da aile tüketiminde yer alan mahalli çeşitler genetiksel olarak çok önemlidirler ve ıslah çalışmaları için değerli materyallerdir (Bostan ve Acar, 2012). Bu amaçla her yıl ıslah çalışmalarıyla albenisi yüksek, hastalık ve zararlılara dayanıklı, uzun süre muhafaza edilebilen, insan sağlığı açısından değerli olan, yüksek kaliteli elmalar elde edebilmek amacıyla birçok çalışma yapılmıştır (Ülkümen, 1937; Gülerüz, 1972; Eltez, 1983; Bolat, 1991; Şen ve ark., 1992; Oğuz ve Aşkın, 1993; Burak ve ark., 1994; Burak ve ark., 1996; Karadeniz ve ark., 1996; Balta ve Uca, 1996; Edizer ve Güneş, 1997; Kaşka, 1997; Burak ve ark., 1999; Kaplan ve ark., 2003; Karlıdağ ve Eşitken

2006, Acar, 2007; Balta ve Kaya, 2007; Edizer ve Bekar, 2007; Serdar ve ark., 2007; Osmanoğlu, 2008; Aygün ve Ülgen, 2009; Bostan, 2009; İslam ve ark., 2009; Kaçal ve ark., 2009; Kazankaya ve ark., 2009; Yarılgaç ve ark., 2009; Çorumlu, 2010; Dumanoglu ve ark., 2011; Karadeniz ve ark., 2011; Özrenk ve ark., 2011; Doğru, 2012; Karadeniz ve ark., 2013; Karadeniz, 2014; Kütük, 2013; Kırkaya ve ark., 2014; Açık, 2015; Balta ve ark., 2015; Bostan ve Yılmaz, 2015; Karadeniz ve Aydın, 2015; Kaya ve ark., 2015; Şenyurt ve ark., 2015; Kalkışım ve ark., 2016; Karakaya ve ark., 2016; Uzun ve ark., 2016; Çöçen ve ark., 2018; Özmen ve Çekiç, 2018; Çöçen ve ark., 2019). Ülkemizde olduğu gibi dünyada da benzer çalışmalar yürütülmüştür (Semakin, 1966; Way ve ark., 1982; Casavela ve ark., 1988; Denardi ve ark., 1988; Alekseev, 1990; Müller, 1977; Mratinic ve Akšić, 2012; Božović ve ark., 2016). Yapılan bu çalışmalar sonucunda gerek ülkemizde gerek dünyada genetik kaynakların korunması büyük önem arz etmektedir. Ardahan'ın ilçelerinden Posof'un Türkgözü (bu köyün eski adı Badele'dir) ve Armutveren köyünde doğal olarak yetişen ve insan sağlığı açısından büyük öneme sahip Posof/Badele Elması da önemli elma genetik kaynaklarımızdandır. Posof Elması "İçi Dışı Kırmızı Uruset" ya da "Badele Elması" olarak da bilinmektedir. En önemli özelliği içi ve dışının kırmızı olmasıdır. Yok olmaya yüz tutmuş elma genetik kaynaklarımızdan biri olan Posof/Badele Elmasının yapılan çalışmalar sonucunda 2019 yılında "Coğrafi İşareti" alınarak tescillenmiştir.

2. Materyal ve Metot

Doğu Karadeniz ikliminin hüküm sürdüğü Posof ilçesi dağlarla kaplıdır. 1583 m rakıma sahip olan ilçe mikroklima özelliğe sahiptir ve bol miktarda yağış alır (Anonim, 2019b). Mahalli ismi 'İçi Kırmızı Uruset' ya da 'Badele Elması' olan Posof elması Posof'un daha çok Türkgözü ve Armutveren köylerinde yetişen bir elma çeşididir. Badele ismini eski adı Badele olan Türkgözü köyünden alan ve sadece Posof ilçesinin köylerinde yetişen Posof/Badele Elması materyalimizi oluşturan ağaçlar yaklaşık 35-40 yaşlı ağaçlardır.

Alınan meyve örneklerinde meyve ağırlığı ve çekirdek ağırlığı (g) 0.01 g'a duyarlı hassas terazi ile; meyve boyu, meyve çapı, meyve sap uzunluğu, meyve sap kalınlığı, sap çukuru genişliği, sap çukuru derinliği, çiçek çukuru genişliği, çiçek çukuru derinliği, çekirdek evi uzunluğu, çekirdek evi genişliği (mm) 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas ile; meyve eti sertliği (lb) el penetrometresi ile belirlenmiştir. Meyve hacmi, ölçü silindirene bir miktar su doldurduktan sonra meyvenin içine eklenmesi ve suyun son miktarından ilk miktarın çıkarılması ile; suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM) (%) el refraktometresi ile; meyve suyunun pH pH-metre ile ve titre edilebilir asitlik (T.E.A) 0.1N NaOH ile titre edilmesi ve harcanan baz miktarına göre malik asit cinsinden hesaplanma ile % olarak belirlenmiştir. Meyve şekil indeksi, meyve boyunun meyve çapına oranlanması ile; meyve yoğunluğu ise meyve ağırlığının meyve hacmine oranlanması (g/cm^3) ile hesaplanmıştır (Güleryüz, 1977; Özbek, 1978; Richard, 1991; Acar, 2007; Özrenk, 2011; Şenyurt ve ark., 2015). Elde edilen sonuçlar istatistiki analize tabi tutulmuştur.

3. Bulgular ve Tartışma

Materyal olarak değerlendirilen meyve örneklerinin görüntüleri Şekil 1 ve Şekil 2'de verilmiştir. Posof/Badele Elmasının pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada elde edilen değerler Çizelge 1, Çizelge 2 ve Çizelge 3'te verilmiştir. İncelemeye alınan Posof/Badele Elma çeşidinin meyve ağırlığı 114.19-174.80 g arasında değişmiştir. Elma üzerine yapılan diğer çalışmalarda meyve ağırlığı; Karlıdağ ve Eşitken (2006) 92.35-238.50 g; Edizer ve Bekar (2007) 48-311 g; Osmanoğlu (2008) 102.94-175.74 g; Çorumlu, (2010) 49.62-304.41 g; Yılmaz (2010) 72.19-113.39 g; Doğru, (2012) 102.94-175.74 g; Karadeniz ve ark. (2013) 108.70-155.61 g; Karadeniz (2014) 135.18 g; Bostan ve Yılmaz (2015) 100.21-107.68 g; Božović ve ark. (2016) 40.76-206.74 g; Kalkışım ve ark. (2016) 127.36; Çöçen ve ark. (2019) 40.76-206.74 g arasında bulmuştur. Meyve boyu ve meyve çapı 57.35-70.93 mm ve 70.23-79.86 mm arasında tespit edilmiştir. Yapılan bazı çalışmalarda meyve boyu ve çapı sırasıyla; Şen ve ark. (1992) 43.50-79.10 mm ve 38.70-71.70 mm; Karadeniz ve ark. (2013) 53.14-62.07 mm ve 63.46-73.79 mm; Şenyurt ve ark. (2015) 52.09-66.29 mm ve 57.27-80.77 mm, Božović ve ark. (2016) 44.99-70.01 mm ve 45.48-80.59 mm; Çöçen ve ark. (2018) 65.75-88.43 mm ve

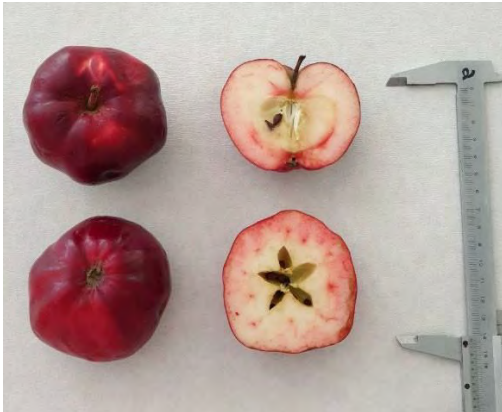
74.73-90.72 mm; Çöçen ve ark. (2019) 51.65-75.34 mm ve 50.31-73.06 mm arasında bulunmuştur. Çalışmamızı oluşturan Posof elmasının meyve ağırlığı, meyve boyu ve meyve çapı diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Meyvelerde önemli bir hasat kriteri olan ve depolama ömrünü fazlaca etkileyen meyve eti sertliği 5.67-6.50 lb olarak bulunmuştur. Meyve eti sertliği diğer çalışmalarda; Bolat (1991) 8.21-18.27 lb; Osmanoğlu (2008) 10.0-22.3 lb; Yılmaz (2010) 5.60-9.30 lb; Özrenk ve ark. (2011) 3.9-6.2 kg/cm³; Doğru (2012) 8.40-11.66 lb; Karadeniz ve ark. (2013) 8.90-10.33 kg/cm²; Balta ve ark. (2015) 6.94-12.64 lb; Özmen ve Çekiç (2018) 13.89-28.02 lb arasında tespit edilmiştir. Diğer çalışmalarla kıyaslandığında Posof Elma çeşidinin meyve eti sertliğinin daha az olduğu gözlenmiştir. Bu sonuçlar bahçe sahiplerinden depoya dayanımının az olması ile ilgili alınan bilgiyi doğrulamaktadır.

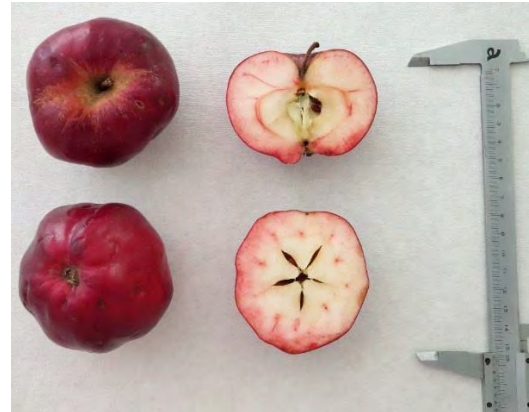
Yeme kalitesini etkileyen meyve özelliklerinden biri olan SÇKM miktarı % 9.56-13.80 arasında saptanmıştır. Benzer çalışmalarda, Bolat (1991) % 10.35-15.56; Şen ve ark. (1992) % 9.23-14.70; Balta ve Uca (1996) % 10.6-12.40; Karadeniz ve ark. (1996) % 10.0-17.2; Erdoğan ve Bolat (2002) % 11.50-14.50; Karlıdağ ve Eşitken (2006) % 9.10-13.80; Edizer ve Bekar (2007) % 9-16; Çorumlu (2010) % 9.3-16.65; Özrenk ve ark. (2011) % 10.0-15.4; Doğru (2012) % 10.65-15.00; Osmanoğlu (2008) % 8.6-14.2; Karadeniz ve ark. (2013) % 11.63-12.80; Karadeniz (2014) % 12.10; Kaya ve Balta (2013) % 9.00-17.00; Kırkaya ve ark. (2014) % 9.01-13.75; Božović ve ark. (2016) % 11.0-16.1; Uzun ve ark. (2016) % 7.68-14.10; Çöçen ve ark. (2019) % 13.12-14.10 arasında bulunmuştur. Yapılan çalışmaların sonucu ile meyve örneklerimizin değerleri arasında uyum saptanmıştır.

Titre edilebilir asitlik miktarı % 1.02-1.15 arasındadır. Diğer çalışmalarda bu değer; Pırlak ve ark. (1997), % 0.19-1.43; Karlıdağ ve Eşitken (2006) % 0.26-0.73; Osmanoğlu (2008) % 0.24-1.30; Yılmaz (2010) % 3.58-8.20; Doğru (2012) % 0.13-0.35; Karadeniz ve ark. (2013) % 0.29-0.33; Karadeniz (2014) % 0.30; Özmen ve Çekiç (2018) % 0.20-1.41 arasında tespit edilmiştir.

Posof Elma çeşidinde pH miktarı 3.42-3.43 arasında gözlenmiştir. Diğer çalışmalarda pH miktarı; Şen ve ark. (1992) 3.42-3.89; Karadeniz ve ark. (1996) 2.79-4.70; Edizer ve Bekar (2007) 2.39-4.48; Çorumlu (2010) 3.94-6.20; Osmanoğlu (2008) 4.26-5.80; Özrenk ve ark. (2011) % 3.4-4.6; Doğru (2012) 4.26-5.80; Karadeniz ve ark. (2013) 3.88-4.28; Karadeniz (2014) 3.24; Şenyurt ve ark. (2015) 3.53-4.87; Çöçen ve ark. (2018) 3.19-3.56; Çöçen ve ark. (2019) 2.20-3.65 olarak bulunmuştur.



Şekil 1. Posof Elması
Figure 1. Posof Apple



Şekil 2. Posof Elması
Figure 2. Posof Apple

Posof/Badele Elması kuvvetli gelişen bir ağaç yapısına sahiptir. Tam çiçeklenme zamanı yıllara göre değişmekle birlikte Nisan sonu-Mayıs ortalarıdır. Hasat tarihi ise Ekim ortalarına denk gelmektedir.

İnsan beslenmesinde önemli bir yeri olan elmanın özelliklerinin yanı sıra Posof/Badele elmasını diğer elma çeşitlerinden ayıran en önemli özelliği meyve kabuk renginin ve meyve et renginin kırmızı olmasıdır. İçi ve dışının kırmızı olmasından dolayı yapılan araştırmalarda bölgedeki diğer elma çeşitlerinden daha fazla antosiyanine sahip olduğu, sadece meyve etinde değil aynı zamanda kabuğunda da antosiyanin bulunduğu (57.8 mg/100 g, 73.4 mg/100 g) toplam fenolik madde içeriği ve antioksidan kapasitesinin diğer çeşitlere oranla oldukça yüksek olduğu bildirilmiştir (Abacı ve Sevindik, 2014).

Elma ve diğer meyve gen kaynakları üzerinde son yıllarda önemle durulmaktadır. Çalışmalar sonucunda ıslah edilen çeşitlerin takip edilerek sahip olduğumuz elma genetik kaynaklarımızın ülke ve



dünya meyveciliğine kazandırılma çabaları, meyve genetik kaynaklarımızın yeterli düzeyde tanımlanması ve korunması son derece önemlidir (Karadeniz ve ark., 2011; Şehirli ve ark., 2005).

Çizelge 1. Posof Elması Meyve Özellikleri

Table 1. Posof Apple Fruit Properties

Tipler	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Çapı (mm)	Meyve Hacmi (ml)	Meyve Şekil İndeksi	Meyve Yoğunluğu (g/ml)	Meyve Eti Sertliği (lb)
P1	142.78 bc	60.00 b	77.14 ab	186.67 bc	0.78 a	0.77 a	5.67 b
P2	114.19 d	57.35 b	70.23 c	145.67 d	0.82 a	0.78 a	6.50 a
P3	132.60 c	57.54 b	74.01 b	171.67 c	0.78 a	0.77 a	5.90 b
P4	150.31 b	61.31 b	79.86 a	193.33 b	0.77 a	0.78 a	5.63 b
P5	174.80 a	70.93 a	78.08 a	223.33 a	0.91 a	0.78 a	5.87 b
LSD	11.72	8.19	3.71	21.16	0.14	0.067	0.59
F değeri	38.78***	4.92*	11.18**	19.37***	1.89 ^{öd}	0.13 ^{öd}	3.67*

*0.05 düzeyinde önemli

**0.01 düzeyinde önemli

***0.001 düzeyinde önemli

^{öd}Önemli değil

Çizelge 2. Posof Elması Meyve Özellikleri

Table 2. Posof Apple Fruit Properties

Tipler	Meyve Sap Uzunluğu (mm)	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	Sap Çukuru Genişliği (mm)	Sap Çukuru Derinliği (mm)	Çiçek Çukuru Genişliği (mm)	Çiçek Çukuru Derinliği (mm)
P1	16.11 a	2.34 a	18.95 a	11.17 a	14.96 a	6.14 a
P2	17.28 a	2.00 a	16.34 a	8.41 a	13.04 a	2.67 c
P3	17.03 a	1.83 a	18.61 a	9.35 a	13.96 a	2.68 c
P4	14.78 a	1.84 a	19.05 a	11.19 a	15.81 a	4.24 b
P5	12.76 a	2.67 a	16.75 a	8.94 a	15.67 a	4.09 bc
LSD	4.53	0.79	3.88	3.14	3.18	1.46
F değeri	1.80 ^{öd}	2.20 ^{öd}	1.18 ^{öd}	1.80 ^{öd}	1.45 ^{öd}	10.17**

**0.01 düzeyinde önemli

^{öd}Önemli değil

Çizelge 3. Posof Elması Çekirdek Özellikleri ile SÇKM, pH ve Asitlik Miktarı

Table 3. Posof Apple Fruit Properties and TSS, pH, Titratable Acidity

Tipler	Çekirdek Evi Genişliği (mm)	Çekirdek Evi Boyu (mm)	Çekirdek Sayısı	Çekirdek Ağırlığı (g)	SÇKM (%)	pH	Asitlik (%)
P1	42.65 a	38.01 a	9.00 a	0.05 a	13.80 a	3.43 a	1.10 a
P2	45.20 a	31.00 a	8.67 a	0.05 a	13.40 a	3.42 a	1.06 a
P3	45.14 a	31.74 a	10.00 a	0.04 a	13.20 a	3.42 a	1.02 a
P4	50.81 a	31.68 a	10.33 a	0.05 a	13.67 a	3.43 a	1.15 a
P5	49.05 a	32.82 a	12.33 a	0.05 a	9.56 a	3.42 a	1.08 a
LSD	11.73	9.28	6.56	0.01	5.93	0.06	0.13
F değeri	0.84 ^{öd}	1.00 ^{öd}	0.51 ^{öd}	1.60 ^{öd}	0.97 ^{öd}	0.14 ^{öd}	1.34 ^{öd}

^{öd}Önemli değil

4. Sonuç

Posof'ta yapılan bu çalışmada Posof/Badele Elması; çekirdekten yetiştirildiği için her bir ağacı ayrı bir genetik kaynak özelliği taşıyan; suni gübre kullanılmayan, sanayisi olmayan ve havası temiz olan bir coğrafyada yetiştirilmesi ile doğal kalan; insan sağlığı açısından değerli olan; birçok elma çeşidine oranla daha fazla antosiyanin, fenolik madde ve antioksidana sahip olan; diğer elma çeşitlerinden farklı olarak kabuğunda da antosiyanin bulunan; yöreye özgü bir çeşit olmasından dolayı 2019 yılında

'Coğrafi İşareti' alınarak hem tescillenen hem de geçim kaynağı olma yolunda ilerleyen önemli bir elma çeşididir. Bu yüzden bu çalışma doğrultusunda Posof Elma çeşidine dikkat çekmek ve önümüzdeki yıllarda daha ayrıntılı çalışmalar yapmak hedeflenmektedir.

Kaynaklar

- Abacı Z., T., Sevindik E., 2014. Ardahan Bölgesi'nde Yetiştirilen Elma Çeşitlerinin Biyoaktif Bileşiklerinin ve Toplam Antioksidan Kapasitesinin Belirlenmesi. *Yüzcü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 24(2):175-184.
- Acar, Ş., 2007. Ünye (Ordu) ve Çevresinde yetiştirilen Mahalli Elma ve Armut Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri. *Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*. Sayfa: 118.
- Acar, Ş., 2007. Ünye (Ordu) ve Çevresinde yetiştirilen Mahalli Elma ve Armut Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri (Yüksek Lisans Tezi). *Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ordu, 118s.
- Açık, F., 2015. Gürgentepe (Ordu) İlçesinde Yetiştirilen Yerel Elma Çeşitlerinin Meyve ve Ağaç Özellikleri (Yüksek Lisans Tezi). *Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ordu, 57s.
- Alekseev, V.P., 1990. Clonal selection of apple in Leningrad province. *Plodoovoshchnaya Opytnaya Stantsiya, Pavlovsk, Leningrad, USSR., Sadovodstvo i Vinogradarstvo*, 12:26-27.
- Anonim, 2019a. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. (Erişim Tarihi: 19.11.2019).
- Anonim, 2019b. <https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/ardahan/posof-19250/>. (Erişim Tarihi: 19.11.2019).
- Aygün, A., Ülgen, A., 2009. Rize'de Yetiştirilen Demir Elma (*Malus communis* L.) Çeşidinin Bazı Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 2 (2):201-205.
- Balta, F., Uca, O., 1996. Iğdır'da Yetiştirilen Önemli Yazlık Mahalli Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri. *Yüzcü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 6(1):87-95.
- Balta, M.F., Kaya, T., 2007. Cebegirmez ve Bey Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Karakterleri. *Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Meyvecilik*, Cilt 1: 687-691.
- Balta, M.F., Kaya, T., Kırkaya, H., Karakaya, O., 2015. Kumru (Ordu) Yöresinde Yetiştirilen Mahalli Elma Genotiplerinin Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(1): 47-56.
- Bolat, S., 1991. Konya İlinde Kaliteli Yazlık Elma Tiplerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma (Doktora Tezi, Basılmamış). AÜ. F.B. Enst, Erzurum, 138 s.
- Bostan, S., Yılmaz, E., 2015. Breeding by Selection of 'Yomra' and 'Demir' Apple Varieties (*Malus communis* L.) Grown in Arsin and Yomra Districts (Trabzon Province, Turkey). *Meyve Bilimi*, 2(1):60-69.
- Bostan, S.Z., 2009. Pomological Traits of Local Apple and Pear Cultivars and Types Grown in Trabzon Province (eastern Black sea region of Turkey). In *I Balkan Symposium on Fruit Growing* 825:293-298.
- Bostan, S.Z., Acar, Ş., 2012. Ünye'de (Ordu) Yetiştirilen Mahalli Armut Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri. *Akademik Ziraat Dergisi*, 1(2):97-106.
- Božović, D., Lazović, B., Ercisli, S., Adakalić, M., Jaćimović, V., Sezer, I., Koc, A., 2016. Morphological characterization of autochthonous apple genetic resources in Montenegro. *Erwerbs-Obstbau*, 58(2):93-102.
- Brown, S., 2011. *Apple. Fruit Breeding*, 8:329-367.
- Burak, M., Büyükyılmaz, M., Öz, F., 1999. Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Elma Çeşitleri IV, *Bahçe* 27 (1-2):107-119.
- Burak, M., Öz, F., Büyükyılmaz, M., 1996. Yerli ve Yabancı Elma Çeşitlerinin Seçimi- IV, *Atatürk Bah. Kült. Merk. Araş. Enst., Bil. Araş. ve İnc. Yay. Yalova*, No:89.
- Casavela, S., Popa, N., Radu, V., 1988. Obtaining of Some Valuable Types by The Clonal Selection of Starkspur Golden Delicious Apple Variety. *Institutul de Cercetare si Productie pentru Pomicultura, Pitesti, Romania*, 12:59-63.
- Çorumlu, M.S., 2010. Çorum İli İskilip İlçesinde Yetiştirilen Bazı Yerel Elma (*Malus Communis* L.) Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi), *Ordu Ün. Fen Bil. Enstitüsü*, Ordu, 92s.
- Çöçen, E., Ernim, C., Macit, T., Kokargül, R., Uğur, Y., Kan, T., Pırlak, L., 2018. Malatya Yöresinde Yetiştirilen "Arapkızı" Elma Çeşidinde Klon Seleksiyonu I. *Meyve Bilimi*, 5(2):43-48.
- Çöçen, E., Macit, T., Ernim, C., Kokargül, R., Uğur, Y., Kan, T., Pırlak, L., 2019. Malatya Yöresinde Yetiştirilen Mahalli 'Karamahmet' Elmasında Seleksiyonla Verimli ve Kaliteli Klonların Seçimi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 8(1):13-20.
- Denardi, F., Hough, L., Camilo, A.P., 1988. Primicia Apple. *Hortscience*, 23(3):632.
- Doğru, B., 2012. Çorum İli İskilip İlçesinde Yetiştirilen Mahalli Misket Elmalarının Fenolojik, Morfolojik, Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Moleküler Olarak Tanımlanması (Yüksek Lisans Tezi), *Ordu Ün. Fen Bil. Enstitüsü*, Ordu, 122s.



- Dumanoğlu, H., Aygün, A., Erdoğan, V., Serdar, Ü., Kalkışım, Ö., Baştaş, K., Akşehirli Pakyürek, M., Maden, S., 2011. Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağındaki Bazı Yerel Elma Çeşitlerinin Meyve Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi. Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-8 Ekim 2011, Şanlıurfa, 173-180.
- Edizer, Y., Bekar, T., 2007. Tokat Merkez İlçede Yetiştirilen Bazı Yerel Elma (*Malus communis* L.) Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 24(1):1-8.
- Edizer, Y., Güneş, M., 1997. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Yerel Elma ve Armut Çeşitlerinin Bazı Pomolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma, Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 2-5 Eylül 1997, Yalova (Bildiriler), S:53-60.
- Eltez, M., 1983. Niğde Yöresinde Üstün Özellikli ve Özellikle Meyve Periyodisitesi Göstermeyen Amasya Elma Tiplerinin Seleksiyonu (Basılmamış Doktora Tezi). Ç.Ü. Fen Bil. Enst. Adana, 234s.
- Erdoğan, Ü.G., Bolat, İ., 2002. Çoruh Vadisinde Yetiştirilen Bazı Elma Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin İncelenmesi. Bahçe, 31(1-2):25-32.
- Güleryüz, M., 1972. Erzincan'da Yetiştirilen Bazı Önemli Elma ve Armut Çeşitlerinin Pomolojileri ile Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Atatürk Üni. Ziraat Fakültesi, Erzurum, 216s.
- Güleryüz, M., 1977. Erzincan'da Yetiştirilen Bazı Önemli Elma ve Armut Çeşitlerinin Pomolojileri ve Döllenme Biyolojileri Üzerine Bir Araştırma, Atatürk Üniversitesi Yayınevi, No:229 Erzurum, 181s.
- İslam, A., Bostan, Z., Yılmaz, E., 2009. Trabzon İli Yomra İlçesinde Yetişen Yomra Elmasının Pomolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2(2):107-110.
- Kaçal, E., Öztürk, G., Atay, N., Sarısu, C., Özongun, Ş., Atay, E., Emre, R.A., Yürekli, Ö., Karamürsel, Ö.F., 2009. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Elma Islah Çalışmaları. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2(1):53-56.
- Kalkışım, O., Ozdes, D., Okcu, Z., Karabulut, B., Senturk, H.B., 2016. Determination of Pomological and Morphological Characteristics and Chemical Compositions of Local Apple Varieties Grown in Gumushane, Turkey. Erwerbs-Obstbau, 58(1):41-48.
- Kaplan, N., Ozcan, M., Celik, M., 2003. Clonal Selection in Apple (*Malus domestica* Borkh Cv. Amasya). Pakistan Journal of Botany, 35(4):571-578.
- Karadeniz, T., 2014. Piraziz Elması. II. KOP Bölgesel Kalkınma Sempozyumu, 23-24 Ekim 2014, Niğde, 46s.
- Karadeniz, T., Akdemir, E.T., Yılmaz, İ., Aydın, H., 2013. Piraziz Elmasında Klon Seleksiyonu. Akademik Ziraat Dergisi 2(1):17-22.
- Karadeniz, T., Aydın, H., 2015. Organik Üretimde Aday: Piraziz Elması. Doğu Karadeniz 2. Organik Tarım Kongresi, 6-9 Ekim, 2015, Rize, 6s.
- Karadeniz, T., Çorumlu M.S., Yarılgaç, T., 2011. İskilip Elmaları. Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-8 Ekim 2011, Şanlıurfa, 166-172.
- Karadeniz, T., Gökalp, G., Kabay, T., 1996. Ulus ve Maden Çevresinde Yetiştirilen Mahalli Elma Çeşit ve Tipleri Üzerinde Pomolojik ve Morfolojik Çalışmalar. Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 6(2):115-125.
- Karakaya, O., Balta, M.F., Kaya, T., Uzun, S., 2016. Yağlıdere (Giresun) Elmaları: Fenolojik ve Pomolojik Özellikler. Bahçe, Özel Sayı 1:925-929.
- Karlıdağ, H., Eşitken, A., 2006. Yukarı Çoruh Vadisinde Yetiştirilen Elma ve Armut Çeşitlerinin Bazı Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 16(2):93-96.
- Kaşka, N., 1997. Türkiye'de Elma Yetiştiriciliğinin Önemi, Sorunları ve Çözüm Yolları. 1.Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 2-5 Eylül 1997, Yalova, S:1-12.
- Kaya, T., Balta, F., 2013. Van Yöresi Elma Seleksiyonları - 3: Periyodisite Eğilimi Bulunan Genotipler. Ordu Üniv. Bil. Tek. Derg., 3(2):29-38.
- Kaya, T., Balta, F., Şensoy, S., 2015. Fruit Quality Parameters and Molecular Analysis of Apple Germplasm Resources from Van Lake Basin, Turkey. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 39(6):864-875.
- Kazankaya, A., Yonar, Y., Başer, S., Doğan, A., Çelik, F., Yaviç, A., 2009. Erciş ve Muradiye Yörelerinde Doğal Olarak Yetişen Mahalli Elma Çeşitlerinin Bazı Meyve ve Ağaç Özellikleri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2(2):89-94.
- Kırkaya, H., Kaya, T., Balta, M.F., 2014. Perşembe (Ordu/Türkiye) Yöresinde Yetiştirilen Elma Genotiplerinin Pomolojik, Morfolojik ve Fenolojik Özellikleri. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 4(3):15-20.
- Kütük, A., 2013. Karaman Yerel Elma Çeşitlerinde Genetik Çeşitliliğin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 70s.
- Mratinić, E., Akšić, M.F., 2012. Phenotypic Diversity of Apple (*Malus* sp.) Germplasm in South Serbia. Brazilian Archives of Biology and Technology, 55(3):349-358.
- Müller, W., 1977. Significance of Various Parameters for Clonal Selection of Apples. In Symposium on Clonal Variation in Apple and Pear, 75:101-110.



- Oğuz, H.İ., Aşkın, M.A., 1993. Erciş'te Yetiştirilen Mahalli Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). Y.Y.Ü. Fen Bil. Enst., Van, 88s.
- Osmanoğlu, A., 2008. Posof (Ardahan) Yöresi Genetik Kaynaklarının Fenolojik, Morfolojik, Pomolojik ve Moleküler Tanımlanması (Doktora Tezi). Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bil. Enstitüsü, Van, 179s.
- Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik (Kışın Yapraklı Döken Meyve Türleri). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın No:128, Ders Kitabı 11, Adana.
- Özmen, Z.S., Çekiç, Ç., 2018. Tokat Yöresinde Yetişen Yerel Elma Genotiplerinde Pomolojik Özelliklerin Tespiti. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 35:102-107.
- Özrenk, K., Gündoğdu, M., Kaya, T., Kan, T., 2011. Çatak ve Tatvan Yörelerinde Yetiştirilen Yerel Elma Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 21(1):57-63.
- Pırlak, L., Gülyüz, M., Aslantaş, R., Eşitken, A., 1997. Erzurum İlinin Tortum ve Uzundere İlçelerinde Yetişen Yazlık Elma Tiplerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma. "Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, Sempozyum Bildiri Kitabı, 2-5 Eylül 1997, Yalova, s:21-28.
- Richard, L., 1991. Pears In: J.N. Moore and J.R. Ballington jr (Eds) Genetic Resources of Temp, Fruit and Nut Crops. Volume II. Acta Hort, 290 chapter 14:655-699.
- Semakin, V.P., 1966. Clonal Selection of Apple. Breeding and Varietal Testing of Fruit and Berry Crops in The Nonchernozem Belt. Inst. Hort. Nonchernozem Zone, Moscow Prov., RSFSR., s:19-101.
- Serdar, Ü., Ersoy, B., Öztürk, A., Demirsoy, H., 2007. Saklı Cennet Camili'de Yetiştirilen Yerel Elma Çeşitleri. V. Ulusal Bahçe Bitk. Kong., Kongre Kitabı, 4-7 Eylül 2007, Erzurum, s:575-579.
- Stushnoff C., Seufferheld, M., 1995. Cryopreservation of Apple (Malus Species) Genetic Resources. In: Bajaj Y.P.S. (eds) Cryopreservation of Plant Germplasm I. Biotechnology in Agriculture and Forestry, Springer, Berlin, Heidelberg, 32:87-101.
- Şehirali, S., Özgen, M., Karagöz, A., Sürek, M., Adak, S., Güvenç, İ., Tan, A., Burak, M., Kaymak, H.Ç., Kenar, D., 2005. Bitki Genetik Kaynaklarının Korunma ve Kullanımı. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası VI. Teknik Kongresi, Kozan Ofset, Ankara, Cilt 1:253- 273.
- Şen, S.M., Bostan, S.Z., Cangı, R., Kazankaya, A., Oğuz, H.İ., 1992. Ahlat ve Çevresinde Yetiştirilen Mahalli Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri. YYÜ. Ziraat Fak. Derg. 2(2):53-65.
- Şenyurt, M., Kalkışım, Ö., Karadeniz, T., 2015. Gümüşhane Yöresinde Yetiştirilen Bazı Standart ve Mahalli Elma (Malus communis L.) Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri. Akademik Ziraat Dergisi, 4(2):59-64.
- Uzun, S., Balta, M.F., Kaya, T., Karakaya, O., 2016. Çamaş (Ordu) Yöresinde Yetişen Yerel Elma Genotiplerinin Fenolojik ve Pomolojik Özellikleri. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Çanakkale, Cilt 1:653-657.
- Ülkümen, L., 1937. Malatya'nın Mühim Meyve Çeşitleri Üzerine Morfolojik, Fizyolojik ve Biyolojik Araştırmalar. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü, Ankara, (65):256.
- Way, R.D., Livermore, K.G., Aldwinckle, H.S., 1982. Early Contland Apple. Hortscience,17(6):990.
- Yarılgaç, T., Karadeniz, T., Gürel, H.B., 2009. Ordu Merkez İlçede Yetiştirilen Yöresel Elma (Malus communis L.) Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2:37-41.
- Yılmaz, E., 2010. Yomra ve Arsin ilçelerinde (Trabzon) Yetiştirilmekte Olan 'Yomra' ve 'Demir' Elma Tiplerinin (M.communis L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı (Yüksek Lisans Tezi), Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 120s.



Bazı Tahıl (*Arpa (Hordeum vulgare L.)*, *Yulaf (Avena sativa L.)* ve *Tritikale (xTriticosecale Wittmack)*) Türleri ve *Yem Bezelyesi (Pisum arvense L.)* Karışımlarının Yem Verimi ve Kalitesi

Fikret BUDAK

Düzce Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Düzce

Sorumlu yazar: fikretbudak@rocketmail.com

Özet

Tarla denemeleri tescil edilmiş tahıl çeşitleri ve bezelye çeşidinin karışımlarının yem verimi ve kalitesine etkisini belirlemek amacıyla Kazan/Ankara çiftçi şartlarında 2015 ve 2016 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Denemelerde yem bezelyesi Kirazlı, arpa Tarm-92, yulaf Albatros ve Tritikale Karma2000 çeşitleri kullanılmıştır. Denemelerde saf yem bezelyesi ve % 60 bezelye + % 40 tahıl oranı ile tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemelerde bitkilere gübre verilmemiştir. Hasatlar yem bezelyesinin % 50 çiçeklenme zamanında yapılmıştır. Yem bezelyesi (YB) + tahıl karışımlarında en yüksek yem verimi ve ham protein oranı saf olarak ekilen yem bezelyesinde belirlenmiştir. Karışıma giren tahıllar arasında en yüksek yem verimi yem bezelyesi+ yulaf karışımlarından en düşük verim yem bezelyesi + arpa karışım parsellerinden elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yem bezelyesi, tahıl, karışım, verim, kalite

Forage Yield and Quality of Some Cereal (Barley, Oat and Triticale) Species and Field Pea (*Pisum arvense L.*) Mixtures

Abstract

The field experiments were conducted to determine the effect of mixtures of registered cereal varieties and field pea varieties on forage yield and quality in 2015 and 2016 growing season in Kazan / Ankara farmer conditions. As the experimental materials field pea Kirazlı, barley Tarm-92, oat Albatros and Triticale Karma2000 varieties were used in the experiments. Proportions of field pea and cereals in these plant mixtures were pure field pea., 60% and 40% respectively. The trials were established in three replications according to the Randomized Blocks Experimental Design. Fertilizer was not given to plants in the experiments. Harvesting was performed at the stage in which 50% field pea flowering was evident. The highest yield and crude protein contents were determined in pure field pea. Among the cereals in the mixture, the highest yield was obtained from field pea + oat mixtures and the lowest yield was obtained from field pea + barley mixture.

Keywords: Field pea, cereal, mixtures, yield, quality

1. Giriş

Sağlıklı ve dengeli beslenmek için protein insanlar için vazgeçilmez bir önem arzeder. Protein ihtiva eden besinlerin protein kalitesi yüksek ve aminoasit bakımından zengindirler. Hayvansal gıdaların proteinleri vücudun ihtiyaç duyduğu çoğu aminoasitleri içerirler. Bu yüzden insanların sağlıklı ve kaliteli beslenmesi için hayvancılığın geliştirilmesi, hayvancılığın geliştirilmesi için de öncelikle hayvanların kaliteli ve dengeli beslenmesi şarttır. Bunun için kaliteli ve yeterli yem üretimi çözülmesi gereken en önemli konuların başında gelmektedir. Kaliteli yem üretiminde ise önemli olan husus hayvanın severek yiyebileceği, protein ve karbonhidratça zengin dengeli bir yem kaynağı olmasıdır. Yem bitkilerinin kalitesi hayvan performansı üzerine paha biçilemez ve vazgeçilemeyecek bir öneme sahiptir. Kaba yemler gerek ekonomik yem kaynakları olmaları gerekse sindirim fizyolojisi bakımından önemli işlevlere sahip olmaları onlara kaliteli ve verimli hayat sunmaktadır. Ruminantlarda toplam maliyet içerisinde yem giderlerinin yaklaşık %70 gibi bir paya sahip olması kaliteli kaba yemlerin önemini daha da artırmaktadır (Budak ve Budak, 2014). Bunun için baklagiller ve tahıl karışımları hayvanların dengeli beslenmesinde en büyük role sahiptir. Ülkemizde çoğu hayvanların beslenmesi büyük ölçüde çayır ve meralardan sağlanmaktadır. Fakat günümüzde çayır meraların aşırı ve düzensiz



otlatılması ve bakımının ihmal edilmesi dolayısıyla hayvanların yeterli beslenebilmesi mümkün olmamaktadır. Bu sebeple özellikle hayvan yetiştiriciliği ile meşgul olanların tarla alanlarında bilhassa nadasa bırakılan alanlarında tek yıllık baklagil ve buğdaygilleri saf ve karışım halinde yetiştirmeleri ile hayvanlarının ihtiyacı olan kaliteli ve dengeli beslenmelerini dışa bağımlı olmadan karşılamaları önem arz etmektedir. Ülkemizde her yıl nadasa bırakılan 3.6 milyon/ha (Anonim, 2018) tarla arazisini değerlendirmek için kışa ve kurağa dayanıklı, tarlayı erken terk eden tek yıllık baklagiller ayrı bir önem taşımaktadır. Hayvanların kaliteli ve dengeli beslenmesinde protein içeriği yüksek olan baklagil yem bitkilerinden yem bezelyesinin yatması ve toprakla teması sonucu çürüyerek kalitesinin düşmesi sebebiyle tahıllar ile karışım halinde yetiştirilmesiyle bu tür problemler ortadan kalkmakta ve protein-karbonhidrat dengesinin sağlanması ile yüksek kaliteli yem üretimi sağlanmış olacaktır. Karışıma girecek tahıllar arasında özellikle yulaf, arpa ve tritikale gibi erkenci, kurağa ve soğuğa dayanıklı bitkiler özellikle iç Anadolu bölgesi için vazgeçilmez türlerdir.

Bu çalışma Kazan/Ankara ili ekolojik şartlarında yem bezelyesi ile yulaf, tritikale ve arpanın saf ve ikili karışımlarında, yaş-kuru ot verimleri ve kalitelerinin belirlenmesi amacıyla 2 yıl süreyle yapılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Araştırma 2015/16 ve 2016/17 yıllarında Ankara ili Kazan ilçesinde çiftçi şartlarında yürütülmüştür. Materyal olarak, denemelerde yem bezelyesi Kirazlı, arpa Tarm-92, yulaf Albatros ve tritikale Karma2000 çeşitleri kullanılmıştır.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Her iki yılda da ekimler eylül ortalarında yapılmış. Araştırmada elde edilen tarla ve laboratuvar gözlem ve ölçüm verileri, MSTATC programında varyans analizine tabi tutulmuş ve değerlendirilmiştir. Bulunan ortalamalar arasındaki farkın önemli olup olmadığının kontrolü Duncan testi ile belirlenmiştir (Düzgüneş ve ark., 1987). Deneme parsellerinde kenar tesiri atıldıktan sonra biçilen bitkiler tartılarak ağırlıkları bulunmuş ve dekara çevrilmiştir. Her bir parselde tartılan bitkilerden 500 gr alınarak kurutma dolaplarında 78 °C de 24 saat kurularak kuru madde oranları bulunmuş ve dekara kuru ot verimi değerleri ile çarpılarak kuru madde verimleri dekara çevrilmiştir (kg/da). Ham protein oranları kjeldahl metoduna göre (AOAC, 1995) N×6,25 şeklinde çarpılarak veriler elde edilmiştir. ADF ve NDF oranları (Van Soest ve ark., 1991) e göre belirlenmiştir.

2.1. Deneme Alanının İklim ve Toprak Özellikleri

Yetiştirme dönemine ait ilk yıl yağış toplamı 363.05 mm ortalama sıcaklık 12.3 °C ikinci yıl 352.51 mm ve 13.1°C olmuştur. Deneme alanlarının toprak yapısı (ort.0-30 cm) killi-tınlı yapıya sahiptir. pH değerleri 7.35- 7.22, tuz: % 0.05, organik madde:% 2.01-1.86, kireç:% 9.41-8.23, N:% 1.5-1.1, P:12.6-10.80, K:610-612 ppm dir.

3. Bulgular ve Tartışma

Yem bezelyesi, arpa, yulaf ve tritikale' nin saf ve yem bezelyesi (%60)+tahıl (%40) karışım halinde ekilen bitkilerin yaş, kuru ot verimleri ve ham Protein, ADF ve NDF oranlarına ilişkin ortalamalar ve varyans analizi çizelge 1 ve 2' de verilmiştir. Saf ve karışımlar arasında verim ve kalite bakımından önemli farklılıklar bulunmuştur. (P<0.01, * P<0.05)

3.1. Yaş ot Verimi (kg/da)

İki yıl sürdürülen çalışmada yıllar arasında farklılıklar önemli olmamıştır. Yapılan istatistik analiz sonucunda 3 grup oluşmuştur. Birleştirilmiş analiz tablosunda görüldüğü gibi değerler arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). İki yıllık en yüksek ortalama yaş ot verimi (1738 kg/da) saf olarak ekilen yem bezelyesinden elde edilmiştir. En düşük verim saf yulaf (1352 kg/da) ve arpa (1363 kg/da) ekimlerinden elde edilmiş ve aynı 3.grupta yer almıştır. Saf olarak ekilen tritikale ise 2. grupta yer almıştır Karışımlar içerisinde en yüksek yaş ot verimi yem bezelyesi (YB) +yulaf (Y) (1663 kg/da) ve YB+tritikale (T) karışımlarında (1641 kg/da) belirlenmiş ve 1. grup içerisinde yer almış, aralarındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Karışımlarda en düşük ortalama yaş ot verimi YB+arpa (A) (1509 kg/da) karışımlarında gözlemlenmiştir. Yıldım ve Özarslan parlak (2016) yem bezelyenin ortalama yaş ot veriminin 2294,0 kg/da, ve tritikalenin ise 2045.9 kg/da saf halde



ekimlerinden elde edildiğini bildirmişlerdir. Budak ve ark.,(2011) kıraç şartlarda farklı fiğ türleri ile arpa, yulaf ve tritikale karışımlarında (%75+%25) vejetasyon döneminde yaklaşık 200 mm toplam yağışta ortalama yaş ot verimlerinin sırasıyla 763.3, 987 ve 556.7 kg/ da, 488 mm yağışta ise ortalama 3-5 kat arttığını bildirmişlerdir.. Koçer ve Albayrak (2012) yem bezelyesi, yulaf, arpa ile yalın ve ikili karışım halinde ettiklerinde en yüksek verimleri yalın arpa, yulaf ve %55 yem bezelyesi+ % 45 yulaf ile yem bezelyesinin aynı karışım oranlarında arpa ile yapılan karışımlardan, Strydhorst ve ark, (2008), yem bezelyesi, lüpen, bakla, arpayı yalın ve ikili karışım halinde ise en yüksek verimi yalın arpada, Lithourgidis ve ark, (2011) yem bezelyesini buğday, arpa ve tritikale ile yalın ve ikili karışımlar halinde ettiklerinde en yüksek kuru ot verimlerini yalın tritikale ile %80 yem bezelyesi: % 20 tritikale ile % 60 yem bezelyesi: % 20 tritikale karışımlarından elde edilmiştir. Sevim (2013), yem bezelyesi ve tahıllarla yaptığı karışımında en yüksek kuru ot verimini yalın ekilen tahıllardan elde ettiğini belirtmiştir. Acar (2005) yem bezelyesi, arpa, yulaf ve tritikale ile yalın ve farklı oranlarda yaptığı karışımında en yüksek yeşil ot verimini 4 kg tritikale+ 10 kg yem bezelyesinde 3280 kg/da verim aldıklarını bildirmişlerdir. Doğan ve Terzioğlu (2019), Van şartlarında yem bezelyesi ve arpa karışımlarında en yüksek yaş ot veriminin (1666.6 kg/da) saf ekilen yem bezelyesinde gözlemlediklerini bildirmişler ve çalışma bulgularımız ile uyum içerisinde olmuştur. Göçmen ve Özaslan Parlak (2017), Çanakkale şartlarında yapmış oldukları karışım denemesinde yem bezelyesi yeşil ot veriminin 1226.5 kg/da, karışımlarda (%75 Y+%25 T) verimin 1433.3 kg/da, olarak elde edildiğini bildirmişlerdir. Verimdeki farklılıkların sebebi iklim, toprak ve kültürel uygulamalardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

3.2. Kuru Ot Verimi (kg/da)

İki yıl sürdürülen çalışmada yıllar arasında farklılıklar önemli olmamıştır. Birleştirilmiş analiz tablosunda görüldüğü gibi değerler arasındaki farklılık istatistiki olarak çok önemli bulunmuştur. ($p<0.01$). En yüksek ortalama kuru ot verimi (570.6 kg/da) saf olarak ekilen trikaleden en düşük kuru ot verimi ise saf olarak ekilen yem bezelyesinden (441.5 kg/da) elde edilmiştir. Karışımlar içerisinde en yüksek kuru ot verimi YB+Y (529.6 kg/da) en düşük verim ise YB+A (459.1 kg/da) karışımlarında gözlemlenmiştir. Yem bezelyesinde kuru madde oranının düşük olması sebebiyle kuru ot verimi düşük olmuştur. Fakat YB+Y karışımlarında ise en yüksek kuru ot verimine sahip olmuştur ve saf olarak ekilen tritikale ile hemen aynı grupta yer almıştır. Yıldırım ve Özaslan Parlak (2016) yem bezelyenin ortalama kuru ot veriminin 427.06 kg/da, ve tritikalenin ise 531.97 kg/da saf halde ekimlerinden elde edildiğini bildirmişlerdir ve çalışmalarımızda elde ettiğimiz sonuçlar ile uyum içerisinde olmuştur. Budak ve ark.,(2011) kıraç şartlarda farklı fiğ türleri ile arpa, yulaf ve tritikale karışımlarında (%75+%25) vejetasyon döneminde yaklaşık 200 mm toplam yağışta ortalama kuru ot verimlerinin sırasıyla 190.3, 222 ve 146 kg/ da, 488 mm yağışta ise ortalama sırasıyla 1301.6, 1339 ve 1338 kg/da olduğunu bildirmişlerdir. Göçmen ve Özaslan Parlak (2017), Çanakkale şartlarında yapmış oldukları karışım denemesinde yem bezelyesi (YB)+tritikale karışımının kuru ot veriminin 526.4 kg, YB+A' da 461.9 ve YB+Y' da ise 266 kg/da olduğunu bildirmişler verimlerin yulaf ile karışımlar dışında benzer sonuçlar ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Çizelge 1. Saf ve Karışımların Ortalama Verimlerine Ait Duncan Analiz Tablosu

Karışımlar	Y.Ot kg kg/da	Kuru Ot kg/da	HP %	ADF %	NDF %
Yem Bezelyesi	1738 A	441.5 E	18.27 A	40.05 C	45.20 D
YB+Arpa	1509 AB	459.1 DE	13.77 C	43.08 B	51.40 C
Arpa	1363 B	496.1 BCD	6.917 E	45.40 A	59.70 AB
YB+ Yulaf	1663 A	529.6 AB	16.13 B	39.27 C	50.05 C
Yulaf	1352 B	474.5 CDE	11.80 D	42.68 B	55.72 B
YB+Tritikale	1641 A	515.3 BC	11.90 D	42.97 B	60.05 A
Tritikale	1549 AB	570.6 A	7.383 E	43.83 AB	59.28 AB
LSD %	235.9	43.94	0.9783	1.574	3.967

Çizelge 2. Yıllar İçin Yapılan Birleştirilmiş Tesadüfi Bloklar Varyans Analizi

VK	SD	Kuru ot		H P		ADF		NDF		Yaş ot	
		MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F
Yıl	1	16.09	0.03	1.30	1.39	1.68	3.36	12.16	1.56	36420.82	0.91
Hata ₁	4	552.43		0.93		0.49		7.77		39761.04	
Karış	6	11846.6	16.00**	106.0	289.18*	27.36	28.81**	198.1	32.82**	132094.4	3.36*
Yıl×K	6	626.68	0.84	0.17	0.48	0.24	0.25	5.53	0.91	31449.84	0.80
Hata ₂	24	740.28		0.36		0.95		6.03		39207.85	
CV%		5.46		4.92		2.29		4.51		12.82	

3.3. Ham Protein Oranı (%)

Birleştirilmiş analiz tablosunda görüldüğü gibi değerler arasındaki farklılık istatistiksel olarak çok önemli bulunmuştur. ($p < 0.01$). En yüksek ortalama HP oranı saf olarak ekilen yem bezelyesinde en düşük HP oranı ise aynı grupta yer alan arpa (% 6.917) ve tritikalenin (%7.383) saf olarak ekimlerinde gözlemlenmiştir. Baklagillerin HP oranının yüksek olması sebebiyle karışıma dahil edildiğinde ise en yüksek HP oranı (%16.13) YB+ Y, en düşük HP oranı ise (% 11.90) YB+T karışımlarından elde edilmiştir. Yapılan çalışmada tahılların saf ekiminden ziyade baklagiller ile karışımlarında yemin ham protein oranı da artış göstermiştir. Benzer sonuçlar birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir. Koçer ve Albayrak (2012), Lithourgidis ve ark.,(2011), Yıldırım ve Özasan Parlak (2016), Strydhorst ve ark., (2008). Pınarcık (1992) YB+A karışımı yaptığı çalışmasında, saf yem bezelyesi ham protein oranını %17.1 olduğunu bildirmiş ve çalışma bulgularımız ile uyum içerisinde olmuştur. Oğan (1995) yaptığı çalışmada, en yüksek protein oranını % 21,39'la saf yem bezelyesinde, en düşük ham protein oranını ise %12.9'la çok yıllık çimden elde etmiştir. Karışım içerisinde en yüksek ham protein oranını %75 yem bezelyesi+%25 çok yıllık çim karışımlarında elde edilmiş, ekimdeki yem bezelyesi oranı arttıkça ham protein oranının da arttığını bildirmiştir. Doğan ve Terzioğlu (2019), Van şartlarında yem bezelyesi ve arpa karışımlarında en yüksek HP oranının (% 16) saf yem bezelyesinde, en düşük (% 6.7) saf arpa bitkisinde gözlemlediklerini bildirmişlerdir. Çalışmalarımız diğer araştırmacıların sonuçları ile benzerlik göstermiştir.

3.4. Asit Deterjan Fiber (ADF) Oranı (%)

Öğütülmüş ve kurutulmuş yem maddesinin NDF (nötral deterjanda çözünmeyen lif) içeriğinden hemiselüloz içeriğinin çıkartılması ile elde edilir. Yemin kalitesi hakkında fikir verir. Yüksek ADF içerikli yemlerin hazmedilebilirliği ve enerji değeri düşüktür. Asit deterjan içerisinde çözünmeyen selülozdur. Selüloz ve lignin ihtiva eder. Sindirilme derecesi düşük lignin (Damarlı bitkilerde hücre duvarlarını sertleştirici etki gösteren suda çözünmeyen madde) leşmiş kısımları yüksek oranda içinde barındırır. Hazmedilebilirlik ile ters orantılıdır. ADF miktarı arttıkça kaba yem veya yoğunlaştırılmış yemlerin sindirilebilirlikleri azalır. Birleştirilmiş analiz tablosunda görüldüğü gibi değerler arasındaki farklılık istatistiksel olarak çok önemli bulunmuştur. ($p < 0.01$). En yüksek ortalama ADF oranı saf ekilen (% 45.40) arpada, en düşük ADF oranı ise aynı gruba giren YB+Y karışımları ve saf ekilen yem bezelyesinden elde edilmiştir. Baklagillerin ADF oranlarının düşük olması ve hazmedilebilir lifin tahıllara göre yüksek olmasından dolayı ADF oranı daha düşük olmaktadır. Baklagillerin karışıma girmesiyle ADF oranlarında düşüş olduğu görülmüştür. Göçman ve Özasan parlak (2017) çalışmalarını çalışmamızla uyum içerisinde olmuştur.

3.5. Nötral Deterjan Fiber (NDF) Oranı (%)

Nötral deterjan içerisinde çözünmeyen selülozdur. Selüloz, hemiselüloz ve lignin ihtiva eder. Kısmen sindirilebilen bütün bitki hücre duvarını temsil eder. Kuru madde tüketimi ile ters orantılıdır. NDF oranı arttıkça kuru madde tüketimi düşer. Yemlerin bitki yapısını ve hücre duvarı materyalini oluşturan NDF,



hemiselüloz, selüloz, lignin ve hücre duvarına bağlı azot ve asitte çözünmeyen külden oluşmaktadır. Bunlar nötral deterjan çözeltisinde çözünmezler. Birleştirilmiş analiz tablosunda görüldüğü gibi değerler arasındaki farklılık istatistik olarak çok önemli bulunmuştur. ($p < 0.01$). En yüksek ortalama NDF oranı (% 60.05) YB+T karışımlarından, en düşük oran ise (% 45.20) saf halde ekilen yem bezelyesinde gözlemlenmiştir. Karışımlarda en düşük NDF oranı (%50.05) YB+Y karışımlarından elde edilmiştir. Strydhorst ve ark, (2008) saf halde ekilen arpanın NDF oranının yüksek, YB+A karışımının NDF oranının ise düşük, Koçer ve Albayrak (2012) saf halde ekilen yem bezelyesi ile %65YB + %35Y karışımlarının NDF oranlarını en düşük olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmaların sonuçları diğer araştırmacıların sonuçları ile uyum içerisinde olmuştur.

4. Sonuç ve Tavsiyeler

Ankara şartlarımda, kışlık olarak yetiştirilebilecek yem bezelyesi ve tahıl karışımlarında yem verimi ve yemin kalitesi bakımından bütün özellikler ve hayvanların dengeli beslenmesi ve protein (kas kütlesinin yapı taşlarıdır) / karbonhidrat (karbon (C), hidrojen (H) ve oksijen (O) atomlarından meydana gelir ve vücudun harcadığı enerjinin büyük bir bölümünü sağlar ve tüm dokular enerji gereksinimleri için karbonhidrat kullanır) dengesi gözönünde bulundurulduğunda YB+Y ve YB+T karışımlarına özellikle nadas alanlarında ve hayvan yetiştiriciliği yapılan işletmelerde yer verilmesi hem yetiştiriciye hem de Ülke ekonomisine büyük katkı sağlayacaktır.

Kaynaklar

- Acar, İ., 2005. Kışlık yem bezelyesi ekiminde bazı tahılların arladaş bitki olarak kullanılması. Selçuk Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi. 50s.
- Anonim, (2018). www.tuik.gov.tr (Erişim tarihi 19.08.2019).
- Budak, F. Tükel, T., Hatipoğlu R., 2011. Possibilities Of Growing Vetch (*V. panonica*, *V. vilosa*, *V. dasycarpa*,) AND CEREAL (Barley, Oat, Triticale) Mixtures In Fallow Fields In Eskişehir Conditions. The Journal of Animal & Plant Sciences, 21(4): 201, Page: 724-729 ISSN: 1018-7081 Budak, F., Budak, F., 2014. Yem Bitkilerinde Kalite ve Yem Bitkileri Kalitesini Etkileyen Faktörler. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 7(1) 1-6
- Doğan, S., Terzioğlu, Ö., 2019. Van Koşullarında Yem Bezelyesi (*Pisum arvense* L.) ve Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Karışımların Ot Verimi ve Silaj Kalitesine Etkisi. Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi Journal of Bahri Dagdas Crop Research 8 (1): 106-114, 2019. ISSN: 2148-3205
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları II). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay.: 1021, Ders Kitabı: 295, 381 s.
- Göçmen, N., Parlak, A. Ö. (2017). Yem bezelyesi ile arpa, yulaf ve tritikale karışım oranlarının belirlenmesi. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. (COMU J. Agric. Fac.) 2017: 5 (1): 119–124
- Kendal, E., Doğan, Y. (2012). Bazı yazlık arpa genotiplerinin verim ve kalite yönünden değerlendirilmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimler Dergisi 2012, 22(2): 77-84.
- Koçer, A., Albayrak, S., 2012. Determination of forage yield and quality of pea (*Pisum sativum* L.) mixtures with oat and barley. Turkish J. Of Field Crops. 17 (1): 96–99.
- Lithourgidis, A.S., Vlachostergios, D.N., Dordas, C.A., Damalas, C.A., 2011. Dry matter yield, nitrogen content and competition in pea-cereal intercropping systems. Eur. Journal Agron. 34: 287–294.
- Oğan, A. (1995). Harran Ovası koşullarında kışlık ara ürün olarak yembezelye (*Pisum arvense* L.) ve İtalyan çim (*Lolium italicum* L.) karışım oranların ot verimine etkisi üzerine bir araştırma. Harran Üniv. Fen Bilimler Enst. Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Sevim, T., 2013. Farklı tahıl-yem bezelyesi karışımlarında verim ve verime etkili karakterlerin belirlenmesi. Namık Kemal Üni. Fen Bil. Ens. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 85s.
- Strydhorst, S.M., King, F.R., Lopetin, K.J., Neil Harker, K., 2008. Forage potential of intercropping barley with faba bean, lupin or field pea. Agronomy Journal. 100 (1): 82–90.
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B., Lewis, B.A., 1991. Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, Non-starch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition. J. Dairy Sci. 71: 3583–3597.



Yıldırım S., Özaslan-Parlak A., 2016. Triticale ile bezelye, bakla ve fiğ karışım oranlarının belirlenerek yem verimi ve kalitesine etkileri. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 4 (1): 77–83.



Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Sürdürülebilirlik ve Etkileyen Faktörler

Galip BAKIR^{1*}, Mehmet Yaşar ÖREN²

¹Kahramanmaraş Sütçüimam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

²Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, Hayvan Sağlığı Şubesi, Siirt, Türkiye

*Sorumlu yazar: galipbakir@hotmail.com

Özet

Bu araştırma, süt sığırcılığı işletmelerinde hayvancılığın sürdürülebilirliği ile sürdürülme ve sürdürülme nedenlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Siirt ilinde 250 işletmede anket yapılmış ve veriler SPSS 21.0 paket programı ile analiz edilerek çapraz tablolar oluşturulmuştur. İşletmecilerin çoğunluğu (%53.0) başka işleri olmadığı için hayvancılığı sürdürmek istedikleri tespit edilmiştir. İşletmecilerin %82.4'ü hayvancılığı karlı olmadığı için sürdürmek istemezken, diğerlerinin ise zamanı olmadıkları ve hayvancılığı sevmedikleri için sürdürmedikleri belirlenmiştir. Hayvancılığı sürdürme ile hayvancılığı sürdürme nedeni ve sürdürülme nedeni memnuniyet, mevki, işletmecilerin eğitimi, yaşı, hayvancılık yaptıkları süre ve hayvancılık yapma nedenleri ile işletmelerde yetiştirilen ırk, hayvan sayısı ve günlük süt verimine göre değişim göstermektedir. Buna göre, hayvancılığı sürdürme oranı, Şirvan ilçesinde %73.7 iken, Eruh ilçesinde %92.9; eğitim durumu okuryazar olmayanlarda %78.3 iken, lise olanlarda %96.0; genç yetiştiricilerde %90.9 iken, yaşlılarda %78.3; süt tipi işletmelerde %79.9 iken, kombine tipi işletmelerde %78.4; yerli ırkı olan işletmelerde %80.6 iken, melez ırkı olanlarda %76.5 ve kültür ırkı olanlarda ise %87.5 olarak belirlenmiştir. Başka işi olmadığı için hayvancılık yapanlarda memnuniyet oranı %73.8, baba mesleği olarak yapanlarda %78.6 ve sevdiği için yapanlarda ise en yüksek oranda (%97.7) bulunmuştur. Ayrıca, işletmelerde hayvan sayısı ve elde edilen günlük süt verimi arttıkça hayvancılığı sürdürmeyi isteme oranı da yükselmektedir. Sonuç olarak, işletmecilerin çoğunluğunun yapacak başka işleri olmadığı için hayvancılığı sürdürmek istemelerine karşın, yine bunların çoğunluğunun hayvancılıktan memnun olmadıkları da belirlenmiştir. Hayvancılığın devamlılığını sağlamak için işletmelerde karlılığın artırılması gerekmektedir. İşletmelerde karlılığın artırılması için, işletmelerin teknik imkanlarının artırılması, işletmelerde yetiştirilen kültür ırkları oranının artırılması ile işletmecilerin bilgi düzeylerinin yükseltilmesi sağlanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Sürdürülebilirlik, Süt sığırcılığı işletmesi, Siirt

Sustaining and Affecting Factors in Dairy Cattle Farms

Abstract

This research was carried out in order to determine sustainability and the reasons for sustaining and not sustaining in dairy cattle farms. For this purpose, surveys were made in 250 farms in Siirt province and the data were analyzed with SPSS 21.0 package program and cross tables were created. The majority of the farmers (53.0%) were determined to sustain dairy farming because they had no other jobs to make a living. For the farmers who did not want to sustain dairy farming, 82.4% said that because it was not profitable, others indicated that it was because either they did not have time to allocate or/and did not like that business. The reasons for sustaining / not sustaining dairy farming varied according to the position and type of the dairy farm, the educational status and age of the farmers, the reasons for the farmers to do dairy farming, the number of animals raised and daily milk yield. Accordingly, sustaining rate for dairy cattle farming was 73.7% in Şirvan district, 92.9% in Eruh district; 96.0% in those high school education, 78.3% in illiterate ones; 90.9% in the young farmers, 78.3% in elderly ones; 79.9% in dairy farms, 78.4% in combined farms; 80.6% in farms having native breed, 76.5% in farms having crossbreeds and 87.5% in farms having pure dairy breeds. Satisfaction rate was 73.8% for those who did not have any other work, 78.6% for those who did it as a father's profession, and 97.7% (the highest rate) for those who loved it. In addition, as the number of animals and daily milk yield in enterprises increased, the rate of wanting to sustain or sustaining livestock increased. As a result, although the majority of the farmers wanted to sustain dairy cattle farming because they had no other work to live with, the majority of them were not satisfied with this type of farming. In order to keep sustainability of dairy farming profitability in the farms should be increased. In order to increase the profitability in the farms, technical infrastructure of the farms should be improved, numbers of pure dairy breeds raised in the farms should be increased and farmers' professional educational levels should be improved.

Key words: Sustaining, Dairy cattle farms, Siirt



1. Giriş

Daimi olma yeteneği olarak adlandırılan sürdürülebilirlik veya bir şeyin şu anki durumunu devam ettirebiliyor olması olan sürdürülebilirlik, toplum hayatında olduğu gibi tarımsal faaliyette de önemli yere sahiptir. Tarımsal faaliyetlerin sürdürülebilir olması hem devlet hem de birey açısından olmazsa olmaz bir durumdur. Sürdürülebilir tarım da, yeterli ve kaliteli gıda maddesinin uygun maliyetlerde üretimi, tarım yapılan arazinin, çiftçilerin, çevrenin ve doğal tarım kaynaklarının korunmasını sağlayacak sistem ve uygulamaları içerir. Ayrıca, sürdürmek, sağlamak, devam ettirmek, desteklemek ve var olmak anlamlarında da kullanılmaktadır (Onions, 1964).

Dünyada sürdürülebilir bilgiyle üretilen ileri teknolojik gelişmelerin sağladığı verim artışı ve yeni tarım yaklaşımları yanında sürdürülebilir tarım eğilimleri de hem ülkemiz hem de işletmeciler açısından önemlidir. Tarımda aile işletmeciliği önemini korurken, bir yönden ticari ve diğer yandan profesyonel bir anlayışla yapılan kitlesel üretim, insan beslenmesinde önemli bir yer teşkil etmektedir. Ülkemizde büyükbaş hayvancılığında yetiştiriciler gelirlerini kurbanlık, kasaplık ve damızlık şeklinde canlı hayvan ve süt satışlarından elde eden kombine bir üretimden sağlamaktadır. Büyükbaş hayvancılığı sürdürülebilir yeter gelir elde edilen bir faaliyet haline getirmek için yetiştiricinin etten ve süttan kazanması gereken gelirin de sürdürülebilir olmasını sağlayacak tedbirlerin alınması gereklidir (Yavuz ve Dilek, 2019).

Tarımdaki verim açığının giderilmesi kırsaldaki iş ve yaşam şartlarının yeterince cazip hale getirilmesi yanında gençlerin tarımsal üretime teşvik edilmesi zorunluluk arz etmektedir. Büyük ve orta ölçekli işletmelerin yanı sıra küçük ölçekli aile işletmelerinin de desteklenerek yaygınlaştırılması üretim sürdürülebilirliği ve insan beslenmesinin garantiye alınması açısından gerekli görülmektedir. Bu araştırmayla, Siirt ilindeki süt sığırcılığı işletmelerinde hayvancılık faaliyetinin devamlılığı açısından önemli olan sürdürülebilirlik ve sürdürülebilirliğin nedenlerini belirlemektir.

2. Materyal ve Metot

Araştırma materyalini, Siirt İl Tarım ve Orman Müdürlüğü kayıtlarından elde edilen işletme sayısı dikkate alınarak, il merkezi ve Tillo, Kurtalan, Baykan, Şirvan, Pervari, Eruh, olmak üzere 6 ilçede bulunan işletmelerden şansa bağlı olarak seçilen 250 işletmede 2019 yılı Şubat ve Mart ayında yapılan anketlerden elde edilen orijinal veriler oluşturmuştur. Türkvat kaydında hayvan sayısı bir ve iki olarak görülen ancak varlığı şüpheli olan işletmeler (işletmelerin yaklaşık %50'si) ankete dâhil edilmemiştir. Anket çalışmalarında örnek hacminin en az %3 (Yamane, 2006) veya %10'un (Cochran, 1977; Arıkan 2000) alınması yeterli olacağı bildirilmiş, ancak örnek hacminin birim sayısı arttıkça ana kitleyi daha iyi temsil etme yeteneğini de yükselteceği bildirilmektedir (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu, 2017). Tabakalı örnekleme metodu veya basit tesadüfi örnekleme metodu ile belirlenen örnek sayısı daha az olduğundan bu çalışmada örnek hacmi %3.3 olarak belirlenmiştir. Elde edilen verilerin SPSS 21.0 paket programı kullanılarak çapraz tabloları yapılmış ve faktör özellik arasındaki ilişkiler Khi-kare analizi ile tespit edilmiştir (Düzgüneş ve ark., 1983).

3. Bulgular

Genel olarak işletmelerin %79.6'sının hayvancılığı sürdürmek istedikleri belirlenmiştir. Ayrıca, işletmelerin hayvancılığı sürdürmeme nedeni olarak %82.4 oranında hayvancılığın karlı olmaması belirlenmiştir (Çizelge 1).

Mevkiye göre incelendiğinde, hayvancılığı en fazla sürdürmek isteyen işletmelerin Eruh ilçesinde bulunduğu, bunu sırasıyla Tillo ve Baykan ilçeleri izlemektedir. İşletmelerin geneli hayvancılığı başka işleri olmadığı için sürdürmek istedikleri ve mevki bazında ise Pervari ilçesinde işletmelerin genel ortalamasının üzerinde (%75) bir oranla başka işleri olmadığı için hayvancılığı sürdürmek istedikleri belirlenmiştir. Hayvancılığı karlı olduğu için sürdürmek isteyen işletmelerin %66.7 gibi yüksek bir oranla Tillo ilçesinde bulunması dikkat çekici bulunmuştur.

İşletmecilerin hayvancılıktan memnuniyetleri ile sürdürülebilirlik arasındaki ilişki istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Hayvancılıktan memnun olan işletmecilerin %96.5'i hayvancılığı sürdürmek istiyor. Hayvancılığı sürdürmek isteyen işletmecilerin sürdürme nedeni elde edilen gelirin yeterli görülmesi ve başka işlerinin olmaması diğer seçeneklerden daha yüksek oranda bulunmuştur.



Hayvancılığı sürdürmek istemeyen işletmecilerin sürdürmeme nedeni olarak yüksek bir oranda başka işlerinin olmaması dikkat çekici bulunmuştur (Çizelge 2).

İşletmecilerin eğitim seviyesi arttıkça hayvancılığı sürdürme isteğinin de arttığı tespit edilmiştir (Çizelge 3). İşletmecilerin hayvancılığı sürdürme nedeni olarak, eğitim düzeyi okuryazar olmayan işletmecilerde %63,9'u başka işi olmaması şeklinde belirlenmiştir. Bu oran eğitim seviyesi lise olan işletmecilerde %45.8'e düşmüştür. Bu yetiştiricilerin, hayvancılığı sürdürme nedeni %29.2 oranında hayvancılıktan elde edilen gelirin kendilerine yeterli olduğu tespit edilmiştir. Eğitim seviyesi lise hariç diğer işletmeciler, hayvancılığı sürdürmeme nedeni olarak yüksek oranda hayvancılığın karlı olmadığını beyan etmişlerdir.

İşletmecilerin yaşı ile hayvancılığın sürdürülebilirliği arasında önemli ilişki olduğu belirlenmiştir. Buna göre, genç yetiştiricilerin %90.9 gibi yüksek bir oranla hayvancılığı sürdürmek istedikleri belirlenmiştir (Çizelge 4). Yaşlı yetiştiricilerin yapacak başka işleri olmaması nedeniyle hayvancılığı sürdürmelerine karşın, genç yetiştiriciler ise yapacak başka iş olmaması yanında hayvancılığın karlı olmasını ve elde edilen gelirin yeterli görülmesini belirtmişlerdir.

İşletmecilerin hayvancılık yaptığı süre ile sürdürülebilirlik arasında önemli ilişki olduğu belirlenmiştir. Buna göre, işletmecilerin hayvancılığı sürdürme istekleri hayvancılığa yeni başlayanlarda %80 iken, hayvancılık yapılan süre arttıkça bu oran az bir artış ile %86.4'e yükselmiştir (Çizelge 5). İşletmecilerin hayvancılığı sürdürme nedeni süreye göre farklılık göstermektedir. Buna göre, hayvancılık yapılan süre arttıkça başka iş olmadığı için hayvancılık yapanların oranı %68.4'e çıkarken, hayvancılığa yeni başlayan ve 21-30 yıl olan işletmecilerde hayvancılığın karlı olması ve elde edilen gelirin yeterli görülmesi seçenekleri de önemli oranlarda bulunmuştur.

İşletmede yetiştirilen hayvan ırkı ile sürdürülebilirlik arasında istatistiki olarak önemli ilişki olmasa da ırklar arasındaki değişim önemli bulunmuştur (Çizelge 6). Buna göre, yerli ırkı olan işletmelerde hayvancılığı sürdürme oranı %70.6 iken, kültür ırkı olan işletmelerde bu oran %87.5'e yükselmiştir. Yerli ırkı olan işletmelerin hayvancılığı sürdürme nedeni (%60.3) başka işlerinin olmaması iken, kültür ırkı olan işletmelerde ise başka işlerinin olmaması oranı %39.3'e gerilemiştir. Bu işletmelerde hayvancılığı sürdürme nedeni olarak hayvancılığın karlı olması ve elde edilen gelirin yeterli bulunması da önemli oranlarda bulunmuştur. Yerli ırkın bulunduğu işletmelerde hayvancılığı sürdürme nedeni olarak başka iş olmaması öne çıkarken, kültür ırkı yetiştiren işletmelerde karlılık ve elde edilen gelirin yeterli olması önemli oranlarda bulunmuştur.

İşletmede yetiştirilen hayvan sayısı ile sürdürülebilirlik arasında istatistiki olarak önemli ilişki olmasa da ırklar arasındaki değişim önemli bulunmuştur (Çizelge 7). Buna göre, hayvan sayısı 2 baş ve az olan işletmelerin %62.7 oranında hayvancılıktan memnun olmadıkları ve hayvan sayısı 16 baş ve üzeri olan işletmelerde ise hayvancılıktan memnuniyet oranının %75'e çıktığı belirlenmiştir. Keza hayvancılığı sürdürme isteği hayvan sayısı yüksek olan işletmelerde %92.9 gibi yüksek bir oranda iken hayvan sayısı az olan işletmelerde ise %75 olarak belirlenmiştir. Hayvancılığı sürdürme nedeni hayvan sayısı az olan işletmelerde başka yapacak iş olmaması iken, hayvan sayısı yüksek olan işletmelerde ise hayvancılığın karlı olması ve elde edilen gelirin yeterli görülmesi şeklinde belirlenmesi anlamlı bulunmuştur.

İşletmede üretilen günlük süt verimiyle ile sürdürülebilirlik arasında istatistiki olarak önemli ilişki olmasa da işletmeler arasındaki değişim önemli bulunmuştur (Çizelge 8). Buna göre, süt verimi 5 kg ve az olan işletmeler hayvancılığı sürdürmek istemez iken, süt verimi arttıkça hayvancılığı sürdürmek isteyen yetiştiricilerin oranı %67.6'ya yükselmiştir. Süt verimi yüksek olan işletmeler hayvancılıktan memnun oldukları gibi %89.2 gibi yüksek bir oranla hayvancılığı sürdürmek istedikleri belirlenmiştir. Süt verimi düşük işletmelerin başka işleri olmadığı için hayvancılığı sürdürmek istemelerine karşın, süt verimi 16 < kg olan işletmelerin hayvancılığı karlı bulmaları ve elde edilen geliri yeterli bulmaları dikkat çekici bulunmuştur.

İşletmelerde hayvancılık yapma nedenine ile sürdürülebilirlik arasında istatistiki olarak önemli ilişki olmasa da ırklar arasındaki değişim önemli bulunmuştur (Çizelge 9). Buna göre, sevdiği için hayvancılık yapan işletmecilerin diğerlerine göre hayvancılığı sürdürme isteklerinin daha yüksek (%97.7) olduğu ve yine bu grubun hayvancılığı sürdürme nedeni olarak %46.5 oranında elde edilen geliri yeterli görmesi anlamlı bulunmuştur. Hayvancılığı baba mesleği olarak sürdüren işletmecilerin hayvancılığı sürdürme nedeni hayvancılığı sevdiği için sürdürenlerin aksine, çoğunlukla başka işlerinin olması nedeniyle sürdürdükleri ve sürdürmeyen işletmecilerin ise karlı olmadığını düşündükleri belirlenmiştir. Ayrıca,

başka iş olmadığı için hayvancılık yapan işletmecilerin %80.2 gibi yüksek oranda hayvancılığı yine başka işleri olmadığı için sürdürdükleri tespit edilmiştir.

4. Tartışma

Araştırmada, işletmelerin %54.6'nın hayvancılıktan memnun olmadıkları, sadece %45.4'ünün hayvancılıktan memnun olduğu belirlenmiştir. İşletmelerde hayvancılıktan memnuniyetsizliğe etkili olan faktörler arasında hayvanların değer fiyata satılmaması ve üretim maliyetlerinin yüksek olması sayılabilir. Benzer araştırmalarda hayvancılıktan memnun olma oranı, Bakır ve Kibar (2019) Muş ilinde %59.4; Şahin (1994) Ankara'da %54.37; Özen ve Oluğ (1996) Burdur'da % 85.88; Ildız (1999) Tokat'ta % 88.89, Soyak ve ark. (2007) Tekirdağ'da % 79; Kaygısız ve ark. (2008) Kahramanmaraş'ta % 67; Tugay ve Bakır (2009) Giresun'da % 96 ve Koçyiğit ve ark. (2016) Erzurum Hınıs ilçesinde % 44 olarak bildirmişlerdir. İşletmecilerin hayvancılıktan memnun olmama nedeni Giresun ilinde yapılan çalışmada, %46.6 sığırcılığın karlı olmaması, %20 yemin pahalı olması ve bakımın zor olması ve %13.3 pazarının olmaması olarak bildirilmiştir (Tugay ve Bakır, 2009).

İşletmelerin %79.6'sının hayvancılığı sürdürmek istedikleri ve işletmecilerin çoğunluğu (%53) başka işleri olmadığı için hayvancılığı sürdürmek istedikleri tespit edilmiştir. Benzer çalışmalarda ise, Soyak ve ark., (2007) Tekirdağ ilinde yaptıkları çalışmada işletmelerin % 47'sinin hayvancılığı sürdürmek istediklerini; Koçyiğit ve ark. (2016) işletmecilerin % 87'sinin sığırcılığı sürdürmek istedikleri ve sürdürme nedeni olarak, yapacakları başka işlerinin olmamasını (% 37.9), elde edilen gelirin yeterli olmasını (% 26.4), hayvancılığı sevdiğini (% 20.7) ve hayvancılığın karlı olduğunu (% 14.9) belirtmişlerdir.

İşletmecilerin %82.4'ü hayvancılığın karlı olmadığı için sürdürmek istemezken, diğerlerinin ise zamanı olmadıkları ve hayvancılığı sevmedikleri için sürdürmedikleri belirlenmiştir. Benzer çalışmalarda, işletmecilerin sığır yetiştiriciliği yapma nedenlerini Giresun ilinde Tugay ve Bakır (2009) geçim kaynağı (% 73.7), ev ihtiyacını karşılama (% 14), geçime ilave katkı (% 9.8), alışkanlık (% 1.7) ve başka gelir kaynağı olmaması (% 0.8); Muş ilinde Şeker ve ark. (2012) % 55.1'inin geçim kaynağı veya geçime katkı (% 33.9) olması; Erzurum Hınıs ilçesinde Koçyiğit ve ark. (2016) % 79'ü geçim kaynağı olarak, % 11'i alışkanlık, % 7'si ev ihtiyaçlarını karşılamak ve % 3'ü ise aile bütçesine katkı sağlamak olarak belirtmişlerdir. Ağrı ilinde yapılan araştırmada ise (Bakan ve Aydın, 2016), yetiştiricilerin büyük çoğunluğunun (% 85.8) süt sığırcılığını ana geçim kaynağı olduğu için yaptıkları belirlenmiştir. Bu konuda yapılan diğer araştırmalarda (Tugay ve Bakır, 2009; Koçyiğit ve ark., 2016) ise, süt sığırcılığının öncelikli olarak temel geçim kaynağı olarak yapıldığı bildirilmektedir. Bunların aksine Tekirdağ'da yetiştiricilerin % 57'sinin (Bintaş, 2011) ve Denizli de % 78.8'inin hayvancılığı ek gelir amaçlı yaptığı (Kayar, 2011); Erzincan'da ise % 51.6'sının ev ihtiyacını gidermek için yaptığı (Özyürek ve ark., 2014) bildirilmektedir.

İşletmecilerin eğitim seviyesi arttıkça hayvancılıktan memnuniyetin arttığı ve memnuniyetin oranı okur yazar olmayan yetiştiricilerde %42.2 iken, lise olan yetiştiricilere bu oran %60'a yükselmiştir. İşletmecilerin hayvancılığı sürdürme istekleri hayvancılıktan memnuniyet ile paralellik göstermektedir. Eğitim seviyesi arttıkça hayvancılığı sürdürme isteğinin de arttığı tespit edilmiştir. Bakır ve Kibar (2019)'un Muş ilinde yaptıkları benzer araştırmada, hayvancılıktan memnun olup ve işi sürdürmek isteyen işletmecilerden eğitim düzeyi ortaokul ve üniversite olanlarda (% 31.3 ve % 33.3) karlılık faktörü öne çıkarken, okuryazar olmayanlarda ise hayvancılıktan başka işlerinin olmamasının (% 37.5) öne çıktığını bildirmektedir. Ayrıca hayvancılıktan hem memnun olmayıp hem de hayvancılığı sürdürmek isteyen işletmecilerin, eğitim düzeylerinin tamamında yapacak başka işlerinin olmaması dikkat çekici olduğu bildirilmiştir.

İşletmecilerin yaşı ile hayvancılıktan memnuniyet arasında bulunan önemli ilişkiye göre, genç işletmecilerin yüksek bir oranla hem hayvancılıktan memnun ve sürdürmek istedikleri belirlenirken, 50 yaş ve üzeri yetiştiricilerde ise bu oran %41.3'e gerilemiştir. Yaşlı yetiştiricilerin yapacak başka işleri olmaması nedeniyle hayvancılığı sürdürmelerine karşın, genç yetiştiriciler ise yapacak başka iş olmaması yanında, hayvancılığın karlı olmasını ve elde edilen gelirin yeterli görülmesini neden olarak belirtmişlerdir. Benzer şekilde, Muş ilinde yapılan çalışmada, hayvancılıktan memnuniyet ve işi sürdürme de işletmecilerin yaşının etkisinin çok önemli bulunmuştur. Yaşı 30 ve altı olan işletmecilerin hayvancılıktan memnun oldukları ve %41.4'ünün karlı olduğunu düşündükleri için hayvancılığı sürdürmek istedikleri ve yaş arttıkça memnuniyet oranının düştüğü bildirilmiştir. Araştırmacılar, genç ve



işe yeni başlayan işletmecilerin hayvancılığı diğer yaş gruplarına göre daha çok benimsediklerini ve hayvancılıktan memnun olmadığı halde yapacak başka işleri olmadığı için hayvancılığı sürdüren işletmecilerin oranının bir hayli yüksek (% 69.7-% 87.0) olduğunu bildirmektedir (Bakır ve Kibar, 2019).

İşletmecilerin hayvancılık yaptığı süre ile hayvancılıktan memnuniyet arasında bulunan önemli ilişkide, yeni başlayan işletmecilerin hayvancılıktan memnuniyet oranı %53.9 iken, bu oran hayvancılık yapılan süre süre ilerledikçe %36.4'e kadar düşmektedir. Hayvancılık yapılan süre arttıkça, hayvancılıktan memnun olmayan işletmecilerin oranı %63.6'a yükselmektedir. Sürdürme nedeni, hayvancılık yapılan süre arttıkça başka iş olmadığı için hayvancılık yapanlar öne çıkarken, hayvancılığa yeni başlayan ve 21-30 yıl olan işletmecilerde ise hayvancılığın karlı olması ve elde edilen gelirin yeterli görülmesi öne çıkmaktadır. Benzer çalışmada, işletmelerde hayvancılıktan memnuniyet ve işi sürdürmeye işletmecilerin hayvancılık yaptıkları sürenin etkisinin çok önemli bulunduğu ve hayvancılıktan memnun olan ve işi sürdürmek isteyen, 10 yıl ve daha az sürede hayvancılık yapan işletmecilerin işi sürdürme nedeni olarak karlılık %49.2 oranıyla en yüksek faktör olarak bulunduğu bildirilmiştir (Bakır ve Kibar, 2019).

İşletmede yetiştirilen hayvan sayısı ile hayvancılıktan memnuniyet arasında doğru ilişki olduğu ve hayvan sayısı 2 baş ve az olan işletmelerin hayvancılıktan memnun olmadıkları ve hayvan sayısı 16+ olan işletmelerde hem hayvancılıktan memnuniyet oranının hem de hayvancılığı sürdürme isteğinin yükseldiği belirlenmiştir. Hayvancılığı sürdürme nedeni, hayvan sayısı az olan işletmelerde yapacak başka iş olmaması iken, hayvan sayısı yüksek olan işletmelerde ise hayvancılığın karlı olması ve elde edilen gelirin yeterli görülmesi şeklinde bulunmuştur. Benzer çalışmada, işletmelerde hayvancılıktan memnuniyet ve işi sürdürmeye hayvan sayısının etkisi çok önemli olduğu ve hayvancılıktan memnun olan ve işi sürdürmek isteyen ve hayvan sayısı 9'un altında olan işletmelerde neden olarak, karlılığın ilk sırada yer alırken, hayvan sayısı 21-40 olan işletmelerde karlılığa ait oranın yükseldiği bildirilmiştir (Bakır ve Kibar, 2019).

İşletmede yetiştirilen hayvan ırkı ile hayvancılıktan memnuniyet arasında da önemli ilişkiye göre, yerli ırkı olan işletmelerin hayvancılıktan memnun olmamalarına karşın kültür ırkı olan işletmelerin ise hayvancılıktan memnun oldukları belirlenmiştir. Bu durum işletmelerin hayvancılığı sürdürme isteklerinde de benzerlik göstermektedir. Yerli ırkı olan işletmelerin hayvancılığı sürdürme nedeni %60.3 oranında başka işlerinin olmaması iken kültür ırkı olan işletmelerde ise başka işlerinin olmaması %41.7'ye gerilerken, hayvancılığın karlı olması ve elde edilen gelirin yeterli bulunması da önemli bulunmuştur. Muş ilinde yapılan çalışmada, hayvancılıktan memnun ve yerli ırkı olan işletmelerin işi sürdürme nedeni olarak, başka işlerinin olmaması (% 37.5) ön plana çıktığı ve İşletmelerde hayvancılıktan memnun olmayıp, ancak işi sürdürmek isteyenlerin elde edilen gelir yeterlibulduklarını bildirmişlerdir. Hayvancılıktan memnun olan, işi sürdürmek isteyen ve kültür ırkı yetiştiren işletmelerde ise karlılığın ön plana çıktığını bildirmektedirler (Bakır ve Kibar, 2019).

5. Sonuç

Süt sığırcılığı işletmelerinde yetiştiricilerin hayvancılık yapmaktan çok da memnun olduklarını belirtmenin zor olduğu ve ancak yine de sürdürmek istedikleri belirlenmiştir. Hayvancılıktan memnuniyet ve hayvancılığı sürdürme ile nedenleri incelenen faktörlere göre değişiklik göstermektedir. Buradan hareketle, işletmecilerin çoğunluğunun yapacak başka işleri olmadığı için hayvancılığı sürdürmek istemelerine karşın, yine bunların çoğunluğunun hayvancılıktan memnun olmadıkları da belirlenmiştir. Hayvancılığın devamlılığını sağlamak için işletmecilerin memnuniyetinin artırılması gerekmektedir. İşletmecilerin memnuniyetinin artırılması için, işletmecilerin eğitim düzeylerinin yükseltilmesi, işletmelerde yetiştirilen kültür ırklarının oranının artırılması ile hayvancılığı gençler arasında ve bir meslek olarak severek yapılması sağlanmalıdır. Ayrıca, süt sığırcılığının sürdürülebilir olması ve sürdürmek isteyen işletmecilerin sayılarının artırılması için, yetiştiricilerin elde ettiği gelirin artırılması ve işletme maliyetinin düşürülmesi gerekmektedir. Bunun içinde devletin teşvik sisteminin artırılarak devam etmesi ve elde edilen ürünlerin değer fiyata satılması için araçlar yerine ürünün direkt tüketiciye ulaşmasını sağlayan birlik veya kooperatifçiliğin özendirilmesi önerilebilir.



Kaynaklar

- Arıkan, R., 2000. Araştırma Teknikleri ve Rapor Yazma. Gazi Kitapevi, 312s., Ankara
- Bakan, Ö., Aydın, R., 2016. Ağrı ili süt sığırcılığı işletmelerinin sosyo-ekonomik özellikleri. Journal of the Faculty of Agriculture, 47(2): 113-122.
- Bakır, G., 2002. Van ilindeki özel süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal durumu. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 12(2): 1-10.
- Bakır, G., Kibar, M., 2019.. Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Memnuniyet ve Sürdürülebilirliğine Etkili Olan Faktörler: Muş İli Örneği. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 6(2):123-135.
- Bintaş, H., 2011. Trakya bölgesindeki süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal ve ekonomik sorunları üzerine bir araştırma. Yüksek lisans tezi, Namık Kemal Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Cochran, W.G.,1977. Sampling Techniques (3rd Edition). John Wiley&Sons, New York. Düzgüneş O, Kesici T, Gürbüz F 1983. İstatistik Metodları I. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. 229.
- İldız, F., 1999. Tokat İli merkez ilçesinde ithal sığır yetiştiren tarım işletmelerinin yapısı. Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kayar, Y., 2011. Denizli yöresi süt sığırcılığı işletmelerinde barınakların yapısal yönden değerlendirilmesi. Yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Kaygısız, A., Tümer, R., Orhan, H., Vanlı, Y., 2008. Kahramanmaraş Bölgesi Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Yapısal Özellikleri: I. Yetiştirme Uygulamaları. SD Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(2): 23-31.
- Koçyiğit, R., Diler, A., Yanar, M., Güler, O., Aydın, R., Avcı, M., 2016. Süt sığırcılığı işletmelerinde hayvan sağlığı, veteriner sağlık hizmetleri ve yetiştirici memnuniyeti: Erzurum ili Hınıs ilçesi örneği. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 3(1): 24-32.
- Onions, CT., 1964. The Shorter Oxford English Dictionary, Oxford: Clarendon press.
- Özen, N., Oluğ, H.H., 1996. Burdur süt sığırcılığının sorunları ve çözüm önerileri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(1): 309-321.
- Özyürek, S., Koçyiğit, R., Tüzemen, N., 2014. Erzincan ilinde süt sığırcılığı yapan işletmelerin yapısal özellikleri: Çayırli ilçesi örneği. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 11(3): 19-26.
- Soyak, A, Soysal, Mİ., Gürcan, EK., 2007. Tekirdağ ilindeki süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal özellikleri ve bu işletmelerdeki siyah alaca süt sığırlarının çeşitli morfolojik özellikleri üzerine bir araştırma. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(3): 297-305.
- Sümbüloğlu, K. ve Sümbüloğlu, V. 2017., Biyoistatistik. Hatipoğlu Yayınları, Ankara.
- Şahin, O. 1994. Ayaş ilçesine bağlı köylerdeki süt sığırcılığının yapısı. Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şeker, İ., Tasalı, H., Güler, H., 2012. Muş ilinde sığır yetiştiriciliği yapılan işletmelerin yapısal özellikleri. Fırat Üniv. Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi, 26(1): 9-16.
- Tugay, A., Bakır, G., 2009. Giresun yöresindeki süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal özellikleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 40(1): 37-47.
- Yamane, T., 2006. Temel Örnekleme Yöntemleri. Çeviri: Esin, A., Bakır, M.A., Aydın, C, Güzbütsel, E., Literatür Yayınları: 53, İstanbul.
- Yavuz, F., Dilek, Ş., Türkiye tarımına yeniden bakış. <https://setav.org/assets/uploads/2019/04/137R.pdf>
- Yazıcıoğlu, Y., Erdoğan, S., 2004. SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Detay Yayıncılık, Ankara, s. 49-50.



Çizelge 1. İşletmelerde hayvancılığı sürdürme ve sürdürmemenin mevkiye göre değişimi

Table 1. The change of maintaining and not maintaining livestock according to the location in farms

Mevki	Hayvancılığı sürdürme			Sürdürme nedeni**					Sürdürmeme nedeni*				
	Evet	Hayır	Toplam	Karlı	Yetiyor	Başka işi yok	Hayvancılığı seviyor	Toplam	Karlı değil	Zamanı yok	Hayvancılığı sevmiyor	Toplam	
Merkez	Adet	34	9	43	2	1	24	8	35	5	0	4	9
	%	79.1	20.9	100.0	5.7	2.9	68.6	22.9	100.0	55.6	0.0	44.4	100.0
Kurtalan	Adet	41	13	54	8	14	19	0	41	13	0	0	13
	%	75.9	24.1	100.0	19.5	34.1	46.3	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0
Şirvan	Adet	28	10	38	1	11	15	1	28	9	0	1	10
	%	73.7	26.3	100.0	3.6	39.3	53.6	3.6	100.0	90.0	0.0	10.0	100.0
Pervari	Adet	36	11	47	2	5	27	2	36	9	1	1	11
	%	76.6	23.4	100.0	5.6	13.9	75.0	5.6	100.0	81.8	9.1	9.1	100.0
Tillo	Adet	9	1	10	6	1	2	0	9	1	0	0	1
	%	90.0	10.0	100.0	66.7	11.1	22.2	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0
Baykan	Adet	38	6	44	2	15	13	8	38	4	2	0	6
	%	86.4	13.6	100.0	5.3	39.5	34.2	21.1	100.0	66.7	33.3	0.0	100.0
Eruh	Adet	13	1	14	1	5	6	1	13	1	0	0	1
	%	92.9	7.1	100.0	7.7	38.5	46.2	7.7	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0
Toplam	Adet	199	51	250	22	52	106	20	200	42	3	6	51
	%	79.6	20.4	100.0	11.0	26.0	53.0	10.0	100.0	82.4	5.9	11.8	100.0

*P<0.05 **P<0.01

Çizelge 2. İşletmelerde hayvancılığı sürdürme ve sürdürmemenin hayvancılıktan memnuniyete göre değişimi

Table 2. The change of maintaining and not maintaining livestock according to the satisfaction of livestock farms

Memnuniyet	Hayvancılığı sürdürme**			Sürdürme nedeni**					Sürdürmeme nedeni				
	Evet	Hayır	Toplam	Karlı	Yetiyor	Başka işi yok	Hayv. seviyor	Toplam	Karlı değil	Zamanı yok	Hayvancılığı sevmiyo	Toplam	
Evet	Adet	109	4	113	19	41	32	17	109	4	0	0	4
	%	96,5	3,5	100,0	17,4	37,6	29,4	15,6	100,0	100,0	0,0	0,0	100,0
Hayır	Adet	89	47	136	3	10	74	3	90	38	3	6	47
	%	65,4	34,6	100,0	3,3	11,1	82,2	3,3	100,0	80,9	6,4	12,8	100,0
Toplam	Adet	198	51	249	22	51	106	20	199	42	3	6	51
	%	79,5	20,5	100,0	11,1	25,6	53,3	10,1	100,0	82,4	5,9	11,8	100,0



Çizelge 3. İşletmelerde hayvancılığı sürdürme ve sürdürmemenin işletmecilerin eğitim durumuna göre değişimi

Table 3. The change of maintaining and not maintaining livestock according to education of farmer the location in farms

Eğitim durumu	Hayvancılığı sürdürme			Sürdürme nedeni					Sürdürmeme nedeni			Toplam	
	Evet	Havır	Toplam	Karlı	Yetiyor	Başka işi yok	Hayvancılığı sevmiyor	Karlı değil	Zamanı yok	Hayvancılığı sevmiyor			
Okuryazar değil	Adet	36	10	46	5	7	23	1	36	10	0	0	10
	%	78.3	21.7	100.0	13.9	19.4	63.9	2.8	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0
İlkokul	Adet	104	26	130	8	28	58	10	104	22	1	3	26
	%	80.0	20.0	100.0	7.7	26.9	55.8	9.6	100.0	84.6	3.8	11.5	100.0
Ortaokul	Adet	35	14	49	6	10	14	6	36	10	2	2	14
	%	71.4	28.6	100.0	16.7	27.8	38.9	16.7	100.0	71.4	14.3	14.3	100.0
Lise	Adet	24	1	25	3	7	11	3	24	0	0	1	1
	%	96.0	4.0	100.0	12.5	29.2	45.8	12.5	100.0	0.0	0.0	100.0	100.0
Toplam	Adet	199	51	250	22	52	106	20	200	42	3	6	51
	%	79.6	20.4	100.0	11.0	26.0	53.0	10.0	100.0	82.4	5.9	11.8	100.0

Çizelge 4. İşletmelerde hayvancılığı sürdürme ve sürdürmemenin işletmecilerin yaşına göre değişimi

Table 4. The change of maintaining and not maintaining livestock according to the age of farmer in farms

Yaş	Hayvancılığı sürdürme			Sürdürme nedeni					Sürdürmeme nedeni			Toplam	
	Evet	Havır	Toplam	Karlı	Yetiyor	Başka işi yok	Hayvancılığı sevmiyor	Karlı değil	Zamanı yok	Hayvancılığı sevmiyor			
29>	Adet	20	2	22	4	6	8	2	20	2	0	0	2
	%	90.9	9.1	100.0	20.0	30.0	40.0	10.0	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0
30-39	Adet	46	14	60	5	13	25	3	46	11	2	1	14
	%	76.7	23.3	100.0	10.9	28.3	54.3	6.5	100.0	78.6	14.3	7.1	100.0
40-49	Adet	74	18	92	9	16	39	11	75	13	0	5	18
	%	80.4	19.6	100.0	12.0	21.3	52.0	14.7	100.0	72.2	0.0	27.8	100.0
50<	Adet	59	17	76	4	17	34	4	59	16	1	0	17
	%	77.6	22.4	100.0	6.8	28.8	57.6	6.8	100.0	94.1	5.9	0.0	100.0
Toplam	Adet	199	51	250	22	52	106	20	200	42	3	6	51
	%	79.6	20.4	100.0	11.0	26.0	53.0	10.0	100.0	82.4	5.9	11.8	100.0



Çizelge 5. İşletmelerde hayvancılığı sürdürme ve sürdürmemenin hayvancılık yapılan süreye göre değişimi
Table 5. The change of maintaining and not maintaining livestock according to the livestock time in farms

Süre	Hayvancılığı sürdürme			Sürdürme nedeni					Sürdürmeme nedeni				
	Evet	Hayır	Toplam	Karlı	Yetiyor	Başka işi yok	Hayvancılığı sevmiyor	Toplam	Karlı değil	Zamanı yok	Hayvancılığı sevmiyor	Toplam	
10>	Adet	72	18	90	12	20	35	5	72	15	1	2	18
	%	80.0	20.0	100.0	16.7	27.8	48.6	6.9	100.0	83.3	5.6	11.1	100.0
11-20	Adet	71	20	91	5	19	36	12	72	15	1	4	20
	%	78.0	22.0	100.0	6.9	26.4	50.0	16.7	100.0	75.0	5.0	20.0	100.0
21-30	Adet	37	10	47	4	10	22	1	37	9	1	0	10
	%	78.7	21.3	100.0	10.8	27.0	59.5	2.7	100.0	90.0	10.0	0.0	100.0
31<	Adet	19	3	22	1	3	13	2	19	3	0	0	3
	%	86.4	13.6	100.0	5.3	15.8	68.4	10.5	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0
Toplam	Adet	199	51	250	22	52	106	20	200	42	3	6	51
	%	79.6	20.4	100.0	11.0	26.0	53.0	10.0	100.0	82.4	5.9	11.8	100.0

Çizelge 6. İşletmelerde hayvancılığı sürdürme ve sürdürmemenin işletmede yetiştirilen ırka göre değişimi
Table 6. The change of maintaining and not maintaining livestock according to the current breed in farms

Mevcut ırk	Hayvancılığı sürdürme			Sürdürme nedeni					Sürdürmeme nedeni				
	Evet	Hayır	Toplam	Karlı	Yetiyor	Başka işi yok	Hayvancılığı sevmiyor	Toplam	Karlı değil	Zamanı yok	Hayvancılığı sevmiyor	Toplam	
Yerli	Adet	58	14	72	1	17	35	5	58	9	2	3	14
	%	70.6	29.4	100.0	1.7	29.3	60.3	8.6	100.0	64.3	14.3	21.4	100.0
Kültür	Adet	28	4	32	7	8	11	2	28	4	0	0	4
	%	87.5	12.5	100.0	25.0	28.6	39.3	7.1	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0
Melez	Adet	78	24	102	8	17	43	11	79	21	1	2	24
	%	76.5	23.5	100.0	10.1	21.5	54.4	13.9	100.0	87.5	4.2	8.3	100.0
Yerli+kültür/ melez	Adet	23	6	29	2	7	12	2	23	8	0	1	9
	%	79.3	20.6	100.0	8.7	30.4	52.2	8.7	100.0	88.9	0.0	11.1	100.0
Kültür+melez	Adet	12	3	15	4	3	5	0	12	-	-	-	-
	%	80.0	20.0	100.0	33.3	25.0	41.7	0.0	100.0	-	-	-	-
Toplam	Adet	199	51	250	22	52	106	20	200	42	3	6	51
	%	79.6	20.4	100.0	11.0	26.0	53.0	10.0	100.0	82.4	5.9	11.8	100.0



Çizelge 7. İşletmelerde hayvancılığı sürdürme ve sürdürmemenin işletmede mevcut hayvan sayısına göre değişimi
Table 7. The change of maintaining and not maintaining livestock according to the number animal in farms

Hayvan	Hayvancılığı sürdürme			Sürdürme nedeni*					Sürdürmeme nedeni				
	savısı	Evet	Havır	Toplam	Karlı	Yetiyor	vok	seviyor	Toplam	Karlı değil	Zamanı vok	Hayvancılığı sevmiyor	Toplam
2>	Adet	45	15	60	2	14	25	5	46	11	2	2	15
	%	75.0	25.0	100.0	4.3	30.4	54.3	10.9	100.0	73.3	13.3	13.3	100.0
3-5	Adet	88	26	114	10	19	48	11	88	24	1	1	26
	%	77.2	22.8	100.0	11.4	21.6	54.5	12.5	100.0	92.3	3.8	3.8	100.0
6-10	Adet	40	8	48	4	9	24	3	40	6	0	2	8
	%	83.3	16.7	100.0	10.0	22.5	60.0	7.5	100.0	75.0	0.0	25.0	100.0
11+	Adet	26	2	28	6	10	9	1	26	1	0	1	2
	%	92.9	7.1	100.0	23.1	38.5	34.6	3.8	100.0	50.0	0.0	50.0	100.0
Toplam	Adet	199	51	250	22	52	106	20	200	42	3	6	51
	%	79.6	20.4	100.0	11.0	26.0	53.0	10.0	100.0	82.4	5.9	11.8	100.0

Çizelge 8. İşletmelerde hayvancılığı sürdürme ve sürdürmemenin günlük süt verimine göre değişimi
Table 8. The change of maintaining and not maintaining livestock according to the daily milk yield in farms

Günlük	Hayvancılığı sürdürme			Sürdürme nedeni**					Sürdürmeme nedeni				
	süt verim	Evet	Havır	Toplam	Karlı	Yetiyor	vok	seviyor	Toplam	Karlı değil	Zamanı vok	Hayvancılığı sevmiyor	Toplam
5>	Adet	44	6	50	1	15	23	5	44	5	1	0	6
	%	88.0	12.0	100.0	2.3	34.1	52.3	11.4	100.0	83.3	16.7	0.0	100.0
6-9	Adet	48	17	65	2	10	34	3	49	14	0	3	17
	%	73.8	26.2	100.0	4.1	20.4	69.4	6.1	100.0	82.4	0.0	17.6	100.0
10-15	Adet	71	24	95	7	15	42	7	71	19	2	3	24
	%	74.7	25.3	100.0	9.9	21.1	59.2	9.9	100.0	79.2	8.3	12.5	100.0
16<	Adet	33	4	37	12	10	7	4	33	4	0	0	4
	%	89.2	10.8	100.0	36.4	30.3	21.2	12.1	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0
Toplam	Adet	196	51	247	22	50	106	19	197	42	3	6	51
	%	79.4	20.6	100.0	11.2	25.4	53.8	9.6	100.0	82.4	5.9	11.8	100.0



Çizelge 9. İşletmelerde hayvancılığı sürdürme ve sürdürmemenin hayvancılık yapma nedenine göre değişimi

Table 9. The change of maintaining and not maintaining livestock according to the reason making of livestock farms

Hayvancılık yapma neden	Hayvancılığı sürdürme**			Sürdürme nedeni**					Sürdürmeme nedeni			Toplam	
	Evet	Havır	Toplam	Karlı	Yetiyor	Başka işi yok	Hayvancılığı sevmiyor	Toplam	Karlı değil	Zamanı yok	Hayvancılığı sevmiyor		
Baba mesleği	Adet	66	18	84	9	19	30	8	66	16	0	2	18
	%	78.6	21.4	100.0	13.6	28.8	45.5	12.1	100.0	88.9	0.0	11.1	100.0
Sevdiği için	Adet	43	1	44	9	20	3	11	43	1	0	0	1
	%	97.7	2.3	100.0	20.9	46.5	7.0	25.6	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0
Başka iş yok	Adet	90	32	122	4	13	73	1	91	25	3	4	32
	%	73.8	26.2	100.0	4.4	14.3	80.2	1.1	100.0	78.1	9.4	12.5	100.0
Toplam	Adet	199	51	250	22	52	106	20	200	42	3	6	51
	%	79.6	20.4	100.0	11.0	26.0	53.0	10.0	100.0	82.4	5.9	11.8	100.0



Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Hayvancılıktan Memnuniyet ve Etkileyen Faktörler

Galip BAKIR^{1*}, Mehmet Yaşar ÖREN²

¹Kahramanmaraş Sütçüiimam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

²Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, Hayvan Sağlığı Şubesi, Siirt, Türkiye

*Sorumlu yazar: galipbakir@hotmail.com

Özet

Bu araştırma, süt sığırcılığı işletmelerinde hayvancılıktan memnuniyet ve memnuniyetin etkileyen faktörlere değişiminin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Siirt ilinde 250 işletmede anket yapılmış ve veriler SPSS 21.0 paket programı ile analiz edilerek çapraz tablolar oluşturulmuştur. İşletmecilerin çoğunluğu hayvancılıktan memnun değilken, sadece %45.4'ünün hayvancılıktan memnun olduğu belirlenmiştir. Hayvancılıktan memnuniyet mevki, işletmecilerin eğitimi, yaşı, hayvancılık yaptıkları süre ve hayvancılık yapma nedenleri ile işletmelerde yetiştirilen ırk, hayvan sayısı, arazi miktarı ve günlük süt verimine göre değişim göstermektedir. Buna göre, hayvancılıktan memnuniyet oranı, Baykan ilçesinde %70.5 iken, Pervari ilçesinde %17.4; eğitim durumu lise olanlarda %60 iken, okuryazar olmayanlarda %42.2; genç yetiştiricilerde %72.7 iken, yaşlılarda %41.3; sadece süt sığırcılığı işletmeciliği yapanlarda %49.5, kombine sığırcılık yapan işletmelerde %29.4; yerli ırkı olan işletmelerde %36.6 iken, melez ırkı olanlarda %43.1 ve kültür ırkı olanlarda ise %59.4; hayvan sayısı ve günlük süt verimi arttıkça memnuniyet oranı da yükselmektedir. Başka iş olmadığı için hayvancılık yapanlarda memnuniyet oranı %27, baba mesleği olarak yapanlarda %45.8 ve sevdiği için yapanlarda ise en yüksek oranda (%95.5) bulunmuştur. Sonuç olarak, hayvancılıkta devamlılığı sağlamak için işletmecilerin memnuniyetinin artırılması gerekmektedir. İşletmecilerin memnuniyetinin artırılması için, işletmecilerin eğitim düzeylerinin yükseltilmesi ve işletmelerde yetiştirilen kültür ırkları oranının artırılması ile hayvancılığın gençler arasında ve bir meslek olarak sevrerek yapılması sağlanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Memnuniyet, Süt sığırcılığı işletmeleri, Siirt.

Satisfaction of Farmers and Factors Affecting With Dairy Cattle Farming

Abstract

This research was carried out to determine the satisfaction and affecting factors in dairy cattle farms. For this purpose, surveys were made in 250 farms in Siirt province and the data were analyzed with SPSS 21.0 package program and cross tables were created. Majority of the farmers were not satisfied with doing animal husbandry, whereas 45.4% were satisfied. Satisfaction varied according to the position and type of the farms, the educational status of farmer, the age of farmer, reasons for doing animal farming, the numbers of animals raised and daily milk yield. Accordingly, satisfaction rate with doing animal husbandry was 70.5% in Baykan district, it was 17.4% in Pervari district; 60% in those having high school education, 42.2% in illiterate ones; 72.7% in young farmers, 41.3% in elderly ones; 49.5% in doing only dairy cattle farming, 29.4% in doing combined cattle farming in addition to dairy farming; 36.6% in farms having native breeds, 43.1% in farms having crossbreeds and 59.4% in farms having pure dairy breeds. As the number of animals and daily milk yield increased, the satisfaction rate increased. Satisfaction rate was found to be 27% for those who were doing this business because there was not any other job to make a living, 45.8% for those who do were doing this business because it was father's profession, and 95.5% (the highest rate) for those who were doing this business because they like it. As a result, in order to ensure the continuity of animal husbandry, the satisfaction of the farmers should be increased. In order to increase the satisfaction of the farmers, the education levels of the farmers and the ratio of the pure dairy animals raised in the farms should be should be increased. Also, dairy cattle farming should be made a lovable profession for the young people.

Key words: Satisfaction, Dairy cattle, farms, Siirt.

1. Giriş

İnsanların daha sağlıklı yaşaması, gelecek nesillerin sağlıklı ve dinamik olabilmesi bitkisel ve hayvansal kökenli besinlerin yeterli tüketimine bağlıdır. Bu nedenle hayvansal ürünlerden sağlanan proteinin ve dolayısıyla hayvancılığın önemi büyükmektedir. Ülkelerin gelişmişlik düzeylerini de belirlemede kullanılan göstergelerden birisi de, hayvansal ürünler üretimi ve bu üretimden kişi başına düşen tüketim miktarıdır (Şapdeniz, 1993).



Süt sığırcılığı işletmelerinin karlılığında sürü yönetimi uygulamaları, sürü büyüklüğü, işletmenin günlük süt üretim miktarı ve sağlık uygulamaları ve besleme şekli gibi faktörler pozitif etkilere sahip olduğunu bildirmektedir (Gloy ve ark., 2002). İşletmelerde işgücü miktarının artırılması ve işletmelerin şehir merkezinden uzakta kurulması, işletme başarısını azaltırken; süt verimliliği, sığır sayısı, barınak özellikleri, rasyon dengeleri yem miktarı ve süt sığırlarının kültür-melezi hayvanlardan seçilmesinin işletme başarısını ve dolayısıyla işletmecilerin memnuniyetini artırdığını bildirmektedir. Ayrıca, süt sığırcılığı işletmelerinin başarısı üzerinde etkili faktörlerin etkin kullanımı, optimum işletme kapasitesinin seçimi ve işletmelerin merkez noktalara yakın kurulması maliyet minimizasyonu sağlarken, işletmelerin ekonomik etkinliğe ve rekabet edebilir işletme yapılarına ulaştırılmasını mümkün olabileceğini ifade etmektedir (Topçu, 2008).

Süt sığırcılığı işletmelerinin başarısında kullanılan hayvan materyalinin ırkı, yaşı ve verim düzeyinin yanında işletmenin yapısı ve besleme uygulamaları belirleyici bir role sahiptir. Hayvan materyali ve yönetim kalitesi sonucunda ortaya konulan faaliyet birimlerinin üretim değeri ve işletmenin tarımsal geliri, önemli ekonomik başarı ölçütlerindedir (Göncü ve Görgülü, 2007). Bu araştırmayla, Siirt ilindeki süt sığırcılığı işletmelerini konu alan bu çalışmanın esas amacı; işletmelerinin devamlılığı açısından önemli olan işletmecilerin memnuniyetleri ve işletmecilerin memnuniyetinde önemli olan faktörlerin etkisini belirlemektir.

2. Materyal ve Metot

Araştırma materyalini, Siirt İl Tarım ve Orman Müdürlüğü kayıtlarından elde edilen işletme sayısı dikkate alınarak, il merkezi ve Tillo, Kurtalan, Baykan, Şirvan, Pervari, Eruh, olmak üzere 6 ilçede bulunan işletmelerden şansa bağlı olarak seçilen 250 işletmede 2019 yılı Şubat ve Mart ayında yapılan anketlerden elde edilen orijinal veriler oluşturmuştur. Türkvat kaydında hayvan sayısı bir ve iki olarak görülen ancak varlığı şüpheli olan işletmeler (işletmelerin yaklaşık %50'si) ankete dâhil edilmemiştir. Anket çalışmalarında örnek hacminin en az %3 (Yamane, 2006) veya %10'un (Cochran, 1977; Arıkan, 2000) alınması yeterli olacağı bildirilmiş, ancak örnek hacminin birim sayısı arttıkça ana kitleyi daha iyi temsil etme yeteneğini de yükselteceği bildirilmektedir (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu, 2017). Tabakalı örnekleme metodu veya basit tesadüfi örnekleme metodu ile belirlenen örnek sayısı daha az olduğundan bu çalışmada örnek hacmi %3.3 olarak belirlenmiştir. Elde edilen verilerin SPSS 21.0 paket programı kullanılarak çapraz tabloları yapılmış ve faktör özellik arasındaki ilişkiler khi-kare analizi ile tespit edilmiştir (Düzgüneş ve ark., 1983).

3. Bulgular

Genel olarak işletmecilerin %45.6'sı hayvancılıktan memnun iken, %54.6 gibi önemli bir kısmının da hayvancılıktan memnun olmadıkları belirlenmiştir (Çizelge 1). Mevkiye göre incelendiğinde, hayvancılıktan memnun olmayan işletmelerin en yüksek oranı %82.6 ile Pervari ilçesinde ve memnun olanların en yüksek oranı ise %70.5 ile Baykan ilçesinde belirlenmiştir. Buna göre, Baykan ilçesindeki işletmelerin diğerlerine göre hayvancılıktan daha çok memnun oldukları ve Pervari ilçesindeki işletmelerinde diğer ilçelerden daha çok memnun olmadıkları belirlenmiştir. Baykan ilçesindeki işletmelerde hayvancılıktan memnuniyetin yüksek olması, hayvancılığın küçük aile tipi işletmelerde yapılması ve işletmelerde kültür ırkı yetiştirilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Pervari ilçesindeki işletmelerde ise memnuniyetsizliğin yüksek olması rakımın yüksekliği ve işletmelerde yerli ırkların fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

İşletmecilerin eğitim seviyesi arttıkça hayvancılıktan memnuniyetin arttığı ve memnuniyetin oranı okur yazar olmayan yetiştiricilerde %42.2 iken, lise olan yetiştiricilere bu oran %60'a yükselmiştir (Çizelge 2). Buna bağlı olarak, en yüksek oranda hayvancılıktan memnuniyetsizlik okuryazar olmayan yetiştiricilerde belirlenmiştir. İşletmecilerin yaşı ile hayvancılıktan memnuniyet arasında önemli ilişki olduğu belirlenmiştir. Buna göre, genç işletmecilerin %72.7 gibi yüksek bir oranla hayvancılıktan memnun iken 50 yaş ve üzeri yetiştiricilerde ise bu oran %41.3'e gerilemiştir (Çizelge 2).



Çizelge 1. İşletmelerde memnuniyet mevkiye göre değişimi

Table 1. The change of satisfaction according to the location in farms

Hayvancılıktan memnuniyet		İşletmenin mevkiisi**						Toplam	
		Merkez	Kurtalan	Şirvan	Pervari	Tillo	Baykan		
Evet	Adet	19	23	18	8	6	31	8	113
	%	44,2	42,6	47,4	17,4	60,0	70,5	57,1	45,4
Hayır	Adet	24	31	20	38	4	13	6	136
	%	55,8	57,4	52,6	82,6	40,0	29,5	42,9	54,6
Toplam	Adet	43	54	38	46	10	44	14	249
	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

**P<0.01

Çizelge 2. İşletmelerde memnuniyetin işletmecilerin eğitim ve yaş durumuna göre değişimi

Table 2. The change of satisfaction, according to education and age of farmer in farms

Eğitim durumu*		Hayvancılıktan memnuniyet			Yaş		Hayvancılıktan memnuniyet		
		Evet	Hayır	Toplam			Evet	Hayır	Toplam
Okuryazar değil	Adet	19	26	45	29>	Adet	16	6	22
	%	42,2	57,8	100		%	72,7	27,3	100
İlkokul	Adet	54	76	130	30-39	Adet	27	33	60
	%	41,5	58,5	100		%	45,0	55,0	100
Ortaokul	Adet	25	24	49	40-49	Adet	39	53	92
	%	51,0	49	100		%	42,4	57,6	100
Lise	Adet	15	10	25	50<	Adet	31	44	75
	%	60,0	40	100		%	41,3	58,7	100
Toplam	Adet	113	136	249	Toplam	Adet	113	136	249
	%	45,4	54,6	100		%	45,4	54,6	100

*P<0.05

İşletmecilerin hayvancılık yaptığı süre ile hayvancılıktan memnuniyet arasında önemli ilişki olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3). Buna göre, yeni başlayan işletmecilerin hayvancılıktan memnuniyet oranı %53.9 iken, bu oran hayvancılık yapılan süre süre ilerledikçe %36.4'e kadar düşmektedir. Hayvancılık yapılan süre arttıkça hayvancılıktan memnun olmayan işletmecilerin oranı %63.6'a yükselmektedir. İşletmede yetiştirilen hayvan sayısı ile hayvancılıktan memnuniyet arasında doğru ilişki olduğu belirlenmiştir. Buna göre, hayvan sayısı 2 ve az olan işletmelerin %62.7 oranında hayvancılıktan memnun olmadıkları ve hayvan sayısı 16 ve üzeri olan işletmelerde ise hayvancılıktan memnuniyet oranının %75'e çıktığı belirlenmiştir.

Çizelge 3. İşletmelerde memnuniyetin hayvancılık yapılan süreye göre değişimi

Table 3. The change of satisfaction according to the livestock time and animal number in farms

Süre		Hayvancılıktan memnuniyet			Hayvan sayısı**		Hayvancılıktan memnuniyet		
		Evet	Hayır	Toplam			Evet	Hayır	Toplam
10>	Adet	48	41	89	2>	Adet	22	37	59
	%	53,9	46,1	100		%	37,3	62,7	100
11-20	Adet	40	51	91	3-5	Adet	49	65	114
	%	44,0	56,0	100		%	43,0	57,0	100
21-30	Adet	17	30	47	6-10	Adet	21	27	48
	%	36,2	63,8	100		%	43,8	56,3	100
31<	Adet	8	14	22	11+	Adet	21	7	28
	%	36,4	63,6	100		%	75,0	25	100
Toplam	Adet	113	136	249	Toplam	Adet	113	136	249
	%	45,4	54,6	100		%	45,4	54,6	100

**P<0.01

İşletmede yetiştirilen hayvan ırkı ile hayvancılıktan memnuniyet arasında önemli ilişki olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4). Buna göre, yerli ırkı olan işletmelerin hayvancılıktan memnun olmamalarına karşın kültür ırkı olan işletmelerin ise hayvancılıktan memnun oldukları belirlenmiştir. İşletmelerin arazi



miktarı ile memnuniyet arasında önemli ilişki bulunmuştur. Buna göre, arazi miktarı 10 da ve az olan işletmelerde memnuniyet oranı %32,4 iken, arazi miktarı 101 ve üzeri olan işletmelerde memnuniyet oranı %88,2'ye yükselmiştir.

Çizelge 4. İşletmelerde memnuniyetin yetiştirilen ırka ve arazi miktarına göre değişimi

Table 4. The change of satisfaction according to the current breed and land amount in farms

Mevcut ırk		Hayvancılıktan memnuniyet			Arazi miktarı (da)*	Hayvancılıktan memnuniyet			
		Evet	Hayır	Toplam		Evet	Hayır	Toplam	
Yerli	Adet	26	45	71	10	Adet	12	25	37
	%	36,6	63,4	100		%	32,4	67,6	100,0
Kültür	Adet	19	13	32	11-30	Adet	13	16	29
	%	59,4	40,6	100		%	44,8	55,2	100,0
Melez	Adet	44	58	102	31-50	Adet	11	9	20
	%	43,1	56,9	100		%	55,0	45,0	100,0
Yerli+kültür/ melez	Adet	16	13	29	51-100	Adet	9	14	23
	%	69,5	44,8	100		%	39,1	60,9	100,0
Kültür+melez	Adet	8	7	15	101+	Adet	15	2	17
	%	53,3	46,7	100		%	88,2	11,8	100,0
Toplam	Adet	113	136	249	Toplam	Adet	60	66	126
	%	45,4	54,6	100		%	47,6	52,4	100,0

*P<0.05

Hayvancılıktan memnuniyet günlük süt verimiyle önemli değişim göstermiştir (Çizelge 5). Buna göre, süt verimi 5 kg ve az olan işletmeler hayvancılıktan memnuniyet %38.6 iken süt verimi 16 kg ve üzerine çıktığında memnuniyet oranı %68.6'ya yükselmiştir. İşletmelerde süt verimi arttıkça memnuniyet oranı doğru orantılı olarak yükselmiştir. İşletmelerde alınan süt verimini yeterli gören işletmecilerin %51'i hayvancılıktan memnun iken, süt verimini yeterli göremeyen işletmecilerde memnuniyetsizlik oranı %63.5 olarak bulunmuştur. Hayvancılıktan memnuniyet ile hayvancılıkyapma nedeni arasında önemli değişim göstermiştir. Buna göre, hayvancılığı baba mesleği olarak yapan işletmecilerin hayvancılıktan memnuniyet oranı %45.8 iken, sevdiği için hayvancılık yapan işletmecilerin oranı %95.5'e yükselmiştir. Başka iş olmadığı için yapan işletmecilerin hayvancılıktan genellikle (%73) memnun olmadıkları belirlenmiştir (Çizelge 6). Ayrıca, işletmelerde hayvancılıkla uğraşan hane halkı sayısı arttıkça memnuniyet oranı yükselmektedir.

Çizelge 5. İşletmelerde memnuniyetin günlük süt verimi ve verimin yeterliliğine göre değişimi

Table 5. The change of satisfaction, according to the daily milk and satisfaction of daily sufficient of yield farms

Günlük süt verimi**		Hayvancılıktan memnuniyet			Süt miktarı veterli mi*	Hayvancılıktan memnuniyet			
		Evet	Hayır	Toplam		Evet	Hayır	Toplam	
9<	Adet	44	70	114	Ev:z	Adet	78	75	153
	%	38,6	61,4	100,0		%	51,0	49,0	100,0
10-15	Adet	42	55	97	Hayır	Adet	35	61	96
	%	43,3	56,7	100,0		%	36,5	63,5	100,0
16+	Adet	24	11	35	-	-	-	-	
	%	68,6	31,4	100,0	-	-	-	-	
Toplam	Adet	110	136	246	Toplam	Adet	113	136	249
	%	44,7	55,3	100,0		%	45,4	54,6	100,0

**P<0.01



Çizelge 6. İşletmelerde memnuniyetin hayvancılığı sürdürme nedeni ve hane halkına göre değişimi
Table 6. The change of satisfaction according to the reason of making livestock and worker in farms

Hayvancılık yapma nedeni	Hayvancılıktan memnuniyet			Hane halkı*	Hayvancılıktan memnuniyet			
	Adet	Evet	Hayır		Adet	Evet	Hayır	
Baba mesleği	Adet	38	45	83	Adet	19	27	46
	%	45,8	54,2	100	%	41,3	58,7	100,0
Sevdiği için	Adet	42	2	44	Adet	56	59	115
	%	95,5	4,5	100	%	48,7	51,3	100,0
Başka iş yok	Adet	33	89	122	Adet	21	43	64
	%	27,0	73,0	100	%	32,8	67,2	100,0
		-	-	-	Adet	17	7	24
		-	-	-	%	70,8	29,2	100,0
Toplam	Adet	113	136	249	Adet	113	136	249
	%	45,4	54,6	100	%	45,4	54,6	100,0

*P<0.05

4. Tartışma

Araştırmada, işletmecilerin %54.6'nın hayvancılıktan memnun olmadığı, sadece %45.4'ünün hayvancılıktan memnun olduğu belirlenmiştir. İşletmelerde hayvancılıktan memnuniyetsizliğe etkili olan faktörler arasında ilk sırada hayvanların değer fiyata satılmaması ve üretim maliyetlerinin yüksek olması sayılabilir. Benzer araştırmalarda hayvancılıktan memnun olma oranını, Bakır ve Kibar (2019) Muş ilinde %59.4; Şahin (1994) Ankara'da %54.37; Özen ve Oluğ (1996) Burdur'da %85.8; Ildız

(1999) Tokat'ta %88.89, Soyak ve ark. (2007) Tekirdağ'da %79; Kaygısız ve ark. (2008) Kahramanmaraş'ta %67; Tugay ve Bakır (2009) Giresun'da %96 ve Koçyiğit ve ark. (2016) Erzurum Hınıs ilçesinde %44 olarak bildirmişlerdir. Hayvancılıktan memnun olmama nedeni, Giresun ilinde yapılan çalışmada, işletmelerin %46.6'sının sığırcılığın karlı olmamasını, %20'si yemin pahalı olması ve bakımın zor olması ve %13.3'ü ise pazarının olmaması olarak bildirilmiştir (Tugay ve Bakır, 2009).

İşletmecilerin sığır yetiştiriciliği yapma nedenlerini Giresun ilinde Tugay ve Bakır (2009) geçim kaynağı (%73.7), ev ihtiyacını karşılama (%14), geçime ilave katkı (%9.8), alışkanlık (%1.7) ve başka gelir kaynağı olmaması (%0.8); Muş ilinde Şeker ve ark. (2012) %55.1'inin geçim kaynağı veya geçime katkı (%3.9) olması; Erzurum Hınıs ilçesinde Koçyiğit ve ark. (2016) %79'ü geçim kaynağı olarak, %11'i alışkanlık, %7'si ev ihtiyaçlarını karşılamak ve %3'ü ise aile bütçesine katkı sağlamak olarak belirtmişlerdir. Ağrı ilinde yapılan araştırmada ise (Bakan ve Aydın, 2016), yetiştiricilerin büyük çoğunluğunun (%85.8) süt sığırcılığını ana geçim kaynağı olarak yaptıkları belirlenmiştir. Bu konuda yapılan diğer araştırmalarda (Tugay ve Bakır, 2009; Koçyiğit ve ark., 2016) ise, süt sığırcılığının öncelikli olarak temel geçim kaynağı olarak yapıldığı bildirilmektedir. Bunların aksine Tekirdağ'da yetiştiricilerin %57'sinin (Bintaş, 2011) ve Denizli de %78.8'inin hayvancılığı ek gelir amaçlı yaptığı (Kayar, 2011); Erzincan'da ise %51.6'sının ev ihtiyacını gidermek için yaptığı (Özyürek ve ark., 2014) bildirilmektedir.

İşletmecilerin eğitim seviyesi arttıkça hayvancılıktan memnuniyetin arttığı ve memnuniyetin oranı okur yazar olmayan yetiştiricilerde %42.2 iken, lise olan yetiştiricilere bu oran %60'a yükselmiştir. İşletmecilerin hayvancılığı sürdürme istekleri hayvancılıktan memnuniyet ile paralellik göstermektedir. Eğitim seviyesi arttıkça hayvancılığı sürdürme isteğinin de arttığı tespit edilmiştir. Bakır ve Kibar (2019)'un Muş ilinde yaptıkları benzer araştırmada, hayvancılıktan memnun olup ve işi sürdürmek isteyen işletmecilerden eğitim düzeyi ortaokul ve üniversite olanlarda (%31.3 ve %33.3) karlılık faktörünün öne çıkarken, okuryazar olmayanlarda ise hayvancılıktan başka işlerinin olmaması (%37.5) öne çıktığını bildirmektedir.

İşletmecilerin yaşı ile hayvancılıktan memnuniyet arasında bulunan önemli ilişkiye göre, genç işletmecilerin yüksek bir oranla hayvancılıktan memnun ve sürdürmek isterken 50 yaş ve üzeri yetiştiricilerde ise bu oran %41.3'e gerilemiştir. Yaşlı yetiştiricilerin yapacak başka işleri olmaması nedeniyle hayvancılığı sürdürmelerine karşın, genç yetiştiriciler ise yapacak başka iş olmaması yanında, hayvancılığın karlı olmasını ve elde edilen gelirin yeterli görülmesini belirtmişlerdir. Benzer şekilde, Muş ilinde yapılan çalışmada da, hayvancılıktan memnuniyet ve işi sürdürmeye işletmecilerin yaşının



etkisinin çok önemli bulunduğu ve yaşı 30 ve altı olan işletmecilerin hayvancılıktan memnun oldukları ve %41.4'ünün karlı olduğunu düşündükleri için hayvancılığı sürdürmek istedikleri ve yaş arttıkça memnuniyet oranının düştüğü bildirilmiştir. Araştırmacılar, genç ve işe yeni başlayan işletmecilerin hayvancılığı diğer yaş gruplarına göre daha çok benimsediklerini ve hayvancılıktan memnun olmadığı halde yapacak başka işleri olmadığı için hayvancılığı sürdüren işletmecilerin oranının bir hayli yüksek (%69.7-%87.0) olduğunu bildirmektedir (Bakır ve Kibar, 2019).

İşletmecilerin hayvancılık yaptığı süre ile hayvancılıktan memnuniyet arasında bulunan önemli ilişkide, yeni başlayan işletmecilerin hayvancılıktan memnuniyet oranı %53.9 iken, bu oran hayvancılık yapılan süre süre ilerledikçe %36.4'e kadar düşmektedir. Hayvancılık yapılan süre arttıkça hayvancılıktan memnun olmayan işletmecilerin oranı %63.6'a yükselmektedir. Sürdürme nedeni hayvancılık yapılan süre arttıkça başka iş olmadığı için hayvancılık yapanlar öne çıkarken, hayvancılığa yeni başlayan ve 21-30 yıl olan işletmecilerde hayvancılığın karlı olması ve elde edilen gelirin yeterli görülmesi öne çıkmaktadır. Benzer çalışmada, işletmelerde hayvancılıktan memnuniyet ve işi sürdürmeye işletmecilerin hayvancılık yaptıkları sürenin etkisinin çok önemli bulunduğu ve hayvancılıktan memnun olan ve işi sürdürmek isteyen, 10 yıl ve daha az sürede hayvancılık yapan işletmecilerin işi sürdürme nedeni olarak karlılık % 49.2 oranıyla en yüksek faktör olarak bulunduğu bildirilmiştir.

İşletmede yetiştirilen hayvan sayısı ile hayvancılıktan memnuniyet arasında doğru ilişki olduğu ve hayvan sayısı 2 baş ve az olan işletmelerin hayvancılıktan memnun olmadıkları ve hayvan sayısı 16+ olan işletmelerde hem hayvancılıktan memnuniyet oranının hem de hayvancılığı sürdürme isteğinin yükseldiği belirlenmiştir. Benzer çalışmada, işletmelerde hayvancılıktan memnuniyete hayvan sayısının etkisi çok önemli olduğu ve hayvancılıktan memnun olan ve işi sürdürmek isteyen ve hayvan sayısı 9'un altında olan işletmelerde neden olarak, karlılığın ilk sırada yer alırken, hayvan sayısı 21-40 olan işletmelerde karlılığa ait oranın yükseldiği bildirilmiştir (Bakır ve Kibar, 2019).

İşletmede yetiştirilen hayvan ırkı ile hayvancılıktan memnuniyet arasında da önemli ilişkiye göre, yerli ırkı olan işletmelerin hayvancılıktan memnun olmamalarına karşın kültür ırkı olan işletmelerin ise hayvancılıktan memnun oldukları belirlenmiştir. Muş ilinde yapılan çalışmada, işletmelerde hayvancılıktan memnun olmayıp, ancak işi sürdürmek isteyenlerin elde edilen gelir yeterli bulduklarını bildirmişlerdir.

Sonuç olarak, süt sığırcı işletmelerinde yetiştiricilerin süt sığırcılığından çok da memnun oldukları belirtmenin zor olduğu ve ancak yine de sürdürmek istedikleri belirlenmiştir. Hayvancılıktan memnuniyet incelenen faktörlere göre değişiklik göstermektedir. Buna göre, işletmecilerin çoğunluğunun yapacak başka işleri olmadığı için hayvancılığı sürdürmek istemelerine karşın, yine bunların çoğunluğunun hayvancılıktan memnun olmadıkları da belirlenmiştir. Hayvancılığın devamlılığını sağlamak için işletmecilerin memnuniyetinin artırılması gerekmektedir. İşletmecilerin memnuniyetinin artırılması için, işletmecilerin eğitim düzeylerinin yükseltilmesi, işletmelerde yetiştirilen kültür ırkları oranının artırılması ile hayvancılığı gençler arasında ve bir meslek olarak severek yapılması sağlanmalıdır. Bunun içinde devletin teşvik sisteminin artırılarak devam etmesi ve elde edilen ürünlerin değer fiyata satılması için araçlar yerine ürünün direkt tüketiciye ulaşmasını sağlayan birlik veya kooperatifçiliğin özendirilmesi önerilebilir.

5. Kaynaklar

- Arıkan, R., 2000. Araştırma Teknikleri ve Rapor Yazma. Gazi Kitabevi, 312s., Ankara
- Bakan, Ö., R.Aydın, 2016. Ağrı ili süt sığırcılığı işletmelerinin sosyo-ekonomik özellikleri. Journal of the Faculty of Agriculture, 47(2): 113-122.
- Bakır, G., 2002. Van ilindeki özel süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal durumu. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 12(2): 1-10.
- Bakır, G., M.Kibar, 2019. Süt sığırcılığı işletmelerinin memnuniyet ve sürdürülebilirliğine etkili olan faktörler: Muş ili örneği. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 6(2):123-135.
- Bintaş, H., 2011. Trakya bölgesindeki süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal ve ekonomik sorunları üzerine bir araştırma. Yüksek lisans tezi, Namık Kemal Üni. Fen Bilimleri Enst., Tekirdağ.
- Cochran, W.G.,1977. Sampling Techniques (3rd Edition). John Wiley&Sons, New York.
- Düzgüneş, O, T. Kesici, F.Gürbüz, 1983. İstatistik Metodları I. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. 229.
- Gloy, B. A., J. Hyde, E.L. LaDue, 2002. Dairy farm management and long-term farm financial performance. Agric.Resour. Econ. Rev. 31:233-247.
- Göncü, S., M.Görgülü, 2007. Süt Sığırcılığı Yetiştiriciliğinde Karlılık. <http://www.muratgorgulu.com.tr/altekran.asp?id=182>
- Ildız, F., 1999. Tokat İli merkez ilçesinde ithal sığır yetiştiren tarım işletmelerinin yapısı. Yüksek lisans tezi,



- Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kayar, Y., 2011. Denizli yöresi süt sığırcılığı işletmelerinde barınakların yapısal yönden değerlendirilmesi. Yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Kaygısız, A., R.Tümer, H.Orhan, Y.Vanlı, 2008. Kahramanmaraş Bölgesi Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Yapısal Özellikleri: I. Yetiştirme Uygulamaları. Süleyman Demirel Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(2): 23-31.
- Koçyiğit, R., A.Diler, M.Yanar, O.Güler, R.Aydın, M.Avcı, 2016. Süt sığırcılığı işletmelerinde hayvan sağlığı, veteriner sağlık hizmetleri ve yetiştirici memnuniyeti: Erzurum ili Hınıs ilçesi örneği. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 3(1): 24-32.
- Özen, N., H.H.Oluğ, 1996. Burdur süt sığırcılığının sorunları ve çözüm önerileri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(1): 309-321.
- Özyürek, S., R.Koçyiğit, N. Tüzemen, 2014. Erzincan ilinde süt sığırcılığı yapan işletmelerin yapısal özellikleri: Çayırılı ilçesi örneği. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 11(3): 19-26.
- Soyak, A, M.İ.Soyal, E.K.Gürçan, 2007. Tekirdağ ilindeki süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal özellikleri ve bu işletmelerdeki siyah alaca süt sığırlarının çeşitli morfolojik özellikleri üzerine bir araştırma. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(3): 297-305.
- Şahin, O. 1994. Ayaş ilçesine bağlı köylerdeki süt sığırcılığının yapısı. Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şapdeniz, İ., 1993. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Süt İnekçiliği Ünitesinin Ekonomik Analizi ve Fiziki Girdilerin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Sümbüloğlu, K., V.Sümbüloğlu, 2017., Biyoistatistik. Hatipoğlu Yayınları, Ankara.
- Şeker, İ., H.Tasalı, H.Güler, 2012. Muş ilinde sığır yetiştiriciliği yapılan işletmelerin yapısal özellikleri. Fırat Üniv. Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi, 26(1)9-16.
- Tugay, A., G.Bakır, 2009. Giresun yöresindeki süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal özellikleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 40(1): 37-47.
- Topcu, Y., 2008. Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Başarıyı Etkileyen Faktörlerin Analizi: Erzurum İli Örneği. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 23(1):17-24
- Yamane, T., 2006. Temel Örnekleme Yöntemleri. Çeviri: Esin, A., Bakır, M.A., Aydın, C, Güzbüzel, E., Literatür Yayınları: 53, İstanbul.
- Yazıcıoğlu, Y., S.Erdoğan, 2004. SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Detay Yayıncılık, Ankara, s. 49-50.



Kudret Narı (*Momordica chartina* L.) Bitkisinin Verim ve Adaptasyonu Üzerine Araştırma

Mahmut ÇAMLICA*, Gülsüm YALDIZ

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bolu, Türkiye

*Sorumlu yazar: mcamllica25@outlook.com

Özet

Cucurbitaceae familyasından *Momordica charantia* L. (Kudret narı, acı kavun, acı kabak, acı kabak, karavella) tropikal ve subtropikal iklimlerde doğal olarak yayılan, Hindistan, Güneydoğu Asya, Çin, Afrika, Karayipler ve Akdeniz ülkeleri gibi birçok ülkede meyvesi için yetiştirilen tek yıllık, dar gövdeli, tırmanıcı bir bitkidir. Kudret narı suyu, meyvesi ve kurutulmuş tozu antioksidan, antienflamatuar, antikanser, antidiyabetik, antibakteriyel, antiobezite ve diğer hastalıkları önleme özelliklerine sahip olduğu bildirilmektedir. Bu çalışmada, 2019 yılında Türkiye'nin Bolu ilinde tarla koşullarında yetiştirilen *Momordica charantia* L.'nin verim özellikleri ve protein içeriği incelenmiştir. Bitki başına meyve 13-14 adet bitki⁻¹, tohumla birlikte taze meyve ağırlığı 5,55-133,51 g, tohumlu taze meyve ağırlığı 5-93.21 g, meyve genişliği 5.59-71.96 mm, meyve yüksekliği 4.20-18.50 cm, meyvede tohum sayısı 4-37 adet, meyvede tohum ağırlığı 0.55-40.83 g, kuru meyve ağırlığı 0.93-5.75 g, olarak tespit edilmiştir. Kudret narında meyve, tohum ve tohum etinde protein oranları sırasıyla %5.08, %10.41, %18.47 olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucuna göre, kudret narı bitkisinin Bolu ekolojik koşullarında adaptasyonunun iyi olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Momordica chartina* L., Kudret narı, Bolu, Verim

A Research on Yield and Adaptation of Bitter Melon (*Momordica Charantia* L.)

Abstract

Momordica charantia L. (bitter melon, bitter gourd, bitter squash, karavella) from the family Cucurbitaceae is an annual, narrow-bodied, climbing plant that spreads naturally in tropical and subtropical climates and which is grown for its fruit in many countries such as India, Southeast Asia, China, Africa, Caribbean, and Mediterranean countries. Bitter melon juice, fruit, and dried powder are reported to possess antioxidant, anti-inflammatory, anti-cancer, anti-diabetic, anti-bacterial, anti-obesity, and other disease prevention properties. This study examined yield features of *Momordica charantia* L. grown in field conditions in the Bolu area of Turkey during 2019. In the research, it was determined that the number of fruit 13-14 number, fresh fruit weight with seed 5.55 -133.51 g, fresh fruit weight 5- 93.21 g, fruit width 5.59-71.96 mm, fruit height 4.20-18.50 cm, seed number 4-37 number fruit⁻¹, seed weight 0.55-40.83 g fruit⁻¹, dry fruit weight 0.93-5.75 g. Protein content of fruit, seed and seed coat in bitter melon was determined as 5.08%, 10.41% and 18.47%, respectively. According to the study bitter melon showed good adaptation Bolu ecological conditions.

Keywords: *Momordica chartina* L., Bitter melon, Bolu, Yield

1. Giriş

Momordica charantia L., (Kudret narı, acı kavun, acı kabak, karela), Cucurbitaceae familyasından, Hindistan, Güneybatı Asya, Çin, Afrika, Karayipler ve Akdeniz ülkeleri gibi birçok ülkede meyvesi için yetiştirilen, tropik ve subtropik iklimlerde doğal yayılış gösteren, filizleri sarılıcı ince ve uzun, yaprakları 5-7 loblu ve 5-10 cm genişliğinde tek yıllık bir bitkidir (Brown, 1995). Yaprakları koltuk altlarında tek olarak sarı renkli erkek ve dişi çiçeklere sahiptir (Taylor, 2002). Meyveleri siğile benzer yoğun çıkıntılı, küt veya sivri, uzun veya kısa boylarda olabilmektedir (Matsuur ve ark., 2002). Zümrüt yeşili renkli genç meyve, olgunlaştıkça sarı-turuncu renk alır, uç noktalarından üç parçaya ayrılarak geriye doğru kıvrılır (Brown, 1995; Taylor, 2002) ve parlak kırmızı renkte etli olan tohumlar açığa çıkar (Matsuur ve ark., 2002).

Kudret narının halk arasında mide, şeker hastalığı, egzema, gut, sarılık, karın ağrısı, böbrek (özellikle taş rahatsızlıklarında), müşhil, cüzzam, sedef hastalığı, romatizma, ateş ve uyuz gibi hastalıkların tedavisinde kullanılması araştırmacıların dikkatini çekmiştir.



M. charantia meyve, tohum ve yaprakları kompleks bir biyolojik yapıya sahip olup, tanenler, terpenoitler, karbonhidratlar, reçineler, saponinler, flavonoidler, steroller, fillobataminler, antrakinonlar, glikozitler, amino asitler, yağ asitleri ve fenolik bileşikler içermektedir (Sathya ve ark., 2012; Sood ve ark., 2012; Choi ve ark., 2012; Yıldız ve ark., 2015). Bu bileşiklerin antioksidan, antimikrobiyal anti HIV-1 ve antikanser aktiviteleri gibi önemli fonksiyonları vardır (Alves ve ark., 2013; Ghasemzadeh ve Jaafar, 2013; Hu ve ark., 2013; Roby ve ark., 2013). Bu bitki ile çok sayıda yapılan çalışmalar sonucunda anti-amibik, antikanser, analjezik ve antiviral ajan HIV enfeksiyonu dahil, antihelmintik, abortifasit olarak, diyabet ve komplikasyonları (nefropati, katarakt, insülin direnci)'na karşı kullanımları desteklenmiştir (Biswas ve ark., 1991; Ahmed ve ark., 2001; Garau, 2003; Grover ve ark., 2002).

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda *M. charantia*'nın, hepatosellüler karsinoma (Zhang ve ark., 2016), akciğer (Fang ve Ng, 2011), mesane (Li ve ark., 2012), kolon (Diva ve Krishnan, 2016) ve meme (Muhammad ve ark., 2017) dahil olmak üzere birçok kanser türünü inhibe ettiği belirtilmiştir. Bu çalışma, çok çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılan ancak ticari anlamda üretimi yapılmayan, kudret narı bitkisinin Bolu ekolojik koşullarında yetiştirilebilme olanaklarının araştırılması amacıyla yapılmıştır.

2. Materyal ve Metod

Çalışmada materyal olarak kullanılan kudret narı tohumları Ordu Üniversitesi deneme alanında yetiştirilen bitkilerden temin edilmiştir. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Araştırma ve Uygulama alanı gözlem bahçesinde toplam 76 adet kudret narı bitkisi yetiştirilmiştir. Çalışmada sıra arası 50 cm, sıra üzeri 50 cm olarak düzenlenmiş, tohumlar 04.05.2019 tarihinde tarlaya ekilmiş ve taban gübresi olarak ekimle birlikte 6 kg/da DAP, üst gübre olarak ta ekimle birlikte ve çiçeklenme başlangıcında olmak üzere toplam 12 kg/da amonyum sülfat kullanılmıştır. Deneme alanı toprakları potasyumca zengin, fosfor bakımından çok az, organik maddece iyi (% 3,71), killi, orta kireçli (%11,14), tuzsuz (%0,04) topraklardır. 2019 yılı vejetasyon döneminde (Mayıs-Ekim aylarında) ortalama sıcaklık 16,95 °C, toplam yağış miktarı 64.95 mm ve ortalama nem miktarı % 73,81'dir (Anonim, 2019). Olgunlaşan meyvelerin hasadı 05.09.2019-28.10.2019 tarihleri arasında yapılmıştır. Protein oranı (%) Kjeldahl metodu ile meyve, tohum ve tohum etinde N miktarı belirlenmiş ve 6.25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranları bulunmuştur (Bayrak, 2010).

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Bitki Boyu (cm)

Çalışmada kudret narına ait bitki boyu değerleri 148-205 cm arasında değişmiştir. Ortalama bitki boyu ise 173.6 cm olarak belirlenmiştir.

3.2. Meyve Sayısı (adet bitki⁻¹)

Meyve sayılarına ait değerler 13-14 adet bitki⁻¹ olarak belirlenmiştir. Literatür çalışmalarında; kırk kudret narı bitkisinde meyve sayısının 19.85 adet ile 41.53 adet arasında değiştiği bildirilmiştir (Singh ve ark., 2016). Kudret narında ortalama meyve sayısını 16 adet olarak bulmuşlardır (Yıldız ve ark., 2015). Çalışmadan elde ettiğimiz meyve sayısı değerleri araştırmacıların değerlerinden düşük çıkmıştır.

3.3. Meyve Genişliği (mm)

Kudret narına ait meyve genişlikleri 5.59-71.96 mm arasında değişmiştir. Ortalama meyve genişliği ise 44.45 mm olarak belirlenmiştir. Kudret narı meyve kalınlığı ile ilgili yapılan çalışmalarda; Rize koşullarında 40-56 mm (Yıldız ve Şekeroğlu, 2011), Ordu koşullarında 9-38 mm (Yıldız ve ark., 2015),



Bafra koşullarında 43-55 mm (Civelek ve ark., 2016) arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler diğer araştırmacıların bildirmiş oldukları değerler ile kısmen benzer bulunmuştur.

3.4. Meyve Uzunluğu (mm)

Çalışmada meyve uzunluğu değerleri 4.20 cm ile 18.50 cm arasında değişmiştir. Ortalama meyve uzunluğu ise 11.82 cm olarak bulunmuştur. Kudret narının meyve uzunluğu ile ilgili yapılan çalışmalar; Rize koşullarında 12.3-17 cm (Yaldız ve Şekeroğlu, 2011), Ordu koşullarında 6.3-10.6 cm Yaldız ve ark., 2015), Bafra koşullarında 10.0-14.7 cm (Civelek ve ark., 2016) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Tayland'da yerel kudret narı çeşitlerinin incelendiği bir çalışmada, meyve uzunluğunun 4.0-9.0 cm arasında değiştiği belirtilmiştir (Pramote ve ark., 2011). Çalışma sonucunda elde edilen değerler diğer araştırmacıların değerleri ile kıyaslandığında farklılıklar görülmektedir. Farklılığın yetiştirme koşulları, çevre faktörleri ile genetik farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir.

3.5. Tohumlu Yaş Meyve Ağırlığı (g)

Çalışmada tohum + meyve ağırlığı 5.55 g ile 133.51 g arasında bulunmuştur. Ortalama tohum+meyve ağırlığı ise 58.99 g olarak belirlenmiştir.

3.6. Yaş Meyve Ağırlığı (g)

Çalışmada yaş meyve ağırlığı 5.0 ile 93.21 g arasında, ortalama değer ise 46.05 g olarak bulunmuştur. Kudret narı meyve ağırlığı ile ilgili yapılan çalışmalarda; Samsun koşullarında 68.95-178.25 g (Arslanoğlu ve Hendekçi, 2012), Rize koşullarında 49.0-93.3 g (Yaldız ve Şekeroğlu, 2011), Ordu koşullarında 33.7-93.7 g (Yaldız ve ark., 2015), Bafra koşullarında 79.4-110.8 g (Civelek ve ark., 2016), Antalya koşullarında 8.87-84.89 g (Gölükçü, 2014), Tayland koşullarında meyve ağırlığı 3.8-18.2 g (Pramote ve ark., 2011), Hindistan koşullarında yapılan çalışmada meyve ağırlığının 211 g adet⁻¹ olduğu bildirilmiştir (Virdi ve ark., 2003). Farklı kültürel uygulamalarının kudret narı bitkisinin verimi üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada ise meyve veriminin 1.7-2 ton da⁻¹ arasında değiştiği tespit edilmiştir (Simona ve Halmagean, 2007).

Çalışma sonucunda elde edilen değerler, diğer araştırmacıların bildirdikleri değerler ile kıyaslandığında; Yaldız ve Şekeroğlu (2011), Yaldız ve ark. (2015) ve Gölükçü (2014)'nün değerleri ile kısmen benzer, Pramote ve ark. (2011)'nin değerinden yüksek, Arslanoğlu ve Hemdekçi (2012) ve Civelek ve ark. (2016)'nın bildirmiş olduğu değerden düşük bulunmuştur. Bu farklılıkların kültürel işlemler, genetik farklılıklar ve çevresel faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

3.7. Kuru Meyve Ağırlığı (g)

Çalışmada kudret narı kuru meyve ağırlığı 0.93-5.75 g arasında, ortalaması ise 2.71 g olarak belirlenmiştir.

3.8. Tohum Sayısı (adet meyve⁻¹)

Çalışmada meyvede tohum sayısı 4-37 adet, ortalamaları ise 22.49 adet olarak belirlenmiştir. Kudret narı tohum sayısı ile ilgili yapılan çalışmalarda; Ordu koşullarında 15-30.2 adet arasında değiştiği bildirilmiştir (Yaldız ve ark., 2015). Tayland'da yerel kudret narı çeşitlerinin incelendiği bir çalışmada, meyvede tohum sayısının 3-27 adet arasında değiştiği saptanmıştır (Pramote ve ark., 2011). Bu değerler bizim bulgularımız ile benzerdir.

3.9. Tohum Ağırlığı (g)



Çalışmada tohum ağırlığı 0.55 g ile 40.83 g arasında bulunmuştur. Ortalama değer ise 12.94 g olarak belirlenmiştir.

3.10. Protein Oranı (%)

Kudret narı kuru meyve, tohum ve tohum etinde protein oranları sırasıyla % 5.08, % 10.41, % 18.47 olarak saptanmıştır. Kudret narının 4 genotipi ile yaptıkları çalışmada protein içeriği 1.2-2.4 mg/ 100 g olarak belirtilmiştir (Ullah ve ark., 2011). Kudret narının tohumlarının protein ve yağ bakımından zengin olduğunu bildirmişlerdir (Ali ve ark., 2008). Taze kudret narı meyvesinde %12.8-15.4 arasında protein bulunduğunu bildirmişlerdir (Ummi ve ark., 2018). Bizim meyveden elde ettiğimiz değerler, Ummi ve ark. (2018)'nin değerinden düşük çıkmıştır. Bu farklılığın çevresel, kültürel ve genetik farklılıktan kaynaklandığı söylenebilir.

Çizelge 1. Kudret narında incelenecek özelliklere ait değerler

Table 1. The values of the characteristics examined in bitter melon

İncelenecek Özellikler	Değerler	Ortalama
Bitki Boyu (cm)	148-205	173.60
Meyve sayısı (adet bitki ⁻¹)	13-14	-
Tohum+meyve ağırlığı (g)	5.55-133.51	58.99
Yaş meyve ağırlığı (g)	5.0-93.21	46,05
Meyve genişliği (mm)	5.59-71.96	44.45
Meyve uzunluğu (mm)	4.20-18.50	11.82
Tohum sayısı (adet meyve ⁻¹)	4-37	22.49
Tohum ağırlığı (g)	0.55-40.83	12.94
Kuru meyve ağırlığı (g)	0.93-5.75	2.71
Meyve protein oranı (%)	5.08	-
Tohum protein oranı (%)	10.41	-
Tohum eti protein oranı (%)	18.47	-

4. Sonuç

Ülkemizde kudret narı yetiştiriciliği ile ilgili çalışmalar yetersiz sayıdadır. Son zamanlarda ballı-yagli kudret narı ve kapsül preparatlarının üretimi ve kullanımındaki artışa bağlı olarak önümüzdeki günlerde bu bitkinin öneminin artacağı düşünülmektedir. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde Bolu ekolojik koşullarında kudret narının rahatlıkla yetiştirilebileceği ortaya konulmuştur. Bu çalışma kaynak alınarak verim artırıcı araştırmaların yapılması bölgede kudret narı üretiminin yaygınlaştırılması açısından yararlı olacaktır.

Kaynaklar

- Ahmed, I., Lakhani, M.S., Gillett, M., John, A., Raza, H., 2001. Hypotriglyceridemic and hypocholesterolemic effects of anti-diabetic *Momordica charantia* (karela) fruit extract in streptozotocin-induced diabetic rats. *Diabetes Res Clin Pract*, 51(3): 155-61.
- Ali, M.S., Sayeed, M.A., Reza, M.S., Yesmeen, S., Khan, A.M., 2008. Characteristics of seed oils and nutritional composition of seeds from different varieties of *Momordica Charantia* Linn. Cultivated in Bangladesh. *Journal of Food Science* 26: 275-283.
- Alves, M.J., Ferreira, I.C.F.R., Froufe, H.J.C., Abreu, R.M.V., Martins, A., Pintado, M., 2013. Antimicrobial activity of phenolic compounds identified in wild mushrooms, SAR analysis and docking studies. *J. Appl. Microbiol.* 115(2):346-357.
- Anonim 2019. <https://mgm.gov.tr/?il=Bolu>
- Arslandoğlu, F., Hendekçi, A., 2012. Ilıman iklim koşullarında Kudret Narının (*Momordica charantia* L.) yetiştirilebilmesi üzerine bir araştırma, *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*. 5 (2): 1-5.
- Bayrak, H., 2010. Konya ekolojisinde tarımı yapılan yerel nohut popülasyonları v çeşitlerin tarımsal, teknolojik ve besinsel karakterlerinin belirlenmesi. *Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla*



Bitkileri ABD, Konya.

- Biswas, A. R., Ramaswamy, S., Bapna, J. S., 1991. Analgesic effect of *Momordica charantia* seed extract in mice and rats. *Journal of Ethnopharmacology*. doi: 10.1016/0378-8741(91)90150-C.
- Brown, D., 1995. The royal horticultural society. encyclopaedia of herbs and their uses first edition. London. *First Edition Published in Great Britain in 1995*.
- Choi, J.S., Kim, H.Y., Seo, W.T., Lee, J.H., Cho, K.M., 2012. Roasting enhances antioxidant effect of bitter melon (*Momordica charantia* L.) increasing in flavan-3-ol and phenolic acid contents. *Food Sci. Biotechnol.* 21(1):19-26
- Civelek, C., Kurtar, E. S., Kurt, D. N., 2016. Bazı Kudret Narı (*Momordica charantia* L.) Genotiplerinin Bafra Koşullarında Açıkta ve Örtü Altındaki Performansları. *Bahçe Özel Sayı: VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri - Cilt I: Meyvecilik*.405-409.
- Dia V.P., Krishnan H.B., 2016. BG-4, a novel anticancer peptide from bitter gourd (*Momordica charantia*), promotes apoptosis in human colon cancer cells. *Scientific Reports*, 6: 33532.
- Fang, E. F., Ng, T. B., 2011. Bitter Gourd (*Momordica charantia*) is a Cornucopia of Health: A Review of its Credited Antidiabetic, Anti-HIV, and Antitumor Properties”, *Current Molecular Medicine*. doi: 10.2174/156652411795976583.
- Garau, C., 2003. Beneficial effect and mechanism of action of *Momordica charantia* in the treatment of diabetes mellitus: A mini review, *International Journal of Diabetes and Metabolism*.
- Ghasemzadeh, A., Jaafar, H.Z., 2013. Profiling of phenolic compounds and their antioxidant and anticancer activities in pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) extracts from different locations of Malaysia. *BMC Complement. Altern. Med.* 13(1):341.
- Gölükçü, M., 2014. Some physical and chemical properties of bitter melon (*Momordica charantia* L.) seed and fatty acid composition of seed oil, *Derim*, 31(1), 17-24.
- Grover, J.K., Yadav, S., Vats, V., 2002. Medicinal plants of India with anti-diabetic potential. *J. Ethnopharmacol.* 81: 81-100.
- Hu, Q.F., Zhou, B., Huang, J.M., Gao, X.M., Shu, L.D., Yang, G.Y., Che, C.T., 2013. Antiviral phenolic compounds from *Arundina graminifolia*. *J. Nat. Prod.* 76(2):292-296.
- Li, C.J., Tsang, S.F., Tsai, C.H., Tsai, H.Y., Chyuan, J.H., Hsu, H.Y., 2012. *Momordica charantia* extract induces apoptosis in human cancer cells through caspase- and mitochondria-dependent pathways. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012: 261971.
- Matsuura, H., Asakawa, C., Kurimoto, M., Mizutani, J., 2002. α -Glucosidase inhibitor from the seeds of balsam pear (*Momordica charantia*) and the fruit bodies of *griFOL frondosa*. *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry*. 66(7):1576-1578.
- Muhammad, N., Steele, R., Isbell, T.S., Philips, N., Ray, R.B., 2017. Bitter melon extract inhibits breast cancer growth in preclinical model by inducing autophagic cell death. *Oncotarget*, 8: 66226-66236.
- Pramote, P., Pornsuriya, P., Numuen, C., 2011. Phenotypic diversity and classification of Thai bitter melon (*Momordica charantia* L.) landraces from three provinces in central region of Thailand. *Journal of Agricultural Technology Vol. 7(3): 849-856*
- Roby, M.H.H., Sarhan, M.A., Selim, K.A.H., Khaleel, K.I., 2013. Evaluation of antioxidant activity, total phenols and phenolic compounds in thyme (*Thymus vulgaris* L.), sage (*Salvia officinalis* L.), and marjoram (*Origanum majorana* L.) extracts. *Ind. Crops Prod.* 43(1):827-831.
- Sathya, A.V., Ambikapathy, V., Panneer Selvam, A., 2012. Studies on the phytochemistry, antimicrobial activity and antioxidant properties of *Cassia occidentalis* L. *Asian J Plant Sci Res* 2(4):530-533.
- Simona, C., Hălmăgean, L., 2007. Technological solutions with impact on the yield of *Momordica charantia* L. fruits (Cucurbitaceae) in arad agro-ecological area. *Buletin USAMV-CN, 64/2007 (-), ISSN 1454-2382*.
- Singh, U.K., Singh, D., Prasad, V.M., Kumar, H., Umrao, R., 2016. Performance and capital use efficiency of Bitter gourd (*Momordica charantia* L.) genotypes in their production. *Res. Environ. Life Science*, 9(6):672-675
- Sood, A., Kaur, P., Gupta, R., 2012. Phytochemical screening and antimicrobial assay of various seeds extract of Cucurbitaceae family. *Int. J. Appl. Biol. Pharm. Technol.* 3(3):401-409.
- Taylor, L., 2002. Technical data report for bitter melon (*Momordica charantia*). *Preprinted from Herbal Secrets of the Rainforest. 2nd edition. Austin*
- Ullah, M., Chy, F.K., Sarkar, S.K., Islam, M.K., Absar, A., 2011. Nutrient and phytochemical analysis of four varieties of bitter gourd (*Momordica charantia*) grown in Chittagong Hill Tracts, Bangladesh. *Asian J. Agric. Res.* 5, 186-193.



- Ummi, R., Estiasih Teti, H., Endang, S., 2018. Bioactive compound and nutritious characteristic of bitter melon fruit (*Momordica charantia* L.) *RJOAS*, 7(79), 308-316.
- Virdi, J., Sivakami, S., Shahani, S., Suthar, AC., Banavalikar, MM., Biyani, MK., 2003. Anti hyperglycemic effects of three extracts from *Momordica charantia*. *J. Ethnopharmacol* 88, 107–111.
- Yaldız, G., Sekeroglu, N., Kulak, M., Demirkol, G., 2015. Antimicrobial activity and agricultural properties of bitter melon (*Momordica charantia* L.) grown innorthern parts of Turkey: a case study for adaptation, *Natural Product Research: Formerly Natural Product Letters*, 29:6, 543-545
- Yaldız, G., Şekeroğlu, N., 2011. Tarla ve sera koşullarında yetiştirilen kudret narı (*Momordica charantia* L.)’nın verim ve verim özellikleri. IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi. *Endüstri Bitkileri ve Biyoteknoloji. Cilt II. s.449-1453*.
- Zhang, F., Lin, L., Xie, J., 2016. A mini-review of chemical and biological properties of polysaccharides from *Momordica charantia*, *International Journal of Biological Macromolecules*. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2016.06.101.



Bolu'da 2016 Yılında Meydana Gelen İlkbahar Geç Donlarından Zarar Görmeyen Ceviz (*Juglans regia* L.) Genotiplerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar

Halil Feyzullah ERDÖNMEZ*, Turan KARADENİZ

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bolu, Türkiye

*feyzullahhalil@gmail.com

Özet

Bu araştırma 21-22 Nisan 2016 tarihinde Bolu'da meydana gelen dondan etkilenmeyen ceviz genotiplerini tespit etmek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada Bolu ili merkez ilçe ve köylerinde yetişen yaklaşık 12 bin ceviz ağacı arasından 41 genotip belirlenmiş ve bu genotiplerde çalışma yürütülmüştür. Genotiplerde için bütün çıkma oranı ortalama % 91.22, sağlam iç oranı % 98.05, içte büzüşme oranı % 18.78, dış kabuğu % 68.29 oranında düz, % 65.85 oranında kabuğun kolay kırıldığı, % 60.98 oranında için sarı renkli olduğu belirlenmiştir. Genotiplerde meyve ağırlığı 7.8 g ile 14.3 g, iç ağırlığı 3.6 g ile 7.0 g, randıman % 35.80 ile % 62.70, toplam yağ % 47.67 ile % 69.98, toplam protein % 9.98 ile % 17.56 arasında olduğu belirlenmiştir. Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme Metoduna göre ümitvar olarak seçilen 10 genotipte meyve ağırlığı 10.6 g ile 14.3 g, iç ağırlığı 5.0 g ile 7.0 g, iç oranı % 47.17 ile % 55.03, kabuk kalınlığı 1.08 ile 1.71 mm, meyve eni 28.31 ile 33.79 mm, meyve boyu 29.07 ile 34.68 mm, meyve yüksekliği 32.18 ile 39.58 mm, meyve şekil indeksi 0.85 ile 0.98 toplam yağı % 48.90 ile % 69.60 ve protein % 11.23 ile 16.29 arasında bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ceviz, *Juglans regia*, Zirai Don, Seleksiyon, Bolu

Investigations on Determination of Walnut (*Juglans regia* L.) Genotypes Not Affected by Spring Late Frosts in Bolu in 2016

Abstract

This research was carried out on April 21-22, 2016 in order to determine walnut genotypes unaffected by agricultural sprouts in Bolu. In the study, 41 genotypes were determined among the approximately 12 thousand walnut trees growing in central districts and villages of Bolu province and studies were carried out on these genotypes. In genotypes, it was determined that the total outflow rate was 91.22% on average, robust internal rate 98.05%, internal shrinkage 18.78%, outer shell 68.29% flat, 65.85% easy breakage of shell, and 60.98% yellow color. The fruit weights were determined to be 7.8 g to 14.3 g, internal weight 3.6 g to 7.0 g, yield 35.80% to 62.70%, total fat 47.67% to 69.98%, total protein 9.98% to 17.56% in the genotypes. In 10 genotypes selected according to the modified weighted grading method, fruit weight was 10.6 g to 14.3 g, internal weight was 5.0 g to 7.0 g, internal rate was 47.17 to 55.03%, shell thickness was 1.08 to 1.71 mm, fruit width was 28.31 to 33.79 mm, fruit length 29.07 to 34.68 mm, fruit height 32.18 to 39.58 mm, meye shape index between 0.85 and 0.98 total fat 48.90% 69.60% and protein 11.23% was found between 16.29%.

Keywords: Walnut, *Juglans regia*, Agricultural frost, Selection, Bolu

1. Giriş

Ceviz (*Juglans regia* L.); botanikte Dicotyledoneae sınıfı Juqlandales takımı, Juqlandaceae familyası ve *Juglans* cinsinde yer alır. *Juglans* cinsi içerisinde meyve kalitesiyle, Anadolu cevizi, İran cevizi ve İngiliz cevizi olarak da adlandırılan *Juglans regia* L. en önemlisi olarak kabul edilmektedir (Şen, 1986). Dünyanın diğer ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de cevizde çeşit seçimine yönelik yürütülen ıslah çalışmalarının daha çok seleksiyon ıslahına yönelik olarak yürütüldüğü görülmektedir. Bunun sebebi, istenilen özelliklerde çeşitlerin seçiminde seleksiyon ıslahının daha kısa ve kolay kullanılabilen bir metot olmasıdır. Aynı zamanda Anadolu büyük bir ceviz bahçesi konumunda olup, birbirinden farklı milyonlarca ceviz genotipi ve güçlü bir popülasyonuna sahiptir. Ceviz genotipi bakımından zayıf ülkelerde melezleme çalışmaları ile istenilen özelliklerdeki cevizler elde edilmeye çalışılmaktadır. Bu projeler çok zaman almakta ve istenilen hedefe de ulaşılabilir olmamaktadır. Bununla birlikte, başta ABD ve Fransa'da olmak üzere üstün özelliklere sahip ceviz çeşitleri elde etmek amacıyla melezleme ıslah çalışmalarına ağırlık verilmektedir (Germain, 1998).

Ceviz çeşit ıslahı programlarında öncelikli konular arasında geç yapraklanma, yan dallarda meyve verme, verime erken yatma, vejetasyon süresinin kısalığı, erken dönemde hasat, iyi meyve kalitesi, yüksek verim ve hastalıklara dayanım gibi özellikler gelmektedir. ABD, Fransa, Macaristan, İtalya,



İspanya’da yürütülen özel ceviz ıslah çalışmalarında benzer hedefler doğrultusunda ıslah programları tamamlanmış veya devam etmektedir (McGranahan ve Forde, 1985; Szentivanyi, 1990; Anonim, 2012). Türkiye’de ceviz ıslahında en yaygın olarak kullanılan yöntem seleksiyon ıslahıdır. Ülkemizde tohumdan yetişmiş ceviz popülasyonları içinde üstün özellikli ceviz tiplerinin seçimi amacıyla yapılmış seleksiyon çalışmalarında, meyve iriliği esas alınarak tiplerin seçimine gidilmiştir. Dolayısıyla geç yapraklanma, kısa vejetasyon süresi, yan dallarda meyve verme oranı gibi önemli karakterler yürütülen çoğu projelerde ihmal edilmiştir. Ülkemizde mevcut çeşitlerimizin tamamı seleksiyon ıslahıyla elde edilmiştir. Türkiye’de ticari anlamda yetiştiriciliği yapılan ulusal ceviz çeşitlerimiz, yabancı çeşitlere göre oldukça erken yapraklanıp genellikle uç dallarda meyve vermektedir. Erken yapraklanma nedeniyle, ilkbahar geç donlarından zarar görme riski yüksek olan bu çeşitler, dişi çiçeklerin oluştuğu ve en hassas yerlerden biri olan uç dallarda meyve verdiklerinden dolayı geç donlardan %100’e varan oranlarda zarar görebilmektedirler. Yaşanan bu olumsuzluk önemli miktarlarda verim kaybına ve Türkiye ceviz üretim miktarının düşmesine neden olmaktadır. Yılda yaklaşık 30 bin ton ceviz ithal eden ülkemizde, bu durumun önlenmesi için; verimli, kaliteli ve donlardan etkilenmeyen yeni çeşitlere ihtiyaç duyulmaktadır.

2. Materyal Ve Metot

2.1. Materyal

Bu çalışma 2016 ve 2017 yıllarında Bolu ili merkez ilçe ve merkez ilçeye bağlı 13 mahalle ve 29 köyde yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak Bolu çevresinde 11800 adet tohumdan yetişmiş 40-120 yaş arasındaki ceviz genotipleri arasından 21-22 Nisan 2016 tarihinde gerçekleşen don zararına uğramamış 47 adet ceviz genotipi belirlenmiştir. Bunlardan 10 adet ümitvar genotip belirlenerek bu çalışmada sunulmuştur.

2.2. Metot

2.2.1. Meyvelerde Pomolojik Özelliklerin Belirlenmesi

Meyve Kabuklu Ağırlığı (g): 40 adet meyvenin 0,1 gr’a duyarlı hassas terazide teker teker tartılarak ortalamalarının alınması suretiyle yapılmıştır.

Meyve İç Ağırlığı (g): Kabuklu ağırlığı belirlenen meyveler teker teker kırılıp içleri çıkartıldıktan sonra 0,1 g’a duyarlı hassas terazide tartılarak ortalamaları alınarak saptanmıştır.

İç Oranı (Randıman) (%): Kabuklu ve iç ağırlığı belirlenmiş meyvelerde % randıman formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Şen, 1980).

İç Oranı (%): İç Ağırlığı / Meyve Ağırlığı x 100

Kabuk Kalınlığı (mm): Meyve kabuk kalınlıkları, kabuğun stur kısımları dışındaki kısmından 0.01 mm’ ye duyarlı dijital kumpasla ölçülerek 30 meyvenin ortalamalarının alınması suretiyle belirlenmiştir.

Hesaplamalar sonucunda kabuk kalınlığı,

0,90 mm’den az olanlar = Çok İnce

0,90 – 1,20 mm arasında olanlar = İnce

1,21 – 1,50 mm arasında olanlar = Orta

1,50 mm’den fazla olanlar = Kalın olarak değerlendirilmiştir (Şen, 1980).

Meyve Boyutları (En, Boy, Yükseklik) (mm): Meyvelere ait en, boy, yükseklik ölçümleri 0,01 mm’ye duyarlı kumpasla ölçülüp ortalamalarının alınması şeklinde yapılmıştır.

Şekil İndeksi = Meyve Boyu (mm) / Meyve Çapı (mm).

Şekil indeksi > 1,25 ise Oval

Şekil İndeksi < 1,25 ise Yuvarlak olarak kabul edilmiştir (Şen,1980; Beyhan, 1993).

Meyve İriliği: Meyvelere ait irilik değerlerinin belirlenmesinde T.S.E kabuklu ceviz standardı (Anonim,1992) kullanılmıştır (Çizelge 1).



Çizelge 1. Cevizlerde Meyve İrilik Standartları (Anonim, 1992)

Meyve Şekli	Meyve Sınıfı/Meyve Çapı
Yuvarlak	Ekstra / 27 mm ve yukarısı
	I.Sınıf / 24-27 mm
	II.Sınıf / 20-24 mm
Oval	Ekstra/ 26 mm ve yukarısı
	I.Sınıf 24-/ 26 mm
	II.Sınıf / 20-24 mm

Kabuk Pürüzlülüğü: Meyvelerin kabuk pürüzlülüğünün belirlenmesi “Kabuk Pürüzlülük Skalası” (Şen,1980) kullanılarak yapılmış olup, meyve kabukları “düz”, “orta” ve “pürüzlü” olarak değerlendirilmiştir.

Meyve Kabuk Rengi: Meyve kabuk renkleri “açık” , “esmer” ve “koyu renkli” olarak ifade edilen “Renk Skalası” kullanılarak değerlendirilmiştir (Şen,1980; Beyhan,1993).

Kabuktan Ayrılma (İçin Tüm Çıkma Kolaylığı): Uç tarafından kırılan meyvelerde bütün olarak çıkan iç sayıları tespit edilmiş ve bütün olarak çıkan iç oranı %80 – 100 arasında ise “çok kolay” , %50 – 79 arasında ise “kolay”, %20 – 49 arasında ise “orta” , %0 – 19 arasında ise “zor” olarak değerlendirilmiştir (Şen, 1980).

Kabuk Sertliği (Kabukta Yapışma, Kırılma Kolaylığı): Kabuklu meyvelerin kırılma durumunda, iki kabuğun birleştiği kısımların yapışma kuvveti yani kırılma kolaylığına göre 1-5 puanlaması yapılarak değerlendirilmiştir. El ile hafif bastırmak suretiyle kırılanlar “çok kolay” aletle (normal ev çekici) hemen kırılanlar “kolay” , aletle normal vuruşta kırılanlar “orta” ve aletle zor kırılanlar ise kırılması “çok zor” olarak değerlendirilmiştir (Beyhan, 1993).

Sağlam İç Oranı (%): Kırılan bütün meyvelerin içlerinden sağlam (çürük olmayan) çıkan iç sayıları belirlenerek % olarak ifade edilmiştir (Şen, 1980).

Meyve İç Rengi: Şen (1980) tarafından “Diamond Walnut Grovers, Inc. Color Chart” renk skalası ve T.S.E ’nin standartlarından faydalanılarak yapılan “Renk Skalası”, iç rengi tayininde kullanılmıştır. Buna göre, meyve içleri “beyaz” , “açık sarı” , “sarı” ve “kahve renkli” olarak değerlendirilmiştir.

İç Damarlanma Durumu: Meyve içi içerisindeki damarların yoğunluk durumuna göre; “düz”, “az damarlı” ve “çok damarlı” olarak değerlendirme yapılmıştır (Anonim, 1988).

Protein Oranı (%): Cevizled protein miktarı Kjeldahl yöntemi ile belirlenmiştir.

Yağ Oranı (%): Cevizlerde yağ içeriği Gerber yöntemiyle belirlenmiştir.

2.3. Ümitvar Ceviz Genotiplerinde Ağaçlarının Morfolojik Verilerinin Alınması

Morfolojik gözlemler esnasında dikkate alınan parametreler aşağıda sıralanmıştır.

1. Ağaç boyu (lazer metre ile)
2. Gövde çevresi (şerit metre ile)
3. Gövde boyu (lazer metre ile)
4. Sürgünde meyve sayısı (örnekleme ile)
5. Yan dal-uç dal verimi (gözlemle)
6. Taç oluşumu (Dik, Yarı Dik, Yayvan) (UPOV,2014) (gözlemle)
7. Dallanma sıklığı (gözlemle)

3. Bulgular Ve Tartışma

Bu araştırma Bolu ili merkez ilçe ve köylerinde 21-22 Nisan 2016 tarihinde meydana gelen dondan (-4 °C) etkilenmemiş tohumdan yetişmiş ceviz genotiplerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Ceviz genotiplerinde bitkisel özellikler belirlenmiş, alınan meyve örneklerinden pomolojik değerlendirmeler ve kimyasal analizler yapılmıştır. Yürütülen çalışmalar sonucunda toplam 41 genotipe ait veriler bu



araştırmada sunulmuştur (6 genotipten meyve numunesi alınamamıştır).

3.1. Genotiplere Ait Toplu Sonuçlar

Araştırmada incelenen genotiplerle ilgili elde edilen veriler ortalama değerler üzerinden aşağıda sunulmuştur.

3.1.1. Genotiplerin Bitki Özelliklerine Göre Dağılımı

İncelenen genotiplerde ağaç boyu, gövde çevresi, gövde boyu, sürgünde meyve sayısı, yan dal-uç dal verimi, taç oluşumu ve dallanma sıklığı tespit edilmiştir. Bu genotiplerin; ağaç boyu 6,5 – 17,6 m, gövde çevresi 60-110 cm, gövde boyu 1 – 5 m, sürgünde meyve sayısı ortalama 16,2 olurken en düşük değer 10 ve en yüksek değer 22 olmuştur. Ayrıca genotiplerin % 60'ı uç dal verimli % 40'ı yan dal verimli, % 60'ı yarı dik, % 20'si dik ve % 20'si yayvan taç yapısındadır. Dallanma sıklığına bakıldığında ise % 60'ı orta sık, % 40'ı sık olarak belirlenmiştir

3.1.2. Meyvelerin Fiziksel Özellikleri

İncelenen genotiplerin meyve örneklerinde pomolojik ölçümler yapılmıştır. Bu ölçümlerde ceviz meyvelerinde ortalama kabuklu ağırlık 11,67 g olurken en düşük değer 8,6 g ve en yüksek değer 14,3 g olarak bulunmuştur

Genotiplerin meyve en değeri ortalama 30,97 mm iken, en düşük değer 28,31 mm, en yüksek değer ise 33,79 mm, meyve boyu değeri ortalama 31,59 mm iken değişim aralığı 29,07 – 34,68 mm arasında, meyve yüksekliği ortalama 36,85 mm iken 32,18 – 39,60 mm arasında ve meyve şekil indeksi de ortalama 0,92 olurken, bu değer en düşük 0,85 ve en yüksek 0,98 olarak ölçülmüştür

Ayrıca incelenen bu genotiplerde kabuk kalınlığı ortalama 1,46 mm olurken, ölçülen değerler 1,08 – 1,61 mm arasında değişmiştir

T.S.E.'nin belirlediği standartlara göre (Anonim, 1992); İncelenen genotiplerin %100'ü meyve iriliği bakımından extra sınıfa girerken, meyvelerin tamamı yuvarlak meyve şekline sahiptir.

İncelenen genotiplerin % 80'inin esmer, % 10'u açık ve % 10'u sarı renkli dış kabuğa sahip oldukları görülürken, kabuk yapıları bakımından bakıldığında % 50 orta pürüzlü, % 40 düz ve % 10 pürüzlü olduğu tespit edilmiştir.

Üzerinde çalışılan genotipler kabuk kırılma kolaylıkları bakımından incelendiğinde % 80'ni kolay, % 10'u orta ve % 10'unun zor olduğu görülmektedir. Araştırmada incelenen genotiplerin meyve iç renklerine bakıldığında % 50'si sarı, % 30'u esmer ve % 20'si açık renkli, damarlanma durumları ise % 70'i orta, % 20'si damarlı ve % 10' u damarsız olduğu tespit edilmiştir.

Ceviz genotiplerinin iç ağırlığı ortalama 5,92 g olurken bu değer 5,0 g ile 7,0 g arasında değişim göstermiştir. İncelenen genotiplerde iç oranı %47,17 ile %55,03 arasında değişirken ortalama %50,40 olarak bulunmuştur.

Üzerinde çalışılan genotiplerde için tüm çıkma oranının %0 ile %100 arasında değiştiği ve ortalama değerinin %90 olduğu belirlenmiştir. Araştırılan genotiplerin sağlam iç oranı ortalama %98,00 olurken bulunan değerler %90-%100 arasında olduğu görülmüştür. Genotiplerde iç büzüşme oranının ortalama %12 düzeyinde olduğu bulunmuştur.

4. Sonuç

Sonuç olarak, Bolu ili merkez ilçe ve köylerinde 2016 yılında yürütülen bu araştırmada, yörede yetişen 12 binden fazla ceviz genotipleri taranarak 41 genotip değerlendirilmiş ve 10 genotip ümitvar olarak tanımlanmıştır. Genotipler arasında değişen bir varyasyonun olduğu, genotiplerin verimli, iri meyveli, kabuk ve iç renklerinin açık, hastalık ve zararlılar yönünden sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Seçilen genotiplerin geç yapraklanması arzu edilen yörelere uygunluğu ile ilgili çalışmalar devam ettirilmektedir. Ümitvar genotipler 2017 Mart ayında aşılansarak Seleksiyon II aşamasına geçilmiştir. Çalışmalarımız sonucunda geç yapraklanan genotiplerin tespitiyle bu genotiplerin birer çeşit ismi ile ülkemiz meyveciliğine kazandırılmasının amaçlanmaktadır.



Teşekkür

Bu çalışma Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimince 2016.10.05.1089 no'lu proje ile desteklenmiştir. Üniversite ve BAP birimine desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Anonim (2012) “Walnut Improvement Program 2011”, walnutresearch.ucdavis.edu/2011/2011_3.PDF.
Son erişim tarihi: 25.12.2015.
- Beyhan Ö (1993) Darende Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar. YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi).
- Germain E (1998) “Main Characteristics of the Populations and Varieties of French Walnut (*Juglans Karadeniz T ve Çelik ZS* (2000) “Erciş ve Muradiye’de (Van) Yetiştirilen Cevizlerin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar”, OMÜ Ziraat Fak. Dergisi, 15(3):7-15.
- Karadeniz T ve Çorumlu MS (2014) “İskilip Ceviz Genotipleri”, BAHÇE 43(1-2):9-17.
- Karadeniz T ve Şahinbaş T (1996) “Çatak’ta Yetiştirilen Cevizlerin (*Juglans regia*) Meyve Özellikleri ve Ümitvar Tiplerin Seçimi”, Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu. OMÜ Ziraat Fakültesi, 10-11 Ocak, 317-323 s,Samsun.
- Kazankaya A, Şahinbaş T, Yılmaz M ve Tekintaş FE (2003) “Çatak Yöresi Cevizlerinin Meyve Leslie CA and McGranahan GH (2006) “Advances in Genetic Improvement of Walnut at the University of California, Davis”, .Acta Hort. 705, ISHS.
- McGranahan G, Forde HI, Snyder RG, Sibbert GS, Wilnur R, Hasey J and Ramos D (1992) “Tulare Persian Walnut”, Hortscience 27(2):186-187. 182.
- McGranahan GD, Voyiatzis P, Catlin V and Polito (1994) Highpollen loads can cause pistillate flower abscission in walnut. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 119: 505- 509.
- McGranahan GH and Forde HI (1985) “Relationship between clone age and selection trait expression in mature walnut, J. Amer. Soc. Hort. Sci. 110 (5):692-696.
- Oğuz Hİ (1997) Ermenek Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerinde Araştırmalar. (Basılmamış Doktora Tezi). YYÜFBE. Fen Bilimleri Enst. Van. Özellikleri”, Türkiye 4. Ulusal Bahçe Bitkileri Kong.
- Özongun Ş (2001) “Geç Yapraklanan ve Yan Dallarda Yüksek Oranda Meyve Veren Ceviz Tiplerinin Seleksiyonu Üzerine Bir Araştırma”, (Yüksek Lisans Tezi)”, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.
- Ramos ED (1998) “Walnut Production Manual, University of California, Division of Agriculture and Natural Resources”, Communication Services Publication. Publication 3373, Oakland, California, U.S.A.
- regia L.)”, Int. Conf. of Walnuts, Atatürk Cent. Hort. Res. Inst. Sept. 19-23. 181.
- Şen SM (1980) “Kuzey Doğu Anadolu Ve Doğu Karadeniz Bölgesi Cevizlerinin Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerinde Araştırmalar (Doçentlik tezi)” A.Ü.Z.F.
- Şen SM (1986) “Ceviz Yetiştiriciliği”, Eser Matbaası, Samsun.
- Şen SM, Yarılgaç T, Balta F ve Kazankaya A (1998) “Flowering status and nut characteristics in walnut population of Gevaş (Van) district”. *Abstracts XXV Int. Hort. Congress, Theme 2:PP2, C-11, Quality of Hort. Prod., p.339. 2-7 August 1998, Brussels.*
- Şen SM, Yaviç A ve Kazankaya A (2001) “Bahçesaray Yöresinde Ümitvar Ceviz Seleksiyonları” I.Ulusal Ceviz Sempozyumu Tokat, 32-36.
- Serdar Ü, Demir T ve Beyhan N (2001) “Camili Yöresinde (Artvin-Borçka) Ceviz Seleksiyonu”, Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu 39-45 s, 5-8 Eylül Tokat.
- Szentivanyi P (1990) “Breeding early fruiting, high producing walnut cultivars leafing after late spring frosts”, First Intern. Symp. On Walnut Productuin, Budapest, Acta hort. 284:175-182.
- Yaviç A (2000) “Bahçesaray Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi)”. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.



Yılmaz S (2007) “Geç Yapraklanan Ve Yan Dallarda Yüksek Oranda Meyve Veren Yeni Ceviz Tiplerinin (*J.Regia* L.) Seleksiyon Islahı. (Doktora Tezi)”, Tokat.151 sy.



Kırsal Alanların Düzenlenmesi (Arazi Toplulaştırması)

Kemal ÇELİK*

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

*Sorumlu yazar: gumuscelik@hotmail.com

Özet

Arazi toplulaştırmasına 4753 sayılı çiftçiyi topraklandırma kanunu ile başlandığı kabul edilebilir. Arazi toplulaştırmasına 1961 yılında Konya İli, Çumra ilçesi, Karkın köyünde başlanmıştır. Dönemin zorlukları, teknik eleman yetersizliği ve mevzuat altyapısının olmaması nedeniyle yeteri kadar başarı sağlanamamıştır. İlk yapılan arazi toplulaştırma çalışmalarına Türk Medeni Kanunu yasal dayanak alınarak devam edilmiştir. İlk Arazi Toplulaştırması Tüzüğü'nün 1966 yılında yürürlüğe girmesinden sonra toplulaştırma çalışmaları hızlanmıştır. Tarım Reformu Bölgesi ilan edilen yerlerde toplulaştırma çalışması 1984 yılında yürürlüğe giren "Sulama Alanlarında Arazi Düzenlemesine Dair Tarım Reformu Kanunu" ile sürdürülmüştür. Türkiye'nin yüzölçümü 78 Milyon hektar olup, bu alanın yaklaşık 28 milyon hektarı tarımda kullanılan sahaları oluşturmaktadır. Ülkemizdeki mevcut tarım işletmeleri parçalı arazi yapısına sahiptir. Küçük ve çok parçalanmış arazilerin üretim aşamasındaki olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak için arazi toplulaştırmasının tamamlanması temel hedef olmalıdır. Ülkemizde resmi yoldan tarım arazilerinin bölünmesine izin verilmemesi nedeniyle gayri resmi yollardan arazi parçalanması devam etmektedir. Arazi toplulaştırmasının yapılamaması nedeniyle taşınmazlardaki sınır kayıpları nedeniyle verim düşüşü devam etmektedir. Toplulaştırma yapılmasıyla su kullanımı ve tarlalara ulaşım problemlerinin çözülerek kamu kaynaklarının etkin kullanımı sağlanmasıyla projelerinin maliyetlerinin azaltılması başta olmak üzere birçok yararı bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Arazi toplulaştırması, Tarım işletmesi, Ulaşım, Arazi bölünmesi.

Regulation of Rural Areas (Land Consolidation)

Abstract

It can be assumed that land consolidation started with the law of grounding the farmer no 4753. Land consolidation was started in 1961 in Karkın village of Çumra district of Konya. Not enough success was achieved due to the difficulties of the period, lack of technical staff and lack of legislation infrastructure. The first land consolidation works continued with the legal basis of the Turkish Civil Law. After the first Land Consolidation Regulation came into force in 1966, the consolidation activities accelerated. In the areas declared as Agricultural Reform Zone, the consolidation work was carried out with the Reform Agricultural Reform Law on Land Arrangement in Irrigation Areas given which came into force in 1984. Turkey's land area is 78 million hectares, about 28 million hectares of this area constitute grounds used in agriculture. The existing agricultural holdings in our country have a fragmented land structure. In order to eliminate the negative impacts of small and highly fragmented lands during the production phase, the completion of land consolidation should be the main objective. In our country, the fragmentation of land by unofficial means continues as the agricultural land is not allowed to be divided officially. Since land consolidation cannot be made, the yield decrease continues due to border losses in immovables. It has many benefits, especially by reducing the costs of projects by consolidating water use and solving problems of transportation to the fields and ensuring efficient use of public resources.

Key Words: Land consolidation, Agricultural enterprise, Transportation, Land segmentation.

1. Giriş

Ülkemizin en önemli problemlerinden birisi hızla artış gösteren nüfusun besin zincirinin sağlanmasıdır. Tarım arazileri canlıların besin ihtiyacının büyük çoğunluğunu karşılamaktadır. Ülkemizdeki tarım arazileri çeşitli nedenlerle küçülmekte ve optimum verimden uzaklaşmaktadır. Nüfusun hızlı artışı sonucunda tarım arazilerinin tarım dışı faaliyetlere ayrılması nedeniyle, mevcut işletme yöntemleriyle elde edilen gelir düşmektedir. Ülkemiz toprak varlığının 27.7 milyon hektarını



işlenen tarım arazileri oluşturmaktadır. Tarım arazileri dışında kalan; 21.7 milyon hektar çayır, mera alanı, 23.5 milyon hektarlık alan ise orman ve funda çalı formunda alanlardan oluşmaktadır. Nüfus artışı oranına karşılık tarım alanlarının da aynı oranda artırılması mümkün değildir. Ekonomik ve teknik yönden en verimli şekilde değerlendirilmesi için arazilerin toplulaştırılarak en iyi faydanın sağlanması gerekmektedir. Tarım alanlarında öncelikle arazi toplulaştırmasının tamamlanması, tarla içi geliştirme hizmetlerinin aksamadan sunulmasıyla tarımsal bünyenin günün ihtiyaçlarına göre ıslahı gerçekleştirilebilir.

2. Arazi Toplulaştırmasının Amaçları

Arazi Toplulaştırması: Bir tarım işletmesine ait dağınık durumda bulunan, düzgün şekilli olmayan tarım topraklarının bir araya toplanması yanında, çiftçi ailelerinin çalışma ve yaşam koşullarını iyileştirmek, toprağı ve doğayı korumak, sürdürülebilir bir tarımsal kalkınma sağlamak, tarımsal verimliliğı arttırmak amaçları ile alınacak tüm teknik, ekonomik ve toplumsal önlemleri içeren bir tarımsal mekân yeniden düzenleme çalışmasıdır. Genel olarak arazi toplulaştırması; Tarımda üretimin artırılması, tarım sektörünün geliştirilmesi ve modern tarım tekniklerinin kullanılabilmesi amacıyla tarımsal yerleşme birimlerinde kişi ve işletmelere ait olan küçük parseller halinde, birden çok parçaya bölünmüş ve değişik yerlere dağılmış veya elverişsiz biçimde şekillenmiş arazilerin modern tarım işletmeciliğı esaslarına göre en uygun şekilde birleştirmesi, şekillendirmesi, düzenlenmesi ve kültür teknik hizmetlerinin getirilmesi olarak tanımlanır (Demirel, 1999).

Tarım Arazilerinin Korunması, Kullanılması Ve Arazi Toplulaştırmasına İlişkin Tüzükte (24/7/2009, No : 27298) verilen tanım ise “ Arazi toplulaştırması: Arazilerin doğal ve yapay etkilerle bozulmasını ve parçalanmasını önlemek, parçalanmış arazilerde ise doğal özellikleri, kullanım bütünlüğü ve mülkiyet hakları gözetilerek birden fazla arazi parçasının birleştirilip ekonomik, ekolojik ve toplumsal yönden daha işlevsel yeni parsellerin oluşturulmasını ve bu parsellerin arazi özellikleri ve alanı değerlendirilerek kullanım şekillerinin belirlenmesini ve arazi geliştirme hizmetlerinin sağlanmasını” ifade eder şeklindedir.

Arazi düzenlenmesinin amacı sadece tarıma hizmet etmek olmayıp, aynı zamanda çevreye, doğa korumasına ve bölgesel gelişmeye hizmet etmektedir. Sulama Alanlarında Arazi Düzenlemesine Dair Tarım Reformu Kanununu kapsamı da dikkate alınarak arazi toplulaştırmasının amaçlarını sıralamak mümkündür (Çay, 2013).

- Toprağın verimli şekilde işletilmesini, işletilmesinin korunmasını, birim alandan azami ekonomik verimin alınmasını, tarım üretiminin sürekli olarak artırılmasını, değerlendirilmesini ve buralarda istihdam imkanlarının artırılmasını,
- Yeterli toprağı bulunmayan ve topraksız çiftçilerin zirai aile işletmeleri kurabilmeleri için Devletin mülkiyetinde bulunan topraklarla topraklandırılmalarını, desteklenmelerini, eğitilmelerini, Toprak ve Tarım reformu çalışmalarını ülke genelinde tamamlamak,
- Ekonomik üretime imkân vermeyecek şekilde parçalanmış tarım topraklarının gerektiğinde ve imkanlar ölçüsünde genişletilmesi suretiyle de toplulaştırılmasını, tarım arazisinin ailenin geçimini sağlamaya ve aile iş gücünü değerlendirmeye yeterli olmayacak derecede parçalanmasını ve küçülmesini önlemeyi,
- Yeni yerleşme yerleri kurmayı, Yerleşim yerlerinin yeniden düzenlenmesi, mevcut yerleşme yerlerine eklemeler yapmayı, iskân elektrifikasyon gibi dağınık arazilerin birleştirilmesi, birim alandan en yüksek verimi elde etmek ve işçiliğın verimini artırmak için tarımın bütün kollarında gerekli ıslahın yapılarak çiftçinin hayat seviyesini yükseltecek bütün teknik, sosyal, kültürel ve ekonomik tedbirlerin alınmasını hedef almaktadır (Banger, 1992)
- Zorunluluk halinde tarım arazisinin diğer amaçlara tahsisini düzenlemeyi,
- Dağıtılmayan tarım arazisinin değerlendirilme şeklini belirlemeyi,
- Bakanlar Kurulunca gerekli görülen diğer bölgelerde gayrimenkullerin Milli Güvenlik nedeniyle mülkiyet ve tasarruf şekillerinde ve yerleşim yerlerinde düzenlemeler yapmayı, sağlamaktır.
- Gerekli arazi ve toprak ıslahının yapılması,
- Tarımsal işletmelerin ıslahı ve yeniden düzenlenmesi, işletmelerin rasyonel bir şekilde çalışmalarının temini için gerekli tedbirlerin alınması,



- Tarla içi yol şebekesinin, yüzey tahliye sisteminin ve sulama tesislerinin inşası,
 - Dağlık yerlerde teraslama ve ağaçlandırma gibi toprak muhafaza tedbirlerinin alınması,
 - Arazinin yeniden tanzim ve dağıtımını mümkün olan hallerde işletmelerin genişletilmesi,
 - Ekolojik dengenin korunması, yani insan ve öteki canlıların varlık ve gelişimini sürdürmeleri için gerekli olan koşulların sağlanması, hava, su ve topraktaki kirlilik ve bozulmaların önlenmesi,
 - Kırsal alanda uygulanan kalkınma planlarının çevreye uyumunu sağlamak ve sürdürülebilir tarım anlayışı hâkim kılınarak doğal dengeyi korumak,
 - Maden sahalarında arazi düzenlemesi yapmak,
 - Kamulaştırma amaçlı arazi düzenlemesini yaygınlaştırmak,
 - Havza bazında arazi toplulaştırması yapılması,
- Bu amaçlar günün ihtiyaçları ve gelişen teknolojiye bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir.

3. Arazi Toplulaştırmasının Faydaları

Arazi toplulaştırmasının faydalarını genel olarak aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz:

- Arazi düzenlemesi yapılan sulama projelerinin maliyetinde tasarruf sağlanmaktadır.
- Yapılan araştırmalar sulama projelerinin arazi düzenleme projeleri ile birlikte ele alınması halinde bu projelerin maliyetinde %30'a varan tasarruf sağlanmaktadır.
- Arazi toplulaştırması yapılan yerlerde kanal, tahliye sistemi ve sanat yapılarında önemli oranda tasarruf sağlandığı bilinmektedir (Çay, 2013).
- Arazi toplulaştırması ile işletme merkezi ile parseller arasındaki mesafe azalmaktadır.
- Düzensiz durumdaki parsellerin genellikle çeşitli yerlerde dağınık bulunması nedeniyle çiftçilerin parsel sayısı ile orantılı olarak fazla yol kat etmesi zaman, akaryakıt, iş ve taşıt vasıtalarının yıpranması gibi kayıplara neden olmaktadır.
- Arazi toplulaştırması sonrasında parsel adedi azalmakta, net arazi kullanma alanı ve parsel büyüklüğü artmakta, parsel şekilleri düzenli hale gelmektedir.
- Arazilerin dağınık olması halinde sınır kayıplarında 0.30m'lik ekilemeyen alan oluşmaktadır. Dolayısıyla aynı bölgede olan faklı yerlere dağılmış tarım alanlarının toplulaştırılmasıyla birlikte ekilebilir alanda artış sağlanmaktadır.
- Hisseli mülkiyet işletme açısından zorluklar içermektedir. Arazi toplulaştırması miras yoluyla iştirak halinde mülkiyet haline gelen veya hisse karşılığı satın alınmış olan alanların mülkiyet problemlerini çözmektedir.
- İşletmelerin farklı yerlerdeki parsellerinin bir araya getirilmesi, tarla içi geliştirme hizmetlerinden bütün parsellerin yararlandırılması sonucunda sulama, makine kullanma, toprak işleme, bakım, dikim, hasat işleri kolaylaşmakta ve teknik sulama metotlarının uygulanması sonucunda işgücü ve zamandan tasarruf sağlanmaktadır (Toklu, 2010).
- Arazi Toplulaştırması yapılmasıyla kadaströ paftası yenilenmekte ve sınır tecavüzlerinin önlenmesi için köşe taşları dikilir.
- Arazi toplulaştırması ile yapılmasıyla su kanalı ve arazi yolu kamulaştırma yapılmadan elde edilmektedir.
- Arazi parçalanmasının ortaya çıkardığı olumsuz etkilerin giderilmesi için toplulaştırma yapılır.
- Arazi parçalanmasının, tarım işletmelerinin üretimini, verimliliğini etkileyecek şekilde artmış olması toplulaştırma yapılmasını zorunlu kılmaktadır.
- Bölgedeki parsellerin bir kısmının mevcut yol ve kanallardan yararlanamaması.
- Yeni kanal ve yol projelerinin parselleri daha da parçalayacak durumda olması.
- Parsellerin, arazi üzerinde gerekli kültür teknik tedbirlerin alınmasını engelleyecek kadar küçülmüş olması.
- Proje alanındaki topografik durumun, parsel sınırlarına bağlı kalmadan arazi tesviyesi gerektirmesi.

Özellikle kamu sulama sistemi kurulması aşamasındaki arazi parçalanmasının tarım işletmeleri üzerindeki olumsuz giderilmesi açısından büyük faydası bulunmaktadır.



4. Kırsal Alan Düzenlemesi

Proje idareleri veya kurulların talebi üzerine Bakanlığın uygun görüşü alınarak proje idareleri kırsal alan düzenlemesi yapar veya yaptırır. Kırsal alan düzenlemesi; Bakanlar Kurulunca ilan edilen proje alanlarında, gerçek ve tüzel kişiler ile kamuya ait tarım arazilerinin parsel sayısının asgariye indirilerek birleştirilmesi ve yeniden düzenlenmesi, gerektiğinde genişletilmesi, toprakların verimli bir şekilde işletilmesi ve bu durumun korunması, ucuz ve kaliteli üretimin artırılmasına imkan sağlayan önlemlerin alınması, toprakların ekonomik bir şekilde işlenmesini sağlamak için yol, sulama ve drenaj şebekelerinin kurulması, arazi tesviyesi, erozyon önleyici tesisler ve yan dere yatağı ıslahının yapılması, arazi yeteneği ve toprak özelliklerine göre çayır, mera dahil tüm bitkisel üretim alanları ile iskân ve sanayi yerlerinin belirlenmesi, mevcut mera alanlarının 25/2/1998 tarih ve 4342 sayılı Mera Kanununun ilgili hükümlerinde öngörülen şekilde düzenlenmesi, çevrenin ve doğanın korunması ve iyileştirilmesi, iskân sahaları ve sosyal ve kültürel kamu tesisleri ile proje sahalarındaki ortak tesislerin kapladığı alanlar için arsa ve arazi ihtiyaçlarının karşılanması ve köy yerleşim yerlerinin düzenli oluşturulmasını kapsar.

5. Arazi Toplulaştırma Çalışmalarında Teknik İşlem Adımları

Arazi toplulaştırması çalışmalarının başlangıcından son tesciline kadar kadastro Müdürlüğü tarafından kontrol işlemleri yapılmaktadır.

- Yer kontrol noktalarının istikşafı, tesisi ve ölçüsü
- Yer kontrol noktalarının hesap çalışmaları
- Tapu kayıtlarının bilgisayar ortamına aktarılması,

Arazi toplulaştırmasına alınan bir bölgedeki mülkiyet listesinin Tapu Sicil Müdürlüğünden alınması ve veri tabanı olarak depolanması, devamında toplulaştırma programına aktarılması veya girilmesi gerekmektedir. Mülkiyet listesi Tablo 1'den görülmektedir.

- AT-1 listeleri oluşturulup hisse kontrolleri yapılır ve AT-2 listeleri hazırlanarak aynı kişilere ait olan parsellerin uygulama kapsamındaki parselleri görülebilmektedir.

Arazi toplulaştırması yapılan NetTOP programında öncelikle parsellerin kapalı alan olarak oluşturulması ve parsel numarası olarak da K1, K2, K3...Kn şeklinde numaralandırılması önerilmektedir. Sayısallaştırma işlemi sonrasında taşınmazın tapuda tescilli alanı dikkate alınarak karşılaştırma yapılır. Hata sınırını aşan var ise 3402 sayılı Kadastro Kanunu'nun 41. Maddesine göre alan düzeltmesi yapılır.

- Kadastral paftanın sayısallaştırılması,
- Tapu sicil bilgilerinin sayısallaştırılan kadastral pafta bilgileri ile karşılaştırılması.
- Tapu kayıtlarından tespit edilen hata ve veya noksanlıkların giderilmesi,
- Yol ve sulama kanalları projesinin araziye aplikasyonu ve röleve ölçüsünün yapılarak kesinleştirilmesi,

Arazi derecelendirme işlemleri arazi derecelendirme komisyonlarınca yapılmaktadır. Proje alanında toplulaştırma işleminden sonra, toprak sahibine önceki arazisine eşit değerde arazi verilebilmesi için, mevcut parsellerin belirli ölçütlere göre derecelendirme işlemlerinin yapılması gereklidir. Belirli ölçütler ile elde edilen arazi sınıflandırması haritaları, arazi toplulaştırma çalışmalarında çeşitli amaçla kullanılmaktadır. Derecelendirme haritası ile eski mülkiyet haritasının karşılaştırılması ve değerlendirmelerle toplulaştırma öncesi bireysel parsellerin değerleri bulunur. Bu değerlerden yararlanarak işletmelerin arazi değerleri bulunur. Yeni arazi dağıtımı bu değerler üzerinden yapılır. Bu maksatla endeks değerleri kadastral parsellerle ilişkilendirilir (Yomaralıoğlu ve Çelik, 1994)

Arazi derecelendirme işlemleri arazi derecelendirme komisyonunca yapılır.

- Hazırlanan parselasyon planındaki yeni parsellerin araziye aplikasyonu ve röleve ölçülerinin yapılması sağlanır.
- Yeni durumu gösterir mülkiyete esas paftaların çizimi parsel alanlarının kesinleştirilmesi ve tescile esas belgelerin hazırlanması yapılır.



Kadastral parsellerin aynı kişiye ait olanları renklendirilir. Malikleri aynı olan veya parsellasyon aşamasında birlikte verilmesi mümkün olanların aynı renk kullanılması toplulaştırma aşamasında kolaylık sağlar.

Arazi toplulaştırması yapılmasına karar verilen yerlerdeki parsellerin tapu kütüğü sayfalarının beyanlar hanesine toplulaştırma alanına girdiğine dair şerh konulması, proje idaresinin isteği üzerine Bakanlık veya Valilik tarafından ilgili tapu sicil müdürlüğünden talep edilir (AAT, madde 20).

- Ortak kullanım için kesinti payı parsel planlamasından önce belirlenir. Arazi toplulaştırma proje alanlarında, gölet, baraj, yol, sulama ve tahliye kanalları, elektrik iletim tesisleri ve diğer tesislerin sadece toplulaştırma proje alanına hizmet eden ayrıntıları için gerekli olan arazi, öncelikle ortak katılım payından karşılanır. Bu yolla karşılanamayan arazi, Hazine arazilerinden veya Devletin hüküm ve tasarrufu altında bulunan arazilerden, bunların yeterli olmadığı durumlarda gerçek ve tüzel kişilerden anlaşma veya kamulaştırma yoluyla karşılanabilir. Ortak katılım payı için herhangi bir bedel ödenmez. Ortak katılım payları üzerindeki bütünleyici parçalar için proje idarelerince kamulaştırma yapılabilir. Ortak kullanım alanı kesinti payı proje alanındaki tüm arazilerden en fazla yüzde on (%10) oranında kesilir. Yapılan uygulamada oluşturulan ortak tesislere katılım oranı payı şekil -6'da görülmektedir. (Banger, 1992)
- Parsellerin yeniden düzenlenmesi: proje idaresi tarafından çevre ve doğanın korunması ve iyileştirilmesi dikkate alınarak proje alanının yeniden düzenlenmesi aşağıda belirtilen hususlara uygun olarak yapılır veya yaptırılır:
- Yeni blokların oluşturulmasında, yerleşim birimleri arasındaki mevcut veya yeni düzenlenecek kadastral sınır, mevcut yol, kanal, tesis ve projeleri ile topoğrafik yapı dikkate alınır.
- Maliklerin istekleri de dikkate alınarak parsellerin arazi derecelendirmedeki hakedişlerden azami yüzde on ortak katılım payı düşüldükten sonra kalan miktarın toplamına eşit değerdeki alan, mümkünse tek parsel olarak tercih sırasına göre verilir.
- Maliklere ait şerhli ve takyitli, parçalı ve hisseli araziler, bu halleriyle yeni parsellere taşınarak toplulaştırılır.
- Sabit tesisler ile çevre ve doğaya görünüm güzelliği veren arazi, yapı ve tesisler eski maliklerine verilecek şekilde parsel planlaması yapılır. Ancak mal sahibinin birden fazla bu özellikte sabit tesisi var ise malikin bunlardan birinin etrafındaki toplulaştırma isteği dikkate alınır.
- Proje alanında birden fazla yerleşim birimleri arasındaki alan değişikliklerine ilişkin kadastral sınır değişiklikleri, ilgili mevzuat hükümlerine göre yapılır.
- Dikili tarım arazileri ile seraların olduğu alanlar gerektiğinde kendi içinde toplulaştırmaya konu olur. Bu yerlerde parsel büyüklükleri yörenin ihtiyaçlarına göre belirlenir.
- Kamu kuruluşlarınca tesis edilmiş olan irtifak hakları, uygulama sonucu oluşacak yeni parsellere maliklerin muvafakatı alınmadan ve bedel ödenmeden aktarılır (Türker, 2011)
- Çayır ve meralar, toplulaştırmaya dahil edilerek mümkün olduğunca sulama, tahliye ve yol sisteminden faydalandırılır.
- Proje sahasındaki sabit tesislerin tescilleri yapılmış olsun ya da olmasın tüm dokümanları ilgili kişi ve kuruluşlardan temin edilerek bunlardan yerleri değiştirilemeyecek olanların mevcut durumları korunur.

Düzenlenen AT.8 tablosunda; arazi düzenlemesine alınan parsellerin eski parsel numarası, alanı, hisse payı, payına düşen alanı, düzenlemeye alınan miktarı, 1. Dereceye dönüşüm katsayısı, 1. Dereceye karşılık gelen alanı, kamu yapıları kesintisi, net alanı, kamu yatırımlarına kesilen alanın gerçek değeri, net gerçek alan, yeni durumdaki ada ve parsel, alanı, gerçek alan ve 1. dereceye dönüşmüş alanın gösterilmektedir. Düzenlemeye alınan kadastral alanların hangi bloklardan tahsis edildiği kolaylıkla anlaşılabilir.

6. Sonuç

Ülkemizdeki tarım işletmelerinin parçalı yapısına son vermektedir. Taşınmaz sahiplerinin toplulaştırma sahasında birden fazla arazisi varsa bunlar birleştirilerek tek parça haline getirilmesi sağlanmaktadır. Geometrilere düzgün olmayan araziler düzgün şekillere getirilerek (kare, dikdörtgen) işlenmesi kolay hale gelmektedir. Kadastral mülkiyete göre yolu bulunmayan taşınmazların yola



kavuşması sağlanmaktadır. Farklı konumlarda bulunan araziler toplulaşacağından; ulaşım, zaman, tarım makinesi, traktör, biçerdöver, işgücü vb. nedenlerle yapılan harcamalar önlenmiş olacaktır. Toplulaştırma öncesindeki parsellerin fazlalığı, tarla sınırlarının toplam uzunluğunun da fazla olmasına neden olmaktadır. Toplulaştırma sonucunda parselin alanı büyüdükçe sınırları bu oranda azalmaktadır. Parsellerin şekli düzgün olacağından ilaçlama ve gübreleme gibi işlemlerde fayda sağlayacaktır. Toplulaştırma öncesi sulama projesi, otoyol, demiryolu vb. projeler nedeniyle parçalanma nedeniyle kullanılmaz hale gelen özel mülkiyetteki araziler ile kullanılmayan eski yollar ve dere yatakları gibi alanlarda toplulaştırma ile tarıma kazandırılacaktır. Toplulaştırma öncesinde arazilere ulaşım, su, sınır uyuşmazlığı gibi sebeplerden dolayı olan nizalar, toplulaştırma sonrası her parselin suyu ve yolu olacağından problemler çözülmüş olacaktır. Ülkemizde kadastro eski tarihlerde yapıldığı için, sınır ve alan uyuşmazlıkları gibi birçok sorunlar yaşanmaktadır. Toplulaştırma çalışmaları kadastro paftaları yenilendiği için mülkiyete dayalı problemler çözülmüş olacaktır. Bunların yanında, hisselilik, sulama ve ulaşımdan kaynaklanan sosyal huzursuzluklar önlenmekte ve yargıya intikal eden davalarda düşüş sağlanmaktadır.

Kaynaklar

- Çay, T., 2013, Arazi Düzenlemesi ve Mevzuatı, Selçuk Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Konya.
- Banger, G., 1992, Harran Ovası Arazi Düzenlemesi Projesinin Planlanması, Ankara., Milletlerarası Tarım Reformu ve Kırsal Kalkınma Kongresi, 22-27 Eylül, s.45-77.
- Demirel, Z., 1999, Arazi Toplulaştırma, YTÜ yayın NO: YTÜ.İN.DN-99.0486/Fakülte Yayın No: İN.JFM-99.001, İstanbul.
- Toklu, N., 2010. Türkiye’de Toprak Reformu Politikalarının Değerlendirilmesi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Yomarahoğlu, T. ve Çelik, K., 1994, GIS?, Trabzon 1. Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, 18-20 Ekim 1994, s.21-32.
- Türker, M., 2011, Ülkemizde Arazi Yönetimi ve Kırsal Alan Düzenlemesi Kapsamında Tarım Reformu Uygulamaları, Türkiye’de Sürdürülebilir Arazi Yönetimi Çalıştayı, 26-27 Mayıs, S.198- 216, İstanbul.

Tablo 1. AT1 Tablosu (Eski Mülkiyet Listesi)

Table 1. AT1 Table (Old Property List)

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

Tablo 2. AT2 Tablosu (Eski Mülkiyet Listesi)

Table 2. AT2 Table (Old Property List)



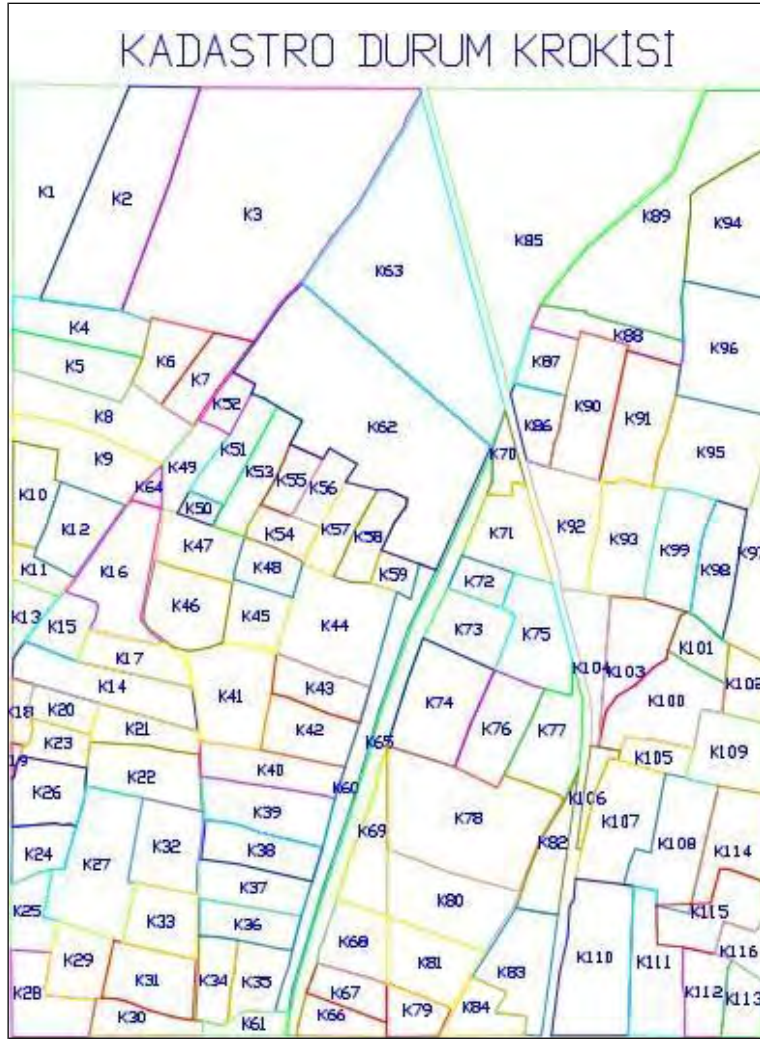
ESKİ MÜLKİYET LİSTESİ (AT2)									
MALİKİN									
İşletme No	Soyadı	Adı	Baba Adı	Parsel No	Alanı	Mevkii	Hisse		Paya Düşen Alan
							Pay	Payda	
1	AGIRCAN	BUŞRA	SELAMI	110	89100.35684		1	1	89100.36
				14	59138.08969		1	1	59138.09
				2	149494.2089		1	1	149494.21
				26	37992.11787		1	1	37992.12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

Tablo 3. Maliklerin eski ve yeni durumdaki arazilerini gösterir liste (AT.8)
Table 3. List showing the old and new lands of the owners (AT.8)

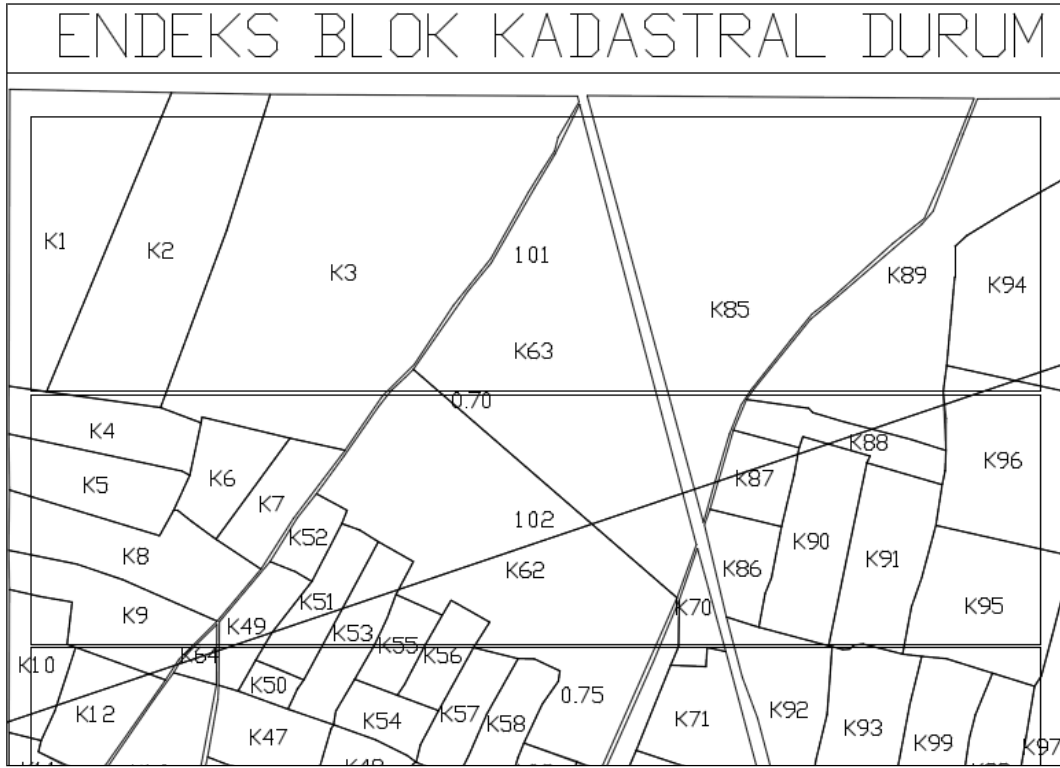
MALİKLERİN ESKİ VE YENİ DURUMDAKİ ARAZİLERİNİ GÖSTERİR LİSTE (TESCİLE ESAS)															
MALİKİN				ESKİ DURUMDA					PROJE DEĞERLERİ						
İşletme No	Soyadı	Adı	Baba Adı	PARSEL		Paya Düşen Alan m2	TOPLULAŞTIRMA		Par 1 Der Dön Kats	1. Derece			Gerçek m2		
				No	Alanı		Girmeyen m2	Giren m2		Alan	K.Y.P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

Tablo 4. Maliklerin eski ve yeni durumdaki arazilerini gösterir listenin (AT.8) devamı
Table 4. The old and new land of the owners shows the list more (AT.8)

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



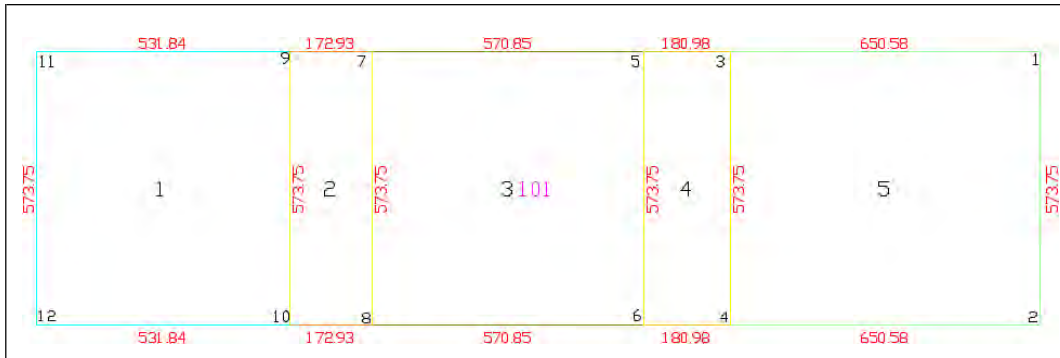
Şekil 1. Sayısallaştırılan kadastral pafta
Figure 1. Digitized cadastral sheet



Şekil 2. Endeks ve Blok planlaması
Figure 2. Index and Block planning

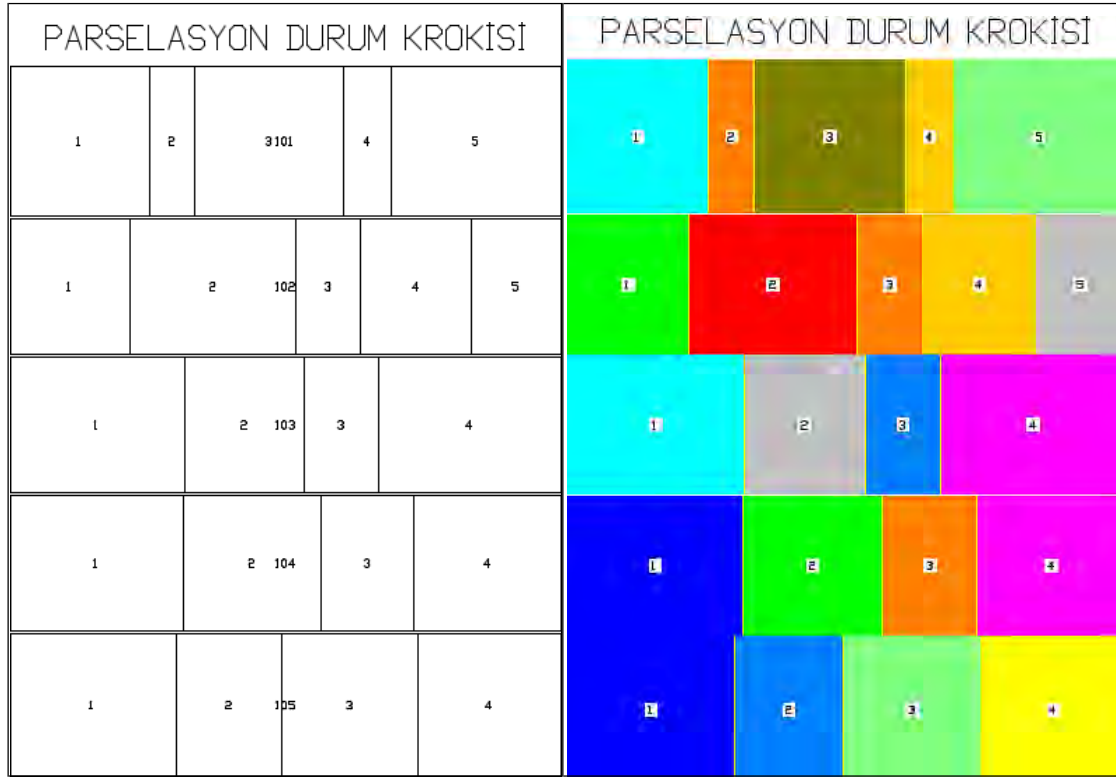
BLOK-PAR	ALAN	DEGER1	/	ORTALAMA
K1	130862.29	91603.60	/	91603.60
K2	149494.21	104645.95	/	104645.95
K3	389516.64	272661.65	/	272661.65
K4	43982.44	30787.71	/	30787.71
K5	46045.91	32232.13	/	32232.13
K6	31851.04	22295.73	/	22295.73
K7	30364.35	21255.04	/	21255.04
K8	66126.93	46288.85	/	46288.85
K9	54031.97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

Şekil 3. Parsellerin endeks değerleri(EN_1.00)
Figure 3. Index values of parcels (EN_1.00)



Şekil 4. Röleve ölçü krokisi

Figure 4. Roleve measure map



Şekil 5. Parselasyon planının renklendirilmesi
Figure 5. Coloration of the parcel plan

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

Şekil 6. Ortak kullanım ve kamu tesisleri oranı
Figure 6. Rate of common use and public facilities

Bazı Böğürtlen Çeşitlerinin Konya Ekolojik Şartlarında Özellikleri

Fadime ALTUNBAŞ^{1*}, Lütfi PIRLAK²

¹Alp Tarım İlaçları Paz. San. Tic. Ltd. Şti. Başak Mah. Çarpana Sokak No: 1, Karatay, Konya

²Selçuk University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Selçuklu, Konya

*Sorumlu yazar: fadime.alpaslan@alptarim.com.tr

Özet

Bu çalışma 2017-2018 yıllarında dört böğürtlen çeşidinin (Jumbo, Chester, Arphe, Boata) Konya ekolojik şartlarına adaptasyon kabiliyetlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla böğürtlen çeşitlerinin fenolojik, pomolojik, kimyasal ve bitkisel özellikleri incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; çeşitlerde ilk çiçeklenme başlangıcı tarihi 20 Mayıs (Jumbo), 23 Mayıs (Chester), 3 Haziran (Arphe), 15 Haziran (Boata) tarihlerinde gerçekleşmiştir. İlk meyve hasat tarihleri 5 Temmuz (Jumbo ve Chester), 15 Temmuz (Boata), 22 Temmuz (Arphe) olup, son hasat tarihleri ise 26 Temmuz (Boata), 17 Ağustos (Arphe), 10 Eylül (Jumbo), 16 Eylül (Chester) olmuştur. Bunun yanında ise 16 Eylül tarihinden itibaren Chester çeşidinde yeni meyveler oluşmuş fakat olgunlaşmadığı için hasat edilmemiştir. Meyve ağırlığı bakımından Jumbo (3.60 g) çeşidi ilk sırada yer alırken bunu Chester (2.82 g), Arphe (1.19 g) Boata (0.72 g) ile takip etmiştir. Araştırma sonuçlarına göre Chester ve Jumbo çeşitlerinin diğer çeşitlerden üstün olduğu ve bölge için tavsiye edilebileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Böğürtlen, Fenoloji, Pomoloji, Konya

Characteristics of Some Blackberry Cultivars in the Konya Ecological Conditions

This study was conducted to determine the adaptability of four blackberries (Jumbo, Chester, Arphe, Boata) to the ecological conditions of Konya province in 2017-2018. For this purpose, phenological, pomological, chemical and plant properties of blackberry varieties were investigated. According to the research results; The first flowering took place on May 20 (Jumbo), 23 May (Chester), June 3 (Arphe), June 15 (Boata). The first harvest dates was July 5 (Jumbo and Chester), July 15 (Boata), July 22 (Arphe) and the last harvest dates are July 26 (Boata), 17 August (Arphe), 10 September (Jumbo), 16 September (Chester). On the other hand, after September 16 new fruits were produced by the Chester cultivar but could not be harvested owing to the fact that they did not mature. In terms of fruit weight, the highest values was determined in Jumbo (3.60 g) followed by Chester (2.82 g), Arphe (1.19 g), Boata (0.72 g) cultivars, respectively. According to the research results, it can be said that Chester and Jumbo varieties are superior to other varieties and can be recommended for the region.

Keywords: Blackberry, Phenology, Pomology, Konya

1. Giriş

Böğürtlen *Rosaceae* familyasının *Rubus* cinsinin *Eubatus* alt cinsinde yer almaktadır. Tarım alanlarında imha edilmesi gereken bitki listesinde yer alan böğürtlenler ile ilgili bu görüş 19. yüzyılın ikinci yarısına kadar devam etmiştir. Yabani formdaki hibrit böğürtlenlerin keşfedilmesi ve 1850'lerde Amerika'da kültüre alınıp yetiştirme çalışmalarının başlamasıyla birçok çeşit geliştirilmiştir (Poling, 1997). Böğürtlen ıslah çalışmaları yaklaşık 150 yıl önce ilk olarak ABD'nin Teksas eyaletinde başlamıştır (Moore, 1984). 1931 yılında Darrow ilk dikensiz böğürtlen çeşidi olan Thornless Evegreen'i ıslah etmiştir (Hall ve ark., 1986).

Türkiye'nin iklim özellikleri, dünya üzerinde çok az ülkenin sahip büyük bir ürün yetiştirme potansiyeli ve çeşitlilik oluşturmuştur. Ülkemiz üzümü meyvelerin tabii yayılma alanları içerisinde yer almaktadır. Bu türler hem tüketiciler tarafından çok talep edilen meyvelerdir, hem de geniş bir yelpazede değerlendirme alanlarına sahiptirler. Bu türler kolay çoğalan, erken meyveye yatan, meyve bahçelerinde ara ziraatı bitkisi şeklinde değerlendirilebilen bitkilerdir. Bu meyveler gelir seviyesi yüksek ülkelerde çok miktarda tüketildiğinden dünyada büyük pazara sahiptir. Türkiye'de uzun yıllardır bu türlerin yabani formları tüketilmekteyken, son yıllarda kültür formları da tanınmaya

başlanmıştır. Böğürtlenler hemen hemen bütün bölgelerimizde tabii olarak yetişebilmektedir (Onur, 2006).

Böğürtlenlerin insan sağlığı açısından çok önemli olduğunu anti kanserojen ve antioksidan içerikli kimyasalları ihtiva ettiklerini son yıllarda yapılan çalışmalarla gözler önüne sermiştir. Bu bitkilerin her 100 gramında 4-6 g lif ve az miktarlarda da olsa A, B, C vitaminleri içermeleri nedeniyle kalp hastalıkları ve kolon kanserine karşı etki gösterdikleri bildirilmiştir. Bu türlerin hepsinde fazla miktarda bulunan anti kanserojen etkili olan ellagic asitin laboratuvar şartlarında yapılan çalışmalarda tümör gelişimini engellediği görülmüştür. Böğürtlenlerin renkleri, tat ve aromaları, yapıları ve kokuları cezbedici özelliktedir. Bu nedenle taze tüketimleri yanında meyve suyu, dondurma, reçel, marmelat yapımında kullanılmaktadır (Pehlivan ve Güleryüz, 2004).

Ekonomik ömrü 15-20 yıl kadar olan böğürtlen iklim istekleri bakımından fazla seçici değildir ve değişik iklim şartlarına kolayca adapte olabilir. Güneşi bol, rüzgârlardan korunmuş, hasat zamanı yağmur yağmayan, toprak neminin yeterli olduğu ve kışları ılık geçen yerlerde kolaylıkla yetişebilir (Barut, 2004).

Son yıllarda vitamin, mineral, antioksidan kapasitesi açısından zengin olması, insan sağlığı bakımından faydalarının ön plana çıkarılması, sanayide kullanım alanlarının artması gibi nedenlerle böğürtlen yetiştiriciliğine ülkemizde de ilgi artmıştır. Karadeniz ve Marmara Bölgelerinde ticari amaçlı böğürtlen bahçeleri kurulmaya başlanmıştır. Böğürtlen üretimi ve ticaretinin artması böğürtlen üzerine sanayide farklı alanların gelişmesine bunun yanında işsizlik ve göç gibi sorunların çözümüne de yardımcı olacaktır (Kaplan ve ark., 1999).

Böğürtlenler üzerinde yapılan ıslah çalışmaları neticesinde iri meyveli çeşitlerin geliştirilmesi ve yeni terbiye sistemlerinin uygulanması sonucunda yüksek verimler elde edilmiştir. Bu durum özellikle küçük çiftçilerin bu meyveye olan ilgisini artırmıştır (Çetiner ve ark., 1993).

Ülkemiz tarım istatistiklerinde böğürtlen üretimi ilk olarak 1995 yılında 1319 ton olarak yer almış olup, bu yıldan sonra üretim yavaşta olsa artmış, 2000 yılında 1800, 2005 yılında 2200, 2010 yılında 1980 ve 2017 yılında 4989 tona yükselmiştir (TUİK, 2019).

Son yıllarda Konya ilinde de böğürtlen yetiştiriciliğine ilgi artmaktadır. Ancak çok sayıda böğürtlen çeşidi içerisinde ilde yetiştirilebilecek çeşitlerle ilgili bilimsel bir çalışma olmaması önemli bir eksikliktir. Bu çalışma Konya ekolojik şartlarında farklı böğürtlen çeşitlerinin özelliklerinin tespiti amacıyla yürütülmüştür.

3. Materyal ve Metot

Çalışma 2017-2018 yıllarında Konya ilinin Meram ilçesinde yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak Arphe, Boata, Chester ve Jumbo böğürtlen çeşitleri kullanılmıştır. Çalışma boyunca bitkilerin fenolojik, morfolojik, pomolojik ve kimyasal özellikleri ile verimleri incelenmiştir. Bitki materyalleri özel bir fidancılık işletmesinden tüplü olarak temin edilmiştir.

Araştırma 2017-2018 yılları arasında arazi şartlarında yürütülmüştür. Çalışma yapılan alan 2016 yılının ekim ayında hazırlanmıştır. Bitkiler yine ekim ayı içerisinde dikilmiş olup, ' çift T ' terbiye sistemi ve damlama sulama sistemi uygulanmıştır.

Böğürtlen bitkileri her tekerrürde 10 bitki olacak şekilde 3 tekerrürlü, sıra üzeri 1, sıra arası 2 m olacak şekilde dikilmiştir. Her iki yılda da hasat döneminde alınan meyve örnekleri laboratuvara getirilerek incelenmiştir. Çalışma alanı 2016 yılı sonbaharda kurulduğu için 2017 yılında bitkiler meyve vermemiştir.

Bitkilerde fenolojik gözlem olarak İslam ve ark. (2009)'a göre vejetatif gözlerin kabarma tarihi, vejetatif gözlerin uyanma tarihi, vejetatif gözlerin sürme tarihi, ilk sürgün çıkış tarihi, çiçek tablasının belirme tarihi, çiçeklenme başlangıcı tarihi, tam çiçeklenme tarihi, son çiçeklenme tarihi, ilk meyve oluşum tarihi, ilk hasat tarihi, son hasat tarihi, yaprakların dökülme tarihi belirlenmiştir.

Çeşitlerin bitki başına düşen sürgün sayısı, sürgün boyu, sürgün çapı, sürgündeki salkım sayısı, salkımdaki meyve sayısı ve sürgün başına düşen verim kriterleri İslam ve ark. (2009)'a göre incelenmiştir.

Çeşitlerde tesadüfi olarak alınan 25 meyvede meyve eni ve boyu (mm) ve meyve ağırlığı (g) belirlenmiştir.

Suda çözünür kuru madde miktarı (%) dijital el refraktometresi ile, meyve suyu pH'sı pH metre, titre edilebilir asit miktarı (%) titrasyon metoduyla, C vitamini ise spektrofotometrik diklorofenol indofenol yöntemiyle (mg/100g) belirlenmiştir (Pearson, 1976).

Deneme, tesadüf parselleri deneme deseninde üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Elde edilen veriler JMP (7.0 versiyon SAS Institute, Cary, NC, USA) programında analiz edilmiştir.

4. Sonuçlar ve Tartışma

4.1. Fenolojik Gözlemler

Araştırmamızda kullanılan dört böğürtlen çeşidi ile ilgili 2017-2018 yılları fenolojik gözlem sonuçları Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir. Çeşitlerde vejetatif gözlerin kabarması 2017 yılında 24 Şubat (Boata), 28 Şubat Arphe, 29 Şubat (Chester) ile 3 Mart (Jumbo), 2018 yılında ise 26 Şubat (Boata), 1 Mart (Arphe), 3 Mart (Chester), 5 Mart (Jumbo) tarihlerinde gerçekleşmiştir. Akbulut ve ark. (2003), Samsun şartlarında yaptıkları çalışmada böğürtlen çeşitlerinde vejetatif gözlerin mart ayının ikinci haftası ile üçüncü haftası arasında kabardığını bildirmiştir. Kurt ve ark. (2003), tarafından Giresun'da yapılan çalışmada ise vejetatif gözlerin kabarma tarihlerinin 24 Şubat ile 2 Nisan tarihleri arasında olduğu belirlenmiştir.

2017 yılında vejetatif gözlerin uyanma tarihi 29 Şubat (Boata), 6 Mart (Chester), 7 Mart (Arphe), 3 Mart (Chester) tarihlerinde gerçekleşirken; 2018 yılında 3 Mart (Boata), 9 Mart (Chester), 10 Mart (Arphe), 12 Mart (Jumbo) tarihlerinde gerçekleşmiştir. Isparta'da yapılan bir adaptasyon çalışmasında vejetatif gözlerin uyanması 3-21 Nisan tarihleri arasında gerçekleşmiştir (Göktaş ve ark., 2006).

Vejetatif gözlerin sürmesi ise 2017 yılında 5 Mart (Boata), 10 Mart (Chester), 12 Mart (Arphe), 14 Mart (Jumbo) tarihlerinde gerçekleşirken; 2018 yılında 10 Mart (Boata), 15 Mart (Chester), 16 Mart (Arphe), 17 Mart (Jumbo) tarihlerinde meydana gelmiştir. Ağaoğlu ve ark. (2003), tarafından Ankara Ayaş şartlarında yapılan çalışmada Chester çeşidinde vejetatif gözlerin 1 Nisan tarihinde sürdüğü belirlenmiştir.

İlk sürgün çıkışları 2017 yılında 29 Mart (Jumbo), 2 Nisan (Arphe), 6 Nisan (Boata), 7 Nisan (Chester); 2018 yılında ise 5 Nisan (Jumbo), 8 Nisan (Arphe), 19 Nisan (Chester) ile 14 Nisan (Boata) tarihlerinde gerçekleşmiştir.

2018 yılı ilk çiçek tablası belirme tarihi 13 Mayıs (Jumbo), 15 Mayıs (Chester), 27 Mayıs (Arphe), 8 Haziran (Boata) olarak gözlemlenirken; ilk çiçeklenme 20 Mayıs (Jumbo), 23 Mayıs (Chester), 3 Haziran (Arphe), 15 Haziran (Boata) tarihlerinde gerçekleşmiştir. Tam çiçeklenme dönemleri 3 Haziran (Jumbo), 5 Haziran (Chester), 15 Haziran (Arphe), 20 Haziran (Boata); son çiçeklenmeler ise 13 Temmuz (Boata), 20 Temmuz (Arphe), 3 Eylül (Jumbo), 10 Eylül (Chester) tarihlerinde meydana gelmiştir. Kurt ve ark. (2003), tarafından Giresun'da yapılan çalışmada çiçek salkımlarının belirme tarihinin 19 Mart ile 10 Mayıs arasında olduğu tespit edilmiştir. Göktaş ve ark. (2006), tarafından Isparta'da yapılan çalışmada ise çiçek salkımlarının belirme tarihleri 11-28 Mayıs arasında belirlenmiştir. Cangi ve İslam (2003), tarafından Ordu'da yapılan çalışmada ilk çiçeklenmenin 2 Mayıs ile 7 Haziran arasında meydana geldiği belirlenmiştir. Giresun'da yapılan çalışmada ise ilk çiçeklenme 4 Nisan ile 5 Haziran arasında gerçekleşmiştir (Kurt ve ark., 2003). Akbulut ve ark. (2003), tarafından Samsun Çarşamba yöresinde böğürtlenlerin tam çiçeklenme döneminin mayıs ayının ilk haftası ile temmuz ayının ikinci haftası arasında olduğu belirlenmiştir. Göktaş ve ark. (2006), bazı böğürtlen çeşitlerinin Isparta şartlarında ilk çiçeklenme döneminin 3 Haziran ile 12 Temmuz tarihleri arasında olduğunu belirlemişlerdir.

2018 yılında ilk meyve oluşumu 1 Temmuz (Jumbo), 3 Temmuz (Chester), 12 Temmuz (Boata), 20 Temmuz (Arphe) tarihlerinde gerçekleşmiştir. Göktaş ve ark. (2006), tarafından Isparta'da yapılan çalışmada çeşitlerde ilk meyve oluşum tarihleri 5-30 Haziran arasında belirlenmiştir. Ağaoğlu ve ark. (2003), tarafından Ankara yöresinde yapılan çalışmada ise ilk meyve oluşum tarihi 4-19 Temmuz arasında bulunmuştur.

2018 yılı ilk meyve hasat tarihleri 5 Temmuz (Jumbo ve Chester), 15 Temmuz (Boata), 22 Temmuz (Arphe) olup, son hasat tarihleri ise 26 Temmuz (Boata), 17 Ağustos (Arphe), 10 Eylül (Jumbo), 16 Eylül (Chester) olarak belirlenmiştir. Bunun yanında 16 Eylül tarihinden itibaren Chester çeşidinde yeni meyveler oluşmuş fakat olgunlaşmadığı için hasat edilememiştir. Ankara'nın Ayaş ilçesinde yapılan çalışmada böğürtlen çeşitlerinde ilk hasat tarihleri 11-22 Temmuz, son hasat tarihleri ise 16-22 Ağustos arasında belirlenmiştir (Ağaoğlu ve ark., 2003).

2017 yılı yaprak dökülme tarihleri 10 Kasım (Jumbo), 12 Kasım (Chester), 16 Kasım (Boata), 20 Kasım (Arphe); 2018 yılında ise 12 Kasım (Jumbo), 15 Kasım (Chester), 20 Kasım (Boata), 25 Kasım (Arphe) olarak belirlenmiştir. Böğürtlen çeşitlerinin kışları soğuk geçen bölgelerde dinlenmeye erken girmeleri yıllık sürgünlerin kış zararı görmemesi bakımından önemlidir. Konya şartlarında yetiştirdiğimiz çeşitlerde de araştırma süresince yıllık sürgünlerde kış soğuklarından zarar tespit edilmemiştir. Ağaoğlu ve ark. (2003), tarafından Ankara şartlarında yapılan çalışmada böğürtlen çeşitlerinde yaprak dökümünün 7-25 Aralık tarihleri arasında meydana geldiği belirlenmiştir.

Çizelge 1. Fenolojik Gözlem Sonuçları
Table 1. Phenological Observation Results

Çeşitler	Yıl	Vejetatif Gözlerin Kabarma Tarihi	Vejetatif Gözlerin Uyanma Tarihi	Vejetatif Gözlerin Sürme Tarihi	İlk Sürgün Çıkış Tarihi	Çiçek Tablasının Belirme Tarihi	İlk Çiçeklenme Tarihi
Jumbo*	2017	03.03	10.03	14.03	29.03	-	-
	2018	05.03	12.03	17.03	05.04	13.05	20.05
Chester*	2017	29.02	06.03	10.03	07.04	-	-
	2018	03.03	09.03	15.03	10.04	15.05	23.05
Arphe*	2017	28.02	07.03	12.03	02.04	-	-
	2018	01.03	10.03	16.03	08.04	27.05	03.06
Boata*	2017	24.02	29.02	05.03	06.04	-	-
	2018	26.02	03.03	10.03	14.04	08.06	15.06

*İlk yıl ürün alınmamıştır.

Çizelge 2. Fenolojik Gözlem Sonuçları
Table 1. Phenological Observation Results

Çeşitler	Yıl	Tam Çiçeklenme Tarihi	Son Çiçeklenme Tarihi	İlk Meyve Oluşum Tarihi	İlk Hasat Tarihi	Son Hasat Tarihi	Yaprakların Dökülme Tarihi
Jumbo*	2017	-	-	-	-	-	10.11
	2018	03.06	02.09	01.07	05.07	10.09	12.11
Chester*	2017	-	-	-	-	-	12.11
	2018	05.06	10.09	03.07	05.07	16.09	15.11
Arphe*	2017	-	-	-	-	-	20.11
	2018	15.06	20.07	20.07	22.07	17.08	25.11
Boata*	2017	-	-	-	-	-	16.11
	2018	20.06	13.07	12.07	15.07	26.07	20.11

*İlk yıl ürün alınmamıştır.

4.2. Bitkisel Özellikler

Çeşitlerin 2017-2018 yıllarında bazı sürgün özellikleri Çizelge 3 ve 4'de verilmiştir. Buna göre incelenen bütün özellikler bakımından çeşitler arasındaki farklar istatistik olarak önemli bulunmuştur. Çeşitlerin 2017 yılı sürgün sayıları incelendiğinde; Arphe çeşidi 4.03 adet sürgün ile ilk sırada yer alırken, bunu Jumbo (2.5 adet), Chester (2.43 adet), Boata (1.96 adet) takip etmiştir. 2018 yılında ise Arphe 6.53 adet ile en fazla sürgüne sahip çeşit olmuştur. Bunu Jumbo (4.53 adet), Chester (3.80 adet) ve Boata (2.53 adet) takip etmiştir. Kurt ve ark. (2003) tarafından Giresun yöresinde yapılan çalışmada Chester çeşidinin 6, Jumbo'nun ise 2 adet sürgün verdiği belirlenmiştir.

Çizelge 3. Çeşitlerin Bitkisel Özellikleri (2017)
Table 3. Plant Characteristics of Cultivars (2017)

Çeşitler	Sürgün Sayısı	Sürgün Boyu (cm)	Sürgün Çapı (mm)
Jumbo	2.50 b	255.03 b	2.52 b
Chester	2.43 b	194.46 b	2.99 a
Arphe	4.03 a	260.26 a	2.42 b
Boata	1.96 b	92.36 c	2.31 b
A.Ö.F%5	1.27	32.45	0.40

Aynı satırdaki farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$)

2017 yılında sürgün uzunluğu en fazla olan çeşit 260.26 cm ile Arphe olup, bunu 225.03 cm ile Jumbo takip etmiştir. 2018 yılında da sürgün uzunluğu en fazla olan çeşit Arphe olup (350.8 cm), bunu sırasıyla Jumbo (260.56 cm), Chester (247.73 cm) ve Boata (147.96 cm) izlemiştir (Çizelge 4.). Esmek ve ark. (2011) tarafından Erzincan yöresinde yapılan bir çalışmada sürgün uzunlukları Jumbo çeşidinde 275.90 cm, Chester'da 272.36 cm olarak bulunmuştur.

Çizelge 4. Çeşitlerin Bitkisel Özellikleri (2018)

Table 4. Plant Characteristics of Cultivars (2018)

Çeşitler	Sürgün Sayısı	Sürgün Boyu	Sürgün Çapı	Sürgündeki Salkım Sayısı	Salkımdaki Tane Sayısı	Sürgün Başına Verim (g)
Jumbo	4.53 ab	260.56 b	3.57 c	0.43 ab	13.62 a	14.07 a
Chester	3.80 b	247.73 b	4.26 a	0.60 a	9.76 ab	9.10 ab
Arphe	6.53 a	350.80 a	3.90 b	0.13 b	13.33 a	1.75 b
Boata	2.53 b	149.96 c	3.25 d	0.06 b	3.33 b	1.01 b
A.Ö.F%5	2.32	45.76	0.31	0.44	8.39	12.22

Aynı satırdaki farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$)

2017 yılında sürgün çapı bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuş olup, ilk sırada Chester (2.96 mm) yer alırken, bunu Jumbo (2.52 mm), Arphe (2.42 mm) ve Boata (2.31 mm) izlemiştir (Çizelge 3). 2018 yılında ise sürgün çapları ise 3.25 mm (Boata) ile 4.26 mm (Chester) arasında bulunmuştur.

Sürgün başına salkım sayıları incelendiğinde 0.60 adet ile Chester ilk sırada yer alırken, 0.43 adet ile Jumbo çeşidi ikinci sıradadır. Ordu yöresinde yapılan bir çalışmada Jumbo çeşidinde sürgün başına salkım sayısı 2 adet olarak bulunmuştur (Cangi ve İslam, 2003).

Salkımdaki tane verimlerine göre 13.63 adet ile Jumbo ve 13.33 adet ile Chester en fazla tane verimi olan çeşitler olurken, bunları 9.76 adet ile Chester ve 3.33 adet ile Boata takip etmiştir. Ordu'da yapılan bir çalışmada salkımdaki tane sayısı Chester'da 8.96 adet, Jumbo'da 5.50 adet olarak bulunmuştur (Cangi ve İslam, 2003).

Sürgün başına düşen verimler incelendiğinde Jumbo 14.07 g ile ilk sırada yer alırken, bunu 9.1 g ile Chester, 1.75 g ile Arphe ve 1.01 g ile Boata takip etmiştir.

4.3. Pomolojik Özellikler

Meyve şekilleri bakımından tesadüfi olarak alınan 25 adet meyvenin görsel olarak değerlendirilmesi sonucunda Jumbo çeşidinin uzun-konik, Chester çeşidinin kısa-konik, Arphe çeşidinin yuvarlak ve Boata çeşidinin kısa-konik meyvelere sahip olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 5. Böğürtlen Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri

Table 5. Pomological Characteristics of Blackberry Cultivars

Çeşitler	Meyve Şekli	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Ağırlığı (g)
Jumbo	Uzun- Konik	17.39 a	18.45 a	3.60 a
Chester	Kısa-Konik	17.47 a	15.69 a	2.81 a
Arphe	Yuvarlak	12.25 ab	10.71 ab	1.19 b
Boata	Kısa-Konik	4.88 b	5.07 b	0.72 b
A.Ö.F%5	-	7.92	8.15	1.27

Aynı satırdaki farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$)

Meyve eni en az olan çeşit 4.88 mm ile Boata, en fazla olan çeşit 17.47 mm ile Chester olarak bulunmuştur. Erzincan'da yapılan bir çalışmada meyve eni Jumbo çeşidinde 19.47 mm, Chester çeşidinde 18.08 mm olarak bulunmuştur (Esmek ve ark., 2011).

Böğürtlen çeşitlerinin meyve boyları 5.07 mm (Boata) ile 18.45 mm (Jumbo) arasında olup, çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. İslam ve ark. (2009), tarafından Trabzon'da

yapılan çalışmada meyve boyu Jumbo çeşidinde 21.00 mm, Chester'da ise 20.09 mm olarak bulunmuştur.

Meyve ağırlığı bakımından da çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Meyve ağırlığı en fazla olan çeşit Jumbo (3.60 g) olup, bunu sırasıyla Chester (2.81 g), Arphe (1.19 g) ve Boata (0.72 g) takip etmiştir. Cangi ve İslam (2003), tarafından Ordu'da yapılan bir çalışmada meyve ağırlığı Jumbo çeşidinde 4.1 g, Chester'da ise 2.91 g olarak bulunmuştur. Ankara Ayaş yöresinde yapılan bir çalışmada da meyve ağırlığı Chester çeşidinde 5.7 g, Jumbo'da ise 4.13 g olarak belirlenmiştir (Ağaoğlu ve ark., 2003). Sonuçlar arasındaki farklar yetiştiricilik yapılan yerlerin ekolojileri ile ilgilidir.

4.4. Kimyasal Özellikler

Çeşitlerin SÇKM değerleri arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek SÇKM'ye sahip çeşit Arphe (% 17.13) olurken, bunu Boata (% 16.53), Jumbo (%16.03), Chester (% 14.20) izlemiştir. Kurt ve ark. (2003) tarafından Giresun'da yapılan çalışmada SÇKM Chester çeşidinde % 13.13, Jumbo'da % 9.98 olarak belirlenmiştir. Samsun'da yapılan çalışmada ise Chester ve Jumbo çeşitlerinin SÇKM değerleri sırasıyla % 9.9 ve % 10.3 olarak bulunmuştur (Akbulut ve ark., 2003). Burada da benzer şekilde ekolojik faktörler etkili olmuştur. Konya şartlarında SÇKM'nin Karadeniz bölgesinde yetiştirilen böğürtlenlerden yüksek olması sıcaklığın yüksek, nispi nemin düşük, gece ve gündüz sıcaklık farklarının yüksek olması sonucudur. Ayrıca rakımın yükselmesi de kuru madde birikimini artırır.

Çeşitlerin pH değerleri arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuş olup, pH değeri en yüksek olan çeşit Arphe (3.93) olurken, bunu sırasıyla Boata (3.90), Jumbo (3.71) ve Chester (3.57) takip etmiştir. Trabzon'da yapılan çalışmada pH Jumbo ve Chester çeşidinde sırasıyla 3.34 ve 3.16 olarak bulunmuştur (İslam ve ark., 2009). Gerçekçioğlu ve ark. (2003), Tokat'ta yaptıkları çalışmada Jumbo çeşidinde pH'yı 3.15 olarak belirlemişlerdir.

Çeşitlerin titre edilebilir asitlik miktarları arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuş olup, asitlik miktarı bakımından Jumbo çeşidi (% 0.60) ilk sırada yer alırken, bunu Chester (% 0.38), Boata (% 0.34) ve Arphe (% 0.34) izlemiştir. Gökteş ve ark. (2006) tarafından Isparta'da yapılan bir araştırmada, titre edilebilir asit miktarları Jumbo çeşidinde % 1.26, Chester'da ise % 1.19 olarak bulunmuştur. Trabzon'da yapılan çalışmada ise Jumbo ve Chester çeşitlerinde asitlik değeri ise sırasıyla % 1.38 ve % 1.27 olmuştur (İslam ve ark., 2009). Sonuçlar arasındaki fark yetiştiricilik yapılan bölgelerin ekolojileri ile ilgilidir.

Çeşitlerin C vitamini içerikleri bakımından aralarındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Çeşitlerde C vitamini değerleri 24.98 mg/100 g (Arphe) ile 26.67 mg/100 g arasındadır.

Çizelge 6. Çeşitlerin Kimyasal Özellikleri

Table 6. Chemical Characteristics of Cultivars

Çeşitler	SÇKM (%)	pH	Titre Edilebilir Asitlik (%)	C Vitamini (mg/100 g)
Jumbo	16.03 b	3,71 c	0,60 a	26.39
Chester	14.20 c	3,57 d	0,38 b	26.67
Arphe	17.13 a	3,93 a	0,33 c	24.98
Boata	16.53 ab	3,90 b	0,34 c	25.55
A.Ö.F%5	0,63	0,02	0,02	Ö.D

Aynı satırdaki farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)

Ö.D: Önemli değil

Konya'nın Meram İlçesi'nde 2017-2018 yıllarında dört böğürtlen çeşidi üzerinde yapılan çalışmanın sonuçlarına göre sürgün başına düşen verimlerde Jumbo 14.07 g ile ilk sırada yer almış, bunu 9.1 g ile Chester takip etmiştir. Çeşitler verim yönüyle karşılaştırıldığında Jumbo ilk sırada yer alırken, bunu Chester izlemiştir. Araştırma sonuçlarına göre Chester ve Jumbo çeşitlerinin diğer çeşitlerden üstün olduğu ve bölge için tavsiye edilebileceği söylenebilir.

Kaynaklar

- Ağaoğlu, S., Çelik, M. ve Atila, S., 2003, Bazı Ahududu Çeşitlerinin Ayaş (Ankara) Koşullarına Adaptasyonu Üzerine Ön Değerlendirmeler. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Bildiri Kitabı, 319-324.
- Ağaoğlu, S. Y., Eydurun, S. P. ve Çelik, M., 2006, Bazı Böğürtlen Çeşitleri Ayaş (Ankara) Koşullarına Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Bildiri Kitabı, Tokat: 231-236s.
- Akbulut, M., Kaplan, N., Macit, İ. ve Özdemir, C., 2003, Samsun Çarşamba Ovası Koşullarına Uygun Böğürtlen Çeşitlerinin Belirlenmesi. I. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu Bildirileri, 357-360.
- Barut, E., 2004, Dünya ve Türkiye’de Üzümsü Meyve Yetiştiriciliği ve Ticareti, Türktarım Dergisi, 156: 60-67.
- Cangi, R. ve İslam, A., 2003, Bazı Böğürtlen Çeşitlerinin Ordu Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu Üzerine Araştırmalar (2000-2002 Gözlem Sonuçları), Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu Bildirileri, 348-352.
- Çetiner, M., Yalçın, N. ve Açar, T., 1993, Nessy” ve “Theodor Reimers” Böğürtlen Çeşitlerinin in vitro Klonal Çoğaltılması, Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 55-64.
- Esmek, İ., Kızılcı, G., Karadoğan, B. ve Karadoğan, N., 2011, Bazı Böğürtlen (*Rubus fruticosus* L.) Çeşitlerinin Erzincan Yöresine Adaptasyonu, Türkiye 6. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Şanlıurfa.
- Gerçekçioğlu, R., Özdemir, Z., Güneş, M. ve Edizer, Y., 2003, Bazı Ahududu Çeşitlerinin Tokat Yöresine Adaptasyonu [1999-2002 (4 Yıllık) Gözlem Sonuçları], Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Bildiri Kitabı, 330-333.
- Göktaş, A., Demirtaş, İ. ve Atasay, A., 2006, Bazı Böğürtlen ve Frenküzümü Çeşitlerinin Eğirdir (Isparta) Yöresine Adaptasyonu. II, Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 151-156.
- Hall, H., Cohen, D. ve Skirvin, R., 1986, The inheritance of thornlessness from tissue culture-derived ‘Thornless Evergreen’ blackberry, *Euphytica*, 35 (3): 891-898.
- İslam, A., Çelik, H., Aydın, E. ve Yıldız, A., 2009, Bazı böğürtlen çeşitlerinin Hayrat ekolojik koşullarına adaptasyonu, III Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Kahramanmaraş, 2009, 96-104.
- Kaplan, N., Onur, C., Demirsoy, L. ve Demirsoy, H., 1999, Karadeniz Bölgesinde Frenküzümü, Ahududu ve Böğürtlen Yetiştiriciliğinin Önemi ve Geleceği, Karadeniz Bölgesinde Üretim ve Pazarlama Sempozyumu, 112-118.
- Kurt, H., Turan, A. ve Ruşen, M., 2003, Bazı Ahududu ve Böğürtlen Çeşitlerinin Giresun Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu.(2000-2003 Sonuçları), Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Bildiri Kitabı, 365-368.
- Moore, J., 1984, Blackberry breeding [*Rubus*, subgenus *Eubatus*], *HortScience*, 19 (2): 183-185.
- Onur, C., 1999, Bazı Frenk Üzümleri (*Ribes* spp.), Ahududu ve Böğürtlen (*Rubus* spp) çeşitlerinin Evaluasyonu, Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 772-775.
- Pehlivan, M. ve Güleriyüz, M., 2004, Ahududu ve böğürtlenlerin insan sağlığı açısından önemi, *Bahçe*, 33 (1): 51-57.
- Poling, E. B., 1997, Blackberries, *Journal of Small Fruit & Viticulture*, 4 (1-2): 33-69.
- Pearson, D., 1976. *The chemical analysis of foods* 7th ed. Churchill Livingstone: 6-14, 200-222.



Çayır Salkım Otu (*Poa Pratensis* L.) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Farklı Tuz Uygulamalarının Etkilerinin Belirlenmesi

Mehmet ALAGÖZ*, Mevlüt TÜRK

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat. Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta

*Sorumlu yazar: mehmetalagoz@isparta.edu.tr

Özet

Bu araştırma çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) tohumlarına uygulanan farklı tuz konsantrasyonlarının (0, 5, 10, 15 ve 20 dS m⁻¹ NaCl) çimlenmesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü laboratuvarında yürütülmüştür. Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak 2018 yılında kurulmuştur. Çalışmada incelenen özellikler çimlenme oranı, sürgün ve kök uzunluğu, sürgün ve kök yaş ağırlığı, sürgün/kök oranı ve tuza dayanım indeksidir. Araştırma sonucunda, farklı tuz konsantrasyonlarının incelenen tüm özellikler üzerine % 1 düzeyinde önemli etki yaptığı tespit edilmiştir. Tuz konsantrasyonundaki artışlar çimlenme oranı, sürgün ve kök uzunluğu, sürgün ve kök yaş ağırlığı ve tuza dayanım indeksinde önemli ölçüde azalmaya neden olmuş, en yüksek değerler kontrol uygulamasında elde edilirken, en düşük değerler 20 dS m⁻¹ NaCl dozunda elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çayır salkım otu, tuz, çimlenme oranı, tuz tolerans indeksi.

Determination Of Effects Of Different Salt Concentrations On The Germination And Seedling Development Of Kentucky Bluegrass (*Poa Pratensis* L.) Seeds

Abstract

This research was conducted to investigate the effects of five different salt concentrations (0, 5, 10, 15 ve 20 dS m⁻¹ NaCl) on the germination and seedling development of Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.) at the Field Crops Department Laboratory in Agricultural Faculty of Isparta University of Applied Science in 2018. This research was set up in randomized block design with four replication. The germination rate, shoot and root lengths and fresh weights and salt tolerance index were determined in this research. According to the results of the research, salt concentrations had significant effect on all properties. Increased salt concentrations caused decreased the germination rate, shoot and root lengths and fresh weights and salt tolerance index. The lowest values were obtained from 20 dS m⁻¹ NaCl.

Keywords: Kentucky bluegrass, salt, germination rate, salt tolerance index.

1. Giriş

Tuzluluk nedeniyle dünyada her yıl 10 milyon ha arazi elden çıkmaktadır. Özellikle kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde yetersiz yağış ve yüksek buharlaşma tuzluluğun başlıca nedenlerindedir. Diğer taraftan sulamadaki yanlış uygulamalar, özellikle iyi bir drenajın olmadığı alanlarda tuzluluğa neden olabilmektedir (Baltacı ve ark., 2004). Dünyada sulanabilir tarım arazilerinin yaklaşık üçte birinde tuzluluk sorunu olup bu alanın yaklaşık 400-950 milyon ha olduğu tahmin edilmektedir (Hasegawa, ve ark., 1986; Özkaldı ve ark., 2004). Tuzlu toprakların ıslahının ekonomik ve pratik olmaması nedeniyle, son yıllarda tuza dayanıklı bitki tür ve çeşitlerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar öncelik kazanmaya başlamıştır. Çimlenme, bitkilerin yaşam döngüsünün en önemli evrelerinden biri olup, bu dönemde bitkiler tuz stresine karşı çok hassas olmaktadır. Genellikle en yüksek oranda çimlenme tuzsuz koşullarda olmakta, tuz konsantrasyonu arttıkça çimlenme ve fide gelişimi olumsuz etkilenmektedir (Turhan ve ark., 2011) Topraktaki veya sulama suyundaki tuz oranı çim bitkileri yetiştiriciliğinde önemli bir sorundur. (Açıkgöz, 1994), topraktaki tuzluluğun 4 dS/m'den fazla olduğu zaman çim bitkileri zarar görmeye başladığını, 15 dS/m'in üzerindeki tuzluluğa ise çok az çim bitkisinin dayanabileceğini ifade etmiştir.

Çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) çim alanlarda oldukça fazla kullanılan türlerden biridir. Çim kalitesi yüksek olsa da tuzluluğa hassas olarak bilinen türlerden olup 3-4 dS/m'in altındaki tuzluluğa sahip alanlara önerilmektedir (Baltacı ve ark., 2004; Carrow ve Duncan, 1998; Marcum, 2007). Ancak tuzluluğa tolerans bakımından çayır salkım otu çeşitleri arasında büyük farklılıklar bulunmaktadır (Horst ve Taylor, 1983; Kinbacher ve ark., 1981; Rose-Fricker ve Wipff, 2001). (Uddin ve ark., 2009;

Harivandi ve ark., 1992), çayır salkım otunun tuzluluğa orta derecede hassas olduğunu ve 3-6 dS/m'e kadar tolerans gösterebildiğini ifade etmişlerdir. Çim bitkilerinin çimlenmesi üzerine tuzluluğun etkilerini inceleyen birçok araştırmacı artan tuz konsantrasyonlarının çimlenmeyi ve fide gelişimini olumsuz etkilediğini ifade etmişlerdir (Dai ve ark., 2009; Nizam, 2011; Qian ve ark., 2007; Tatar ve ark., 2018; Uddin ve Juraimi, 2013; Zabihi-e-Mahmoodabad ve ark., 2011).

Bu araştırma önemli çim bitkilerinden olan çayır salkım otu tohumlarının çimlenme ve fide gelişimi üzerine tuz konsantrasyonlarının etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü laboratuvarında 2018 yılında yürütülmüştür. Çalışmada özel sektörden temin edilen Geronimo çayır salkım otu çeşidi kullanılmıştır.

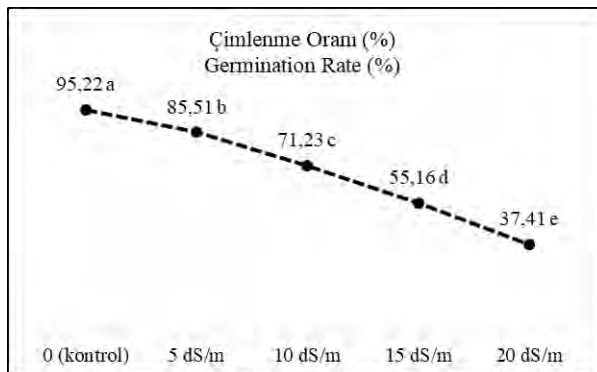
Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Çalışmada beş farklı tuz konsantrasyonu (0, 5, 10, 15 ve 20 dS m⁻¹ NaCl) kullanılmıştır. Çimlendirme öncesinde tohumlar yüzey sterilizasyonuna tabi tutulmuştur. Bu amaçla % 2'lik sodyum hipoklorit kullanılmıştır. Tohumlar 3 dakika sodyum hipoklorit ile çalkalanmış ve saf su ile iyice yıkanmıştır (Nizam, 2011). Yüzey sterilizasyonu yapılan tohumlar ön uygulama için farklı NaCl çözeltilerinde 24 saat bekletildikten sonra önceki nem içeriklerine dönüncüye kadar oda koşullarında 12 saat kurutma kâğıtları üzerine alınarak kurutulmuşlardır. Daha sonra içerisinde çift katlı filtre kâğıdı bulunan petri kaplarına 25'er adet tohum yerleştirilmiştir. Tohumların üzerine farklı tuz konsantrasyonlarının her birinden ayrı ayrı olmak üzere 8.5 ml miktarda çözeltiler dökülmüştür. Bu işlemlerden hemen sonra petriler, karanlık koşullara sahip 25±1 °C sıcaklığa ayarlı çimlendirme kabineye konulmuştur (Nizam, 2011).

Çalışmada incelenen özellikler çimlenme oranı, sürgün ve kök uzunluğu, sürgün ve kök yaş ağırlığı ve tuza dayanım indeksidir. Deneme süresince iki günde bir, petri kaplarındaki çimlendirme kâğıtları değiştirilmiştir. Denemede kökçük uzunluğu 1 mm'yi geçen tohumlar çimlenmiş olarak kabul edilmiş ve 14 günün sonunda toplam çimlenen tohumlar sayılarak çimlenme yüzdesi (%) belirlenmiştir ((Nizam, 2011). 14. günün sonunda her bir petri kabından 10 örnek alınmış ve bu örneklerde sürgün ve kök uzunlukları ölçülmüş, sürgün ve kök yaş ağırlıkları tartılmıştır. Tuz tolerans indeksi, her bir tuz konsantrasyonunda elde edilen toplam yaş ağırlıkların, kontrol uygulamasında elde edilen toplam yaş ağırlıklara oranlanmasıyla hesaplanmıştır (Kuşvuran ve ark., 2015).

Denemeye ait veriler, SAS (1998) bilgisayar programından yararlanılarak değerlendirilmiştir. İstatistiki analiz sonucunda önemli farklılık ortaya çıktığında, ortalamaların karşılaştırılması için % 5 önemlilik düzeyinde Asgari Önemli Fark (LSD) testi uygulanmıştır.

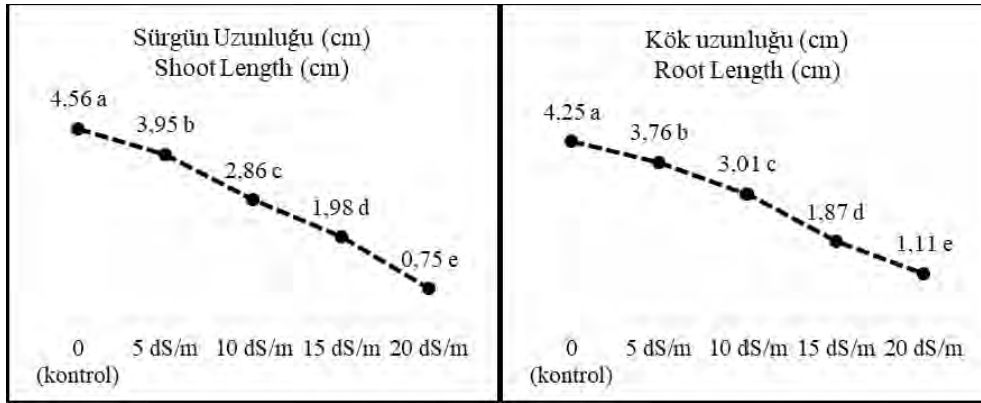
3. Bulgular ve Tartışma

Varyans analizi sonucunda, tuz konsantrasyonlarının çimlenme oranı, sürgün uzunluğu, kök uzunluğu, sürgün yaş ağırlığı, kök yaş ağırlığı ve tuza dayanım indeksi üzerine etkisi istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.



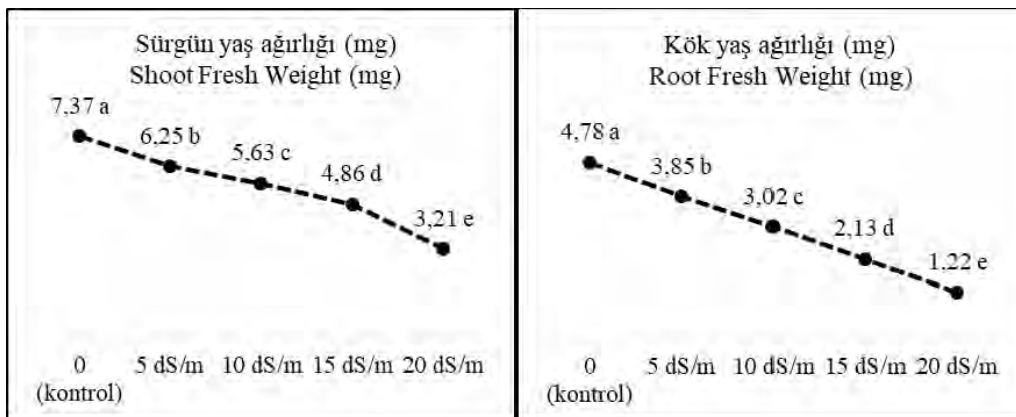
Şekil 1. Farklı tuz konsantrasyonlarında çayır salkım otu tohumlarının çimlenme oranları.
Figure 1. The germination rates of Kentucky bluegrass seeds at different salt concentration.

Çayır salkım otunda tespit edilen çimlenme oranları incelendiğinde, en yüksek çimlenme oranının % 95.22 ile kontrol uygulamasında elde edildiği, artan tuz konsantrasyonuna bağlı olarak çimlenme oranının düştüğü, en düşük değer % 37.41 ile 20 dS/m uygulamasında elde edildiği görülmektedir (Şekil 1). Kontrol uygulaması ile karşılaştırıldığında çimlenme oranları 5 dS/m uygulamasında % 10.2, 10 dS/m uygulamasında % 25.2, 15 dS/m uygulamasında % 42.1, 20 dS/m uygulamasında % 60.7 azalmıştır. Çim bitkileri tohumlarının çimlenmesi üzerine tuz yoğunluklarının etkisini araştıran birçok araştırmacı da (Kuşvuran ve ark., 2015; Nizam, 2011; Tatar ve ark., 2018), yaptıkları çalışmalarda artan tuz konsantrasyonlarının çimlenme oranını önemli ölçüde azalttığını ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarla büyük benzerlik göstermektedir. Yüksek tuz konsantrasyonunun çimlenme döneminde görülen olumsuz etkisinin esas nedeninin tohum içerisine su alımının engellenmesinden kaynaklandığı bildirilmiştir (Aydınşakir ve ark., 2012). Farklı bitkilerle yapılan çimlendirme çalışmalarında da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Almodares ve ark., 2007; Blanco ve ark., 2007; Cokkizgin, 2012; Kokten ve ark., 2010; Rahman ve ark., 2000; Sozharajan ve Natarajan, 2014; Türk ve Eser, 2016).



Şekil 2. Farklı tuz konsantrasyonlarında çayır salkım otunun ortalama sürgün ve kök uzunlukları.
Figure 2. The shoot and root lengths of Kentucky bluegrass at different salt concentration.

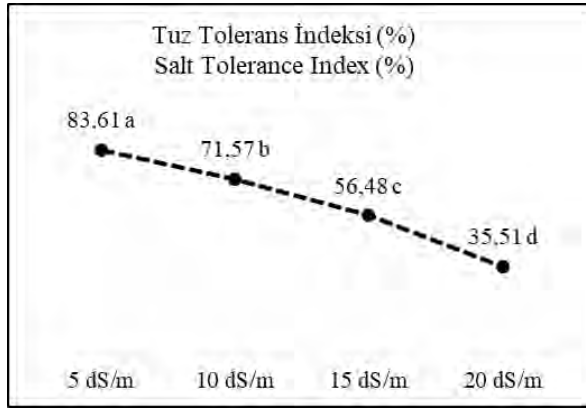
Sürgün uzunluğu bakımından en yüksek değer 4.56 cm ile kontrol uygulamasında (0 dS/m) belirlenirken, en düşük değer 0.75 cm ile 20 dS/m uygulamasından elde edilmiştir (Şekil 2). Artan tuz konsantrasyonları sürgün uzunluğu üzerine olumsuz etki yapmıştır. Sürgün uzunluğunda olduğu gibi kök uzunluğu da tuz yoğunluğundan olumsuz etkilenmiştir. Kök uzunlukları bakımından en yüksek değer 4.25 cm ile kontrol uygulamasında elde edilirken, 5 dS/m uygulamasında 3.76 cm 10 dS/m uygulamasında 3.01 cm, 15 dS/m uygulamasında 1.87 cm, 20 dS/m uygulamasında 1.11 cm'e düşmüştür. Elde ettiğimiz sonuçlar (Kuşvuran ve ark., 2007; Kuşvuran ve ark., 2014; Kuşvuran ve ark., 2015; Tatar ve ark., 2018; Zabihi-e-Mahmoodabad ve ark., 2011; Kaya ve ark., 2007; Kaya ve ark., 2007; Dasgan ve Koç, 2009; Türk ve Eser, 2016; Shannın ve Grieve, 1999)'in elde ettiği sonuçlarla paralellik göstermektedir.



Şekil 3. Farklı tuz konsantrasyonlarında çayır salkım otunun ortalama sürgün ve kök yaş ağırlıkları.
Figure 3. The shoot and root fresh weights of Kentucky bluegrass at different salt concentration.

Sürgün ve kök yaş ağırlıkları tuz uygulamalarından olumsuz etkilenmiştir. Kontrol uygulamasında 7.37 mg ile en yüksek sürgün yaş ağırlığı elde edilirken, en yüksek doz olan 20 dS/m uygulamasında 3.21 mg ile en düşük değer elde edilmiştir (Şekil 3). Farklı tuz konsantrasyonlarında elde edilen ortalama kök yaş ağırlıkları incelendiğinde, en yüksek değerin 4.78 mg ile kontrol uygulamasından, en düşük değerin ise 1.22 mg ile 20 dS/m uygulamasından elde edildiği görülmektedir. Sürgün ve kök yaş ağırlıklarıyla artan tuz miktarları arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir. (Koch ve ark., 2011) çayır salkım otu çeşitleri ile yaptığı çalışmada artan tuz uygulamalarının sürgün ve kök yaş ağırlıklarının azalmasına neden olduğunu bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz sonuçlar (Hussein ve ark., 2007; Carpici ve ark., 2009; Kuşvuran ve ark., 2015; Zabihi-e-Mahmoodabad ve ark., 2011; Türk ve Eser, 2016; Tatar ve ark., 2018)'in sonuçlarıyla uyum göstermektedir.

Çalışmada uygulanan tuz konsantrasyonları arasında tuz tolerans indeksi bakımından da önemli farklılıklar bulunmuştur. Tuz uygulaması arttıkça tuz tolerans indeksi azalmış, 5 dS/m uygulamasında % 83.61 olan tuz tolerans indeksi, 10 dS/m uygulamasında % 71.57'ye, 15 dS/m uygulamasında % 56.48'e, 20 dS/m uygulamasında % 35.51'e düşmüştür (Şekil 4). Tuz yoğunluklarının tohum çimlenmesi üzerine etkilerini araştıran birçok araştırmacı (Kokten ve ark., 2010; Kuşvuran ve ark., 2014; Tatar ve ark., 2018; Türk ve Eser, 2016) elde ettiğimiz sonuçları destekler nitelikte, artan tuz uygulamalarının tuz tolerans indeksini azalttığını ifade etmişlerdir.



Şekil 4. Farklı tuz konsantrasyonlarında çayır salkım otunun ortalama tuz tolerans indeksi.
Figure 4. The salt tolerance index of Kentucky bluegrass at different salt concentration.

4. Sonuç

Çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) tohumlarının çimlenme ve fide gelişimleri üzerine farklı tuz konsantrasyonlarının (0, 5, 10, 15 ve 20 dS m⁻¹ NaCl) etkilerini belirlemek amacıyla Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü laboratuvarında yürütülen bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; tuz konsantrasyonları incelenen tüm özellikler üzerine % 1 düzeyinde önemli etki yapmış, tuz konsantrasyonundaki artışlar çimlenme oranı, sürgün ve kök uzunluğu, sürgün ve kök yaş ağırlığı ve tuza dayanım indeksinde önemli ölçüde azalmaya neden olmuştur. Çalışmada en yüksek değerler kontrol uygulamasında elde edilirken, en düşük değerler en yüksek doz olan 20 dS m⁻¹ NaCl dozunda elde edilmiştir.

Kaynaklar

- Açıkgoz, E. 1994. Çim Alanlar Yapım ve Bakım Tekniği. 64-67, Çevre Peyzaj Mimarlığı Yayınları, Bursa.
- Almodares, A., Hadi, M.R. ve Dosti, B. 2007. Effects of Salt Stress on Germination Percentage and Seedling Growth in Sweet Sorghum Cultivars. *Journal of Biological Sciences* 7(8):1492-1495.
- Aydınşakir, K., Erdurmuş, C., Büyüктаş, D. ve Çakmakçı, S. 2012. Tuz (NaCl) stresinin bazı silajlık sorgum (*Sorghum bicolor*) çeşitlerinin çimlenme ve erken fide gelişimi üzerine etkileri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25(1): 47-52
- Baltacı, F., Can, D., Karaoğlu, A. ve Tantar, A. 2004. Tuzluluk, Nedenleri ve Çevresel Etkileri. Sulanan Alanlarda Tuzluluk Yönetimi Sempozyumu, 20-21 Mayıs, 2004, Ankara.
- Beard, J.B. 1973. Turfgrass: Science and culture. Prentice Hall, Englewood Cliff s, NJ.
- Blanco, F.F., Folegatti, M.V., Gheyi, H.R. ve Fernandes, P.D. 2007. Emergence and Growth of Corn and Soybean Under Saline Stress. *Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.)*, 64(5):451-459.
- Carpici, E.B., Celik, N. ve Bayram, G. 2009. Effects of salt stress on germination of some maize (*Zea mays* L.) cultivars. *African Journal of Biotechnology*, 8 (19) : 4918-4922.



- Carrow, R.N. ve Duncan, R.R. 1998. Salt affected turfgrass sites: Assessment and management. Ann Arbor Press, Chelsea, MI.
- Cokkizgin, A. 2012. Salinity stress in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) seed germination. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj Napoca, 40 (1): 177-182.
- Dai, J., Huff, D.R. ve Schlossberg, M.J. 2009. Salinity effects on seed germination and vegetative growth of greens-type *Poa annua* relative to other cool-season turfgrass species. Crop Science, 49 : 696-703.
- Dasgan, H.Y. ve Koc, S. 2009. Evaluation of salt tolerance in common bean genotypes by ion regulation and searching for screening parameters. Journal of Food, Agriculture and Environment, 7 (2): 363-372.
- Harivandi, M.A., Butler, J.D. ve Wu, L. 1992. Salinity and turfgrass culture, p. 207–229. In: Waddington, D.V., R.N. Carrow, and R.C. Shearman (eds.). Turfgrass—Agron Monogr. 32. Amer. Soc. Agron., Madison, WI.
- Hasegawa, P.M., Bressan, R.A. ve Handa, A.V. 1986. Cellular Mechanism of Salinity Tolerance, Hort. Science, 21 (6) 1317-1324.
- Horst, G.L. ve Taylor, R.M. 1983. Germination and initial growth of Kentucky bluegrass in soluble salts. Agron. J. 75:679–681. doi:10.2134/agronj1983.00021962007500040024x
- Hussein, M.M., Balbaa, L.K. ve Gaballah, M.S. 2007. Salicylic acid and salinity effects on growth of maize plants. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 3 (4): 321-328.
- Kaya, C., Tuna, A.L., Asraf, M. ve Altunlu, H. 2007. Improved salt tolerance of melon (*Cucumis melo* L.) by the addition of proline and potassium nitrate. Environmental and Experimental Botany, 60 : 397-403
- Kinbacher, E.J., Shearman, R.C. Riordan, T.P. ve Vanderkolk, D.E. 1981. Salt tolerance of turfgrass species and cultivars. Agron. Abstr. 1981:88.
- Koch, MJ, Huang, B. ve Bonos, S.A. 2011. Salinity Tolerance of Kentucky Bluegrass Cultivars and Selections Using an Overhead Irrigated Screening Technique. Crop Sci. 51:2846–2857.
- Kokten, K., Karakoy, T., Bakoglu, A. ve Akcura, M. 2010. Determination of salinity tolerance of some lentil (*Lens culinaris* M.) varieties. Journal of Food, Agriculture and Environment, 8 (1): 140-143.
- Kusvuran, S., Ellialtioglu, S., Abak, K. ve Yasar, F. 2007. Responses of some melon (*Cucumis* sp.) genotypes to salt stress. Journal of Agricultural Sciences, Ankara University Faculty of Agriculture, 13 (4): 395-404.
- Kuşvuran, A., Nazlı, R.I. ve Kuşvuran, S. 2014. Salinity Effects on Seed Germination in Different Tall Fescue (*Festuca arundinaceae* Schreb.) Varieties. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 7 (2): 08-12.
- Kuşvuran, A., Nazlı, R.I. ve Kuşvuran, S. 2015. The Effects of Salinity on Seed Germination in Perennial Ryegrass (*Lolium perenne* L.) Varieties. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 2(1): 78–84.
- Marcum, K.B. 2007. Relative salinity tolerance of turfgrass species and cultivars. p. 389–406. In M. Pessaraki (ed.) Handbook of turfgrass management and physiology. CRC Press, Boca Raton, FL.
- Nizam, I. 2011. Effects of salinity stress on water uptake, germination and early seedling growth of perennial ryegrass. Afr. J. Biotechnol 10: 10418-10424.
- Özkaldı, A., Boz, B. ve Yazıcı, V. 2004. GAP'ta Drenaj Sorunları ve Çözüm Önerileri. Sulanan Alanlarda Tuzluluk Yönetimi Sempozyumu, 20-21 Mayıs, 2004, Ankara, 97-105.
- Qian, Y.L., Fu, J.M., Wilhelm, S.J., Christensen, D. ve Koski, A.J. 2007. Relative salinity tolerance of turf-type saltgrass selections. HortScience, 42 (2): 205-209.
- Rahman, M., Kayani, S.A. ve Gul, S. 2000. Combined Effects of Temperature and Salinity Stress on Corn Cv. Sunahry, Pak. J. Biological Sci., 3(9): 1459-1463.
- Rose-Fricker, C., ve Wipff, J. 2001. Breeding for salt tolerance in cool-season turfgrasses. Int. Turfgrass Soc. Res. J. 9:206–212.
- SAS Institute. 1998. INC SAS/STAT users' guide release 7.0, Cary, NC, USA.
- Shannon, M.C. ve Grieve, C.M. 1999. Tolerance of vegetable crops to salinity. Scientia Horticulturae, 78 : 5-38.
- Sozharajan, R, ve Natarajan, S., 2014. Germination and seedling growth of *Zea mays* L. under different levels of sodium chloride stress. International Letters of Natural Sciences 7, 5-15.
- Tatar, N., Öztürk, Y. ve Budaklı, E.Ç. 2018. NaCl Ön Uygulamalarının Farklı Tuz Seviyelerinde Çok Yıllık Çim (*Lolium perenne* L.)'in Çimlenme Özellikleri Üzerine Etkileri. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 5(1): 28–33.
- Turhan, A., Kuscu, H. ve Seniz, V. 2011. Effects of Different Salt Concentrations (NaCl) on Germination of Some Spinach Cultivars. The Journal of Agricultural Faculty of Uludag University, 25 (1): 65-77.
- Türk, M. ve Eser, Ö. 2016. Effects Of Salt Stress On Germination Of Some Silage Maize (*Zea mays* L.) Cultivars. Scientific Papers. Series A. Agronomy, Vol. LIX., 466-469.
- Uddin, M.K., Juraimi, A. S. Ismail, M. R. Othman, R. ve Abdul, A.R. 2009. Growth response of eight tropical turfgrass species to salinity. African Journal of Biotechnology, vol. 8, no. 21, pp. 5799–5806, 2009.
- Uddin, M.K. ve Juraimi, A. S. 2013. Salinity Tolerance Turfgrass: History and Prospects. Review Article. Hindawi Publishing Corporation The Scientific World Journal Volume 2013.
- Zabihi-e-Mahmoodabad, R., Jamaati-e-Somarin, S., Khayatnezhad, M. ve Gholamin, R. 2011. The study of effect salinity stress on germination and seedling growth in five different genotypes of wheat. Advances in Environmental Biology, 5 (1): 177-179.



Silajlık Mısırın Farklı Hasat Dönemlerinde İlave Edilen Katkı Maddelerinin Silaj Kalitesi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi

Kadir Emre BUĞDAYCI¹, Mevlüt TÜRK², Mehmet ALAGÖZ*², Taşkın Ahmet SÖNMEZ²

¹Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni ve Hayvan Besleme Bölümü, Burdur.

²Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta.

*Sorumlu yazar: mehmetalagoz@isparta.edu.tr

Özet

Bu araştırma, farklı dönemlerde hasat edilen mısırların, ilave katkı maddeleri ile silaj kalitesinin iyileştirilmesi amacıyla 2018 yılında Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesinde yürütülmüştür. Araştırmada bitki materyali olarak KWS firmasından temin edilen Kolosseus çeşidi kullanılmıştır. Çalışmada, Hasat 5 farklı vejetasyon döneminde (püskül çıkartma, süt olum, süt olum+hamur olum, hamur olum ve tam olum) ve her hasat dönemi için 4 farklı katkı maddesi kullanılarak (Buğday, Arpa, Melas ve Laktik asit bakterisi inokulantı) 2 litrelik kavanozlara 3'er tekerrür olacak şekilde sıkıştırılarak, hava almayacak şekilde 2 ay süreyle olgunlaşmaya bırakılan örneklerde silaj kalite parametreleri incelenmiştir. İncelenen parametreler. Kuru madde oranı (% 24.3-26.8), pH değerleri, (3.55- 3.64), DLG puanı (15.0-20.0), fleig puanları (104.9-113.4) ve ham protein oranı (% 10.8-12.7) saptanmıştır. Uygulamalar her dönemde kontrol grubuna göre iyi sonuçlar verirken katkı maddesi olarak en iyi sonuçlar melas uygulamasından gözlemlenmiştir. Hasat döneminin çok geciktirilmesi sıkıştırılma zorluklarına sebep olmuş ve hava boşlukları tamamen giderilemediği için bozulmalar görülmüştür. Bundan dolayı süt+hamur olum dönemi ve hamur olum dönemleri daha uygun olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mısır, Silaj, Hasat zamanı, Katkı maddesi.

Determination of The Effects Of Additives Added on Different Harvest Stage on Silage Quality

Abstract

This research was carried out in Isparta University of Applied Sciences, Faculty of Agriculture in 2018 in order to improve the silage quality of corn harvested at different stage with additional additives. Colosseus variety obtained from KWS was used as plant material in the research. In this study, 5 different vegetation periods (tassel formation stage, milk stage, milk+dough stage, dough stage and physiological maturity stage) and 4 different additives for each harvest period (Wheat, Barley, Molasses and Lactic acid bacteria inoculum) the silage quality parameters were examined in the samples which were compressed to 3 repeating jars and left to ripen for 2 months. According to the results of the research, dry matter ratio (24.3-26.8%), pH values (3.55-3.64), DLG score (15.0-20.0), fleig points (104.9-113.4) and crude protein ratio (10.8-12.7%) were determined. The best results were observed from molasses application in each period. Too much delay in the harvest period caused compaction difficulties and deterioration was observed as the air gaps could not be completely removed. Therefore, the milk + dough stage and dough stage were determined to be more appropriate.

Keywords: Corn, Silage, Harvest time, Additive.

1. Giriş

İnsanların beslenmesinde et, süt, yumurta gibi hayvansal ürünlerin önemi büyüktür. Ülkemizdeki hayvancılık işletmelerinin ana girdilerinin önemli bir bölümünü (% 50-70) yem giderleri oluşturmaktadır (Görgülü, 2012). Çiftçilerimiz kaba yem sıkıntısının yaşandığı dönemlerde ve özellikle çayır-meralarda otlatma imkânının olmadığı kış aylarında hayvanlarını zorunlu olarak, besin maddesi içeriği çok düşük olan tahıl samanı ile beslemektedirler. Türkiye'de kaliteli kaba yem ihtiyacının karşılanması için tarla tarımında yem bitkileri yetiştiriciliğinin artırılması, gerek hayvanların ek yemlemesi gerekse kış sezonu boyunca kaba yem ihtiyaçlarının karşılanması için vazgeçilmez olmaktadır (Akdeniz ve ark., 2004). İhtiyaç duyulan kaliteli kaba yem üretiminin artırılmasında birçok alternatif bitki bulunmaktadır. Bu bitkiler içinde en önemlisi mısırdır. Mısır daha çok tane üretimi amacıyla yetiştirilen fakat son yıllarda süt hayvancılığının gelişmekte olduğu bölgelerde yem bitkisi olarak da önem kazanmaya başlamıştır. Dünyada ve ülkemizde silaj yapımında en çok kullanılan bitki



olan mısır birim alan veriminin yüksekliği, silaj yapımına uygunluğu, besleme değeri ve lezzetliliği gibi özelliklerinden dolayı çok değerli bir bitkidir. Mısır silajı, gerek içerdiği enerji ve gerekse hayvanlar tarafından sevilerek tüketilmesi nedeniyle silajlık yem bitkilerinin 'en iyisi' olma özelliğini taşımaktadır (DLG, 1987; NRC, 1989; DLG, 1997). Roth (2001), mısır, bir sıcak mevsim bitkisi olup sulama imkânı olan yerlerde mısırın birinci veya ikinci ürün silajlık olarak ekim sisteminde yer almaktadır. Başarılı bir yetiştiricilik için en az üç aylık don olmayan güvenli bir döneme ihtiyaç duyulur. Özellikle ikinci ürün mısır yetiştiriciliğinde vejetasyonun kısa olması ve hasat olgunluğuna gelmeden önce havanın hızlı soğumasından dolayı erken hasat yapmak zorunda kalılabilmektedir. Bu durumda silaj kalitesinde düşüş ve bozulmalara sebep olabilmektedir.

Kaliteli bir mısır silajı yapabilmek için, en uygun hasat zamanının başlangıcı, danelerin yaklaşık olarak %50'sinin nişasta ile dolu olduğu dönem olup, hasat zamanının sonu ise danelerin %75'inin nişasta ile dolu olduğu nem oranının %65-70'e düştüğü, yem değeri ile bitkinin hasat edildiği vejetasyon dönemleri arasında da yakın bir ilişki vardır (Çerçi ve ark., 2002). Erken dönemlerde yapılan hasatlarda su içeriğinin yüksek olduğunu ve bu nedenle silo suyunun büyük kısmının kaybolduğunu, süt ve hamur olgunluğu devresinde hasat edildiğinde ise KM yükselmesi ile silolanma özelliğinin arttığını bildirmektedirler (Adams, 1995). Yem niteliği yüksek ve kaliteli bir mısır silajı elde etmek için, kuru madde oranının %30 civarında olması gerektiği ifade edilmektedir (Kılıç, 1983; Filya, 2002; Savoie ve ark., 2002). Johnson ve ark. (1966), silaj yapımı için mısırın süt olum veya hamur olum dönemlerinde hasat edilmesinin, kuru madde içeriği ve suda eriyebilir karbonhidratlar açısından daha uygun olduğunu vurgulamaktadır.

Yürüttüğümüz bu çalışmada, mısırın farklı olgunluk dönemlerinde yapılan hasatların, farklı katkı maddeleri ilave edilerek fermantasyon kalitesini arttırmak ve erken hasat döneminden kaynaklanabilecek olumsuzlukları iyileştirmek amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma 2018 yılında Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, ziraat fakültesi, Eğitim, Araştırma ve Uygulama Çiftliğine ait Deneme alanlarında ve Tarla Bitkileri laboratuvarında yürütülmüştür. Araştırmada bitki materyali olarak KWS firmasından temin edilen Kolosseus çeşidi kullanılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Ekim öncesinde denemelerinin kurulacağı alanda usulüne uygun olarak toprak örnekleri alınmış ve uygun toprak işlemesi yapılmıştır.

Çalışmada, ekim işlemi bütün bitki gelişim dönemlerini görebilmek amacıyla Mayıs ayında sıra üzeri 15 cm sıra arası 70 cm olacak şekilde yapılmıştır. Dekara saf 8 kg/da Fosfor (TSP), saf 20 kg/da Azot (Üre) olacak şekilde gübreleme yapılmıştır. Azotlu gübrelerin yarısı ekimle birlikte, diğer yarısı ise bitkiler 40-50 cm olduğunda sıra yanlarına banda elle serpmeye uygulanmıştır. Denemede çıkıştan itibaren gerekli bakım işlemleri yapılmıştır. Denemede bitkilerin su ihtiyaçları dikkate alınarak hasat dönemine kadar olan periyotta haftada 1 olmak üzere damla sulama yapılmıştır.

Denemede hasat işlemi, 5 farklı vejetasyon döneminde (püskül çıkartma, süt olum, süt olum+hamur olum, hamur olum ve tam olum) yapılmıştır. Her hasat döneminde alınan örnekler Araştırma ve Uygulama Çiftliğine ait silaj makine ile 10-30 mm boyutlarında parçalanmıştır. Her dönem için katkısız (kontrol) ve 4 farklı katkı maddesi kullanılarak (%5 Buğday Kırığı, %5 Arpa Kırığı, %3 Melas ve Laktik asit bakterisi inokulantı) 2 litrelik kavanozlara %5 düzeyinde eklenerek 3'er tekerrür olacak şekilde sıkıştırılarak, hava almayacak şekilde 2 ay süreyle olgunlaşmaya bırakılmış ve depolanmıştır. Kavanozların açılmasıyla kuru madde oranı, pH değeri, DLG puanı, fleig puanı ve ham protein oranı belirlenmiştir.

Denemeden elde edilen veriler tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak SAS (1998) istatistik paket programında değerlendirilmiş ve ortalamalarına ait farklılıkların belirlenmesinde LSD testi uygulanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Olgunlaşmış silajların açılmasıyla, silaj kalitesi açısından önemli DLG puanını hesaplamak için koku, renk ve strüktür puanlama skalalarına göre değerlendirilmiş ve toplamları ile DLG puanı hesaplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, koku değerlerinde püskül çıkartma zamanından (14,0) tam olum zamanına (10,3) kadar azalma gözlemlenmiştir. Uygulamalarda sonucunda elde edilen en yüksek



koku değeri Melas (11,8) ilave edilen kavanozlardan belirlenirken, en düşük değer ise kontrol grubundan (10,4) elde edilmiştir. Silaj rengi, başlangıç yeminin rengine büyük ölçüde bağlıdır (Comberg, 1974, Woolfort, 1984). Silaj rengi, siloda oluşan fermentasyon hakkında bilgi vermektedir. Çizelge 1 incelendiğinde püskül çıkarma, süt olum ve süt+hamur olum dönemlerinde hasat edilen örneklerden yapılan silajlar en yüksek renk değerlerini alırken, tam olum döneminde yapılan silajlar en düşük renk değerlerini aldığı gözlemlenmektedir. Uygulamalar incelendiğinde ise en yüksek değeri 2,0 ile Buğday ilave edilen kavanozlardan, en düşük değeri ise 1,6 ile kontrol grubu kavanozlarından elde edilmiştir. Strüktür yapılarında ise yapılan değerlendirme sonucunda biçim zamanlarına göre en yüksek değeri püskül çıkartma ve süt-hamur olum dönemlerinde yapılan silajlar alırken, tam olum dönemi en düşük değere sahip olmuştur. Katkı maddelerinin ilave edilmesiyle strüktürde farklılıklar oluşmuş, en yüksek değer buğday kırığı ilave edilen kavanozlara, en düşük değer ise katkı maddesi ilave edilmeyen (kontrol) kavanozlara verilmiştir.

Çizelge 1. Silajda koku, renk, strüktür ve DLG puanı değerleri

Table 1. Smell, color, structure and DLG score values in silage

Biçim Zamanı	Koku	Renk	Strüktür	DLG Puanı
Püskül Çıkarma	14.0	2.0	4.0	20.0
Süt Olum	12.4	2.0	3.9	18.3
Süt+Hamur Olum	11.0	2.0	4.0	17.0
Hamur Olum	10.0	1.8	3.9	15.7
Tam olum	10.3	1.6	3.7	15.6
Uygulamalar				
Kontrol	10.4	1.6	3.0	15.0
Buğday	10.8	2.0	4.0	16.8
Arpa	11.3	1.9	3.9	17.1
İnokulant	11.2	1.9	3.9	17.0
Melas	11.8	1.8	3.8	17.4

Silajlık mısırdaki DLG puanı bakımından hasat zamanları incelendiğinde, en yüksek değer 20.0 ile püskül çıkartma zamanında hasat edilen örneklerden yapılan silajlardan elde edilirken, en düşük değer ise 15.6 ile tam olum zamanında hasat edilen örneklerden yapılan silajlarda belirlenmiştir. İlave edilen katkı maddelerinin DLG puanı açısından olumlu etkisi olduğu görülmektedir. Kontrol grubu silajlarından en düşük değerler saptanırken katkı maddelerinin ilave edilmesiyle DLG puanı değerleri artmış, en yüksek değer ise melas ilave edilen silaj örneklerinde gözlemlenmiştir.

Alman Tarım Örgütü (DLG)'nün duyu organlarıyla saptanabilen silaj nitelik sınıflaması; (20-18: Çok İyi, 17-14:İyi, 13-10:Orta, 9-5:Düşük, 4- 50 0:Bozulmuş) silajın koku, strüktür ve renk puanları toplamından elde edilir. Denemeden elde edilen sonuçlara göre yapılan silajlar iyi ve çok iyi sınıfta yer almıştır. Fiziksel yöntemlerle yapılan nitelik belirlemeleri, pratik yaşamda ve özellikle tarla çalışmalarında, bazı yönlerden daha yoğun yararlar sağlamaktadır. Fakat en kesin sonuç; silo asitleri oranı, bu asitlerin birbirlerine oranı, amonyak oranı gibi analizlerden sonra saptanabilmektedir.

Çizelge 2. Silaj kalite parametrelerindeki değişimler

Table 2. Changes in silage quality parameters

Biçim Zamanı	Kuru Madde Oranı	pH Değeri	Flieg Puanı	Ham Protein Oranı
Püskül Çıkartma	20.8 e	3.67 a	99.4 e	11.2 d
Süt Olum	21.7 d	3.59 c	104.8 d	11.7 c
Süt+Hamur Olum	23.0 c	3.54 d	109.4 c	12.1 b
Hamur Olum	28.2 b	3.57 c	118.2 b	12.6 a
Tam Olum	31.5 a	3.61 b	123.3 a	11.8 bc
Uygulamalar				
Kontrol	24.3 c	3.54 c	111.4 b	10.8 c
Buğday	25.3 b	3.55 bc	113.4 a	11.9 b
Arpa	25.5 b	3.57 b	112.9 ab	11.9 b
Inokulant	23.3 d	3.66 a	104.9 c	12.1 b
Melas	26.8 a	3.64 a	112.5 ab	12.7 a
Hasat Dönemi	**	**	**	**
Uygulama	**	**	**	**
Hasat D.*Uygulama	ö.d.	**	**	ö.d.



Kuru madde oranı bakımından Çizelge 2 incelendiğinde, hasat döneminin geciktirilmesiyle kuru madde oranında artış gözlenmektedir. En yüksek değer % 31.5 ile tam olum döneminde belirlenirken, en düşük değer 20.8 ile püskül çıkartma döneminde ölçülmüştür. Katkı maddelerinde ise en yüksek ortalama kuru madde oranı %26.8 ile Melas uygulanan silaj örneklerinde gözlemlenirken, en düşük değer ise 24.3 ile kontrol grubunda bulunmuştur. Mc Donald (1981), Johnson ve ark. (2002) ve Özdüven ve ark. (2009), mısır ile yaptıkları çalışmada hasat döneminin ilerlemesi ile kuru madde oranının arttığını nem oranının düştüğünü, suda eriyebilir karbonhidrat düzeyinin azaldığını belirtmektedirler. Mısır ile ilgili yapılan diğer çalışmalarda Polat ve ark. (2005), süt olum döneminde hasat ettikleri mısırlarda kuru madde oranını %24 olduğunu belirtirken, Demirel ve ark. (2008) aynı dönemde kuru madde düzeyini %26,9 düzeyinde olduğunu söylemişlerdir. Kuru madde oranı için elde edilen veriler Kılıç (1983), Filya (2002) ve Savoie ve ark. (2002) belirtmiş oldukları kuru madde oranı değerleriyle uyumluluk göstermektedir.

pH değerleri bakımından ise en yüksek değer püskül çıkartma (3.67) zamanında ölçülürken, en düşük değer ise süt+hamur olum (3.54) zamanında belirlenmiştir. Katkı maddelerinin ilave edilmesiyle pH değerleri 3.55–3.66 arasında olduğu saptanmıştır. Çalışmadan elde edilen tüm silajların pH değerleri kaliteli bir silajın olması gereken pH değerleri (3.5–4.2) arasında bulunmuştur (Açıkgöz ve ark., 2002; Kılıç, 2006).

Flieg puanları hasat zamanının açısından incelendiğinde, püskül çıkartma zamanından tam olum zamanına kadar artış göstermiştir. En yüksek Flieg puanı 123.3 ile tam olum zamanında belirlenirken, en düşük flieg puanı 99.4 ile püskül çıkartma döneminde hesaplanmıştır. Uygulamalar incelendiğinde ise en yüksek flieg puanı 113.4 ile buğday gözlemlenirken, en düşük flieg puanı 111.4 ile kontrol grubu hesaplanmıştır. Araştırmada incelenen bütün silaj örneklerinde hesaplanan Flieg puanı sınıflandırılması 100-81:Çok İyi, 80-61:İyi, 60-41:Memnuniyet Verici, 40-21:Orta, 20-0:Kötü sıralamasına göre yapılmaktadır (Comberg, 1974). Tüm hasat dönemlerinde katkı maddelerinin ilave edilmesiyle oluşturulan silajların kalitesinin çok iyi olduğu anlamını taşımaktadır.

Ham protein oranı bakımından hasat zamanlarının arasında önemli farklılıklar görülmüştür. Püskül çıkartma döneminden, hamur olum dönemine kadar artış göstermiş, fakat tam olumda düşüş gözlemlenmiştir. Uygulamalarda ise %10,8–12,7 arasında değerler gözlenmiş ve melas uygulaması ön plana çıkmıştır.

4. Sonuç

Uygulamalar her dönemde kontrol grubuna göre iyi sonuçlar verirken katkı maddesi olarak en iyi sonuçlar melas uygulamasından gözlemlenmiştir. Hasat döneminin çok geciktirilmesi sıkıştırılma zorluklara sebep olmuş ve hava boşlukları tamamen giderilemediği için bozulmalar görülmüştür. Bundan dolayı süt+hamur olum dönemi ve hamur olum dönemleri daha uygun olarak belirlenmiştir.

Kaynaklar

- Açıkgöz, E., Turgut, İ. ve Filya, İ. 2002 Silaj Bitkileri Yetiştirme ve Silaj Yapımı. Hasat Yayıncılık, Bursa.
- Adams, R.S. 1995. Dairy Reference Manual. NRAES-63, 3rd ed. Northeast Regional Agricultural Engineering Service, Ithaca, NY, USA.
- Akdeniz, H., Yılmaz, İ., Andiç, N. ve Zorer, Ş. 2004. Bazı Mısır Çeşitlerinde Verim ve Yem Değerleri Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (1): 47-51. Van.
- Comberg, G. 1974, *Gärfutter: Betriebswirtschaft, Erzeugung, Verfütterung*, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, Gerokstraße 19, Printed in Germany, ISBN:3-8001-4321-6, 260s.
- Çerçi, İ.H., Tatlı, P., Gürdoğan, F.ve Birben, N. 2002. Farklı vejetasyon dönemlerinde hasat edilen mısıra üre katkısının silaj kalitesi ve toklularda besin maddelerinin sindirilebilirliği üzerine etkisi. Turk J. Vet. Anim. Sci., 26, 479-485.
- Demirel, M., Bolat, D., Çelik, S., Bakıcı, Y. ve Eratak, S. 2008. Determination of Fermentation and Digestibility Characteristic of Corn, Sunflower and Combination of Corn and Sunflower Silages. Journal of Animal and Veterinary Advances, 7 (6): 707-711.
- DLG, 1987. DLG –Pattern for the Evaluation of the Fermentation Quality of Grass Silages on The Basis of Chemical Analyses. Frankfurt am Main: Deutsche Landwirtschafts Gesellschaft. Bewertung von Grünfütter, Silage und Heu. Merkblatt, No.224 DLG Verlag, Frankfurt.
- Dlg, 1997. Futterwerttabellen Für Wiederkäuer. Dlg-Verlag, Frankfurt.



- Filya, İ. 2002. Silaj Yapımı. Silaj Bitkileri Yetiştirme ve Silaj Yapımı. Hasad Yayıncılık, Kayseri, 59-86. Görgülü, M. 2012. Süt Sığırlarının Beslenmesi ve Yemler. (Ed: S Kumlu), *AB ve Türkiye’de Danışmanlık Sistemleri ve Süt Sığırı İşletmelerinin Yönetimi, TR0703.01-02/FA, Aydın*, s.123-198
- Johnson, L.M., Harrision, J.H., Davidson, D., Mahanna, W.C., Shinnors, K. ve Linder, D. 2002. Corn Silage Management: Effects of maturity, inoculation and mechanical processing on pack density and aerobic stability. *J. Dairy Sci.* 85: 434-444.
- Johnson, R.R., Balwini, T.L., Mc Clure, K.E. ve Johnson, L.T. 1966. Corn plant maturity. Effect of in vitro cellulose digestibility and soluble carbohydrate content. *J. Anim. Sci.* 1966(25) 617-620.
- Kılıç, A. 1983. Silolamada meydana gelen kayıplar üzerine silo kabının etkinliği. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 20(3), 167-176.
- Kılıç, A. 2006. Kaba Yemlerde Niteliğin Saptanması. Hasat Yayıncılık, İstanbul.
- Mc Donald, P. 1981. The Biochemistry of Silage. J.W. Publ. Manchester.
- NRC, 1989: Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 6th revised edition. National Research Council, *National Academy of Sciences*, Washington, D.C. U.S.A.
- Özdüven, M.L., Koç, F., Polat, C., Coşkuntuna, L., Başkavak, S. ve Şamlı H.E. 2009. Bazı mısır çeşitlerinde vejetasyon dönemlerinin silolamada fermantasyon özellikleri ve yem değeri üzerine etkileri. *Journal of Tekirdağ Agricultural Faculty*, 6(2):121- 129.
- Polat, C., Koç, F. ve Özdüven, M.L. 2005. The Effect of Lactic AcidBakteria+Enzyme Mixture Silage Inokulkants and Maize SilageFermentation and Nutrient Digestibility in Lambs. *Journal of Tekirdağ Agricultural Faculty*, 2(1): 13-22.
- Roth, G.W. 2001. Corn Silage Productionand Management. College of Agricultural Sciences. Agricultural Research and Coop. Extension, Agronomy Facts 18.
- Savoie, P. Amyot, A. ve Theriault, R. 2002. Effect of moisture content, chopping and processing on silage effluent. *Transactions of the ASAE*, Vol. 45 (4), 907-914.
- Savoie, P. Amyot, A. ve Theriault, R. 2002. Effect of moisture content, chopping and processing on silage effluent. *Transactions of the ASAE*, Vol. 45.
- Woolfort, M.K. 1984. The Silage Ferment, Grassland Research Institut Institute, Hurley, England, 350.



Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Mehmet ALAGÖZ*, Mevlüt TÜRK

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta.

*Sorumlu yazar: mehmetalagoz@isparta.edu.tr

Özet

Bu araştırma silajlık mısır çeşitlerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2015 ve 2016 yıllarında Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Eğitim, Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Bu çalışmada materyal olarak yedi tane silajlık mısır çeşidi (Albero, C955, Truva, Panço, Efe, Burak ve Hido) kullanılmıştır. Çalışmada incelenen özellikler kuru ot verimi, ham protein oranı, ADF, NDF, toplam sindirilebilir besin maddesi ve nispi yem değeridir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre, kuru ot verimi bakımından Panço ve Hido, ham protein oranı bakımından Hido ve Burak, düşük ADF ve NDF bakımından Hido, toplam sindirilebilir besin maddesi ve nispi yem değerleri bakımından Hido çeşidi en iyi sonucu vermiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre Isparta ekolojisinde yetiştirilen 7 farklı silajlık mısır çeşitlerinde incelenen özellikler bakımından Hido çeşidi öne çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mısır, Ham protein, Kuru ot verimi, NDF, Nispi yem değeri.

Determination of Yield and Quality Characteristics of Some Silage Corn Varieties Grown As Main Products

Abstract

This research was conducted to determine yield and some quality characteristics of silage maize varieties at Isparta University of Applied Sciences, Agricultural Faculty, Education, Research and Application Farm in 2015 and 2016. This study was carried out according to a randomized block experiment design with three replicates. In this study, seven silage maize varieties (Albero, C955, Troy, Pancho, Efe, Burak and Hido) were used as material. The characteristics examined in the study were hay yield, crude protein content, ADF, NDF, total digestible nutrients and relative feed value. According to the results of this research, Panço and Hido in terms of hay yield, Hido and Burak in terms of crude protein, Hido in low ADF and NDF, Hido in terms of total digestible nutrients and relative feed values gave the best results. According to the results obtained from the research, Hido cultivar was the most prominent in 7 different silage maize cultivars grown in Isparta ecology.

Keywords: Maize, Crude protein, Hay yield, NDF, Relative feed value.

1. Giriş

Tarla tarımında yem bitkileri yetiştiriciliğinin artırılması, gerek hayvanların ek yemlemesinde ve gerekse kış sezonu boyunca kaba yem ihtiyaçlarının karşılanması için vazgeçilmez olmaktadır (Akdeniz ve ark, 2004). İhtiyaç duyulan kaliteli kaba yem üretiminin artırılmasında birçok alternatif bitki bulunmaktadır. Bu bitkiler içinde en önemlisi mısırdır. Mısır daha çok tane üretimi amacıyla yetiştirilen fakat son yıllarda süt hayvancılığının gelişmekte olduğu bölgelerde yem bitkisi olarak da önem kazanmaya başlamıştır. Mısır birim alan veriminin yüksekliği, silaj yapımına uygunluğu, besleme değeri ve lezzetliliği gibi özelliklerinden dolayı çok değerli bir bitkidir (İptas ve Acar, 2003).

Sulama imkânı olan yerlerde mısırın birinci veya ikinci ürün silajlık olarak ekim sisteminde yer alması, kaliteli kaba yem ihtiyacının giderilmesinde çok önemli bir kaynak oluşturacaktır (İptas ve ark., 1996).

Gelişmiş ülkelerde, mısırın birincil kullanım alanı, yeşil, silaj ve tane olarak hayvan beslemesidir. Silaj özellikle mısır yeşil yem olarak saklanması sağlamakta ve kuru ota göre daha az bir besin madde kaybı olmaktadır. En önemlisi her işletmede daha ucuz bir maliyetle ve kolaylıkla üretilebilmesi, silaja gösterilen ilginin artmasının en büyük nedeni olarak kabul edilmektedir (Basmacıoğlu ve Ergül, 2002).

Mısır normal şartlar altında ilk iki ay içerisinde 2,5-3 m boylanabilir ve bundan sonraki iki ay içinde de 600-1000 adet arasında tohum barındıran kocanı oluşturur. Bu yüksek verim özelliği nedeniyle mısır, insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Mısır silajı bir çok yeme göre daha fazla sindirilebilir enerji ihtiva etmekte ve bu nedenle dünyanın birçok yerinde sığırların ve koyunların beslenmesinde ve özellikle süt sığırcılığında yaygın olarak kullanılmaktadır (Akdemir ve ark., 1997).

Silajlık mısır üretiminin de yetiştirilecek çeşidin seçimi, bölgenin ekolojik koşulları, çeşidin adaptasyon yeteneği ve üreticilerin taleplerine bağlıdır. Silaj amacıyla yetiştirilecek mısır çeşitlerinin hasat döneminde yatmaya dayanıklı, kuru madde verimi yüksek ve stabil olması istenir. Silajlık mısır çeşitlerinde tane miktarının yüksek olmasının kuru madde oranını olumlu yönde etkilediği ve bu tür çeşitlerden yapılan silajların daha lezzetli ve kaliteli olduğu bilinmektedir (Graybil et al., 1991). Tane oranı yüksek çeşitlerde kuru madde oranının da yüksek olduğunu bildirmektedirler.

Bu araştırma, hayvancılık yönünden önemli bir potansiyele sahip olan Isparta'da silajlık olarak Albero, C955, Truva, Paço, Efe, Burak ve Hido mısır çeşitlerinde verim ve kalite unsurları incelenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma 2015-2016 yıllarında Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Eğitim, Araştırma ve Uygulama Çiftliğine ait deneme alanlarında yürütülmüştür. Çalışmada bitki materyali olarak Albero, C955, Truva, Paço, Efe, Burak ve Hido silajlık mısır çeşitleri kullanılmıştır.

Çizelge 1. Araştırma yerine ait toprak özellikleri.

Table 1. Soil properties of the research location.

Tekstür Sınıfı	pH	Toplam Tuz (mmhos/cm)	Kireç (%CaCO ₃)	Elverişli		Organik Madde (%)
				P ₂ O ₅	K ₂ O	
% 50 Tınlı	7.58	0.041	1.33	13.24	159.42	0.71

* Toprak analizi Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümüne ait laboratuvarlarda yapılmıştır.

Çizelge 1. incelendiğinde deneme alanı toprağının tınlı, hafif alkali, elverişli fosfor ve potasyum yönünden az, organik madde bakımından ise yetersiz olduğu görülmektedir.

Deneme, Mayıs ayında tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak ekilmiştir. Çalışmada, ekimle birlikte 10 kg/da fosfor (TSP % 46) ve 10 kg/da azot (Üre % 46) uygulaması yapılmış ve ekimden sonra bitkiler 40-50 cm olduğunda traktör ara çapası yardımıyla bitkiler çapalanmış ve ikinci gübreleme olarak dekara 10 kg azot (Üre % 46) formunda damla sulama yardımı ile uygulanmıştır. Denemede çıkıştan itibaren gerekli bakım işlemleri yapılmıştır. Bitkilerin su ihtiyaçları dikkate alınarak hasat dönemine kadar olan periyotta haftada 1 olmak üzere damla sulama yöntemiyle sulanmıştır.

Denemede hasat, mısırın silajlık olarak en iyi biçim zamanı olan hamur olum döneminde (Bulgurlu ve Kılıç, 1977; Okuyan ve ark, 1986; Kara ve ark, 1999; Geren ve ark, 2003) gerekli gözlemler alındıktan sonra motorlu tırpan yardımıyla hasadı yapılmıştır. Çalışmada kuru ot verimi, ham protein oranı, ADF, NDF, toplam sindirilebilir besin maddesi ve nispi yem değerleri belirlenmiştir.

Denemeden elde edilen veriler tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak SAS (1998) istatistik paket programında değerlendirilmiş ve ortalamalarına ait farklılıkların belirlenmesinde LSD testi uygulanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Isparta koşullarında 2015 ve 2016 yıllarında yetiştirilen farklı mısır çeşitlerinde incelenen özelliklere ilişkin verilerle yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, kuru ot verimi, ham protein oranı,



ADF, NDF, toplam sindirilebilir besin maddesi ve nispi yem değerleri bakımından çeşidin etkisi % 1 düzeyinde önemli olduğu belirlenirken, yıl ve yıl*çeşit intereaksiyonunun etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çeşitler arasında kuru ot verimi bakımından fark ortaya çıkmıştır. Bunun sonucu olarak, en yüksek kuru ot verimi Hido ve Panço çeşitlerinde sırasıyla 2126.7 ve 2065.3 kg/da olarak belirlenirken, en düşük kuru ot verimleri ise Burak, Efe ve Albero çeşitlerinden sırasıyla 1700.2, 1697.7 ve 1687.7 kg/da elde edilmiştir. Araştırmada elde ettiğimiz kuru madde verimi değerleri, Bayram (2010) 825.78- 1561.42 kg/da, Balmuk (2012) 1243.72-1725.88 kg/da, Özata ve ark. (2012) 1867.7- 1105 kg/da ve Akbay (2012) 733.94-1697.70 kg/da, araştırma değerlerinden yüksek bulunurken, Erdal ve ark. (2009) 1816-2725 kg/da, Küçük (2011) 1374.71-2152.67 kg/da, Martin ve ark., (2012) 1060-2580 kg/da, Aşar (2014) 1606.6-1895.8 kg/da, Ferreira ve ark., (2014) 1527-2320 kg/da, araştırma değerleriyle benzerlik göstermiş, Eralp (2007) 2179-3005 kg/da, Gürel (2007) 2211-3459 kg/da, Aydoğan (2010) 2402-3242 kg/da, Olgun ve ark. (2012) 1826.67-4100.33 kg/da, araştırma değerlerinden düşük bulunmuştur. Bu verim farklılıklarının oluşmasında ekolojik faktörler ve kültürel uygulamalardaki farklılıkların yanında kullanılan çeşitlerin farklı olmasının büyük etkisi vardır.

Çizelge 2. Farklı mısır çeşitlerinde incelenen özelliklere ait iki yıllık ortalamalar ve farklılık gruplandırmaları.

Table 2. Two-years meanings of different corn varieties and differences groupings.

Çesit	Kuru Ot Verimi (kg/da)	Ha n Protein Oranı (%)	ADF (%)	NDF (%)	TSBM	NYD
Albero	1687.7 c	6.7 b	52.7 c	60.8 b	33.3 c	73.2 c
C955	1877.0 b	5.5 e	54.1 b	62.0 b	31.5 d	70.2 d
Truva	1937.8 b	6.6 bc	47.4 d	57.0 d	40.2 b	85.0 b
Panço	2065.3 a	6.0 d	46.9 d	58.5 c	40.9 b	83.4 b
Efe	1697.7 c	6.4 c	51.7 c	62.1 b	34.6 c	73.0 c
Burak	1700.2 c	7.3 a	57.0 a	63.5 a	27.8 e	65.2 e
Hido	2126.7 a	7.6 a	42.9 e	54.2 e	46.0 a	95.2 a
Lsd	64.5	0.3	1.4	1.4	1.8	2.6
Yıl	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Çesit	**	**	**	**	**	**
Yıl*Çesit	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Ham protein bakımından en yüksek değerler Hido (%7.6) ve Burak (%7.3) çeşitlerinden elde edilirken, en düşük değer ise C955 (%5.5) çeşidinde saptanmıştır. Elde ettiğimiz ham protein oranı değerleri, Özata ve ark. (2012) % 5.2-9.06, Safdarian ve ark., (2014) % 4.2-7.2, Anonim, (2015) % 6.94-7.93, Han (2016) % 6.5- 8.19, Balmuk (2012) % 5.1-11.2, Karaalp (2015) % 7.7-8.5 araştırma sonuçlarıyla benzerlik gösterirken, Güney ve ark. (2010) % 7.87-10.13, Kirendibi (2015) % 6.72-11.26, Ferreira, (2015) % 6.7-11.5, Row ve ark., (2015) % 10.4-10.9, araştırma sonuçlarından daha düşük ortalama ham protein oranına sahip olduğumuz belirlenmiştir. Silajlık mısırdaki protein oranının yüksek olması istenilmektedir.

Kaba yemlerin kaliteli olabilmesi için yaprak/sap oranı, protein konsantrasyonu ve hazmolunabilir besin maddeleri fazla miktarda bulunmalı, lignin ve lif oranı ise az miktarda olmalıdır (Heath ve ark., 1985). Bu bağlamda ADF ve NDF oranları bakımından, denemede kullanılmış olan Hido çeşidi, diğer çeşitlerden daha iyi sonuçlar verdiği söylenebilir.

Araştırmada elde ettiğimiz ADF (Asit Deterjan Lif) değerleri, Bayram (2010) % 28.67-40.92, Öner ve ark. (2011) % 31-41, Özata ve ark. (2012) % 24.1-40.9, Martin ve ark., (2012) % 22.7-44.0, Safdarian ve ark., (2014) % 27-33, Karaalp (2015) % 32.9-34.8 araştırma sonuçlarından yüksek olduğu belirlenmiştir. Elde ettiğimiz NDF (Nötral Deterjan Lif) değerleri ise, Ferreira ve ark., (2014) % 46.4-50.8, Karaalp (2015) % 46.3-47.0, Row ve ark., (2015) % 43.7-47.5, Anonim, (2015) % 33.89-43.94 belirtmiş oldukları araştırma sonuçlarına göre yüksek, Bayram (2010) % 55.32-66.24, Öner ve ark. (2011) % 49-60, Özata ve ark. (2012) % 47.5-58.9, Safdarian ve ark., (2014) % 52.1-



59, Güney ve ark. (2010) % 47.35-61.88, Martin ve ark., (2012) % 48.0-65.8 araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir.

Toplam sindirilebilir besin maddesi açısından çeşitler incelendiğinde, en yüksek ortalama değer %46.0 ile Hido çeşidinden, en düşük ortalama değer ise %27.8 ile Burak çeşidinde hesaplanmıştır.

Nispi yem değeri bakımından ise silajlık mısır çeşitleri arasında farklılıklar gözlemlenmiştir. Ortalama tablosu incelendiğinde, en yüksek değer Hido çeşidinden, en düşük değer ise Burak çeşidinde belirlenmiştir.

4. Sonuç ve Öneriler

Isparta ekolojik koşullarında 2015-2016 yıllarında Albero, C955, Truva, Panço, Efe, Burak ve Hido silajlık mısır çeşitleri ana ürün olarak yetiştirilmiş, iki yıllık ortalama sonuçlara göre verim ve kalite verileri incelenerek bölgeye en uygun mısır çeşidinin belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmada incelenen özelliklerin sonuçlarına göre, kuru ot verimi bakımından Panço ve Hido, ham protein oranı bakımından Hido ve Burak, düşük ADF ve NDF bakımından Hido, toplam sindirilebilir besin maddesi ve nispi yem değerleri bakımından Hido çeşidi en iyi sonucu vermiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre Isparta ekolojisinde yetiştirilen 7 farklı silajlık mısır çeşitlerinde incelenen özellikler bakımından Hido çeşidi öne çıkmıştır.

Kaynaklar

- Akbay, S. 2012. Tokat ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek bazı silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Akdemir, H., Alççek, A. ve Erkek, R. 1997. Farklı Mısır Varyetelerinin Agronomik Özellikleri, Silolanma Kabiliyeti ve Yem Değeri Üzerine Araştırmalar. Türkiye Birinci Silaj Kongresi, 16-19 Eylül, Bursa.
- Akdeniz, H., Yılmaz, İ., Andiç, N. ve Zorer, Ş., 2004. Bazı Mısır Çeşitlerinde Verim ve Yem Değerleri Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 14/47-51. Van.
- Anonim, 2015. Results: PA Commercial grain and silage hybrid corn tests report, Penn State, <http://extension.psu.edu/plants/crops/grains/corn/hybridtests/> 2015-reports (Erişim Tarihi: 25.10.2016).
- Aşar, A., 2014. Batman ili Kozluk ilçesi koşullarında ikinci ürün silajlık mısır (*Zea Mays* L.) üretiminde uygun çeşitlerin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Bölümü Anabilim Dalı, Van.
- Aydoğan, V., 2010. Ordu İlinde yetiştirilen bazı yerel ve melez mısır çeşitlerinin silaj kalitelerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Balmuk, Y., 2012. Konya Yunak koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek silajlık mısır çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tokat.
- Basmacıoğlu, H. ve Ergül, M., 2002. Silaj mikrobiyolojisi. Hayvansal Üretim 43: 12-24.
- Bayram, M. 2010. İkinci ürün silajlık mısır tarımında farklı toprak işleme yöntemlerinin mısır çeşitlerinin verim ve kalitelere etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalı, Tokat.
- Bulgurlu, Ş. ve Kılıç, A. 1977. Silo Yemleri ve Tekniği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Yayın No:290, Bornova İzmir.
- Eralp, Ö. 2007. Menemen koşullarında ikinci ürün tarımına uygun silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Erdal, Ş., Pamukçu, M., Ekiz, H., Soysal, M., Savur, O. ve Toros, A., 2009. Bazı silajlık mısır çeşit adaylarının silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (1) 75-81, Antalya.
- Ferreira, G. 2015. Understanding the effects of drought stress on corn silage yield and quality. Tri State Dairy Nutrition Conference, April 20-22, Virginia, ABD.



- Ferreira, G., Alfonso, M., Depino, S. ve Alessandri, E., 2014. Effect of planting density on nutritional quality of green-chopped corn for silage. *J. Dairy Sci.* 97.
- Geren, H., Avcioğlu, R., Kır, B., Demiroğlu, G., Yılmaz, M. ve Cevheri, A.C., 2003. İkinci Ürün Silajlık Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 40(3): 57-64.
- Graybill J.S., Cox W.J., Otis D.J. 1991. Yield and quality of forage maize as influenced by hybrid, planting date, and plant density. *Agron. J.*, 83: 559-564
- Güney, E., Tan, M., Dumlu, Gül, Z. ve Gül, İ., 2010. Erzurum şartlarında bazı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve silaj kalitelerinin belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 41.
- Gürel, F. 2007. Kastamonu ekolojik şartlarına uygun silajlık mısır (*Zea Mays L.*) çeşitlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Han, E., 2016. Bazı mısır çeşitlerinin dane verimleri ile silaj ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Heath, M.E., Bomes, R.F. ve Metcalfe, D. S., 1985. Forages. Iowa state university press. Fort Educators , Ames, Iowa, USA.
- İptaş, S. ve Acar, A., 2003. Silajlık Mısırdaki Genotip ve Sıra Aralığının Verim ve Bazı Agronomik Özelliklere Etkisi. *Ondokuzmayıs Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 189,15-22.
- İptaş, S., Demir, M. ve Yılmaz, M., 1996. Tokat Yöresinde Kaba Yem Kaynaklarının Durumu ve Geliştirilmesine Yönelik Öneriler. *Hayvancılık-96 Ulusal Kongresi*, İzmir Ticaret Odası ve E. Ü. Ziraat Fakültesi, 18-20 Eylül, İzmir, 840-844
- Kara, Ş.M., Deveci, M., Dede, Ö. ve Şekeroğlu, N., 1999. Farklı Bitki Sıklığı ve Azot Dozlarının Silaj Mısırdaki Yeşil Ot Verimi ve Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15-18 Kasım, Adana, Cilt III Çayır-Mera yem Bitkileri ve Yemlik Tane Baklagiller.
- Karaalp, S., 2015. İkinci ürün şartlarında yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinin sıra üzeri mesafeye tepkilerinin Boğazlıyan şartlarında belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kayseri.
- Karaalp, S., 2015. İkinci ürün şartlarında yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinin sıra üzeri mesafeye tepkilerinin Boğazlıyan şartlarında belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kayseri.
- Kirendibi, E., 2015. Çankırı ekolojik koşullarında ana ürün olarak yetiştirilebilecek silajlık çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri, Tokat.
- Küçük, B., 2011. Bazı silajlık mısır çeşitlerinde morfolojik özelliklerin ve yem verimlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Martin, T.N., Vieira, V.C., Menezes L.F.G., Ortiz, S., Bertocelli, P. ve Storck, L., 2012. Bromatological characterization of maize genotypes for silage. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 34(4): 363-370.
- Okuyan, M.R., Deniz, O. ve Karabulut, A., 1986. Çeşitli Gelişme Dönemlerinde Silolanmış Hasıl Mısırdaki Yem Değeri ve Kalitesinin Saptanması Üzerine Araştırmalar. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*.
- Olgun, M., Kutlu, İ., Ayter, N. G., Başçiftçi, Z. ve Kayan, N., 2012. Farklı silajlık mısır genotiplerinin eskişehir koşullarında adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi* 5 (1): 93-97.
- Öner, F., Aydın, İ., Sezer, İ., Gülümser, A., Özata, E. ve Algan, D., 2011. Bazı silajlık mısır çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi*, Bursa.
- Özata, E., Öz, A. ve Kapar, H., 2012. Silajlık hibrit mısır çeşit adaylarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 5 (1): 37-41
- Row, C.A. 2015. Corn plant maturity effect on yield and nutritional quality; corn silage inoculation on performance of cattle fed silage with or without live yeast added. For the Degree of Master of Science, University of Nebraska, Animal Science, Lincoln, Nebraska



Safdarian, M., Razmjoo, J. ve Dehnavi, M.M. 2014. Effect of nitrogen sources and rates on yield and quality of silage corn. *Journal of Plant Nutrition*, 37: 611–617.



Sebzelerde Önemli Verim Kayıplarına Neden Olan Bitki Patojenlerine Karşı *Pteridium aquilinum* L. (Eğrelti Otu) Bitkisinin Fungusidal Aktivitesi

Melih YILAR^{1*}, Yusuf BAYAR¹, Abdurrahman ONARAN²

¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kırşehir, Turkey

² Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat, Turkey

*Sorumlu yazar: melih.yilar@ahievran.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, domates ve hıyar bitkilerinde verim ve kalite kayıplarına neden olan *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol) ve *Sclerotinia sclerotiorum*'a (Ss) karşı *Pteridium aquilinum* L. (Eğrelti otu) bitkisinin yapraklarından elde edilen metanol ve hexan ekstraktlarının fungusidal etkisi in vitro şartlarda 0.1, 0.5, 1, 2 ve 5 mg/ml dozlarda etkinlikleri belirlenmiştir. Etkinlik değerlendirme çalışmalarında agar petri yöntemi kullanılmıştır. Çalışmayla patojenlerin miselyum gelişimleri (MG), miselyum gelişim engellemesi (MGE) belirlenmiş ve letal doz (LD₅₀- LD₉₀) değerleri hesaplanmıştır. Miselyum gelişimini, metanol ve hexan ekstraktlarının 5 mg/ml dozu *S. sclerotiorum* üzerine sırasıyla %79 ile %74 oranında da *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* üzerine sırasıyla, %64 ile %84 oranında inhibe ettiği belirlenmiştir. LD₅₀ ve LD₉₀ değerleri, metanol ve hexan ekstraktlarının sırasıyla *S. sclerotiorum* için 2.84-7.13 ile 2.96-6.775 mg/ml; *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* için 2.34-30.25 ile 1.78-29.079 mg/ml olarak hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, *Pteridium aquilinum* yaprak ekstrakt içeriğinin in vitro şartlarda fungusidal etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışma bulgularının sentetik fungusitlere alternatif biyofungusitlerin geliştirilmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fungusidal etki, Metanol ekstraktı, Hexan ekstraktı, *Pteridium aquilinum*

Fungicidal Activity of *Pteridium aquilinum* L. (Bracken) against some Plant Pathogens Causing Important Yield Losses in Vegetables

Abstract

In this study, *Fusarium oxysporum* f. sp. *Lycopersici* (Fol) and *Sclerotinia sclerotiorum* (Ss) against *Pteridium aquilinum* L. (Bracken fern) from the leaves of the fungicidal effect of methanol and hexane extracts were determined in 0.1, 0.5, 1, 2 and 5 mg / ml doses under in vitro conditions. Efficacy was evaluated method using agar petri method. Mycelium growth (MG), Mycelium growth inhibition (MGI) were determined and lethal dose (LD₅₀- LD₉₀) values were calculated. The growth of mycelium, 5 mg/ml dose of methanol and hexane extracts were determined *S. sclerotiorum* on 79% to 74% respectively and *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, 64% to 84%, respectively. LD₅₀ and LD₉₀ values calculated of methanol and hexane extracts for *S. sclerotiorum*, 2.84-7.13 and 2.96-6.775 mg/ml, respectively and *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* for 2.34-30.25 to 1.78-29.079 mg/ml respectively. According to the results, it was determined that *Pteridium aquilinum* leaf extract content had fungicidal effect under in vitro conditions. The results of this study are thought to use in the development of alternative biofungicides to synthetic fungicides.

Keywords: Fungicidal effect, Methanol extract, Hexane extract, *Pteridium aquilinum*

1. Giriş

Tarımsal üretimde bitkisel ürünleri istila eden; hastalık, zararlı ve yabancı otlar önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Bu patojenlerden olan toprak kökenli etmenler *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* ve *Sclerotinia sclerotiorum* sebzelerde önemli verim kayıplarına neden olabilmektedir (Arıcı ve ark., 2018; Dutta ve ark., 2016). Toprak ve tohum kökenli patojen olmaları bu patojenlerle mücadeleyi zorlaştırmaktadır. Bu kayıpların önlenmesi için hastalıkların kontrolünde dayanıklı çeşit seçimi, solarizasyon vb uygulamalar yanında sınırlı sayıda sentetik fungusitler kullanılmaktadır. Bu fungusitlerin bilinçsizce kullanılması patojenlerde dayanıklılık probleminin yanı sıra su, hava, toprak ve gıdalarda toksik maddelerin birikmesi problemini de beraberinde getirmiştir ve getirecektir (Arslan ve Karabulut, 2005; Işık ve ark., 2016). Pestisitlerin bu olumsuz etkileri araştırmacıları yeni alternatif arayışlara yöneltmiştir. Bu alternatif mücadele yöntemlerinden biriside çevre ve insan sağlığına zararlı olmayan doğal bileşenlerin kullanılmasıdır.

Doğada yetişen bitkiler farklı biyolojik etki gösterebilme potansiyeline sahip bileşikleri bünyelerinde taşımaktadırlar. Bitkilerin içerdiği uçucu yağların ve farklı kısımlarından elde edilen ekstraktların bitki patojeni hastalıkların kontrolünde kullanılabileceği çeşitli çalışmalarla ortaya konmuştur (Cakir ve ark., 2005; Ksouri ve ark., 2017; Mamarabadi ve ark., 2018).

Pteridium aquilinum (eğrelti otu) Antarktika hariç tüm kıtalarda bulunan, en yaygın ve en sık kullanılan pteridofit bitkisidir. Bitkinin kuvvetli rizomları, doğrudan bir gıda olarak veya ekmeğin bir bileşeni olarak pek çok ülkede kullanılmıştır. Ayrıca Eğreltiotu türleri sabun ve cam yapımı gibi endüstriyel olarak da kullanılmıştır (Vetter, 2010). Çok yıllık, çiçeksiz bir bitki olan *P. aquilinum*, Anadolu sahillerinde ve çoğunlukla orman açıklıklarında bulunmaktadır (Özkara ve ark., 2003). *P. aquilinum* özellikle Karadeniz kıyı kesimlerinde hayvanlarda zehirlenmelere neden olması bakımından önemli bir bitkidir. Bitki hayvan ve insanlar için toksik olup, kuvvetli zehirli bir etkiye sahiptir. Ayrıca tannin, indanones, pterolactama, piterosinler, flavonoidler, fenolik bileşikler ihtiva etmektedir (Vetter, 2010; Özkara ve ark., 2003). Bitkinin fenolik asitleri içermekte olup; *Botrytis cinerea*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium debaryanum*, *P. middletonii*, *P. ultimum*, *Corynebacterium poinsettiae*, *C. fasciens*, *Erwinia amylovora*, ve *E. carotovora* antimikrobiyal aktiviteye sahiptir (Francisco ve Cooper-Driver, 1984). Yine eğrelti otları ve rizomları, özellikle de yaprak su ekstraktlarının birçok sebzenin tohum çimlenmesi, hipokotil ve kök uzamasını engellemiştir (Wang ve ark., 2011).

Bu çalışma, *Pteridium aquilinum* metanol ve hekzan ekstraktlarının önemli bitki patojeni funguslar olan *Fusarium oxysporum f.sp lycopersici* ve *Sclerotinia sclerotiorum* üzerine etkinliğinin araştırılması amacıyla yürütülmüştür.

2. Materyal ve Metot

2.1. Bitki Materyali

Denemelerde kullanılan bitki materyali 2018 yılı vejetasyon döneminde Tokat İli'nden toplanmıştır.

2.2. Bitki Ekstraktı

Kurularak öğütülmüş bitki materyallerinden 100'er gram tartılmış ve 1 litrelik erlanmayerlere konulmuştur. Daha sonra üzerlerini örtecek kadar metanol ve hekzan çözücülerini ilave edilmiştir. Erlanmayerler, orbital çalkalayıcıda 72 saat, 120 rpm'de oda sıcaklığında çalkalanmaya bırakılmıştır. Daha sonra her bitki çözeltisi kaba filtre kâğıtlarından geçirilmiş ve rotary evaporator ile çözücüler buharlaştırılarak kuru ekstraktlar elde edilmiştir. Bu kuru ekstraktlar %50'lik aseton ile çözülmüştür. Stok ekstraktlardan 0.1, 0.5, 1, 2 ve 5 mg ml⁻¹ dozları elde edilmiş ve denemelerde kullanılmıştır (Kadioğlu ve Yanar, 2004; Onaran ve Yılar, 2012).

2.3. Antifungal Aktivite Çalışmaları

Hazırlanan steril PDA'lara bitki ekstraktlarının son konsantrasyonları 0.1, 0.5, 1, 2 ve 5 mg ml⁻¹ olacak şekilde farklı oranlarda ekstraktlar karıştırılmıştır. Ekstraktlı, negatif (ekstraksız, %50'lik aseton) ve pozitif (%80 Thiram ilave edilmiş) PDA'lar 60 mm çaplı petri kaplarına (~10 mL/petri) aktarılmıştır. Yedi gün boyunca geliştirilen fungus kültürlerinden alınan genç miselyum diskler (5mm) petri kaplarına aktarılmıştır. İnokulasyondan sonra petri kapları 23±2°C'de 10 gün boyunca inkubasyona bırakılmıştır (Onaran ve Yılar, 2012). Denemeler 4 tekerrürlü olarak 2 defa tekrarlanmıştır. Denemelerden elde edilen miselyum gelişmelerine göre yüzde miselyum gelişim engellemeleri aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Pandey ve ark., 1982).

$$MGE = 100 \times (dc - dt)/dc$$

MGE: Yüzde miselyum gelişim engellemesi

dc: Kontroldeki miselyum gelişmesi

dt: Uygulamalardaki miselyum geliş

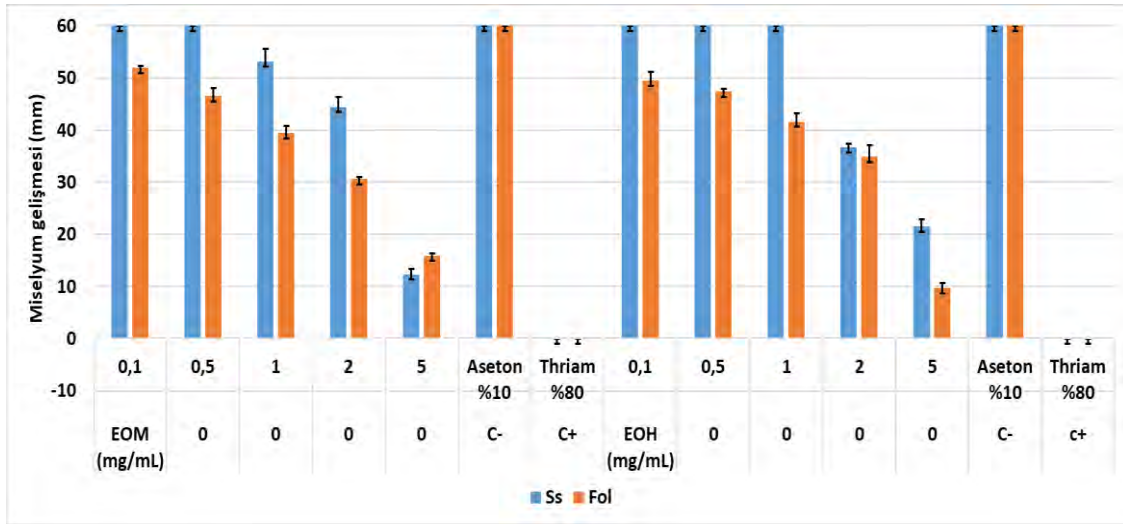
2.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen veriler, SPSS 15 istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamalar arasındaki farklar ise DUNCAN testi ile belirlenmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

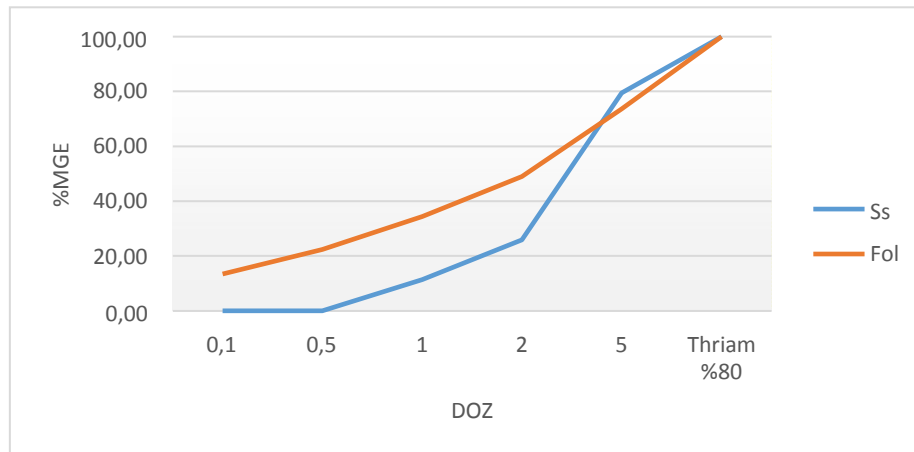
Yürütülen bu çalışma ile *Pteridium aquilinum* metanol ve hekzan ekstraktlarının *Fusarium oxysproum f.sp lycopersici*(Fol) ile *Sclerotinia sclerotiorum* (Ss) patojenlerinin miselyum gelişimi üzerine gösterdiği ortaya konmuş olup sonuçlar aşağıda Çizelge ve Grafiklerle özetlenmiştir. Patojenlerin miselyum gelişimi üzerine ortaya çıkan etki, patojene, ekstrakta, uygulama dozuna bağlı olarak farklılık göstermiştir (Grafik 1,2,3).

Eğrelti otu metanol ekstraktı(EOM) 0.1 ve 0.5 mg ml⁻¹ uygulama dozunda; Eğrelti otu hekzan ekstraktı(EOH) ise 0.1, 0.5 ve 1 mg ml⁻¹ uygulama dozunda *S. sclerotiorum* miselyum gelişimi üzerine herhangi bir etki göstermemiştir. Ancak artan doza bağlı olarak olumsuz etki artış göstermiştir. 5 mg ml⁻¹ dozda metanol ve hekzan ekstraktları *S. sclerotiorum* miselyum gelişimini sırasıyla, % 79.48, % 64.22 oranında engellemiştir (Grafik 1,2,3). Benzer sonuçlar Fol etmeninde de gözlemlenmiştir. Sonuçlara göre ekstraktların Fol üzerine etkisinde doz artışına paralel olarak artışlar meydana gelmiştir. En yüksek dozda fol miselyum gelişimini metanol ekstrakt %73.58, hekzan ekstraktı %83.92 oranında bir engelleme etkisi sergilemiştir (Grafik 1,2,3).

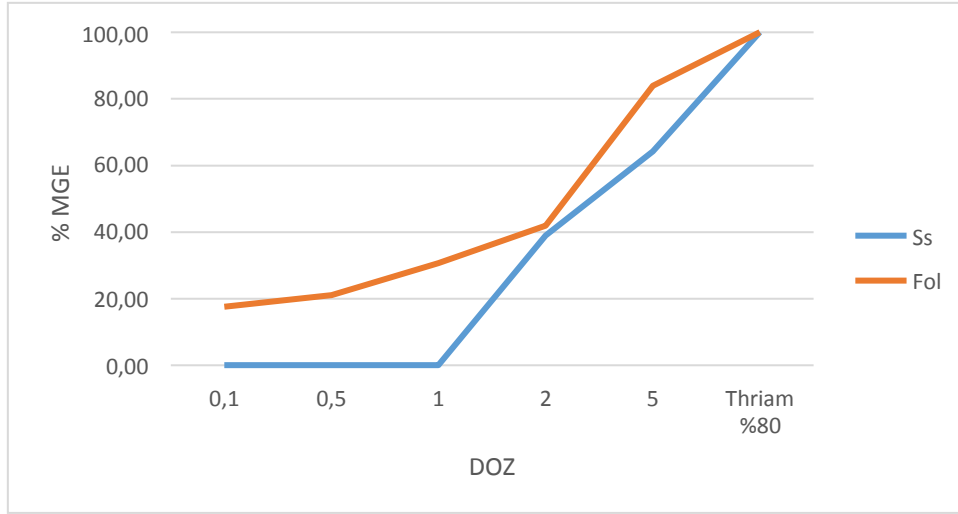


Grafik 1. *P. aquilinum* metanol ve hekzan ekstraktlarının patojenlerin miselyum gelişmesi üzerine etkisi (EOM:Eğrelti otu metanol; EOH: Eğrelti otu hekzan)

Chart 1. Effect of *P. aquilinum* methanol and hexane extracts on mycelium growth of pathogens (BWM:Bracken weed methanol; BWH: Bracken weed hexane)



Grafik 2. *P. aquilinum* metanol ekstraktının patojenlerin miselyum gelişmesi üzerine % Engelleme oranı
Chart 2. % Inhibition rate of *P. aquilinum* methanol extract on mycelium growth of pathogens



Grafik 3. *P. aquilinum* hekzan ekstraktının patojenlerin miselyum gelişmesi üzerine % Engelleme oranı
Chart 3. % Inhibition rate of *P. aquilinum* hexane extract on mycelium growth of pathogens

Ekstraktların propit analiz uygulaması ile elde edilen LD₅₀ ve LD₉₀ değerleri Çizelge 1’de verilmiştir. Çizelge 1 incelendiğinde *P. aquilinum* metanol ve etanol ekstaktların Ss ve Fol patojenleri üzerine LD₅₀ ve LD₉₀ değerleri sırasıyla, 2.84-2.96, 2.34-1.78; 7.13-6.775, 30.25-29.079 mg/ml olarak belirlenmiştir.

Çizelge 1. *P. aquilinum* metanol ve hekzan ekstraktlarının LD₅₀ ve LD₉₀ değerleri
Table 1. LD₅₀ and LD₉₀ values of *P. aquilinum* methanol and hexane extracts

<i>Pteridium aquilinum</i> (Eğrelti otu)	LD Değerleri	Test mikroorganizmaları	
		Ss	Fol
Metanol	LD ₅₀ (mg/ml)	2.84	2.34
	LD ₉₀ (mg/ml)	7.13	30.25
	Slope	3.208+-0.213	0.922+-0.085
	Heterojenite	1.08	0.47
Hexan	LD ₅₀ (mg/ml)	2.96	1.78
	LD ₉₀ (mg/ml)	6.775	29.079
	Slope	3.559+-0.243	1.057+-0.086
	Heterojenite	1.37	2.38

P. aquilinum ekstraktları in vitro’da sebzelerde önemli bitki patojeni funguslar olan *F. oxsproum.f.sp lycopersici* ve *S. sclerotiorum* patojenlerinin miselyum gelişmesini önemli düzeyde engellediği çalışmayla ortaya konmuştur. Bu etki *P. aquilinum* bitkisinin içerdiği sekonder metabolitlerle doğrudan bağlantılıdır. Çünkü bitki sekonder metabolitlerin önemli bir kısmını içeren ve antimikrobiyal etkinliği bilinen fenoliklerce zengindir (Francisco ve Cooper-Driver, 1984). Sahip olduğu bu fenolik, flavonoid ve diğer bileşikler patojenlere karşı savunma görevi görmektedir. Ayrıca yine çevresindeki bitkilerin tohum çimlenmesini ve gelişimini engelleyerek ekolojide de önemli bir rol üstlenmektedir (Glassman ve Muller, 1978). Bu bitki diğer ürünler üzerinde baskın bir engelleyici etkiye sahiptir. Engelleyici etkininde bu türlerin içerdiği selliguaeain adı verilen allelokimysallardan kaynaklanmaktadır (Jatoba ve ark., 2016). *P. aquilinum* hekzan, kloform ve su ekstraktlarının değişen oranlarda *Puccinia arachidis* ve *Phaeoisariopsis personata* miselyum gelişimi üzerine etkili olduğu rapor edilmiştir (Sahayaraj ve ark., 2009).

Bitkinin biyolojik aktivitesi üzerine yürütülen çalışmalar ve mevcut çalışma bitkinin bitki patojeni funguslar üzerine etkili olabileceğini ve bu hastalıkların kontrolünde kullanılabileceğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle bu bitkinin fitokimyasallarının bireysel olarak ortaya konularak daha kapsamlı biyolojik aktivite çalışmaları yürütülmesi gerekmektedir.



Kaynaklar

- Arıcı, Ş.E., O., Çaltılı ve Ö., Soy, 2018. Screening Some Tomato Seedlings for *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (Fol). *International Journal of Environmental Trends (IJENT)*. Vol. 2, Issue 1, 44-52.
- Arslan, Ü. ve Ö.A. Karabulut, 2005. Baharat bitkilerinin bitki patojeni funguslara karşı antifungal etkisi. *Atatürk University Journal of the Faculty of Agriculture*, 36 (2): 131-135.
- Cakir, A., S., Kordali, H., Kilic ve E. Kaya, 2005. Antifungal properties of essential oils and crude extracts of *Hypericum linarioides*. *Biochemical Systematics and Ecology*, 33:245-256.
- Dutta, S., T.R., Borah, A.R., Barman, S., Hansda, P.P., Ghosh, 2016. Overview of *Sclerotinia sclerotiorum* in India with special reference to its emerging severity in Eastern Region, *Indian Phytopath.* 69 (4s) : 236- 239.
- Francisco, M.S. ve G., Cooper-Driver, 1984. Anti-microbial Activity of Phenolic Acids in *Pteridium aquilinum*. *American Fern Journal*, 74(3):87-96.
- Gleismann, S. R., ve C.H. Müller, 1978. Allelopathic mechanisms of dominance in bracken (*Pteridium aquilinum*) in Southern California. *J. Chem. Ecol.* 4:289-30
- Işık, D., H., Mennan, M., Cam, N., Tursun, M.Arslan, 2016. Allelopathic potential of some essential oil bearing plant extracts on Common Lambsquarters (*Chenopodium album* L.). *Rewista de Chimie(Bucharest)*, 67(3):455-459
- Jatoba, L.J., R.M., Varela, J.M.G., Molinillo, Z.U., Din, S.C.J., Gualtieri, E., Rodrigues-Filho ve F.A., Macias, 2016. Allelopathy of Bracken Fern (*Pteridium arachnoideum*):New Evidence from Green Fronds, Litter, and Soil. *Plos One*, 1-16.
- Kadioğlu, İ. ve Y., Yanar, 2004. Allelopathic Effects of Plant Extracts Against Seed Germination of Some Weeds, *Asian J. of Plant Sciences*, 3 ;4: 472-475, 2004.
- Ksouri, S., A., Djebir, A.A., Bentorki, A., Gouri, Y. HadeF, ve A., Benakhla, 2017. Antifungal activity of essential oils extract from *Origanum floribundum* Munby, *Rosmarinus officinalis* L.and *Thymus ciliatus* Desf. against *Rosmarinus officinalis* L. *Candida albicans* isolated from bovine clinical mastitis. *Journal de Mycologie Médicale*, 27(2):245-249.
- Mamarabadi, M., A., Tanhaeian ve Y., Ramezany, 2018. Antifungal activity of recombinant thanatin in comparison with two plant extracts and a chemical mixture to control fungal plant pathogens. *AMB Expr* . 8:180.
- Onaran, A. ve M., Yılar, 2012. Antifungal activity of *Trachystemon orientalis* L. aqueous extracts against plant pathogens. *J. Food Agric. Environ.* 10 (3&4), pp. 287-291.
- Özkara, T., E., Or, ve S., Toplan, 2003. Eğreltiotu'nun İnsan ve Hayvanlardaki Kanserojenik Etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 14 (2):68-71.
- Pandey, D.K., N.N., Tripathi, R.D., Tripathi ve S.N., Dixit, 1982. Fungitoxic and phytotoxic properties of essential oil of *Hyptis suaveolens*. *Z Pflanzenkrankheiten Pflanzenschutz* 89: 344–349.
- Sahayaraj, K., J.A.F., Borgio ve G., Raju, 2009. Antifungal Activity of Three Fern Extracts on Causative Agents of Groundnut Early Leaf Spot and Rust Diseases. *Journal of Plant Protection Research*.49(1):53-56.
- Vetter, J., 2010. Working with Ferns: Issues and Applications, Toxicological and Medicinal Aspects of the Most Frequent Fern Species, *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. (Chapter 25). DOI 10.1007/978-1-4419-7162-3_25.
- Wang, H.H., B.J., Chen, L.M., Hsu, Y.M., Cheng, Y.J., Liou, C.Y., Wang, 2011. Allelopathic effects of bracken fern (*Pteridium aquilinum* L. Kuhn) in Taiwan. *Allelopathy Journal*. Vol. 27 Issue 1, p97-110. 14p.

Fındık Bahçelerinde Yetişen/Yetiştirilen Meyve ve Orman Ağaçları Yoğunluğunun Belirlenmesi

Turan KARADENİZ¹, Muharrem ARSLAN^{2*}

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniv. Ziraat ve Doğa Bil. Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bolu, Türkiye

²Aydın Adnan Menderes Üniv. Atça Meslek Yüksekokulu Yön. ve Org. Bölümü, Aydın, Türkiye

*Sorumlu yazar: arslanmuharrem07@gmail.com

Özet

Fındık, ülkemizin en önemli stratejik tarım ürünü olup ihracatta da ilk sırada yer almaktadır. Ülkemizde 48 ilde fındık yetişirken, 16 ilde devlet tarafından desteklenmektedir. Fındık üretim miktarı bakımından dünyada birinci sırada yer alan ülkemiz birim alandan elde edilen verimde ise alt sıralardadır. Mevcut bahçelerde bulunan fındık dışı ağaç türlerinin yoğun bir şekilde varlığı, bu ağaçların besin elementleri ve suya ortak olması, hastalık ve zararlılara konukçuluk etmesi, gölgeleme ile güneşlenmeyi engelleyerek fotosentezi ve kimyasal maddeler salgılayarak fındık bitkisinin gelişimini olumsuz etkilemesi, fındıkta birim alandaki verim düşüklüğünün sebepleri arasındadır. Bunun yanında ülkemizde fındık tarımı geleneksel üretim şekli olan ocak dikim sistemi ile yürütülmekte, buna karşılık batı ülkelerinde tek gövdeli ağaç formunda dikim sistemleri ile birim alana daha fazla ürün elde edilmektedir. Bu araştırma, 2012-2013 yıllarında Ordu ili merkez, Fatsa ve Perşembe ilçelerinde yürütülmüştür. Çalışmanın asıl amacı fındık verimini olumsuz yönde etkileyen fındık bahçelerindeki meyve ve orman ağaçlarının yoğunluğunu belirlemektir. Araştırmanın yürütüldüğü 150 dekar fındık bahçesinde 351 adet Akasya (%15.8), 319 adet Elma (%14.3), 256 adet Kızılağaç (%11.5), 192 adet Ceviz (%8.6), 170 adet Armut (%7.6), 157 adet Erik (%7.1) ve 119 adet Kiraz (%5.4) olmak üzere 30 türe ait toplam 2223 adet meyve ve orman ağacının bulunduğu belirlenmiştir. Ağaç boylarının 1.5-55 m, ağaç taç iz düşüm çaplarının 0.5- 15 m arasında değiştiği, gölgeleme alanı içinde sırasıyla en fazla Elma 9244.75 m² (%15.72), Ceviz 8989.49 m² (%15.28), Akasya 7336.62 m² (%12.47), Dut 4806.26 m² (%8.17), Armut 4798.99 m² (%8.16), Kiraz 4402.56 m² (%7.48) ve 4001.42 m²'lik alanla (%6.80) Kavak türünün yer aldığı, fındık bahçelerinin %39'unda meyve ve orman ağaçlarının gölgeleme yaptığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fındık, Gölgeleme, Meyve ve orman Ağacı, Bahçe, Ordu

Determination of the Density of Fruit and Forest Trees Grown/Growed in Hazelnut Orchards

Absract

Hazelnut is the most important strategic agricultural product of our country and ranks first in export. While hazelnut grows in 48 provinces in our country, it is supported by the state in 16 provinces. Turkey ranked first in terms of the amount of world hazelnut production, the yield obtained from the unit area is in the lower ranks. Intensive presence of non-hazelnut tree species in existing gardens, these trees are common to nutrients and water, host diseases and pests, photosynthesis by preventing sunbathing with shading, and the release of chemical substances that adversely affect the development of the hazelnut plant, hazelnuts are among the reasons of low yield per unit area. In addition, hazelnut cultivation in our country is carried out with the traditional production method of quarry planting system, whereas in western countries, more products are obtained per unit area with single-stem tree planting systems. This research was carried out on hazelnut orchards in Ordu city center, Fatsa and Persembe districts in 2012- 2013. The main purpose of this study is to determine the density of fruit and forest trees in hazelnut orchards, which negatively affect hazelnut yield. It was determined that there were 2223 fruit and forest trees belonging to 30 species, 351 acacia (15.8%), 319 apples (14.3%), 256 pieces of alder (11.5%), 192 pieces of walnuts (8.6%), 170 pieces of pears (7.6%), 157 pieces of plums (7.1%) and 119 cherries (5.4%) in 150 hazelnut orchards, respectively. Tree lengths are between 1.5-55 m and tree crown projection diameters are between 0.5-15 m. Within the shading area, respectively, the maximum Apple 9244.75 m² (15.72%), Walnut 8989.49 m² (15.28%), Acacia 7336.62 m² (12.47%), Mulberry 4806.26 m² (8.17%), Pear 4798.99 m² (8.16%), Cherry 4402.56 m² (7.48%) and 4001.42 m² area (6.80%) Poplar species, 39% of the total working area was found to be shaded by fruit and forest trees.

Keywords: Hazelnut, Shading, Fruit and forest tree, Orchard, Ordu



1. Giriş

Fındık, Karadeniz bölgesinin geleneksel bir ürünü olup, yaklaşık 5 bin yıldır bu bölgede yetiştirilmektedir. Fındık bitkisi nemli ve ılıman iklim bölgelerinde iyi bir gelişme gösterip bol ürün vermektedir (Karadeniz ve ark., 2009). Son 5 yıllık ortalama verilere göre dünyada yaklaşık 953 bin ha alanda 875 bin ton fındık üretimi yapılmıştır. 2014-2018 yılları arası beş yıllık ortalama verilere göre Türkiye 541 bin ton fındık üretimi ile dünya fındık üretiminin % 62'lik kısmını, ihracatta ise % 72'lik kısmını tek başına karşılamaktadır. 2013-2017 yılları arası ortalama dekara fındık verimi ABD 254 kg/da, Gürcistan 178 kg/da, İtalya 146 kg/da, Azerbaycan 118 kg/da, İspanya 90 kg/da ve Türkiye 77 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2018; Anonim, 2019). Türkiye, dünyanın en büyük fındık üreten ülkesi olmasına rağmen fındık üretimi yapan diğer ülkelere göre dekar başına verimi daha düşük düzeydedir.

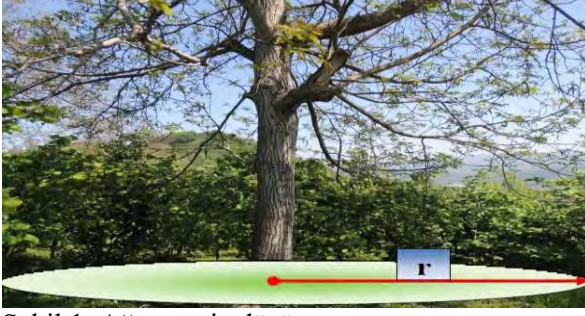
Ülkemizde fındık tarımı geleneksel üretim şekli olan ocak dikim sistemiyle yapılmaktadır. Ocakların sık ve ocaktaki dal sayısının fazla olmasıyla güneşe olan rekabetleri nedeniyle dallar dikine büyümekte ve zayıf taç oluşturmaktadır. Zayıf taçlı dalların fındık oluşacak sürgünlerinin yetersiz gelişerek az ürün vermesi sonucu verim düşmektedir. Ülkemizde dekara verimin düşük olmasının birçok sebebi vardır. Dorudan veya dolaylı olarak bunların başında, üretimin yaşlı dallarla yapılması, bahçelerin karışık çeşitlerden oluşması, budama, gübreleme, hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele gibi kültürel uygulamalara gereken önemin verilmemesinden ileri gelmektedir. Fındıkta birim alandan yüksek verimin alınabilmesi için kültürel ve teknik uygulamaların zamanında ve yeterli düzeyde yapılması gerekmektedir. Bunların yanında olumsuz iklim koşulları nedeniyle diğer fındık üreten ülkelere göre birim alandaki verim daha da düşmektedir. Verim düşüklüğüne sebep olan faktörlerin incelenmesi ve etkisini azaltacak veya ortadan kaldıracak önlemlerin tespit edilmesi son derece önem arz etmektedir (Karadeniz ve ark., 2009).

Birim alandan alınan verim ve kalitenin artırılmasının en önemli şartlarından birisinin de fındık bahçelerinde bulunan meyve ve orman ağacı tür ve yoğunluğunun belirlenerek fındık bahçelerinden uzaklaştırılması olacaktır. Meyve ve orman ağaçları; fındık bitkisi için gerekli olan besin maddesi, su, ışık ve yaşam alanlarına ortak, kök veya yapraklarından salgıladıkları birtakım kimyasallar sonucu fındık bitkisinin zayıf kalarak verimin düşmesine neden olan, hastalık, zararlı ve patojenlere konukçuluk eden, fındık bitkisi arasında yetişen/yetiştirilen ve verim düşüklüğüne neden olan ağaçlardır. Günümüzde artan çevre kirliliği, iklim değişikliği, bilinçsiz kullanılan tarım ilaçları ve kimyasal gübreler gibi küresel sorunlar sebebiyle sürekli verim ve kalite kayıpları yaşanırken, kapama fındık bahçelerinde diğer meyve ve orman ağaçlarının vermiş olduğu zararların ortaya konması da o denli önem arz etmektedir. Özellikle fındık üretiminin en fazla olduğu Orta ve Doğu Karadeniz bölgesindeki fındık bahçelerinde yetiştirilen veya yetişmesine izin verilen birçok meyve ve orman ağacı bulunmaktadır. En az yabancı otlar kadar ve hatta daha fazla zararlı olan bu ağaçların fındık bahçelerinde ne kadar sıklıkta bulunduğu dair herhangi bir veri ve bilimsel çalışmaya rastlanmamıştır. İlk ve özgün olma özelliği gösteren araştırmamız ile bu alandaki eksikliğin giderilmesi hedeflenmektedir. Çalışmamızın asıl amacı fındık verimini olumsuz yönde etkileyen fındık bahçelerindeki meyve ve orman ağaçlarının yoğunluğunu belirlemektir.

2. Materyal ve Metot

Bu araştırma, 2012-2013 yıllarında Ordu ili merkez ilçe, Fatsa ve Perşembe olmak üzere üç farklı ilçe, her ilçede 10 köy/mahalle, her köy/mahallede 5 farklı çiftçi bahçesinden 1'er dekar olmak üzere her ilçede 50 dekar olarak toplam 150 dekar bahçede yürütülmüştür. Metre yardımıyla araştırmada ağaç boyu (m), ağaç taç iz düşüm çapı (m), gölgeleme alanı (m²) hesaplanmış ve fındık bahçelerinde bulunan ağaç tür ve sayıları tespit edilmiştir.

Ülkemizin matematik konumundan dolayı ağaçların gölgeleme alanının hesaplanmasında güneşin yüzeye tam dik düştüğü varsayılarak $Alan=\pi r^2$ formülünden yararlanılmıştır. Burada $\pi=3.14$ ve r ise ağaç taç iz düşüm yarıçapı (m) olarak alınmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Ağaç taç iz düşüm yarıçapı
Figure 1. Tree crown projection radius

Çalışmanın istatistiksel analizleri SPSS 20.0 paket programı ile yapılmıştır. Analiz öncesi verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov testi Skewness (çarpıklık) ve Kurtosis (basıklık) değerleriyle yapılmıştır. Normal dağılım göstermeyen değişkenlerin ilçeler arasında farklılık oluşturup oluşturmadığı Parametrik olmayan Tek Yönlü Varyans Analiz (One-Way ANOVA) yöntemi olan Kruskal-Wallis H testi, farkın hangi ilçeden kaynaklandığı ise varyans homojenliğinin sağlanamaması nedeniyle Post-Hoc testi olan Tamhane's T2 çoklu karşılaştırma testi ile, değişkenler arasındaki ilişki durumu ise Korelasyon analizi ile belirlenmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Bitki boyunun gölgeleme alanı ($r=0.551$) ve ağaç taç iz düşüm çapı ($r=0.597$) arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü orta derece anlamlı, ağaç taç iz düşüm çapı ile gölgeleme alanı ($r=0.962$) arasında ise pozitif yönlü kuvvetli ve anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir ($p<0.01$). Bitki boyunun artması gölgeleme alanını kısmen arttırmış olsa da asıl gölgeleme alanının artmasına ağaç taç genişliğindeki artış doğrudan etkili olduğu bu çalışmada elde edilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Korelasyon analizi
Table 1. Correlation analysis

		Gölgeleme alanı (m ²) Shading area	Bitki boyu (m) Plant height
Bitki boyu (m) Plant height	<i>r</i>	0.551**	
	<i>p</i>	0.000	
Ağaç taç iz düşüm çapı (m) Tree crown trail fall diameter	<i>r</i>	0.962**	0.597**
	<i>p</i>	0.000	0.000

** Korelasyon 0.01 düzeyinde önemlidir (2 yönlü).

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Gölgeleme alanı bakımından ilçeler arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olduğu ($p<0.05$) ve bu farkın Perşembe ilçesinden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Fatsa ve Merkez ilçeleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir fark bulunmazken Perşembe ilçesine göre daha fazla alanda gölgeleme yaptıkları belirlenmiştir. 50 dekar alanda meyve ve orman ağaçları Fatsa'da 21450.45 m² ile %43'lük, Merkez'de 20019.45 m² ile %40'luk, Perşembe'de ise 17355.57 m² ile %35'lik gölgeleme yaparak toplam 150 dekada 58825.48 m² ile % 39 oranında fındık bahçelerine gölgeleme yapmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Gölgeleme alanı
Table 2. Shading area

İlçeler Districts	Gölgeleme alanı (m ²) Shading area	Oranı(%) Rate
Fatsa (50 da)	21450,45 ^a	43
Merkez (50 da)	20019,45 ^a	40
Perşembe (50 da)	17355,57 ^b	35
Toplam (150 da) Total (150 da)	58825,48	39



Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasında Tamhane' T2 testine göre anlamlı fark vardır ($p<0.05$).

There is a significant difference between the values shown with different letters in the same column according to Tamhane'T2 test ($p<0.05$).

Bitki boyu bakımından ilçeler arasında anlamlı bir farklılığın olduğu istatistiksel olarak araştırmamızla belirlenmiştir ($p<0.05$). Ortalama bitki boyu kırsaldan uzuna doru Fatsa'da 9.5 m, Merkez'de 10.6 m ve Perşembe ilçesinde ise 11.7 m olmak üzere fındık bahçelerindeki ortalama meyve ve orman ağaçları boyu 10.6 m olarak bulunmuştur. Bunun yanında en kısa ve en uzun ağaç boyları Fatsa'da 1.5-50 m, Merkez'de 1.5-37 m ve Perşembe ilçesinde ise 1.5-55 m arasında değiştiği kaydedilmiştir. Ülkemizde yetiştirilen kültür fındık çeşitleri 6 m kadar boylanabildiği göz önüne alındığında elde edilen bu verilere göre aynı ortamda yetişen/yetiştirilen farklı ağaç türlerinin fındık bitkisinden daha uzun olması nedeniyle gölgeleme yapmaları kaçınılmaz hale gelmektedir. Yine ağaç taç iz düşüm çapı bakımından ilçeler arasında anlamlı bir şekilde farkın olduğu istatistiksel olarak belirlenmiştir ($p<0.05$). Ortalama ağaç taç iz düşüm çapı büyükten küçüğe doğru Fatsa'da 5.5 m, Merkez'de 5.3 m ve Perşembe ilçesinde ise 4.7 m olmak üzere fındık bahçelerindeki ortalama ağaç taç iz düşüm çapı 5.1 m olarak bulunmuştur. Bunun yanında en dar ve en geniş ağaç taç iz düşüm çapları ise Fatsa'da 0.5-15 m, Merkez'de 1-15 m ve Perşembe ilçesinde de 1-15 m arasında değiştiği kaydedilmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Bitki boyu ve ağaç taç iz düşüm çapı tanımlayıcı istatistikleri

Table 3. Descriptive statistics of plant height and tree crown projection diameter

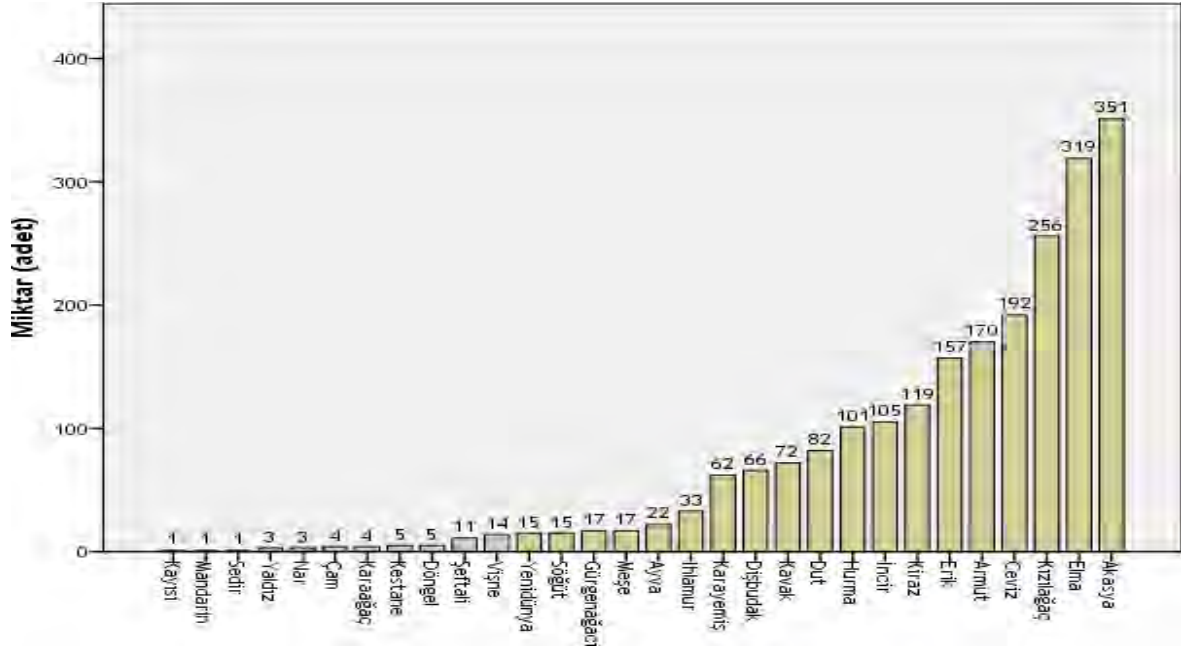
Değişkenler Variables	İlçeler Districts	N	Ortalama Mean	SS SD	SH SE	% 95 Güven Aralığı Confidence Range		Min.	Max.
						Alt limit Lower	Üst limit Upper		
Bitki boyu (m) Plant height	Fatsa	724	9.5 ^c	5.5	0.20	9.1	9.9	1.5	50
	Merkez	735	10.6 ^b	6.1	0.22	10.1	11.0	1.5	37
	Perşembe	764	11.7 ^a	6.8	0.25	11.2	12.2	1.5	55
	Total Total	2223	10.6	6.2	0.13	10.3	10.9	1.5	55
Ağaç taç iz düşüm çapı (m) Tree crown trail fall diameter	Fatsa	724	5.5 ^d	2.8	0.11	5.2	5.7	0.5	15
	Merkez	735	5.3 ^d	2.6	0.10	5.1	5.5	1	15
	Perşembe	764	4.7 ^e	2.7	0.10	4.6	4.9	1	15
	Total Total	2223	5.1	2.7	0.06	5.0	5.2	0.5	15

Farklı değişkende aynı sütunda farklı harfle gösterilen değerler arasında Tamhane's T2 göre anlamlı fark vardır ($p<0.05$).

There is a significant difference between the values shown by different letters in the same column in different variables according to Tamhane's T2 ($p<0.05$).



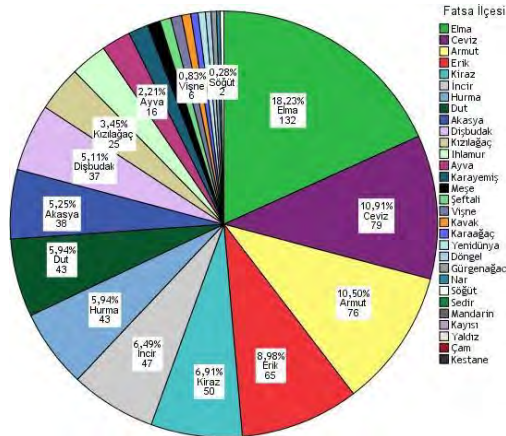
Şekil 2. Meyve ve orman ağaçlarının bulunduğu fındık bahçesinden bir görüntü
Figure 2. An image from the hazelnut garden with fruit and forest trees



Şekil 3. Fındık bahçesinde tespit edilen meyve ve orman ağacı tür ve yoğunluğu (150 dekar)
Figure 3. Species and density of fruit and forest trees determined in hazelnut orchard (150 decares)

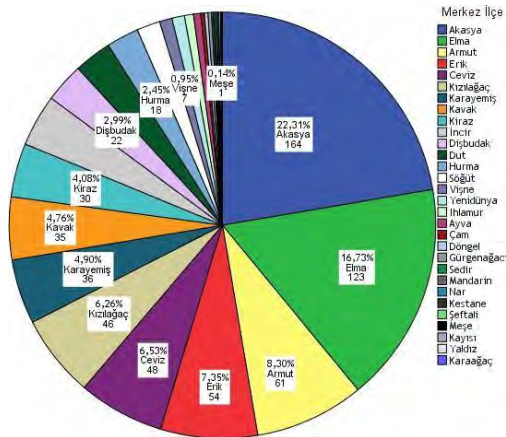
Fatsa ilçesinde en yoğun olarak bulunan 10 meyve ve orman ağacı türü sırasıyla; 132 Elma (%18.23), 79 Ceviz (%10.91), 76 Armut (%10.50), 65 Erik (%8.98), 50 Kiraz (%6.91), 47 İncir

(%6.49), 43 Hurma (%5.94), 43 Dut (%5.94), 38 Akasya (%5.25) ve 37 adet Dişbudak (%5.11) tespit edilmiştir (Şekil 4). Gölgeleme alanı içinde ise sırasıyla Elma, Ceviz, Dut, Armut ve Kiraz en fazla gölgeleme yapan türler olarak kaydedilmiştir.



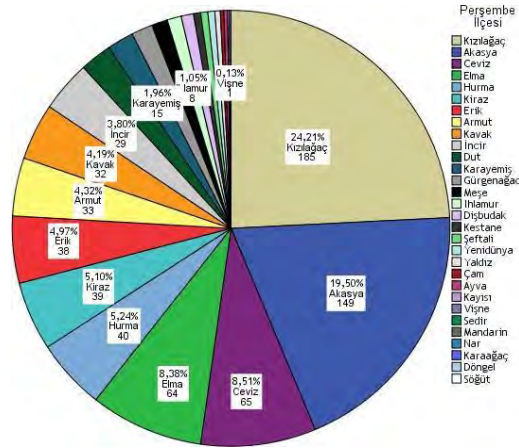
Şekil 4. Fatsa ilçesindeki meyve ve orman ağaç varlığı
Figure 4. Presence of fruit and forest trees in Fatsa district

Ordu ili Merkez ilçesinde en yoğun olarak bulunan 10 meyve ve orman ağaç türü sırasıyla; 164 Akasya (%22.31), 123 Elma (%16.73), 61 Armut (%8.30), 54 Erik (%7.35), 48 Ceviz (%6.53), 46 Kızılağaç (%6.26), 36 Karayemiş (%4.90), 35 Kavak (%4.76), 30 Kiraz (%4.08) ve 29 adet İncir (%3.95) tespit edilmiştir (Şekil 5). Gölgeleme alanı içinde ise sırasıyla Akasya, Elma, Kavak, Ceviz ve Armut en fazla gölgeleme yapan türler olarak belirlenmiştir.



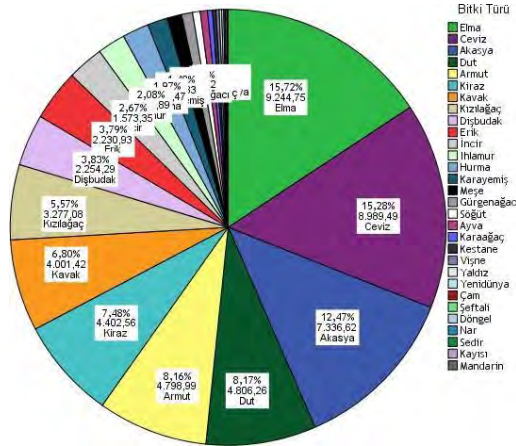
Şekil 5. Merkez ilçedeki meyve ve orman ağaç varlığı
Figure 5. Presence of fruit and forest trees in the central district

Perşembe ilçesinde en yoğun olarak 10 meyve ve orman ağaç türü sırasıyla; 185 Kızılağaç (%24.21), 149 Akasya (%19.50), 65 Ceviz (%8.51), 64 Elma (%8.38), 40 Hurma (%5.24), 39 Kiraz (%5.10), 38 Erik (%4.97), 33 Armut (%4.32), 32 Kavak (%4.19) ve 29 adet İncir (%3.80) tespit edilmiştir (Şekil 6). Gölgeleme alanı içinde ise sırasıyla Ceviz, Akasya, Kızılağaç, Elma ve Dut en fazla gölgeleme yapan türler olarak kaydedilmiştir.



Şekil 6. Perşembe ilçesindeki meyve ve orman ağaç varlığı
Figure 6. The presence of fruit and forest trees in Perşembe district

Araştırmanın yapıldığı 150 dekar fındık bahçesinde toplam sırayla; 351 Akasya, 319 Elma, 256 Kızılağaç, 192 Ceviz, 170 Armut, 157 Erik, 119 Kiraz, 105 İncir, 101 Hurma (Trabzon), 82 Dut, 72 Kavak, 66 Dişbudak, 62 Karayemiş, 33 Ihlamur, 22 Ayva, 17 Meşe, 17 Gürgen ağacı, 15 Söğüt, 15 Yenidünya, 14 Vişne, 11 Şeftali, 5 Döngel, 5 Kestane, 4 Karaağaç, 4 Çam, 3 Nar, 3 Yıldız, 1 Sedir, 1 Mandarin ve 1 adet Kayısı olmak üzere 30 farklı tür ve toplamda 2223 adet meyve ve orman ağaç varlığı tespit edilmiştir (Şekil 3). Bir dekar bahçedeki meyve ve orman ağaç yoğunluğu ortalama 15 adet olarak bulunmuştur.



Şekil 7. Meyve ve orman ağaçlarının toplam gölgeleme alanı (58825.48 m²) içindeki dağılımı
Figure 7. Distribution of fruit and forest trees in total shading area (58825.48 m²)

Toplam gölgeleme alanı içerisindeki dağılım oranları sırasıyla en fazla olan 10 meyve ve orman ağacı; 9244.75 m² ile Elma (%15.72), 8989.49 m² ile Ceviz (%15.28), 7336.62 m² ile Akasya (%12.47), 4806.26 m² ile Dut (%8.17), 4798.99 m² ile Armut (%8.16), 4402.56 m² ile Kiraz (%7.48), 4001.42 m² ile Kavak (%6.80), 3277.08 m² ile Kızılağaç (%5.57) ve 2254.29 m²'lik alanla Dişbudak (%3.83) türü gölgeleme yapmıştır (Şekil 7).

4. Sonuç

Fındık bahçelerinde yoğun olarak bulunan meyve ve orman ağaçları %39 oranında gölgeleme yaptığı belirlenmiştir. Gölgeleme alanının büyüklüğünün orta derecede bitki boyuna, yüksek oranda ağaç taç genişliğine bağlı olduğu yapılan analizlerle tespit edilmiştir. Aynı zamanda meyve ve orman ağaçları gölgeleme ile fotosenteze engel olarak bulunduğu bahçelerde gelişme ve olgunlaşmanın homojen bir şekilde gerçekleşmesini engelleyerek fındık hasadının zamanında ve istenen kalitede



yapılamamasına sebep olmaktadır. Ayrıca yetersiz havalanma sonucu nemli ortam oluşumuna bağlı mantari hastalıkların artması sonucu da verim düşüklüğüne sebep olmaktadır.

150 dekar alanda yürütülen bu araştırma sonucunda en yüksek 55 m ağaç boyu ve en geniş ağaç taç iz düşüm çapı 15 m, ortalama ağaç boyu 10,6 m, ağaç taç iz düşüm çapı 5.1 m olarak ölçülmüştür. Fındık bahçelerinde dekara ortalama 15 adet olmak üzere 30 farklı türde toplam 2223 adet meyve ve orman ağaç yoğunluğu tespit edilmiştir. Bu ağaçların adet olarak sırasıyla en fazla Akasya, Elma, Kızılağaç, Ceviz, Armut, Erik, İncir, Hurma ve Dut olduğu belirlenmiştir. Fındık bahçelerindeki bu ağaçların çoğunluğunu kültürü yapılan meyve ağaçları oluşturmuş ve en fazla meyve ağaçlarına Fatsa ilçesinde rastlanmıştır. Buna ek olarak en fazla gölgeleme yapan türlerin yine Elma, Ceviz, Akasya, Dut, Armut, Kiraz ve Kavak türünün olduğu görülmüştür.

Fındık bahçelerindeki meyve ve orman ağaçlarının özellikle yaz aylarında suya ve bitki besin elementlerine ortak olması fındık bahçelerinde verim ve kaliteyi olumsuz yönde etkilemesi bakımından kaçınılmaz hale gelmiştir. Meyve ve orman ağaçlarının daha kuvvetli kök ve taç yapısına sahip olması sonucu topraktan daha fazla bitki besin elementi kaldırması ile fındık bitkisine dominant etki yaparak dalların zayıf kalması sonucunda verim ve kalitede azalmalar olacaktır.

Bitkilerde üretilen ve sekonder metabolit olan allelokimyasalların neden olduğu 'allelopati'; direkt ya da dolaylı olarak önemli bir yere sahip olduğu bilinmektedir. Özellikle bitki kökleri tarafından üretilen bu maddeler ya büyüme ve gelişmeyi azaltıp durdurabilmekte ya da tamamen önleyebilmektedir. Karadeniz bölgesi gibi bitki yetişme ortamının nem miktarındaki fazlalığından dolayı tarımı yapılan bitkinin üretiminde allelopatik etkileşimlerden dolayı ürün azalması çok olmaktadır. Bitkilerin başta kökleri olmak üzere, sap, yaprak gibi organların ya da bu organların çeşitli aşamalardan geçerek parçalanıp ayrışmasıyla salgıladıkları bu kimyasalların değişen oranlarda üretim kayıplarına yol açan allelopatik etkileri vardır. Buna göre allelopatik etki sonucu Ceviz (Gürsoy ve ark., 2013), Akasya ve Dut gibi bazı bitkilerin allelopatik etki (Serim ve ark., 2015) göstermesinden dolayı ağaçların salgıladıkları bazı kimyasal maddelerin çevresinde bulunan fındık bitkisine olumsuz zararı, hastalık, zararlı ve patojenlere meyve ve orman ağaçlarının konukçuluk etmesi, kültürel ve teknik uygulamalara engel oluşturması gibi nedenlerden dolayı fındık bahçelerinde bulunan meyve ve orman ağaçları doğrudan veya dolaylı olarak üretim masraflarını arttırmaktadır.

Genetik kaynakları ve biyolojik çeşitliliği korumak için ağaçlar içerisinde yer alan ceviz, elma, armut, incir ve dut gibi kültür meyvelerini ayrı bir alanda yetiştirip çoğaltımı yapıldıktan sonra, kesilmesi kanunen yasak orman ağaçlarının ise ilgili kurum ve kuruluşlardan izin aldıktan sonra fındık bahçelerinden uzaklaştırılması önerilmektedir. Bunların yanında kesilmesi veya uzaklaştırılması halinde heyelan ve erozyona sebebiyet verecek eğimi çok fazla olan fındık bahçelerindeki meyve ve orman ağaçlarının bahçeden çıkartılmasında ayrıca özen gösterilmelidir.

Organik tarım ve İyi tarım uygulamaları açısından bu çalışmanın birim alandan verimin arttırılmasından kültürel ve teknik uygulamaların daha kolay yapılmasına ve en önemlisi de üretim masraflarının düşürülmesi ile olumlu katkısının fazla olacağı kanaatindeyiz. Ülkemizin stratejik ürünü olan fındıkta verimin artması bakımından bu çalışmanın hem çiftçiler hem de ülkemiz ekonomisine olumlu katkısının oldukça fazla olacağı kanaatindeyiz.

Teşekkür

Bu çalışma, AR-1229 nolu araştırma projesi olarak Ordu Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Anonim, 2018. Türkiye İstatistik Kurumu, <http://www.tuik.gov.tr/>
- Anonim, 2019. 2018 Yılı Fındık Sektör Raporu. Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü, Ankara
- Gürsoy, M., Balkan, A., Ulukan, H., 2013. Bitkisel Üretimde Allelopati. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 27(2):115-122
- Karadeniz, T., Tuncer, C., Bostan, S. Z., Tarakçıoğlu, C., 2009. Fındık Yetiştiriciliği. Ordu İli Ziraat Odaları İl Koordinasyon Kurulu Başkanlığı, Bilimsel Yayınlar Serisi Yayın No:1 Sayfa 1-3, 39-41. Ordu
- Serim, A. T., Güzel, N. P., Türktekel, İ., 2015. Allelopatik bitki ekstraktları ile herbisitlerin kullanımı. ResearchGate, Derleme Makale, 32(2):225-236



Doğal Olarak Yetişen Zambakların (*Lilium sp.*) Bazı Morfolojik Özellikleri

Muharrem ARSLAN^{1*}, Turan KARADENİZ², Esmâ AKKUŞ ARSLAN³

¹Aydın Adnan Menderes Üniv. Atça Meslek Yüksekokulu Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Aydın

²Bolu Abant İzzet Baysal Üniv. Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bolu

³İncir Araştırma Enstitüsü, Aydın

*Sorumlu yazar: arslanmuharrem07@gmail.com

Özet

Zambak, gösterişli çiçekleri ve saflığı simgelemesi ile dünya genelinde sevilerek kullanılan en önemli süs bitkilerindendir. Ülkemizdeki doğal zambakların büyük bir çoğunluğu Karadeniz Bölgesinde yayılış göstermektedir. Bölgede havanın sisli ve nem içeriğinin yüksek olması nedeniyle tozlanma ve döllenme yetersizliği sonucu fazla tohum oluşumu meydana gelmemekte ve zambak popülasyonu günden güne azalmaktadır. Dolayısıyla doğal zambakların süs bitkisi özelliklerinin belirlenerek kültüre alınması ve nesli tehlike altında olan bu türün yok olmasının önüne geçilmesi önemli görülmektedir. Bu çalışmada, Ordu ilinin yüksek kesimlerinde doğal olarak yetişen zambakların çiçek ve bitkisel özellikleri belirlenerek bölgenin zambak popülasyonu tanımlanmaya ve ileride yapılacak seleksiyon çalışmalarına esas olabilecek bir data oluşturulmaya çalışılmıştır. 2012-2014 yıllarında 7 farklı lokasyonlarda yürütülmüş olan çalışmada ortalama yaprak eni 13.2-18 mm, yaprak uzunluğu 8-11.8 cm, çiçek sapı uzunluğu 38.10-85.27 mm, çiçek sapı kalınlığı 2.44-3.20 mm, pistil boyu 35.37-67.67 mm, filament boyu 31.47-55.25 mm, anter boyu 10.47- 12.27 mm, tepal eni 16.99-22.18 mm ve tepal uzunluğu 60.19-84.54 mm arasında ölçülmüştür. Ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p<0.05$), tepal uzunluğunun pistil ($r=0.816$) ile filament ($r=0.845$) boyu ve pistil boyu ile de filament boyu ($r=0.903$) arasında pozitif yönde kuvvetli ve anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir ($p<0.01$).

Anahtar kelimeler: Zambak, *Lilium*, Süs bitkisi, Ordu

Some Morphological Characteristics of Naturally Growing Lilies (*Lilium sp.*)

Absract

Lily is one of the most important ornamental plants used in the world with its showy flowers and purity. The majority of the natural lilies in our country are distributed in the Black Sea Region. Due to the foggy and high moisture content of the region, no seed formation occurs due to insufficient pollination and fertilization and the lily population decreases day by day. Therefore, it is important to determine the characteristics of ornamental plants of natural lilies and to cultivate them and to prevent the extinction of this endangered species. In this study, the flower and plant characteristics of the lilies that grow naturally in the higher parts of the province of Ordu have been determined and the lily population of the region has been identified and a data that may be the basis of future selection studies has been tried to be established. In the study conducted in 7 different locations in 2012-2014, the average leaf width was 13.2-18 mm, leaf length 8-11.8 cm, flower stem length 38.10-85.27 mm, flower stem thickness 2.44-3.20 mm, pistil length 35.37-67.67 mm, filament length 31.47 - 55.25 mm, anther length 10.47-12.27 mm, the width of the tepal 16.99-22.18 mm and tepal length was measured between 60.19-84.54 mm. It was found that the difference between the means was statistically significant ($p<0.05$), there was a positive, strong and significant relationship between tepal length, pistil ($r=0.816$) and filament lengths ($r=0.845$), pistil and filament length ($r=0.903$) ($p<0.01$).

Keywords: Lily, *Lilium*, Ornamental plant, Ordu

1. Giriş

Zambaklar, dünya çiçekçilik endüstrisinde ekonomik değeri yüksek olan çok yıllık soğanlı süs bitkilerinin en önemli türünü oluşturmaktadır (Zhu ve ark., 2016; Marasek-Ciolakowska ve ark., 2018). Zambak (*Lilium spp.*), dünya çapında yetişebilen ve benzersiz yeraltı organları ile öne çıkan soğanlı (Yan ve ark., 2019), zarif görünümü ve çekici kokusu ile popüler olan (Shi ve ark., 2018), ticari olarak çiçek ve çiçekçiliği için yaygın olarak yetiştirilen en önemli bahçe bitkilerinden birisidir (Biswas ve ark., 2018; Hoshino ve ark., 2018). Dünya genelinde kesme çiçek, saksı bitkisi ve bahçe bitkisi olarak kullanımının yanı sıra zambak soğanlarından doğu Asya'da gıda ve tıbbi amaçlar için yararlanılmakta ve ekonomik olarak yetiştirilen en önemli tek çenekli bitkilerden biridir (Anderson, 1986). Zambaklar genel olarak, bayram kutlamalarında, düğünlerde, cenaze törenlerinde ve çeşitli çiçek aranjmanlarında

(Fitzgerald, 2010), tıp, gıda, peyzaj ve parfüm endüstrisi gibi birçok alanda kullanılmaktadır (Mammadov ve ark., 2017). Zambak (*Lilium*) cinsi zambakgiller (*Liliaceae*) familyasının en önemli üyesidir (Hickey ve King, 1997). Zambakgiller familyası dünyada yaklaşık 280 cins ve 4000 tür ile temsil edilirken (Davis ve ark., 1988; Güner ve ark., 2000; Burrows ve Tyrl, 2001), Türkiye'de 36 cins ve 461 tür ile temsil edilmektedir (Erik ve Tarıkahya, 2004). Zambakgiller familyasının bir cinsi olan *Lilium* dünya genelinde 110 türe sahiptir (Liang ve ark., 2018).

Tek çiçeğin görünüşü, duruşu, şekli ve gövde başına çiçek açma sayısına göre zambak türleri; *Martagon*, *Amerikan*, *Candidum*, *Oryantal*, *Asyatik*, *Trumpet* ve *Dauricum* sınıfı olmak üzere 7 temel bölüm halinde sınıflandırılmaktadır (Bryan, 1989; Beattie ve White, 1993). Üreticiler tarafından en çok *Asyatik*, *Oryantal* ve *Trumpet* sınıfına ait olan ve *Oryantal* (O), *Asya* (A) ve *Longiflorum* (L) melezleri olarak da adlandırılan (McRae, 1998), AA (Asya x Asya), AL (Asya x Longiflorum) ve OT (Oryantal x Trumpet) gibi farklı çapraz kombinasyonlara ek olarak yeni bir OO (Oryantal x Oryantal) kombinasyonu daha yapılmaktadır (Hir ve ark., 2019). Gösterişli çiçek şekilleri, kokuları ve büyük renk değişimleri nedeniyle ticari olarak Oryantal ve Asya hibrit ve çeşitleri kesme çiçekçilik sektöründe diğer zambaklardan daha üstün konumdadır.

Geofitlerden olan zambaklar, saflık, temizlik ve çalışmayı simgeleyen, çok yıllık, otsu ve soğanlı bitkilerdir. Soğanın ortasından çıkan dik çiçek sapı üzerinde ince, uzun, uçları sivri ve dip kısmından yukarıya doğru küçülen çok sayıda yaprakları vardır. Her biri kandil olarak adlandırılan çiçek sapının ucunda borazan şeklinde çiçekler oluştururlar. Zambak çiçekleri monoik yapıda ve genellikle kendine döllen (erselik), kokulu ve çoklu çiçekli olup beyaz, sarı, pembe, turuncu ve kırmızının yanı sıra pek çok zambak türü benekli çiçeklere veya ikincil renkli çiçeklere sahiptir. Çiçekler; huni ya da çan biçiminde dik, yatay veya sarkık şekilde olabilmektedir (Korkut, 2004; Anonim, 2011).

Yetiştirme sezonu boyunca sadece toprak üstü kısmı yeşil kalabilen ve kışı soğanlarının toprak altında uyku halinde geçiren saksı ve kesme zambak çeşitleri çok yıllık çiçekler olarak bilinmektedir. Zambaklar; soğan, yavru soğan, soğan pulları, havai soğan ve doku kültürü olarak vejetatif yollarla veya generatif üretim şekli olan tohumla çoğalmaktadır (Bakhshai ve ark., 2016). Çiçeklenmenin uzun zaman alması, genetik açılım göstermesi gibi nedenlerden dolayı kültür koşullarında tohumla çoğaltma çok fazla tercih edilmemektedir. Zambakların biyolojik çeşitliliğinin artması, tür ve genotiplerin neslinin devamı için doğal ortamlarında tohumla çoğaltması son derece önem arz etmektedir. Nesli tehlike altında olan ülkemizdeki doğal zambak genotiplerinin bir an önce tanımlanması, süs bitkisi özelliklerinin belirlenmesi ve kültüre alma çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Böylece hem ülkemizin genetik kaynakları korunacak hem de çiçekçilik sektörü için yeni çeşitler geliştirilmiş olacaktır.

Bölgede havanın sisli ve nem içeriğinin yüksek olması nedeniyle tozlanma ve döllenme yetersizliği sonucu tohum oluşumu az ve bunun yanında soğanların ticari amaçlarla sökülmelerinden dolayı zambak popülasyonu günden güne azalmaktadır. Dolayısıyla doğal zambakların süs bitkisi özelliklerinin belirlenerek kültüre alınması ve nesli tehlike altında olan bu türün yok olmasının önüne geçilmesi önemli görülmektedir. 2012-2014 yılları arasında Ordu ilinin yüksek kesimlerinde yürütülen bu çalışmadaki temel amacımız doğal olarak yetişen zambakların çiçek özelliklerinin belirlenmesiyle hem kaybolma eğiliminde olan genetik kaynağımızı korumak hem de süs bitkisi çeşitliliğini arttırmaktır.

2. Materyal ve Metot

2012-2014 yılları arasında yürütülen ve Ordu ilinin 1000-1750 metreler arasındaki lokasyonlarda doğal olarak yetişen bazı zambak tür ve genotipleri bu çalışmanın materyalini oluşturmaktadır.

Birinci yıl arazi gezileri yapılarak zambak tür ve genotipleri Absüt, Akkuş, Yokuş, Beyhu, Turna, Korgan ve Taşke olmak üzere 7 farklı Lokasyonda tespit edilmiş ve tür tespiti yapılmamıştır. İkinci yıl ise yerleri GPS yardımıyla tespit edilmiş olan bu 7 farklı lokasyondaki zambak tür ve genotiplerinin çiçeklendiği haziran-temmuz aylarında doğal ortamlarında bitki boyu uzun, kandil sayısı fazla ve genel habitüs özellikleriyle dikkat çeken zambak genotipleri rastgele seçilmiştir. Her bir lokasyondan 10 bitki olmak üzere toplam 70 bitkinin doğal ortamlarında; yaprak uzunluğu (cm), yaprak eni (mm), çiçek sapı kalınlığı (mm), çiçek sapı uzunluğu (mm), tepal eni (mm), tepal uzunluğu (mm), pistil boyu (mm), filament boyu (mm) ve anter boyu (mm) gibi değişkenlerde ölçümler yapılmıştır. Her bitkide en alt, orta ve en üstten olmak üzere 3 yaprakta en ve uzunluk, her bitkinin 3 tam açmış çiçeğinin

gövdeye bağlandığı çiçek sapı ortasından kalınlık ve sap uzunlukları, her bitkide 3 çiçekte ve her çiçekte 3 tepal eni ve boyu, her bitkinin 3 farklı çiçeğinde pistil, filament ve anter boyları kumpas ve metre ile ölçülerek bitki başına ortalamaları alınmıştır.

Ölçümü yapılan değişkenlerin istatistiksel analizleri SPSS 20.0 paket programında yapılmıştır. Analiz öncesi verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi, Skewness (çarpıklık) ve Kurtosis (basıklık) değerleriyle, Varyansların homojenliği varsayımı ise Levene testiyle yapılmıştır. Normal dağılım gösteren değişkenlerin lokasyon ortalamalarının birbirinden farklı olup olmadığı Parametrik olan Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way ANOVA) ile, farkın hangi lokasyondan kaynaklandığı ise Post-Hoc testlerinden varyans homojenliğinin sağlandığı durumlarda Tukey HSD, homojenliğin sağlanmadığı durumda ise Tamhane's T2 çoklu karşılaştırma testi ile yapılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişki durumu ise Korelasyon Analizi ile belirlenmiştir.

3.Bulgular ve Tartışma

Lokasyonlarda tespit edilmiş olan ortalama yaprak uzunlukları; Yokuş 8 cm, Turna 9.6 cm, Absüt ve Akkuş 9.8 cm, Beyhu 10.8 cm, Taşke 11 cm ve Korgan 11.8 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 1). Bu yaprak uzunluğu ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$), farklılığın ise Yokuş ve Korgan lokasyonlarından kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Ortalama yaprak eni; Absüt 13.22 mm, Akkuş 14.28 mm, Korgan 15 mm, Beyhu 15.11 mm, Yokuş 16.81 mm ve Turna lokasyonunda 18.01 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 2). Yaprak eni ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$), farklılığın ise Absüt, Akkuş ve Turna lokasyonlarından kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Çizelge 1. Yaprak uzunluğu (cm) istatistiksel verileri

Table 1. Leaf length (cm) statistical data

Lokasyon Location	Ortalama Mean	SS SD	% 95 Güven Aralığı Confidence Range	
			Alt limit Lower	Üst limit Upper
Absüt	9.8 ^{bc}	1.1	9.0	10.6
Akkuş	9.8 ^{bc}	1.5	8.7	10.9
Yokuş	8.0 ^c	1.4	7.0	9.0
Beyhu	10.8 ^{ab}	1.7	9.6	12.0
Turna	9.6 ^{bc}	1.2	8.7	10.4
Korgan	11.8 ^a	1.5	10.7	12.9
Taşke	11.0 ^{ab}	1.5	9.9	12.1

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen lokasyon ortalamaları arasında Tukey HSD testine göre anlamlı fark vardır ($p<0.05$).

According to Tukey HSD test, there is a significant difference between location averages indicated by different letters in the same column ($p<0.05$).

Çizelge 2. Yaprak eni (mm) istatistiksel verileri

Table 2. Leaf width (mm) statistical data

Lokasyon Location	Ortalama Mean	SS SD	% 95 Güven Aralığı Confidence Range	
			Alt limit Lower	Üst limit Upper
Absüt	13.22 ^b	2.54	11.40	15.04
Akkuş	14.28 ^b	2.04	12.82	15.74
Yokuş	16.81 ^{ab}	3.97	13.97	19.65
Beyhu	15.11 ^{ab}	1.49	14.04	16.18
Turna	18.01 ^a	3.26	15.68	20.35
Korgan	15.00 ^{ab}	1.95	13.61	16.40
Taşke	16.32 ^{ab}	2.81	14.31	18.33

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen lokasyon ortalamaları arasında Tukey HSD testine göre anlamlı fark vardır ($p<0.05$).
According to Tukey HSD test, there is a significant difference between location averages indicated by different letters in the same column ($p<0.05$).



Şekil 1. Yaprak görünümü
Figure 1. Leaf view

Ortalama anter boyları; Akkuş 10.47 mm, Korgan 10.54 mm, Turna 10.56 mm, Beyhu 10.82 mm, Absüt 11.45 mm, Yokuş ve Taşke lokasyonlarında 12.27 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 3). Anter boyu bakımından lokasyon ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p<0.05$).

Çizelge 3. Anter boyu (mm) istatistiksel verileri

Table 3. Anther length (mm) statistical data

Lokasyon Location	Ortalama Mean	SS SD	% 95 Güven Aralığı Confidence Range	
			Alt limit Lower	Üst limit Upper
Absüt	11.45 ^a	1.33	10.49	12.40
Akkuş	10.47 ^a	1.22	9.59	11.34
Yokuş	12.27 ^a	1.18	11.43	13.12
Beyhu	10.82 ^a	1.13	10.01	11.62
Turna	10.56 ^a	1.61	9.40	11.71
Korgan	10.54 ^a	1.66	9.35	11.72
Taşke	12.27 ^a	7.60	6.83	17.70

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen lokasyon ortalamaları arasında Tamhane T2 testine göre anlamlı fark vardır ($p<0.05$).
According to Tamhane T2 test, there is a significant difference between location averages indicated by different letters in the same column ($p<0.05$).



Şekil 2. Anter görünümü
Figure 2. Anther view

Tepal uzunluğu ortalamaları; Turna 60.19 mm, Korgan 71.38 mm, Absüt 73.54 mm, Taşke 77.95 mm, Beyhu 79.53 mm, Yokuş 83.68 mm ve Akkuş lokasyonunda 84.54 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 4). Tepal uzunluğu ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). En uzun Akkuş, Yokuş lokasyonlarında en kısa tepal uzunluğu ise Turna lokasyonunda ölçülmüştür.

Çizelge 4. Tepal uzunluğu (mm) istatistiksel verileri
Table 4. Tepal length (mm) statistical data

Lokasyon Location	Ortalama Mean	SS SD	% 95 Güven Aralığı Confidence Range	
			Alt limit Lower	Üst limit Upper
Absüt	73.54 ^{bc}	5.30	69.74	77.33
Akkuş	84.54 ^a	5.78	80.40	88.67
Yokuş	83.68 ^a	5.02	80.08	87.27
Beyhu	79.53 ^{ab}	7.06	74.48	84.58
Turna	60.19 ^d	3.74	57.52	62.87
Korgan	71.38 ^c	7.55	65.98	76.78
Taşke	77.95 ^{abc}	3.95	75.13	80.78

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen lokasyon ortalamaları arasında Tukey HSD testine göre anlamlı fark vardır ($p<0.05$).
According to Tukey HSD test, there is a significant difference between location averages indicated by different letters in the same column ($p<0.05$).



Şekil 3. Tepal görünümü
Figure 3. Tepal view

Tepal eni ortalamaları; Turna 16.99 mm, Beyhu 17.54 mm, Korgan 19.17 mm, Yokuş 19.55 mm, Absüt 20.65 mm, Akkuş 21.38 mm ve Taşke 22.18 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 5). Tepal eni ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). En geniş Taşke, en dar tepal eni ise Turna lokasyonlarında ölçülmüştür.



Çizelge 5. Tepal eni (mm) istatistiksel verileri
Table 5. Tepal width (mm) statistical data

Lokasyon Location	Ortalama Mean	SS SD	% 95 Güven Aralığı Confidence Range	
			Alt limit Lower	Üst limit Upper
Absüt	20.65 ^a	2.57	18.82	22.49
Akkuş	21.38 ^a	1.98	19.96	22.79
Yokuş	19.55 ^{ab}	2.18	17.98	21.11
Beyhu	17.54 ^b	2.71	15.60	19.47
Turna	16.99 ^b	1.85	15.67	18.32
Korgan	19.17 ^{ab}	2.17	17.62	20.72
Taşke	22.18 ^a	2.19	20.63	23.76

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen lokasyon ortalamaları arasında Tukey HSD testine göre anlamlı fark vardır ($p<0.05$).
According to Tukey HSD test, there is a significant difference between location averages indicated by different letters in the same column ($p<0.05$).

Çizelge 6. Pistil boyu (mm) istatistiksel verileri
Table 6. Pistil length (mm) statistical data

Lokasyon Location	Ortalama Mean	SS SD	% 95 Güven Aralığı Confidence Range	
			Alt limit Lower	Üst limit Upper
Absüt	51.51 ^c	4.41	48.36	54.67
Akkuş	67.67 ^a	3.51	65.16	70.17
Yokuş	59.21 ^b	5.03	55.61	62.81
Beyhu	53.12 ^c	3.34	50.74	55.51
Turna	35.37 ^d	5.11	32.42	39.74
Korgan	50.25 ^c	3.51	47.73	52.76
Taşke	52.76 ^c	4.05	49.87	55.66

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen lokasyon ortalamaları arasında Tukey HSD testine göre anlamlı fark vardır ($p<0.05$).
According to Tukey HSD test, there is a significant difference between location averages indicated by different letters in the same column ($p<0.05$).

Ortalama pistil boyu; Turna 35.37 mm, Korgan 50.25 mm, Absüt 51.51 mm, Taşke 52.76 mm, Beyhu 53.12 mm, Yokuş 59.21 mm ve Akkuş 67.67 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 6). Pistil boyu ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Lokasyonların büyük çoğunluğu pistil boyu bakımından birbirinden anlamlı bir şekilde farklı, en kısa Turna, en uzun pistil boyu ise Akkuş lokasyonundan elde edilmiştir.

Ortalama filament boyu ise Turna 31.47 mm, Korgan 44.58 mm, Absüt 45.25 mm, Taşke 45.74 mm, Beyhu 47.25 mm, Yokuş 49.80 mm ve Akkuş 55.25 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 7). Filament boyu ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Lokasyonların çoğu filament boyu bakımından birbirinden anlamlı bir şekilde farklı, en kısa Turna, en uzun filament boyu ise Akkuş lokasyonundan elde edilmiştir.

Çizelge 7. Filament boyu (mm) istatistiksel verileri

Table 7. Filament length (mm) statistical data

Lokasyon Location	Ortalama Mean	SS SD	% 95 Güven Aralığı Confidence Range	
			Alt limit Lower	Üst limit Upper
Absüt	45.25 ^{bc}	3.18	42.97	47.52
Akkuş	55.25 ^a	1.69	54.04	56.46
Yokuş	49.80 ^b	1.92	48.43	51.18
Beyhu	47.25 ^{bc}	4.36	44.13	50.37
Turna	31.47 ^d	2.54	29.65	33.29
Korgan	44.58 ^c	3.24	42.26	46.90
Taşke	45.74 ^{bc}	5.36	41.90	49.57

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen lokasyon ortalamaları arasında Tamhane T2 testine göre anlamlı fark vardır ($p<0.05$).
According to Tamhane T2 test, there is a significant difference between location averages indicated by different letters in the same column ($p<0.05$).



Şekil 4. İdeal pistil ve filament boyu
Figure 4. Ideal pistil and filament length

Ortalama çiçek sapı uzunlukları; Absüt 38.10 mm, Akkuş 44.71 mm, Taşke 46.11 mm, Beyhu 53.17 mm, Turna 54.64 mm, Korgan 56.93 mm ve Yokuş 85.27 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 8). Çiçek sapı uzunluk ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Bu farklılık ise en uzun çiçek sapına sahip Yokuş lokasyonunun diğerlerinden anlamlı bir şekilde farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 8. Çiçek sapı uzunluğu (mm) istatistiksel verileri

Table 8. Flower stem length (mm) statistical data

Lokasyon Location	Ortalama Mean	SS SD	% 95 Güven Aralığı Confidence Range	
			Alt limit Lower	Üst limit Upper
Absüt	38.10 ^b	8.87	31.76	44.45
Akkuş	44.71 ^b	9.83	37.68	51.75
Yokuş	85.27 ^a	27.95	65.27	105.26
Beyhu	53.17 ^b	9.96	46.05	60.30
Turna	54.64 ^b	9.43	47.89	61.38
Korgan	56.93 ^b	9.72	49.98	63.88
Taşke	46.11 ^b	17.25	33.77	58.45

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen lokasyon ortalamaları arasında Tamhane T2 testine göre anlamlı fark vardır ($p<0.05$).

According to Tamhane T2 test, there is a significant difference between location averages indicated by different letters in the same column ($p<0.05$).

Çizelge 9. Çiçek sapı kalınlığı (mm) istatistiksel verileri

Table 9. Flower stem thickness (mm) statistical data

Lokasyon Location	Ortalama Mean	SS SD	% 95 Güven Aralığı Confidence Range	
			Alt limit Lower	Üst limit Upper
Absüt	2.96 ^a	0.23	2.79	3.12
Akkuş	3.20 ^a	0.25	3.03	3.38
Yokuş	3.19 ^a	0.30	2.97	3.41
Beyhu	2.98 ^a	0.29	2.78	3.19
Turna	2.44 ^b	0.24	2.27	2.61
Korgan	2.88 ^a	0.30	2.67	3.09
Taşke	3.09 ^a	0.19	2.95	3.22

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen lokasyon ortalamaları arasında Tukey HSD testine göre anlamlı fark vardır ($p<0.05$).

According to Tukey HSD test, there is a significant difference between location averages indicated by different letters in the same column ($p<0.05$).

Ortalama çiçek sapı kalınlıkları ise Turna 2.44 mm, Korgan 2.88 mm, Absüt 2.96 mm, Beyhu 2.98 mm, Taşke 3.09 mm, Yokuş 3.19 mm ve Akkuş 3.20 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 9). Çiçek sapı kalınlık ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Bu farklılık ise en az çiçek kalınlığına sahip Turna lokasyonunun diğerlerinden anlamlı bir şekilde farklı olmasından kaynaklanmaktadır.



Şekil 5. Çiçek sapı kalınlığı ve uzunluğu

Figure 5. Flower stem thickness and length



Şekil 6. Genetik çeşitlilik (a, b, c, d)
Figure 6. Genetic diversity (a, b, c, d)

Zambakların lokasyon ortalamaları arasındaki farkın büyük çoğunlukla farklı zambak tür ve genotiplerin varlığından kaynaklanmış olabileceği değerlendirilmektedir.

Araştırmanın yapıldığı bütün lokasyonların ortalama yaprak uzunluğu 10.1 cm, yaprak eni 15.54 mm, çiçek sapı uzunluğu 54.13 mm, çiçek sapı kalınlığı 2.96 mm, tepal uzunluğu 75.83 mm, tepal eni 19.64 mm, pistil boyu 52.94 mm, filament boyu 45.62 mm ve anter boyu ise 11.19 mm olarak bulunmuştur. Bunun yanında çalışmanın yürütüldüğü toplam zambak genotip sayısı (N), ortalamaları ($Ort.$), standart sapmaları (SS), standart hataları (SH), %95 güven aralığındaki alt ve üst limitleri, en küçük ($Min.$) ve en yüksek ($Max.$) bulgu değerleri çizelge 10'da sunulmuştur.

Çizelge 10. Genel tanımlayıcı istatistikler

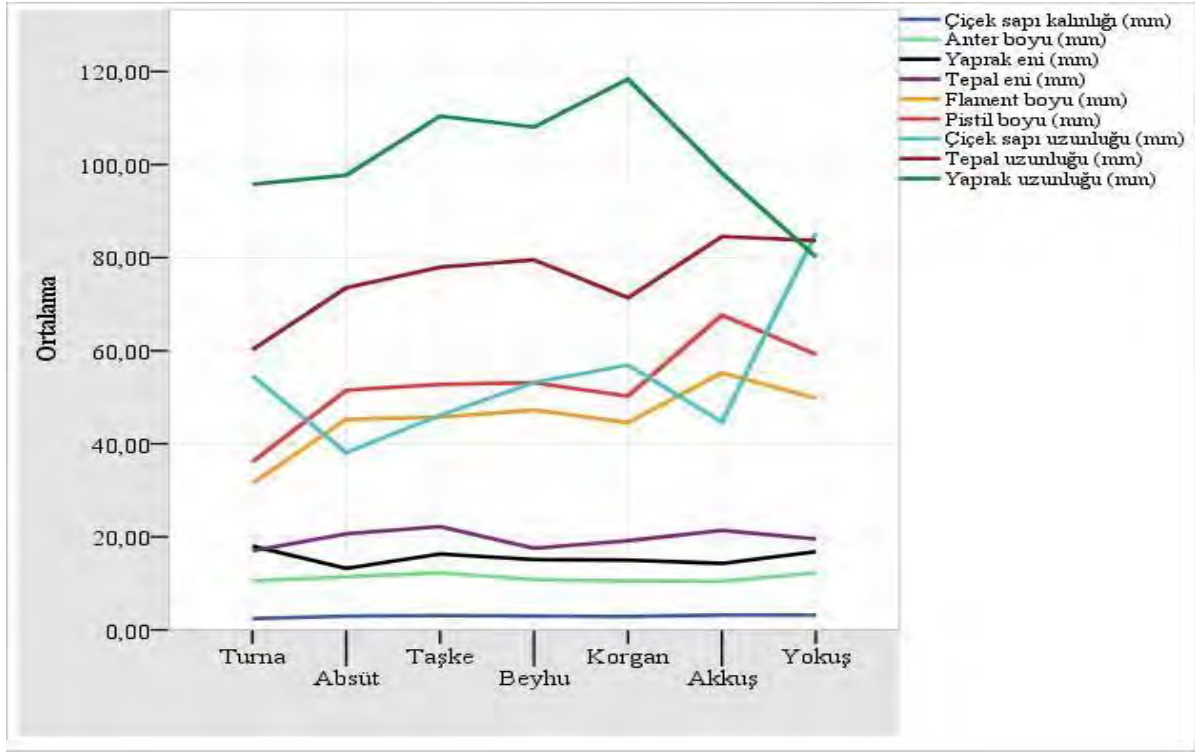
Table 10. General descriptive statistics

Değişkenler Variables	N	Ortalama a Mean	SS SD	SH SE	% 95 Güven Aralığı Confidence Range		Min.	Max.
					Alt limit Lower	Üst limit Upper		
Yaprak uzunluğu (cm) Leaf length (cm)	70	10.1	1.8	0.2	9.7	10.6	6.2	15.2
Yaprak eni (mm) Leaf width (mm)	70	15.54	2.99	0.36	14.82	16.25	8.97	26.10
Anter boyu (mm) Anther length (mm)	70	11.19	3.09	0.37	10.46	11.93	8.20	33.66
Tepal uzunluğu (mm) Tepal length (mm)	70	75.83	9.53	1.14	73.56	78.10	53.22	93.20
Tepal eni (mm) Tepal width (mm)	70	19.64	2.80	0.33	18.97	20.31	13.05	26.18
Pistil boyu (mm) Pistil length (mm)	70	52.94	9.78	1.17	50.61	55.28	24.11	75.16
Filament boyu (mm) Filament length (mm)	70	45.62	7.50	0.90	43.83	47.41	27.59	57.43
Çiçek sapı uzunluğu (mm) Flower stem length (mm)	70	54.13	20.04	2.40	49.35	58.91	23.57	134.64
Çiçek sapı kalınlığı (mm) Flower stem thickness (mm)	70	2.96	0.35	0.04	2.88	3.05	2.19	3.71

Ölçüm yapılan değişkenlerin birbirleri ile olan ilişki durumları ise yapılan korelasyon analizi ile (Çizelge 11) belirlenmiş ve ortalamaları (Şekil 8) çizgi grafiği ile gösterilmiştir. Buna göre yaprak uzunluğunun pistil ve filament boyu ile negatif, diğer değişkenler ile pozitif yönlü çok zayıf ve anlamsız bir ilişkisi tespit edilmiştir. Yaprak eninin tepal uzunluğu ve pistil boyu ile negatif yönlü çok zayıf ve anlamsız, tepal eni, çiçek sapı kalınlığı ve anter boyu ile pozitif yönlü çok zayıf anlamsız, çiçek sapı uzunluğu ile pozitif yönlü orta derecede ($r=0.387$) anlamlı ($p<0.01$), filament boyu ile ise negatif yönlü zayıf ve anlamlı bir ilişkisi vardır ($p<0.05$). Çiçek sapı uzunluğunun tepal uzunluğu, tepal eni, çiçek sapı kalınlığı, pistil boyu, filament boyu, yaprak uzunluğu ve anter boyu ile pozitif yönlü çok zayıf ve anlamsız, yaprak eni ile pozitif yönlü zayıf ve anlamlı bir ilişkisi vardır ($p<0.01$). Çiçek sapı kalınlığının tepal eni ile negatif yönlü diğer tüm değişkenlerle ilişkisi pozitif yönlü çok zayıf ve anlamsızdır. Tepal uzunluğunun yaprak eni ile negatif yönlü zayıf ve anlamsız, çiçek sapı uzunluğu, çiçek sapı kalınlığı, yaprak uzunluğu, anter boyu ile pozitif yönlü zayıf ve anlamsız, tepal eni ile pozitif yönlü orta derecede ($r=0.410$) anlamlı ($p<0.01$), pistil boyu ($r=0.816$), filament boyu ($r=0.845$) ile kuvvetli pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişkisi vardır ($p<0.01$). Tepal eninin çiçek sapı kalınlığı ve anter boyu ile negatif yönlü çok zayıf ve anlamsız, çiçek sapı uzunluğu, yaprak eni ve yaprak uzunluğu ile pozitif yönlü çok zayıf anlamsız, pistil boyu ($r=0.511$) ve filament boyu ($r=0.506$) ile orta derecede pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişkisi vardır ($p<0.01$). Pistil boyu ile filament boyu arasında kuvvetli ($r=0.903$) pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p<0.01$).



Şekil 7. Çiçekli zambakların genel görünümü (a, b, c, d)
Figure 7. General view of flowering lilies (a, b, c, d)



Şekil 8. Ölçüm yapılan değişkenlerin ortalama çizgi grafiği
Figure 8. Average line graph of the measured variables

Çizelge 11. Ölçüm yapılan değişkenler arasındaki korelasyon analizi
Table 11. Correlation analysis between measured variables

		TU (mm)	TE (mm)	ÇSU (mm)	ÇSK (mm)	PB (mm)	FB (mm)	YE (mm)	YU (cm)
TE (mm)	r	0.410**							
	p	0.000							
ÇSU (mm)	r	0.198	0.013						
	p	0.100	0.912						
ÇSK (mm)	r	0.149**	-0.011**	0.018*					
	p	0.218	0.928	0.883					
PB (mm)	r	0.816**	0.511**	0.162	0.090**				
	p	0.000	0.000	0.179	0.461				
FB (mm)	r	0.845**	0.506**	0.080	0.088**	0.903**			
	p	0.000	0.000	0.509	0.470	0.000			
YE (mm)	r	-0.167	0.047	0.387**	0.098	-0.152	-0.305*		
	p	0.166	0.698	0.001	0.418	0.210	0.010		
YU (cm)	r	0.010	0.139	0.038	0.043	-0.004	-0.002	0.099	
	p	0.932	0.253	0.755	0.724	0.973	0.987	0.417	
AB (mm)	r	0.149	-0.011	0.018	0.027	0.090	0.088	0.098	0.043
	p	0.218	0.928	0.883	0.825	0.461	0.470	0.418	0.724

TU; Tepal uzunluğu (Tepal length), TE; Tepal eni (Tepal width), ÇSU; Çiçek sapı uzunluğu (Flower stem length), ÇSK; Çiçek sapı kalınlığı (Flower stem thickness), PB; Pistil boyu (Pistil length), FB; Filament boyu (Filament length), YE; Yaprak eni (Leaf width), YU; Yaprak uzunluğu (Leaf length), AB; Anter boyu (Anther length)

** Korelasyon 0.01 düzeyinde önemlidir. * Korelasyon 0.05 düzeyinde önemlidir. $P < 0.05$ ise anlamlıdır.

.** Correlation is significant at the 0.01 level. *Correlation is significant at the 0.05 level. $P < 0.05$ is significant.



4.Sonuç

Sonuç olarak; lokasyonların ortalama yaprak eni 13.2-18 mm, yaprak uzunluğu 8-11.8 cm, çiçek sapı uzunluğu 38.10-85.27 mm, çiçek sapı kalınlığı 2.44-3.20 mm, pistil boyu 35.37-67.67 mm, filament boyu 31.47-55.25 mm, anter boyu 10.47-12.27 mm, tepal eni 16.99-22.18 mm ve tepal uzunluğu 60.19-84.54 mm arasında değiştiği belirlenmiştir. Yaprak uzunluğu, yaprak eni, tepal uzunluğu, tepal eni, pistil boyu, filament boyu, çiçek sapı uzunluğu ve çiçek sapı kalınlığı yönünden lokasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu, anter boyları arasında ise hiçbir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Bu farklılığın ise lokasyonlardaki farklı tür ve genotiplerin varlığından ileri geldiği düşünülmektedir. Bölgede bulunan doğal zambakların tür tespit ve teşhisinde bu verilerin oldukça önemli katkısı olacağı öngörülmektedir.

Yaprak eni arttıkça çiçek sapı uzunluğunun arttığı, filament boyunun azaldığı, tepal uzunluğu arttıkça tepal eni, pistil boyu ve filament boyunun arttığı, tepal eni arttıkça pistil boyu ve filament boyunun arttığı ve pistil boyu arttıkça filament boyunun arttığı yapılan analizlerle belirlenmiştir. Anter boyunun ise lokasyonlarda ölçüm yapılan diğer tüm değişkenlerden etkilenmediği bu çalışma sonucunda tespit edilen önemli bir özellik olmuştur. Bazı zambak genotiplerinin pistil boyunun filament boyundan çok daha uzun olması genetik çeşitlilikten kaynaklanma olasılığı oldukça yüksektir. Bunların yanında tepallerin büyük, farklı renkli ve gösterişli olması zambakların uzaklardan fark edilmelerinde en önemli özelliklerindedir. Araştırmanın yapıldığı lokasyonlarda bulunan zambakların tepalleri açık sarıdan sarıya, kremden beyaza kadar renklerinin değiştiği, bazı genotipler tek, bazıları çift renkli, lekeli ya da lekesizdir. Tepal dip kısımları farklı renkli ve tüylü olan genotiplerin olduğu görülmüştür. Anter üzerinde bulunan polen renkleri ise açık kahveden kahverengine, sarıdan turuncu renge kadar değişmektedir. Yöredeki tüm zambakların kokusu ağır bir başka ifadeyle keskindir.

Araştırma sonucunda tespit edilmiş olan tüm zambakların dış mekan olarak; parklarda, bahçelerde, yol kenarlarında, yeşil alan süslemelerinde kullanılabilecek özelliklerdedir. Kesme çiçek olarak koku yönünden ıslah çalışmaları yapıldıktan sonra değerlendirilebilecek olan ümitvar zambak tür ve genotipleri de tespit edilmiştir.

Ordu'nun doğal lokasyonlarında havanın sisli ve nem içeriğinin yüksek olması nedeniyle tozlanma ve dölleme yetersizliği sonucu tohum oluşumu az ve bunun yanında soğanların ticari amaçlarla sökülmelerinden dolayı zambak popülasyonu günden güne azalmaktadır. Dolayısıyla doğal zambakların süs bitkisi özelliklerinin belirlenerek kültüre alınması ve nesli tehlike altında olan bu türün yok olmasının önüne geçilmesi önemli görülmektedir. Bu bakımdan doğal olarak yetişen zambak tür ve genotiplerin bir an önce biyolojik çeşitliliğini tanımlamak, çoğaltmak ve korunmasını sağlamak hem ülkemiz hem de gelecek nesiller için elzemdir. Yöredeki zambakların doğal olarak bulunan tür ve genotiplerinin belirlenmesi, tanımlanması ve kültüre alma çalışmalarıyla; yöredeki tarımsal ürün çeşitliliğinde artış sağlanacak, bilimsel çalışmalara kaynak oluşturacak, özellikle nesli tehlike altında olan bu türün korunması sağlanacaktır. Geliştirilecek yeni çeşitlerle rekabet gücümüz artacak, ülkemizin özellikle üretim materyalinde dışa bağımlılığı azalacak, üretici-tüketici yönünden yüksek fiyatlara temin edilen zambakların üretim ve tüketimi artacak ve böylece ülkemiz ekonomisine olumlu katkı yapacaktır.

Özellikle nesli tehlike altında olan bu türün soğanlarının doğadan bilinçsizce sökülüp ticaretinin yapılması ve tohumla çoğalmasındaki genetik ve çevresel risklerin oldukça fazla olması doğal zambaklar üzerindeki araştırmanın önemi fazlasıyla görülmektedir. Sadece süs bitkileri bakımından değil aynı zamanda doğal zambakların gelecekte tıp, gıda, esans, temizlik ve ilaç sanayi gibi çeşitli üretim ve tüketim alanlarına bitkisel materyal sağlayacağı ve ülkemizin doğal zambakları üzerindeki bilimsel çalışmaların daha da artacağı sonucuna varılmıştır.

Teşekkür

Bu çalışma, TF-1226 nolu Yüksek Lisans Tez projesi olarak Ordu Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Anderson, N.O., 1986. The distribution of the genus *Lilium* with reference to its evaluation. *Lily Yearbook North Am Lily Soc.* 42:1-18
- Anonim, 2011. Kaya, E. Zambak Yetiştiriciliği. T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü. Kitap ve Broşür Serisi Yayın No: 93, Yalova
- Bakhshai, M., Khosravi, S., Azadi, P., Bagheri, H., van Tuyl, J.M., 2016. Biotechnological advances in *Lilium*. *Plant Cell Rep.* 35 (9), p:1800



- Beattie, D. J., White, J. W., 1993. Liliun: Hybrids and Species (in *The Physiology of Flower Bulbs*).
- Biswas, MK., Nath, UK., Howlader, J., Bagchi, M., Natarajan, S., Kayum, MA., Kim, HT., Park, JI., Kang, JG., Nou, IS., 2018. Exploration and Exploitation of Novel SSR Markers for Candidate Transcription Factor Genes in Liliun Species. *Genes*. Vol. 9(2)
- Bryan, J. E., 1989. *Bulbs*, Vol. II, I-Z., Timber Press, Portland, Oregon.
- Burrows, GE., Tyrl, RI., (eds), 2001. *The Liliaceae, Toxic Plants of North America*. Ames, IA, Iowa State Press, pp: 271-295
- Davis PH, Mill RR, Tan K. (eds), 1988. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands (supplement)*, Edinburgh, Vol. 10: 50–54
- Erik, S., Tan Kahya, B., 2004. Türkiye Florası Üzerine. *Kebikeç*, 17:139-163
- Fitzgerald, K. T., 2010. Lily Toxicity in the Cat. *Topics in Companion Animal Medicine*. Vol. 25(4); 213
DOI:10.1053/j.tcam.2010.09.006
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, KHC. (eds), 2000. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands (supplement)*, Edinburgh, Vol. 11
- Hickey, M., King, C., 1997. *Common Families of Flowering Plants*, Cambridge University Press, United Kingdom, 312-314
- Hir, YP., Yuan, SX., Giglou, MT., 2019. QTLs position of some important ornamental traits in recently developed OO lily population. *Physiology and Molecular Biology of Plants*. Vol. 25(6), pp: 1419-1434
- Hoshino Y., Kanematsu N., Mii M., 2018. Evaluation of female gamete fertility through histological observation by the clearing procedure in Liliun cultivars. *Breeding Science*. Japan, 68: 360–366
- Korkut, A. B., 2004. *Çiçekçilik*. Hasat Yayıncılık Ltd Şirketi, ISBN 975-8377-28-0, İstanbul
- Liang, ZX., Niu, LX., Farooq, A., Li, LH., Zhang, YL., 2018. Investigation of the Wild Liliun Resources Native to Midwestern China. *Pakistan Journal of Botany*. Volume: 50 Issue: 2 Pages: 589-598
- Mammadov, T., Deniz, D., Rakhimzhanova, A., Kılıncarslan, Ö., Mammadov, R., 2017. Studies on liliun species. *International Journal of Secondary Metabolite*. Vol. 4(1), pp:47
- Marasek-Ciolakowska, A., Nishikawa, T., Shea, DJ., Okazaki, K., 2018. Breeding of lilies and tulips-interspecific hybridization and genetic background. *Breed. Sci.* 68 (1), 35–52
- McRae, E.A., 1998. *Lilies: a guide for growers and collectors*. Timber Press, Portland, Oregon
- Shi, SC., Duan, GY., Li, DD., Wu, J., Liu, XT., Hong, B., Yi, MF., Zhang, Z., 2018. Two-dimensional analysis provides molecular insight into flower scent of Liliun 'Siberia'. *Scientific Reports*. Vol. 8
- Yan, R., Wang, ZP., Ren, YM., Li, HY., Liu, N., Sun, HM., 2019. Establishment of Efficient Genetic Transformation Systems and Application of CRISPR/Cas9 Genome Editing Technology in Liliun pumilum DC. Fisch. and Liliun longiflorum White Heaven. *International Journal of Molecular Sciences*. Vol. 20(12)
- Zhu, XP., Chai, M., Li, Y., Sun, MY., Zhang, JZ., Sun, GF., Jiang, CD., Shi, L., 2016. Global transcriptome profiling analysis of inhibitory effects of paclobutrazol on leaf growth in lily (Liliun Longiflorum-Asiatic hybrid). *Front. Plant Sci.* 7, 941

Muşmula (*Mespilus germanica* L.) Meyvesinin Muhafazası Üzerine; 0, 4 °C Sıcaklık Ve Streç Film Uygulamalarının Etkisi

İhsan CANAN¹, Muttalip GÜNDOĞDU¹, Emrah GÜLER¹, Akgül TAŞ²

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

²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Seben İzzet Baysal Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bolu, Türkiye

Sorumlu yazar: ihsancanan@ibu.edu.tr

Özet

Muşmula (*Mespilus germanica* L.) meyvesinin muhafazası üzerine; 0, 4 °C sıcaklık ve streç film uygulamalarının etkisi araştırılmıştır. Materyal olarak Bolu ili koşullarında yetişen Muşmula (*Mespilus germanica* L.) genotipi kullanılmıştır. 0 ve 4°C'de sıcaklık ve streç film uygulamaları ile 4, 8 ve 12. gündeki değişimleri bazı pomolojik ve kimyasal parametrelere bakılarak incelenmiştir. Bu parametrelerden ağırlık kaybı (%), çürüme (%), titre edilebilir asitlik (%), suda çözünür kuru madde miktarı (%), pH ve sertlik gibi pomolojik özellikler ve duyu analizlerden; renk, koku, tat, ve renk değerleri açısından L,a,b, Hue açı değerleri ve Chroma, değerleri gibi özellikler incelenmiştir. Deneme sonucunda %5,19 ile %1,32 arasında ağırlık kayıpları tespit edilmiştir. Muhafazanın 4.gününde 0 ve 4°C'de en az ağırlık kaybı streç film uygulamasında belirlenmiştir. 4°C'de streç film uygulamalarının muhafaza sırasında meyve kalitesine olumlu yönde etkisinin olduğu kaydedilmiştir. Duyusal kriterlerde de streç film uygulamasının olumsuz bir etkisi ortaya çıkmamıştır. Tüm bu nedenlerle Muşmula (*Mespilus germanica* L.) meyvelerinin 4 °C sıcaklıkta 12 günlük muhafazasında streç film uygulamasının daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Muşmula, Muhafaza, Streç Film, Sıcaklık

Abstract

On the storage of medlar (*Mespilus germanica* L.) fruit; The effect of 0, 4 ° C temperature and stretch film applications was investigated. Muşmula (*Mespilus germanica* L.) genotype grown in Bolu province was used as the material. Temperature and stretch film applications at 0 and 4 oC and changes at 4, 8 and 12 days were examined by looking at some pomological and chemical parameters. These parameters include weight loss (%), decay (%), titratable acidity (%), amount of water soluble dry matter (%), pH and hardness; properties such as L, a, b, Hue angle values and Chroma values were examined in terms of color, smell, taste and color values. At the end of the experiment, weight losses between 5,19% and 1,32% were determined. On day 4 of the case, the minimum weight loss at 0 and 4 ° C was determined in the stretch film application. Stretch film applications at 4oC have a positive effect on fruit quality during storage. There was no negative effect of stretch film application on sensory criteria. For all these reasons, it was found that stretch film application was more effective in 12 days preservation of Medlar (*Mespilus germanica* L.) fruits at 4 ° C.

Keywords: Medlar, Enclosure, Stretch Film, Temperature



Giriş

Günümüz dünyasının modern meyve yetiştiriciliğinde birinci sınıf meyve arayışı önemli hale gelmiştir. Doğal florasında yabancı olarak yetişen bazı meyve türleri meyve ıslahçıların özel ilgi alanlarına girmiştir. Son yıllarda besin değerinin yüksek olması ve tüketicilerin farklı damak tadı arayışı ve bununla birlikte alternatif tıpta geniş kullanım alanlarına sahip olması gibi nedenlerle yabancı meyvelerin popülaritesi artmıştır (Bostan ve İslam, 2007). Doğada yabancı olarak yetişen *M. germanica* L. gülgiller (Fam: Rosacea) familyasına ait meyve türüdür (Browicz, 1972). Gen kaynağı Avrupa ve Batı Asya olarak belirlenen muşmula, ülkemizde daha çok Marmara ve Kuzey Anadolu Dağları'nda yetişmekte (Anonim, 2014) bunun yanı sıra Karadeniz, Ege ve Marmara bölgelerinin florasında kendine doğal yetişme alanı bulmuştur (Yılmaz ve Gerçekcioğlu, 2013). Muşmula (*Mespilus germanica* L.) Karadeniz bölgesinde, ormanlık alanlarda, Marmara bölgesinde aynı ortamlarda çoğunlukla çalı formunda yabancı olarak yetişme alanı bulmuş olan bir meyve türüdür (Dönmez ve Aydınöz, 2012). Muşmula farklı birçok türü bulunan bir bitkidir ve meyvesi tüketilen türü *M. germanica* L. olup bu tür Türkiye'nin değişik bölgelerinde muşmula, döngel, beşbüyük gibi isimlerle kullanılmakta olup yabancıları daha çok Kuzey Anadolu ormanlıkları ile makiliklerde bulunmaktadır (Davis, 1972). Dünyada Güney-Batı Asya ve Güney- Doğu Avrupa üzerinde doğal olarak yayılış gösteren muşmula, İran'ın kuzeyinde hemen hemen 3000 yıl öncesinde yetiştirildiğine dair bilgiler mevcuttur. Meyvenin doğal yayılış yollarından Yunanistan'a götürülmesi milattan 700, Roma'ya götürülmesi ise milattan 200 yıl öncesine dayandığına dair mevcut bilgiler bulunmaktadır (Yılmaz ve Gerçekcioğlu, 2013). Türkiye'de 2016 yılındaki toplam 4 252 tonluk üretimin 523 ton'u, üretimde birinci il olan Samsun (%12.30), 397 tonu ikinci il olan Çanakkale (%9.34) ve 341 tonu üçüncü il olan Sinop (% 8.02) ilinden tedarik edilirken, geri kalan % 70.34'lük kısmı ise 35 ilden karşılanmakta ve Trabzon ili 172 ton üretimi ve % 4.05'lik üretim payı ile dokuzuncu sırada yer almaktadır (Anonim, 2017). Muşmula, ülkemizde çoğunlukla sınır ağacı olarak, ev bahçelerinde tek tek, orman ve yol kenarlarında ise dağınık hal de yetiştiği bilinmektedir. Türkiye'de kapama muşmula bahçesi bulunmamakta ve yumuşak çekirdekli meyve türlerinden olan muşmula ülkemizde yeteri kadar yetiştirilmemektedir (Bostan ve İslam, 2007). Muşmulanın ekonomik olarak üretildiği ülkelerde (Almanya, Hollanda gibi) iri meyveli 'Hollandia', 'Royal', 'Nottingham', 'Dutch' (bu çeşidin sinonimleri; 'Giant,, ve 'Monstrous'). 'Russian', 'Breda giant' ve 'Large Russian,, gibi bazı ticari çeşitlerin bulunduğu ve dünyada az sayıda var olan ekonomik olarak yetiştirilen çeşitlerin yanında, Türkiye'de de 2007 yılında „İstanbul“ ve „İtalyan“ adlı yerel çeşitlerin tescil edildiği belirtilmektedir (Yılmaz ve Gerçekcioğlu, 2013). Bunların yanı sıra 2014 yılında Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından, Akçakoca 77“ çeşidinin tescil edildiği bilinmektedir (Yılmaz, 2015). *Mespilus* gibi meyve türleri daha çok anaçlık değerleri ile dikkat çekmektedir ve böyle meyve türleri çoğunlukla pelte, sos veya şarap yapımı için kullanılmaktadır (Westwood, 1978). Olgunlaşmamış muşmula meyvesinin bağırsak iltihaplarına iyi geldiği (Bignami, 2000), yanı sıra böbrek hastalıkları ve kabızlık tedavisinde kullanıldığı belirtilmektedir (Baytop, 1999). Bu gibi sağlık özelliklerinden dolayı günümüzde daha çok tanınan muşmula meyvesi yöresel pazarlarda ve marketlerde yerini almaktadır (Demir, 2006). Türkiye'nin kuzey sahilleri oldukça farklı yerel meyve tür ve çeşitlerini bünyesinde bulundurmaktadır. Muşmula meyvesi, bölgede çoğunlukla taze olarak, sirke, turşu, marmelat, preslenmiş ve kurutulmuş formda ve meyve pulpu olarak tüketilir (Bostan, 2002). Meyve zeminin kahverengi veya kırmızımsı kahverengi ve meyve etinin beyaz olduğu dönemde meyvelerin hasadı yapılır. Hasat zamanı çoğunlukla sonbaharın son dönemlerine denk gelmektedir ve hasat olumu ile yeme olumu farklı zamandır. Ülkemizde muşmulanın muhafazası konusunda oldukça sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmanın amacı Bolu ilinde (merkez) doğal olarak yetişen muşmula

genotiplerinin muhafazasında farklı uygulamaların bazı duyuşal, pomolojik ve kimyasal özelliklerine etkisini belirlemektir.

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın materyali Bolu ili koşullarında yetişen Muşmula (*Mespilus germanica* L.) meyveleridir. Uygulama olarak 0 ve 4 °C'de sıcaklık ve streç film (Cook, 30cm x 15m, Sedat Tahir Tüketim Maddeleri sanayi A.Ş., TR-06-K-027887, Ankara) kullanılmıştır. Meyvelere bu uygulamalara yapıldıktan sonra 4, 8 ve 12. gündeki değişimlere bakılmıştır. Meyvelerde şu özellikler incelenmiştir: Pomolojik özellikler; ağırlık kaybı, çürüme miktarı, suda çözünür kuru madde miktarı, pH, sertlik, titre edilebilir asitlik miktarı. Renk Değerleri; L, a,b, Hue, Chroma. Duyusal analizler, renk, koku, tat. Ağırlık kaybı, çürüme miktarı, titre edilebilir asitlik miktarı. Aşağıdaki formüllere göre hesaplanmıştır:

$$\text{Ağırlık Kaybı (\%)} = 100 \times [(\text{Başlangıç Ağırlığı} - \text{Son Ağırlık}) \times \text{Başlangıç Ağırlığı}^{-1}]$$

$$\text{Çürüme Kaybı (\%)} = 100 \times [\text{Çürük meyve miktarı (adet)} \times \text{Toplam meyve miktarı (adet)}^{-1}]$$

$$\text{T Asitlik (\%)} = \text{Harcanan NaOH} \times (100 / \text{Alınan meyve suyu miktarı}) \times \text{NaOH faktör} \times 0,0067$$

SÇKM el refraktometresi (Atago N-20 Brix 0-20 %, Japonya) ile ölçülmüştür (Hardy ve Sanderson ,2010). Kabuk rengi, renk ölçme aleti (NR60CP model, 3NH Tech, Shenzhen, China) ile CIE L* a* b* Chroma Hue cinsinden ölçülmüştür (McGuire G. ,1992). pH el tipi bir cihazla (pH3110 model, WTW, Almanya) ölçülmüştür. Meyve eti sertlik ölçümleri meyve sertlik ölçüm cihazı (Fruit hardness tester GY-1, China) ile yapılmıştır. Alet göstergesinde okunan değerler kg cm⁻² olarak verilmiştir (Cemeroğlu, 2007). Genel görünüm koku ve tadı duyuşal olarak incelemek amacı ile 1-5 skalası hazırlanmış ve panelistler tarafından değerlendirilmiştir. Skala şu şekilde puanlanmıştır: 1 Çok Kötü, 2 Kötü, 3 Fena Değil, 4 İyi, 5 Çok iyi

Tesadüf parselleri deneme deseni kullanılmıştır. 3 tekrarlı çalışılmış, her tekrarda 10 meyve bulundurulmuştur. Sonuçlar %5 ölçeğinde JUMP yazılımı ile incelenmiştir. Ortalamaların analizinde TUKEY testinden yararlanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Günümüz modern meyve yetiştiriciliğinde arz talep doğrultusunda tüketicilerin birinci sınıf meyve arayışı önemli hale gelmiştir. Son yıllarda tüketicilerin sağlık ve eğitim konularındaki bilinçli farkındalığın artış göstermesi, gıda tüketiminde de kendini göstermektedir. Seçiciliği artan tüketiciler meyvenin dış görünüşünün haricinde yeme kalitesini de önemli bularak tercihlerini bu yönde yapmaktadırlar. Bu çalışmada, Bolu ilinde (merkez) yetişen muşmula meyvelerinin, fizyolojik ve kimyasal özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir ve bu özelliklerin meyve kalitesini büyük ölçüde etkilediği belirlenmiştir. Bu amaçla pomolojik parametrelere ait rakamsal değerler Çizelge 1'de sunulmuştur. Yapılan çalışmanın sonuçlarına göre genotiplerin %5,19 ile %1,32 arasında ağırlık kayıpları tespit edilmiştir. Muhafazanın 4.gününde 0 ve 4 °C'de en az ağırlık kaybı streç film uygulamasında belirlenmiştir. Közen ve Bostan, (2016) çalışmalarında meyve ağırlık kaybı 18.00-23.50 g aralığında tespit etmişlerdir. Çalışma sonucumuz ile benzerlik göstermektedir. Çürüme yüzdesine baktığımızda ise %6,67 ile %3,30 arasında çürümenin olduğu belirlenmiştir. Çürümenin 8. ve 12. günlerinde 4 °C'de streç film uygulamasında tespit edilmiştir. Titre edilebilir asitlik parametresini incelediğimizde %1,44 ile %0,54 arasında değişim göstermekte olduğu görülmektedir. Titre edilebilir asitlikte streç film uygulamasının olumlu sonuç verdiği saptanmıştır. Kuru madde miktarına baktığımızda ise %25,20 ile %13,57 arasında değiştiği görülmüştür ve 8. e 12. günlerde özellikle streç film uygulamasında suda çözünür kuru madde miktarında azalış görülmektedir ve bu durum streç film uygulamasının olumlu sonuç verdiği belirlenmiştir. Aygün ve Tasçı (2013)'nın Suda çözünür kuru madde miktarı bakımından yaptıkları çalışmada genotipler % 18.0-22.0 değerleri

arasında belirlenmiştir. Bu çalışma diğer çalışmalar ile benzerlik göstermektedir. Yapılan denemede pH özelliğine baktığımızda 4,31 ile 3,66 değerleri arasında farklılık göstermektedir. Meyvenin sertlik özelliğini incelediğimizde ise 7,03 ile 2,60 değerleri arasında ölçülmüştür. Tokat'ta yapılan bir çalışmada (Özkan ve ark.. 1997) pH değeri 2.89-3.22 aralığında belirlenmiştir. Çalışma bulgularımızla kıyaslandığında çalışmamızdaki Ph değerleri daha yüksek olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 1. Muşmula (*Mespilus germanica* L.) meyvesinde hasat sonrası farklı sıcaklık ve uygulamaların bazı pomolojik özellikler üzerine etkisi

Sıcaklık	Uygulama	Zaman	Ağırlık kaybı (%)	Çürüme (%)	Titre Edilebilir Asitlik (%)	Kuru Madde Miktarı (%)	pH	sertlik	
0 °C	Kontrol	4. gün	1,37±0,31 D*	3,30±0,00 B	0,98±0,63 B	20,93±2,47 A-D	3,85±0,50 C	4,87±2,40 AB	
		8.gün	2,41±0,32 C	0,00±0,00 C	0,68±0,10 B	25,20±0,60 A	3,70±0,01 C	4,10±1,50 AB	
		12.gün	5,19±0,41 A	0,00±0,00 C	1,44±1,18 AB	16,30±7,39 C-E	3,84±0,13 C	7,03±0,45 A	
	Streç Film	4. gün	1,32±0,32 D	0,00±0,00 C	0,93±0,42 B	17,85±1,25 B-E	3,82±0,11 C	5,50±3,12 AB	
		8.gün	4,29±0,45 B	6,67±1,15 A	1,07±0,75 AB	23,93±1,27 AB	3,66±0,03 C	3,63±1,23 B	
		12.gün	4,18±0,24 B	6,67±1,15 A	0,54±0,20 B	19,93±2,46 A-D	3,95±0,11 B-C	5,10±1,39 AB	
	4 °C	Kontrol	4. gün	0,67±0,12 E	0,00±0,00 C	1,95±0,74 A	20,23±1,55 A-D	3,79±0,02 C	4,57±2,98 AB
			8.gün	1,42±0,23 D	0,00±0,00 C	1,44±0,61 AB	21,57±2,40 A-C	3,71±0,08 C	2,60±0,50 B
			12.gün	2,44±0,30 C	0,00±0,00 C	0,69±0,05 B	13,57±3,27 E	4,21±0,21 AB	2,97±1,19 B
Streç Film		4. gün	0,64±0,07 E	0,00±0,00 C	1,32±0,03 AB	18,83±6,07 B-E	3,85±0,01 C	3,93±1,15 B	
		8.gün	1,53±0,19 D	3,30±0,00 B	1,05±0,10 AB	19,63±4,27 A-E	3,67±0,04 C	2,67±0,40 B	
		12.gün	1,45±0,02 D	3,30±0,00 B	0,73±0,37 B	14,93±3,93 DE	4,31±0,43 A	4,63±2,04 AB	
LSD _(0.05)			0,47	0,79	0,93	6,15	0,35	2,98	

*Aynı sütündeki farklı harfler istatistiki olarak farklılığı ifade etmektedir.

Muşmula meyvesinin deneme sonucunda duyu analizlerden; genel görünüm 5,00 ile 3,33 arasında değişim göstermektedir. Benzer şekilde renk özelliği ise 3,00 ile 1,00 arasında değişim göstermektedir. Duyusal analizlerden tat özelliği ise yapılan puanlamalarda 5,00 ile 2,67 arasında değişim gösterdiği istatistiksel olarak görülmektedir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Muşmula meyvesinde hasat sonrası farklı sıcaklık ve uygulamaların bazı duyu özellikler üzerine etkisi

Sıcaklık	Uygulama	Zaman	Genel görünüm	Renk	Tat
0 °C	Kontrol	4. gün	5,00±0,00 A	1,00±0,00 C	5,00±0,00 A
		8.gün	5,00±0,00 A	1,33±0,58 C	3,33±0,58 BC
		12.gün	3,33±1,53 C	1,67±0,58 BC	3,67±0,58 BC
	Streç Film	4. gün	5,00±0,00 A	1,00±0,00 C	5,00±0,00 A
		8.gün	3,67±0,58 BC	1,00±0,00 C	3,33±0,58 BC
		12.gün	4,33±0,58 A-C	2,67±0,58 A	3,67±1,53 BC
4 °C	Kontrol	4. gün	5,00±0,00 A	1,00±0,00 C	5,00±0,00 A
		8.gün	3,67±0,58 B-C	2,33±0,58 AB	4,00±0,00 AB
		12.gün	4,67±0,58 AB	2,33±0,58 AB	4,00±1,00 AB
	Streç Film	4. gün	5,00±0,00 A	1,00±0,00 C	5,00±0,00 A
		8.gün	4,33±0,58 A-C	1,67±0,58 BC	2,67±0,58 C
		12.gün	4,33±0,58 A-C	3,00±0,00 A	4,00±0,00 AB
LSD _(0.05)			1,01	0,69	1,05

*Aynı sütündeki farklı harfler istatistiki olarak farklılığı ifade etmektedir.

Yapılan çalışmada muşmula meyvesinde hasat sonrası farklı sıcaklık ve uygulamaların renk değerleri üzerine etkisini incelediğimizde L* değerinin 49,74 ile 44,47 değerleri arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. L* değeri kabuğun açıklığını ifade etmekte ve değerinin yükselmesi açıklık değerinin artışıyla birlikte parlaklık-matlık göstermektedir. Genel olarak muhafaza süresi boyunca C* değerinde azalış meydana gelmiştir. Bu azalışta kabuk rengindeki canlılığın azalmasıyla mat ve donuk renk oluşmasından

kaynaklanmaktadır (Greer, 2005). Chroma değerine baktığımızda ise 54,10 ile 47,98 değerleri arasında olduğu tespit edilmiştir. Bu verilerden de Çizelge 3.'de görüldüğü gibi meyvenin parlaklığı genel olarak muhafaza süresince kısmi bir azalış gösterdiği saptanmıştır. Bu doğrultuda kontrol grubu ile streç film uygulamasında istatistiksel olarak farklılık görülmektedir. Muhafaza süresince diğer renk değerlerini incelediğimizde a* değerinde (+) değerler kırmızı ve (-) değerler yeşil renk tonunun baskın olduğunu ifade etmektedir. a* değeri bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıklar saptanmıştır. b* değerinde (+) değerler sarı ve (-) değerler mavi renk tonunun baskın olduğunu ifade etmektedir. b* değeri bakımından uygulamalar arasında ve muhafaza süreleri arasında istatistiki olarak farklılıklar tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Muşmula meyvesinde hasat sonrası farklı sıcaklık ve uygulamaların renk değerleri üzerine etkisi

Sıcaklık	Uygulama	Zaman	L* değeri	a* değeri	b* değeri	Hue açısı değeri	Chroma değeri
0 °C	Kontrol	4. gün	47,99±4,52 A-C	17,34±1,52 A-C	23,26±4,39 BC	29,95±5,17 AB	53,01±3,17 AB
		8.gün	49,74±1,63 A	19,90±1,28 AB	27,62±1,69 A	34,07±1,88 A	54,10±1,66 A
		12.gün	48,53±1,12 AB	18,52±1,84 A-C	24,31±1,56 AB	30,13±3,01 AB	51,79±0,28 A-C
	Streç Film	4. gün	48,20±1,17 A-C	18,40±1,38 A-C	23,63±1,41 A-C	30,04±0,80 AB	52,30±3,40 AB
		8.gün	45,78±3,94 BC	18,35±1,07 A-C	23,38±0,66 A-C	29,78±0,51 AB	51,92±2,05 A-C
		12.gün	46,17±2,97 A-C	20,30±3,05 A	24,32±3,41 AB	31,72±4,50 AB	50,11±0,22 B-D
4 °C	Kontrol	4. gün	46,98±1,02 A-C	16,31±0,83 C	21,27±1,45 BC	26,81±1,55 B	52,37±1,16 AB
		8.gün	45,31±1,73 BC	18,25±2,18 A-C	21,22±3,14 BC	28,04±3,79 B	48,90±1,23 CD
		12.gün	47,26±0,91 A-C	17,04±1,22 BC	23,40±2,87 A-C	27,23±1,83 B	51,00±2,28 A-D
	Streç Film	4. gün	47,35±0,81 A-C	18,66±1,16 A-C	22,71±2,52 BC	29,43±2,48 AB	50,26±2,49 B-D
		8.gün	44,47±2,14 C	17,74±1,30 A-C	20,17±1,29 BC	26,88±1,80 B	48,56±0,89 CD
		12.gün	46,01±2,13 A-C	18,01±3,31 A-C	19,98±3,30 C	26,94±4,56 B	47,98±2,26 D
LSD(0,05)			3,91	3,10	4,29	5,12	3,39

$\alpha = 0.05$ LSD(Sıcaklık)= LSD(Uygulamalar)= LSD(Zaman)=

*Aynı sütündeki farklı harfler istatistiki olarak farklılığı ifade etmektedir.

Sonuç

Ürün muhafazasının amaçlarından birkaçı meyvelerde besleyici özellikteki maddelerin kayıp ve bozulmalarını önlemek ve meyvelerin renk, aroma ve fiziksel yapısındaki değişimlerin en az düzeyde etkilenmesini sağlamaktır.

Çalışmada muşmula meyvelerinin hasattan sonra 0 °C'de ve tüketicilerin kullandığı buzdolabı sıcaklığı olan +4 °C sıcaklıkta ve %85-90 oransal nemde, kontrol ve streç film uygulaması ile 12 gün süreyle normal atmosfer koşullarında muhafaza edilmiştir. Deneme sonucunda elde edilen sonuçlar başarılı bulunmuştur, streç film uygulamasının kalite kayıplarının korunmasında etkili sonuçlar alınarak başarılı şekilde muhafaza edilebileceği görülmüştür.

4 °C'de streç film uygulamalarının muhafaza sırasında meyve kalitesine olumlu yönde etkisinin olduğu kaydedilmiştir. Duyusal kriterlerde de streç film uygulamasının olumsuz bir etkisi ortaya çıkmamıştır. Tüm bu nedenlerle Muşmula (*Mespilus germanica* L.) meyvelerinin 4 °C sıcaklıkta 12 günlük muhafazasında streç film uygulamasının daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Kaynaklar

Anonim, 2014. Muşmula bilgi. <http://web.ogm.gov.tr/birimler/bolgemudurlukleri/bursa/Dokumanlar/eylemplanlari/Yabani%20Meyveli.pdf> – (Erişim tarihi: 22.04.2014).



- Anonim, 2017. TÜİK. <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Erişim tarihi: 23.11.2019)
- Aygün A, Taşçı AR, 2013. Some fruit characteristics of medlar (*Mespilus germanica* L.) genotypes grown in Ordu. Turkey. Scientific Papers. Series B. Horticulture. Vol. LVII: 149-151.
- Baytop T, 1999. Curing with plants in Turkey. in the past and today (Türkiye „de bitkiler ile tedavi. geçmişte ve bugün). (2nd ed.). Nobel Medical Boks. 299p.. Çapa. İstanbul.
- Bignami C, 2000. II nespolocomune. L“Informace Agrario. 25: 43-46.
- Bostan SZ, 2002. Interrelationships among pomological traits and selection of medlar (*Mespilus germanica* L.) Types in Turkey. Journal American Pomological Society. 56(4):215-218.
- Bostan SZ, İslam A, 2007. Doğu Karadeniz bölgesi muşmulalarının (*Mespilus germanica* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar. V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 4-7.09.2007. Erzurum. Cilt 1: Meyvecilik. Sayfa: 494-501.
- Browicz K, 1972. *Mespilus* L. In: Davis P.H.(Ed.). Flora of Turkey and the East Aegean Island. 4: 128-129. Edinburg University Press. Edinburg.
- Cemeroğlu, B. (2007). Gıda Analizleri. Gıda Teknolojileri Derneği Yayınları, Yayın No: 34, Ankara.
- Davis PH, 1972. Flora of Turkey and East Aegean Islands”. Vol. 4: 657. The University Press. Edinburgh.
- Demir Ö, 2006. Muşmula (*Mespilus germanica* L.) Meyvelerinin olgunlaşması sırasındaki polifenol oksidazın karakterizasyonu. Karadeniz Teknik üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi (Basılmış).
- Dönmez Y, Aydınöz D, 2012. Bitki örtüsü özellikleri açısından Türkiye. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü. Coğrafya dergisi. No: 1302-7212.
- Greer, D.H. 2005. Non-destructive chlorophyll fluorescence and colour measurements of ‘Braeburn’ and ‘Royal Gala’ apple (*Malus domestica*) fruit development throughout the growing season. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 33(4): 413-421.
- Közen P, Bostan SZ, 2016. Trabzon İli Tonya İlçesinde Doğal Olarak Yetişen Muşmula Tiplerinin (*Mespilus germanica* L.) Seleksiyonu. International Multidisciplinary Congress of Eurasia. July 11-13. 2016 Odessa (Ukraine). Poster: 50-59. (Bildiri Kitabı www.imcofe.org adresinde PDF olarak yayınlanmıştır).
- Westwood MN, 1978. Temperate Zone Pomology. W.H. Freeman and Company 428 p.. San Francisco.
- Yılmaz A, 2015. Tokat’ta doğal olarak yetişen muşmula (*Mespilus germanica* L.) genotiplerinin seleksiyonu. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi (Basılmış).
- Yılmaz A, Gerçekçioğlu R, 2013. Tokat ekolojisi muşmula (*Mespilus germanica* L.) popülasyonu ve dağılımı üzerine bir araştırma. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 6 (2): 01-04.

İzmir İlinde Çiftçilerinin Kimyasal Gübre Tercihinde Etkili Olan Faktörler¹

Kenan ÇİFTÇİ^{1**}, Mürşide Çağla ÖRMECİ KART², Şule İŞİN²

¹ Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü Van, Türkiye

² Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü İzmir, Türkiye

Sorumlu yazar :kenanciftci@yyu.edu.tr

Özet

Yüksek verimli ve kaliteli tarımsal üretim için kültürel işlemler arasında gübrelemenin de çok önemli bir yeri olduğu bilinen bir gerçektir. Çiftçilerin kullanacağı gübrenin çeşidi ve miktarı konusundaki tercihi de optimum koşullarda bir tarımsal üretime katkı sağlayabilecektir. Bu çerçeveden bakıldığında bu çalışmanın amacı; İzmir ili örneğinde çiftçilerin çeşit ve miktar bakımından gübre kullanım tercihlerini etkileyen faktörleri belirlemek ve önerilerde bulunmaktır. Çalışmanın ana materyalini İzmir ilinin tarımsal potansiyeli yüksek üç ilçesinden (Menemen, Torbalı ve Tire) 165 üretici ile yüz yüze yapılan anketler aracılığıyla toplanan orijinal veriler oluşturmaktadır. Veriler 2016 yılı üretim dönemine aittir. Çiftçilerin çeşit ve miktar bakımından gübre tercihini etkileyen faktörlerin belirlenmesinde Best-Worst yönteminden yararlanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre; araştırma yöresindeki çiftçilerin gübre çeşidi tercihinde (birbirine yakın olmakla birlikte verime etkisi (56), kendi deneyimi/alışkanlıkları (54)) en etkili faktörün gübrenin verime etkisi olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan çiftçilerin miktar bakımından gübre tercihlerinde en etkili faktörün kendi deneyimleri/alışkanlıkları (65) olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tarım işletmeleri, Girdi kullanımı, Gübre tercihi, Best-worst

Factors Affecting Farmers Chemical Fertilizer Preferences in Izmir Province

Abstract

It is a well-known fact that fertilization has a very important place among cultural processes for high yield and high quality agricultural production. Farmers' preference for the fertilizer type and amount to be used will also contribute to agricultural production under optimum conditions. The aim of this study is to determine the factors affecting the farmers fertilizer usage preferences in terms of variety and quantity and to make suggestions in the case of İzmir province. The main material of the study is the original data collected through face-to-face surveys with 165 producers from three districts (Menemen, Torbalı and Tire) of İzmir province which have high agricultural potential. The data belongs to the 2016 production period. The Best-Worst method was used to determine the factors affecting the fertilizer preference of the farmers in terms of variety and quantity. According to the analysis results; It was determined that the most effective factor in the farmers' fertilizer type preference (close to each other but the effect on yield (56), own experience / habits (54)) in the research region is the effect of fertilizer on yield. On the other hand, it is concluded that the most effective factor in the fertilizer preferences of the farmers in terms of quantity is their own experiences / habits (65).

Keywords: Agricultural enterprises, Input usage, Fertilizer preference, Best-worst

1. Giriş

İnsanlık tarihi boyunca en eski kültürel faaliyetlerden biri olan ziraat, tarihsel süreçte çeşitli aşamalardan geçerek bugünkü halini almıştır. Tarım alanında yapılan teknolojik gelişmelerin çoğu birim alandan daha çok verim elde etmek ve artan dünya nüfusunu beslemek amacıyla taşınmaktadır. Tarımsal üretimde verim ve kalitenin artırılmasında gübrelemenin çok önemli rolü bulunmaktadır. Dünyanın hemen her yerinde bitkisel üretimde verim artışı ve gübre kullanımı arasında çok yakın bir ilişki vardır (Yılmaz ve ark.,2009). Yüksek verimli ve kaliteli tarımsal üretim için kültürel işlemler arasında gübrelemenin de çok önemli bir yeri olduğu bilinen bir gerçektir. Bu nedenle geçmişten

*Bu çalışmada, Ege Üniversitesi 2013-ZRF-017 No'lu BAP Projesinin verilerinden yararlanılmıştır.

günümüze gübre kullanımına büyük önem verilmiş ve kullanım miktarında önemli artışlar kaydedilmiştir (Işın ve ark., 2017).

Gübre kullanımında da kullanılan gübrenin fiyatı, verime katkısı ve ilave verimin ilave masraflarını karşılayıp karşılamama durumu etkilidir. Üretim sürecinde girdiler kullanılırken girdi fiyatları veri durumunda olup, ürün fiyatları tahmin niteliğindedir. Özellikle hasat dönemlerinde ürün fiyatları beklenilenden daha düşük gerçekleşebilmektedir. Ürün fiyatlarındaki bu belirsizlik üreticilerin gübre kullanımını etkileyebilmektedir. Aynı şekilde girdi fiyatlarındaki artış ve azalışlar da üreticinin gübre kullanım kararları üzerinde etkili olacaktır. Üreticilerin kimyasal gübre kullanımını etkileyen her biri farklı etki düzeyine sahip teknik, ekonomik, kurumsal birtakım faktörler bulunduğu ifade edilebilir (Işın ve ark.,(2017). Bu faktörlerin yanında üreticilerin kişisel tercihleri ile gübre-çevre ilişkisi konusundaki görüşlerinin de gübre kullanım kararlarında etkili olabileceği düşünülmektedir. Çiftçilerin kullanacağı gübrenin çeşidi ve miktarı konusundaki tercihi de optimum koşullarda bir tarımsal üretime katkı sağlayabilecektir. Bu çalışmanın amacı da İzmir ili örneğinde çiftçilerin çeşit ve miktar bakımından gübre kullanım tercihlerini etkileyen faktörleri belirlemek ve önerilerde bulunmaktır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Bu çalışmanın ana materyalini, İzmir ilinde Menemen, Tire ve Torbalı ilçelerinde; bitkisel üretim yapan üreticilerle yüz yüze görüşmeler sonucu elde edilen birincil veriler oluşturmaktadır. İzmir ilinde araştırma yöresi olarak seçilen Menemen Tire ve Torbalı ilçelerinde 2011 yılında ÇKS'ye kayıtlı çiftçi sayısı (9866) araştırma popülasyonunu oluşturmaktadır (Anonim, 2011). Örnek hacmi Oransal Örnek Hacmi Formülü kullanılarak belirlenmiş ve en yüksek örnek hacmine ulaşabilmek için p oranı 0.50 olarak alınmıştır (Newbold, 1995).

$$n = \frac{Np(1-p)}{(N-1)\sigma_{px}^2 + p(1-p)}$$

% 99 güven aralığı ve %5 hata payı düzeyinde örnek hacmi 165 olarak hesaplanmıştır. Her bir ilçenin toplam içindeki payına göre tesadüfi olarak belirlenen Menemen'de 32, Torbalı'da 46 ve Tire'de 87 üretici ile görüşme yapılmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Görüşülen İşletmelerin İlçelere Göre Dağılımı

Table 1. Distribution of Interviewed Farms by District

İlçe	N	(%)
Menemen	32	19.4
Tire	87	52.7
Torbalı	46	27.9
Toplam	165	100.0

2.2. Yöntem

Araştırma yöresindeki üreticilerin sosyo-ekonomik durumlarını ve işletme özelliklerini ortaya koymak için temel tanımlayıcı istatistiksel analizler (min., maks., ortalama, standart sapma), mutlak ve nispi dağılımlardan yararlanılmıştır. Görüşülen üreticilerin çeşit ve miktar bakımından gübre kullanım tercihlerinin belirlenmesinde, Best-Worst (En İyi - En Kötü) analizinden yararlanılmıştır.

Best Worst yöntemi ilk defa 1987 yılında, Jordan Louviere tarafından geliştirilen bir ayrık seçim modelidir. Bu yöntemin kullanıldığı ilk makale ve yayınlar 1990'lı yıllarda ortaya çıkmıştır. Bu yöntemde araştırmadaki katılımcılara, bir dizi öğeler gösterilir ve onlardan en iyi ve en kötü olanlarını göstermeleri istenir (en çok - en az önemli, en çok - en az çekici olan vs.). Louviere göre; Best Worst katılımcıların bu dizi içindeki öğelerin tüm olası çiftlerini değerlendirerek tercih ya da önem verilen

maksimum farkı yansıtan çifti seçmelerini varsayar (Azak ve ark., 2016; Çiftçi, 2016; Çiftçi ve ark., 2018). MaxDiff (İkili karşılaştırma) metodunun bir varyansı olarak düşünülebilir. Bir katılımcının bir dizideki 4 objeyi değerlendirdiğini varsayalım, bunlar A, B, C ve D. Eğer katılımcı A en iyi derse, D en kötüdür. Bu iki yanıt ima edilen olası 6 eşleştirilmiş karşılaştırmanın 5 ini ortaya koyar: $A > B$, $A > C$, $A > D$, $B > D$, $C > D$. Sadece ikili karşılaştırmada, B ve C de sonuç çıkarılamaz. Best Worst sorgulamada 7 objenin ikili karşılaştırmasının 5 ini bildirir. Best Worst anketleri katılımcıların çoğu için anlaşılması oldukça kolaydır. Ayrıca, insanlar uçlardaki (extrem) objeler arasındaki farkları orta halli olanlardan daha iyi fark eder. Çünkü, yanıtlar tercih edilen ifade gücünden daha çok objelerin seçimini içerir, önyargı için fırsat yoktur ((Flynn ve ark., 2007; Louviere ve ark., 2012; Lagerkvist, 2013).

Günümüzde Best-Worst analizi üreticilerin/ tüketicilerin tercihlerini değerlendirmede başvurulan bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Son yıllarda Türkiye’de de bu yöntemin üretici veya tüketici tercihlerinin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaya başlandığı farklı konularda yapılan çalışmalardan anlaşılmaktadır (Hasdemir ve ark., 2015; Yavuz ve ark., 2015; Azak ve ark., 2016; Çiftçi, 2016; Şenol ve ark., 2016; Çiftçi ve ark., 2018; Barlas ve ark., 2019).

Üreticilerin gübre kullanım tercihleri analiz edilirken, incelenen işletmelerin toplam arazi varlığının frekans dağılımına göre bir inceleme yapılmıştır. Buna göre, kartil aralıkları dikkate alınarak (1.kartil, 1.grup, 2. ve 3. kartil 2.grup, 4. kartil, 3.grup) işletmeler üç gruba ayrılmıştır. Böylece 1-49 da. araziye sahip işletmeler 1.grubu (küçük-55 işletme), 50-120 da. araziye sahip işletmeler 2.grubu (orta-54 işletme), 121 da. ve üzeri araziye sahip işletmeler 3.grubu (büyük-56 işletme) oluşturmuştur.

3. Araştırma Bulguları

3.1. İncelenen işletmelere ait genel bilgiler

Çizelge 2’de görüşülen üreticilere ait genel bilgilere yer verilmiştir. Görüşülen üreticilerin ortalama 50 yaşında oldukları, yaklaşık 8 yıl eğitim aldıkları ve yaklaşık 27 yıllık bir tarımsal deneyime sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca üretici ailelerinin ortalama 4 kişiden oluştuğu ve yaklaşık yarısının (1.94 kişi) tarımda istihdam edildiği saptanmıştır.

Çizelge 2. Görüşülen Çiftçiler İle İlgili Genel Bilgiler

Table 2. General Information Of Interviewed Farmers

Genel Özellikler	Min.	Max.	Ort.	Std. Sapma
Yaş (yıl)	21	78	50.30	13.13
Eğitim (year)	2	17	7.72	3.60
Tarımsal deneyim (yıl)	3	60	26.72	14.12
Aile nüfusu	1	12	3.99	1.74
Aile tarım nüfusu	1	12	1.94	1.61

İncelenen işletmelerde arazi yapısının mülkiyete göre dağılımı verilmiştir. Genel olarak işletmeler değerlendirildiğinde 136.45 dekar olan işletme arazisinin %54.32’sinin mülk arazilerden, %40.59’unun kira ile tutulan arazilerden ve geri kalan %5.13’ünün ortakçılıkla işlenen arazilerden oluştuğu belirlenmiştir. İlçelere göre arazi yapısının mülkiyet dağılımı incelendiğinde Menemen ilçesinde ortalama 270.63 dekar olan işletme arazisinde kira arazilerinin payının %56.44 olması göze çarpmaktadır (Çizelge 3).

Çizelge 3. İncelenen İşletmelerde Mülkiyete Göre Arazi Yapısı (daa)

Table 3. Land Structure by Ownership in Interviewed Farms (daa)

İlçe	Menemen		Tire		Torbali		Genel	
	Ort.	%	Ort.	%	Ort.	%	Ort.	%
Toplam işlenen alan	270.63	100.00	112.95	100.00	87.54	100.00	136.45	100.00
Mülk arazi	88.00	32.52	76.01	67.30	60.89	69.56	74.12	54.32
Kira arazisi	152.75	56.44	35.23	31.19	25.78	29.45	55.39	40.59
Ortak arazi	29.88	11.04	1.83	1.62	0.87	0.99	7.00	5.13
Kiraya verilen arazi	0.00	-	0.11	-	0.00	-	0.06	-



Çizelge 4. İncelenen İşletmelerde Arazi Türüne Göre Arazi Dağılımı ve Parsel Sayısı (Daa)
Table 4. Land Distribution by Land Type and Number of Plots (Daa)

İlçe	Menemen	Tire	Torbalı	Genel
Top. işlenen alan	278.97	115.23	86.17	136.45
Sulu arazi	270.16	110.12	84.37	133.98
Kuru arazi	0.47	2.83	3.17	2.47
Parsel sayısı	10.75	6.43	5.04	6.88

Çizelge 4’te incelenen işletmelerde arazi türüne göre arazilerin dağılımı ve ortalama parsel sayıları verilmiştir. İşletmeler genel olarak değerlendirildiğinde 136.45 dekar olan işletme arazisinin 133.98’inin sulanabilir olduğu tespit edilmiştir. Parsel sayıları açısından işletmelerin ortalama yaklaşık 7 parçalı arazilerden oluştuğu görülmektedir. İlçelere göre parsel sayısı incelendiğinde Menemen ilçesindeki işletmelerin ortalama 11 parsel, Tire ilçesinde işletmelerin 6 parsel ve Torbalı’daki işletmelerin 5 parsel’den oluştuğu görülmektedir.

İlçelere göre ürün dağılımı incelendiğinde Menemen ilçesinde işlenen 259.07 dekar tarla alanının %87.88’inin pamuk üretimine ayrıldığı dikkat çekmektedir. Tire ilçesinde ise hayvancılığa bağlı olarak işlenen 82.14 dekar’lık tarla alanlarının %59.63’ü dane mısıra,%17.80’i silajlık mısıra, %17.77’si buğdaya ve %15.56’sı silajlık mısıra (II.ürün) tahsis edildiği belirlenmiştir. Torbalı ilçesinde ise işlenen 60.37 dekar tarla alanlarının %97.08’ini dane mısır oluşturmaktadır (Çizelge5).

Çizelge 5. İncelenen İşletmelerde Yetiştirilen Tarla Bitkileri
Table 5. Field Crops Grown in Interviewed Farms

İlçe	Pamuk	Dane Mısır	Buğday	2.Ürün s. mısır	Silajlık mısır	Arpa	Yonca	2. Ürün tahıl	Top. tarla alanı*	
Menemen	Ort.	227.66	-	27.5	24.13	2.03	-	1.88	16.09	259.07
	%	87.88	0.00	10.61	9.31	0.78	0.00	0.73	6.21	115.52
Tire	Ort.	0.23	48.98	14.6	12.78	14.62	2.3	1.41	1.11	82.14
	%	0.28	59.63	17.77	15.56	17.80	2.80	1.72	1.35	116.91
Torbalı	Ort.	0.54	58.61	0.7	-	0.22	0.3	-	-	60.37
	%	0.89	97.08	1.16	0.00	0.36	0.50	0.00	0.00	100.00
Genel	Ort.	44.42	42.16	13.22	11.42	8.16	1.3	1.11	3.71	110.37
	%	40.25	38.20	11.98	10.35	7.39	1.18	1.01	3.36	113.71

*İkinci ürünlerden dolayı toplam tarla alanı 100’den fazla olmaktadır.

Çizelge 6’da incelenen işletmelerde yetiştirilen sebzelere yer verilmiştir. Genel olarak incelenen işletmelerde 19.93 dekar arazinin sebze üretimine ayrıldığı ve bu alanın %34.24’ün salçalık domates, %12.80’inin karpuz, %7.93’ünün kavun, %2.36’sının sofralık domates alanlarından oluştuğu belirlenmiştir. İlçelere göre dağılım incelendiğinde Menemen ilçesinde ortalama sebze alanın 4 dekar olduğu ve bu alanın %40.75’ini kavun ve %39.75’ini sofralık domates alanlarının oluşturduğu saptanmıştır. Tire ilçesinde ise ortalama sebze arazisi 23.33 dekar olarak hesaplanmıştır. Sebze alanlarının % 24.30’unu salçalık domates, %19.76’sını karpuz tarlalarının kapladığı belirlenmiştir. Torbalı ilçesinde ise ortalama sebze arazisi 24.57 dekar olarak hesaplanmıştır. Sebze arazilerinde %53.75 ile salçalık domates öne çıkmaktadır.

Çizelge 6. İncelenen İşletmelerde Yetiştirilen Sebze (daa)
Table 6. Vegetables Grown in Interviewed Farms (daa)

İlçe		Diğer sebzeler	Salçalık domates	2.Ürün sebze alanı	Karpuz	Kavun	Sofralık domates	Top. sebze alanı
Menemen	Ortalama	-	0.78	0.84	0.00	1.63	1.59	4.00
	%	-	19.50	21.00	0.00	40.75	39.75	121.00
Tire	Ortalama	10.63	5.67	3.29	4.61	2.40	0.02	23.33
	%	45.56	24.30	14.10	19.76	10.29	0.09	114.10
Torbalı	Ortalama	10.39	13.20	3.98	0.43	0.00	0.54	24.57
	%	42.30	53.75	16.21	1.75	0.00	2.20	116.21
Genel	Ortalama	8.50	6.82	3.01	2.55	1.58	0.47	19.93
	%	42.67	34.24	15.11	12.80	7.93	2.36	115.11

İncelenen işletmelerde yetiştirilen meyve bahçelerinin ilçelere göre dağılımı verilmiştir. Genel olarak işletmelerde 6.14 dekar bahçe bulunduğu ve %59.45'inin şeftali bahçesi, %28.50'inin zeytinlik ve geri kalan %12.05'inin üzüm bağlarından oluştuğu saptanmıştır. İlçelere göre incelendiğinde üzüm Menemen ilçesinde, Şeftali Menemen ve Tire ilçelerinde öne çıkmaktadır (Çizelge7).

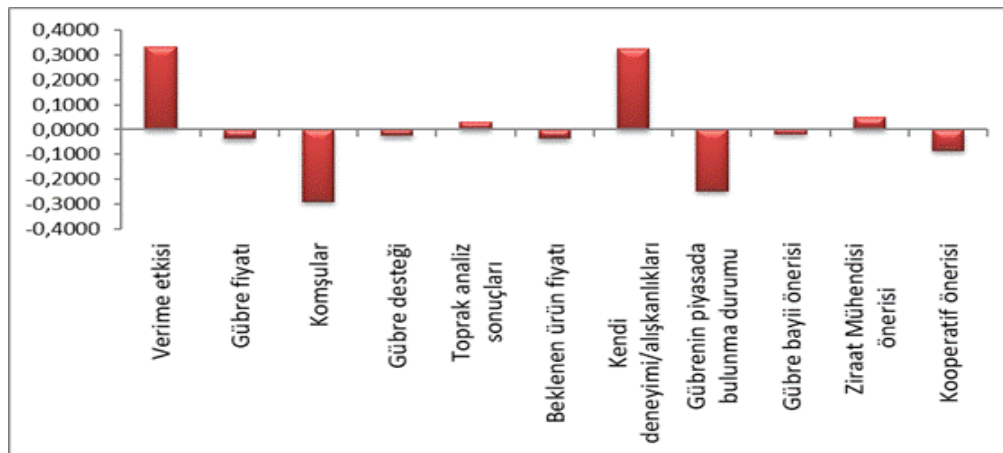
Çizelge 7. İncelenen İşletmelerde Yetiştirilen Meyveler (daa)
Table 7. Fruits Grown in Interviewed Farms (daa)

İlçe		Şeftali	Bağ	Zeytin	Meyvelik toplamı
Menemen	Ort.a	3.75	3.81	-	7.56
	%	49.60	50.40	-	100.00
Tire	Ort.a	5.54	-	1.94	7.48
	%	74.06	-	25.94	100.00
Torbalı	Ort.a	-	-	2.61	2.61
	%	-	-	100.00	100.00
Genel	Ort.a	3.65	0.74	1.75	6.14
	%	59.45	12.05	28.50	100.00

3.2. Üreticilerin Gübre Tercihini Etkileyen Faktörler

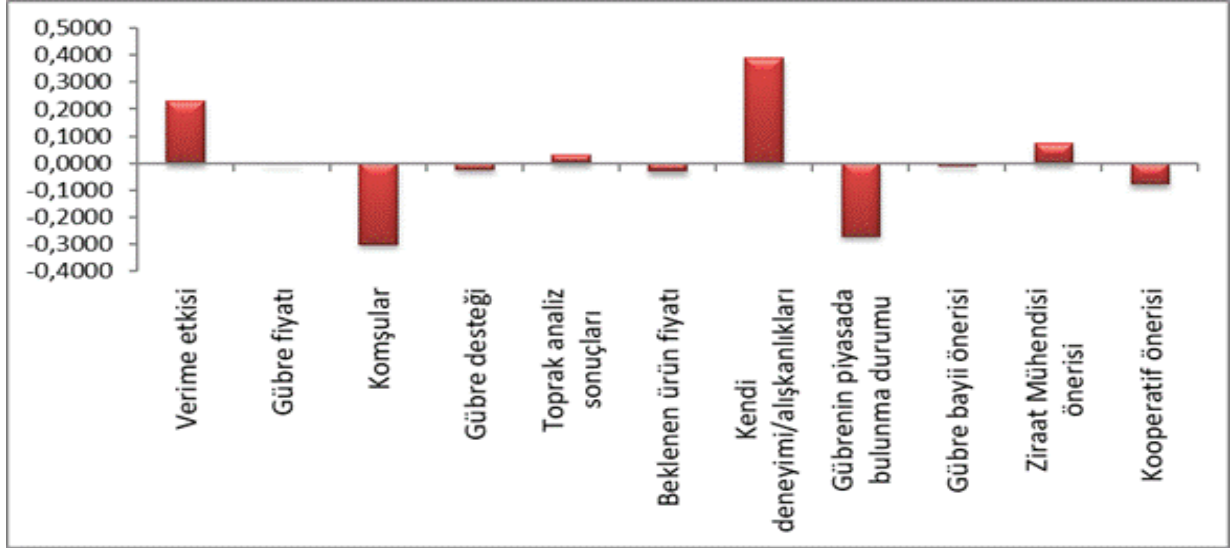
3.2.1. Genel Duruma Göre Üreticilerin Gübre Tercihini Etkileyen Faktörler

Araştırma yöresindeki çiftçilerin gübre çeşidi tercihinde en etkili faktörün kendi deneyimleri/alışkanlıkları ile birbirine çok yakın olmakla birlikte gübrenin verime etkisi (56) olduğu, en etkisiz faktörün ise, komşuların tercihi (55) olduğu anlaşılmıştır (Şekil1).



Şekil 1. Genel Durumda Üreticilerin Gübre Çeşit Tercihini Etkileyen Faktörler
Figure 1. Factors Affecting the Fertilizer Variety Choices of Producers in General Case

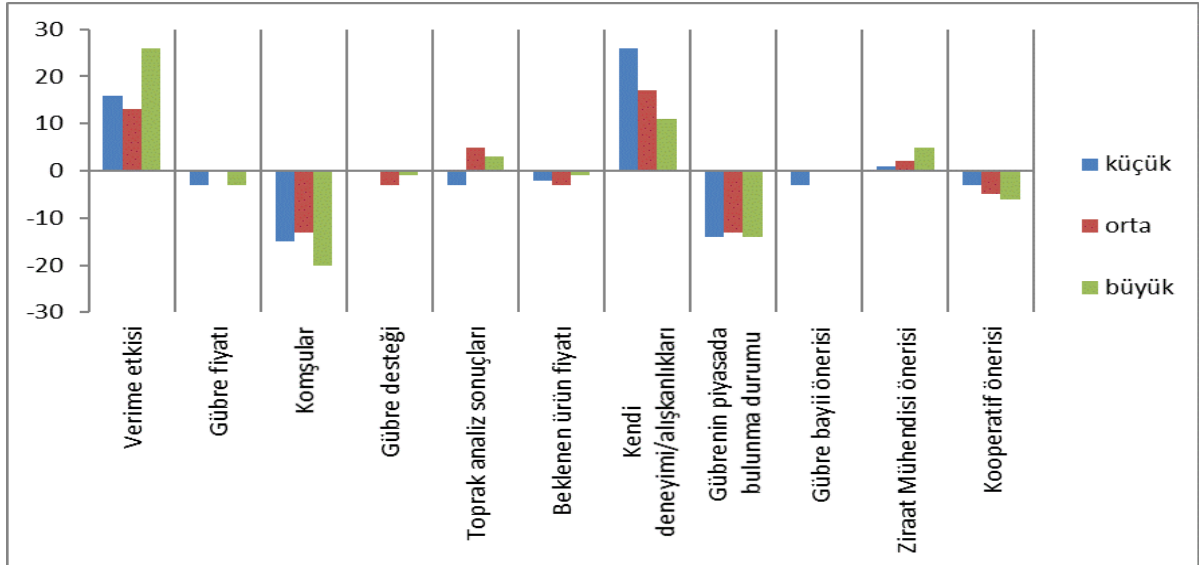
Araştırma yöresindeki çiftçilerin miktar bakımından gübre tercihinde en etkili faktörün kendi deneyimleri/alışkanlıkları (65) olduğu, en etkisiz faktörün ise, komşuların tercihi (54) olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Genel Durumda Üreticilerin Gübre Miktar Tercihini Etkileyen Faktörler
Figure 2. Factors Affecting the Fertilizer Quantity Choices of the Producers in General Case

3.2.2. İşletme Gruplarına Göre Üreticilerin Gübre Tercihini Etkileyen Faktörler

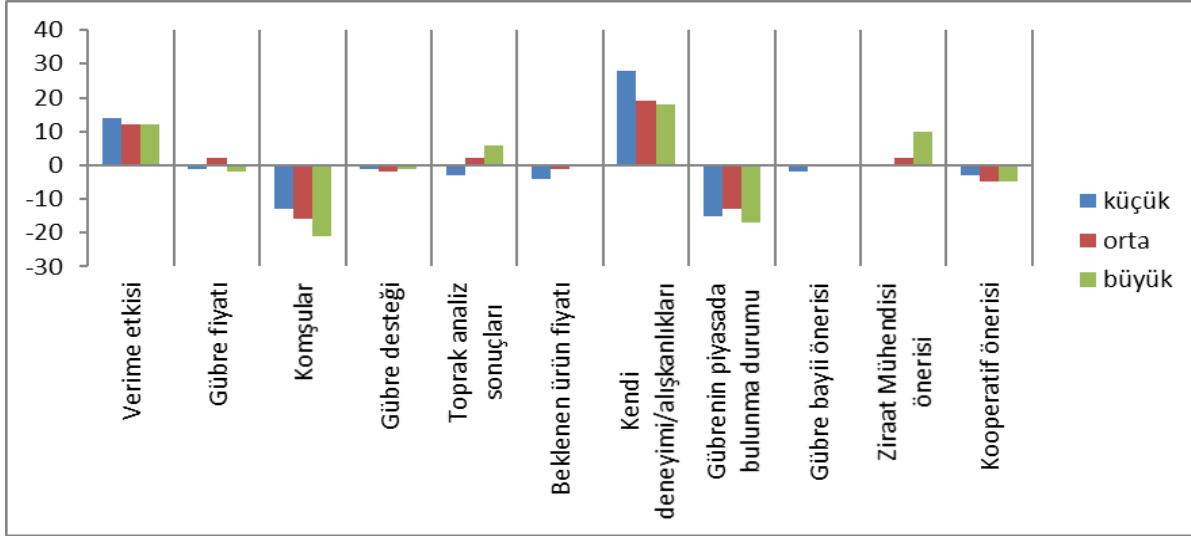
İşletme büyüklük gruplarına göre üreticilerin çeşit bakımından gübre tercihlerini etkileyen faktörler incelendiğinde; küçük ve orta işletmelerde en etkili faktörün üreticinin kendi deneyimi/alışkanlıkları (26 ve 17) olduğu, büyük işletmelerde ise gübrenin verime etkisi (26) olduğu tespit edilmiştir. En az etkili faktörün ise; küçük, orta ve büyük işletmelerin tümünde komşuların tercihi (17, 15 ve 23) olduğu belirlenmiştir (Şekil 3).



Şekil 3: İşletme Büyüklük Gruplarına Göre Gübre Çeşit Tercihini Etkileyen Faktörler
Figure 3: Factors Affecting Fertilizer Variety Preference According To Farm Size Groups

İşletme büyüklük gruplarına göre üreticilerin miktar bakımından gübre tercihlerini etkileyen faktörler incelendiğinde; küçük, orta ve büyük işletmelerin tümünde en etkili faktörün üreticinin kendi deneyimi/alışkanlıkları (28, 19 ve 18) olduğu belirlenmiştir. En az etkili faktörün ise; küçük işletmeler

için gübrenin piyasada bulunma durumu (15), orta ve büyük işletmeler için ise komşuların tercihi (17 ve 23) olduğu saptanmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. İşletme büyüklük gruplarına göre miktar bakımından gübre tercihini etkileyen faktörler
Figure 4. Factors affecting fertilizer quantity preference according to farm size groups

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada çiftçilerin çeşit ve miktar bakımından gübre kullanım tercihlerini etkileyen faktörler Best-Worst yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Buna göre; araştırma yöresi çiftçilerinin gübre kullanım tercihlerinde çeşit bakımından kendi deneyimleri ve gübrenin verime etkisi, miktar bakımından ise kendi deneyimlerinin en etkili faktör olduğu dikkate alındığında konu uzmanları tarafından çiftçilere gübre önerisinde bulunulurken çiftçinin kendi deneyimi ve alışkanlıklarının da birinci derecede dikkate alınması önerilmektedir. İşletme büyüklük gruplarına göre üreticilerin gübre çeşidi bakımından tercihlerini yansıtan sonuçlara göre büyük ölçekli işletmelere uzmanlarca gübre önerisinde bulunulurken gübrenin verim üzerindeki etkisinin birinci derecede dikkate alınması önemli görülmektedir. Bu çalışmada ulaşılan sonuçların genellenebilmesi için çiftçilerin gübre kullanım tercihleri konusunda farklı yörelerde yapılacak çok daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Araştırma sonuçlarından hareketle gübre üreticisi firmalara yönelik olarak şu şekilde bir öneri getirilebilir;

Firmalar üretecekleri gübrelerde gübre çeşidini ve miktarını belirlerken yapacakları saha araştırmalarıyla çiftçilerin bu konudaki deneyimleri ve alışkanlıklarını da dikkate alırlarsa çiftçiler açısından memnuniyet kendileri açısından da gübre satışlarında olumlu neticeler almaları olası olacaktır.

Kaynaklar

- Anonim, 2011. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, İzmir İl Müdürlüğü Kayıtları, İzmir.
- Azak, Ş., Miran, B., Günden, C., Şimşek, B., Atış, E., Salalı, E., 2016. Alternatif Üretim Teknikleriyle Üretilmiş Domateste Tüketicilerin Dikkate Aldığı Özelliklerin Karşılaştırmalı Analizi, XII. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, Cilt1, s.363-372, Isparta.
- Barlas, S., Örmeci Kart, M., Kınıklı, F., Işın, Ş. 2019. İzmir İli Menderes İlçesinde Kesme Çiçek Üreticilerinin Üretim Kararlarını Etkileyen Faktörler. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 50 (3), 231-238. DOI: 10.17097/ataunizfd.532992.
- Çiftçi, K., 2016. Çiftçi Hedeflerine Uygun Optimum Plan Önerileri ve Uygulanabilirliklerinin Analizi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir.
- Çiftçi, K., Atış, E., Günden, C., Salalı, H.E., 2018. University Students' Environmental Policy Preferences A Case Study in Ege University. YJU J. AGR. SCI, 28: 31-39.



- Flynn, T.N., Louviere, J.J., Peters, T.J., Coast, J., 2007. Best–worst scaling: What it can do for health care research and how to do i.t, *Journal of Health Economics*, 26: 171–189.
- Hasdemir, M., Miran, B., Hasdemir, M., Özüdođru, T., 2015. Türkiye’de Baklagil Üretiminde Sürdürülebilirlik Açısından Etkili Faktörlerin Analizi. *International Conference on Eurasian Economies, Kazan- Russia*, pp: 250-256.
- Işın, Ş., Çiftçi, K., Örmeci Kart, M.Ç. 2017. İzmir İlinde Seçilmiş bir Yörede Üreticilerin Kimyasal Gübre Tercih ve Kullanım Kararlarını Etkileyen Faktörler. *Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi(Proje No: 2013-ZRF-017)*, 50s. İzmir.
- Lagerkvist, J.K., 2013. Consumer preferences for food labelling attributes: Comparing direct ranking and best–worst scaling for measurement of attribute importance, preference intensity and attribute dominance, *Food Quality and Preference* (29), p. 77-88.
- Louviere, J.J., Flynn, T.N., Marley, A.A.J., 2012. *Best-Worst Scaling: Theory, Methods and Applications*. Manuscript, University of Technology Sydney.
- Newbold, P., 1995. *Statistics For Business And Economics*, Prentice Hall Inc., USA. p. 1016.
- Şenol, M., Gül, T., Atış, E., Salalı, H.E. 2016. Gediz Havzası Su Kirliliğinin Önlenmesinde Tarımın Rolü. XII. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi 25-27 Mayıs 2016 Isparta, s. 2249-2256.
- Yavuz, G.G., Miran, B., Özüdođru, T. 2015. Türkiye’de tahıl üreticilerinin tarımsal amaçları ve üretimlerini sürdürme eğilimleri. *International Conference on Eurasian Economies, Kazan- Russia*, pp: 243-249.
- Yılmaz, H., Demircan, V., Gül, M. 2009. Üreticilerin Kimyasal Gübre Kullanımında Bilgi Kaynaklarının Belirlenmesi ve Tarımsal Yayım Açısından Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 4 (1):31-44.



Türkiye'de Besi ve Et Üretim Kapasitesinin Geliştirilmesi

Naci Tüzemen

Kastamonu Üniversitesi, Genetik ve Biyomühendislik Bölümü, Kastamonu

Sorumlu yazar: nacituzemen@kastamonu.edu.tr

Özet

Türkiye'de bir taraftan nüfus artışı ve hızlı şehirleşme, diğer yandan belirli bir kalkınma hızının oluşturduğu yüksek talep bulunmaktadır. Ülkemiz 82 milyonluk nüfusunun ve aynı zamanda yıllık 40 milyon kişiyi bulan turistlerin et tüketimini karşılanması, etin beslenmedeki yeri ve üretimdeki mevcut potansiyeli nedeniyle sığır yetiştiriciliği kritik öneme sahiptir. Türkiye'de sığırcılık işletmelerinde özellikle döl verim değerleri olması gerekenin altındadır. Buzağılama aralığının işletmelerde 550 güne kadar çıktığı bilinmektedir, bu aralığın 400 günün altına düşürülmesi için yetiştiricilere gerekli bilgi ve eğitim desteğine ihtiyaç vardır. Türkiye'de 6.3 milyon sağılan inek ve 4.3 milyon yıllık doğan buzağı bulunmaktadır. Yani sağılan inek başına buzağı oranı % 68.2 seviyesindedir. Ülkemizde sağılan inek başına doğan buzağı oranında en az %20 'lik bir gelişme imkanı bulunmaktadır. Halen 6.3 milyon sağılan inek dikkate alındığında ve % 85 yavru elde edilmesi ile üretilen yıllık buzağı sayısının 4.3 milyon buzağının 5.4 milyon başa yükselmesi söz konusudur. Sığır yetiştiriciliğinde ülkemizin gelecek hedefi, sadece kendine yetecek üretim olmamalıdır. Et ve süt ürünlerini bütün öğrencilerine dağıtan, yoksul ülkelere yardım eden, dünyaya ihracat yapan bir üretim hedeflemek olmalıdır, Bu hedeflere ulaşabilmenin başlangıç noktası, daha fazla yavru üretimi, daha fazla yem bitkileri üretimidir. Üretimin istenilen düzeyde geliştirilmesi için, desteklemeler üretim araçlarına değil ürünün kendisine (6 aylık buzağı ve yem bitkilerine) yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Sığır, Besi, Et Üretimi, Döl Verimi

Improvement of Fattening and Meat Production Capacity in Turkey

Abstract

Population growth and rapid urbanization in Turkey on the one hand, on the other hand are in high demand created by the specific growth rate. Cattle breeding is of critical importance due to the fact that our country's population of 82 million and the annual consumption of 40 million people meet meat consumption, the place of meat in nutrition and its potential in production. The most important point where production is locked in cattle farms is the fertility parameters. It is known that the calving interval can be increased to 550 days in the farms. Necessary information and training support should be provided to breeders in order to reduce this interval to less than 400 days. Turkey has 6.3 million milking cows and 4.3 million calves annually. In other words, the calf rate per milking cow is 68.2%. In our country, there is an opportunity of at least 20% improvement in the rate of calves born per cow milked. Considering 6.3 million milking cows and 85% calf production, the number of calves produced annually increases from 4.3 million calves to 5.4 million heads. The future target of our country in cattle breeding should not be only self-sufficient production. It should be aimed at a production that distributes meat and dairy products to all students, helps poor countries and exports to the world. Supports should be made to the product itself (6-month-old calves and forage crops), not to the means of production, in order to improve production to the desired level.

Keywords: Cattle, Meat, Meat Production, Fertility Rate.



1. Giriş

Et ve Süt Üretiminde ilk akla gelen çiftlik hayvanı sığırlardır. Sığır Yetiştiriciliği; 365 gün ve 24 saat emek ve çalışma ister, dolayısıyla sevilerek yapılması gereken bir iş koludur. Sığırlardan elde edilen verimler 3 ana grupta toplanabilir. Bunlar; Süt Verimi, Et Verimi, Döl Verimi 'dir.

Esasen sığırlar, derisinden tırnağına, içkembesinden bağırsağına kadar bütün vücudu ile insanın hizmetindedir. Et, süt ve diğer ürünlerin devamlılığı döl verimine bağlıdır.

Sığırcılığı önemli yapan avantajlar, şöyle sıralanabilir;

- Kaba ve kesif yemleri et ve süte dönüştürme yeteneklerinin yüksek olması,
- Et ve süt veriminin yüksek olması,
- Laktasyon süresinin uzun olması ile yılın her ayında süt üretebilmesi,
- Çok farklı iklim bölgelerinde yetiştirilebilmesi,
- Genetik ıslah ve üremenin denetimine yönelik çalışmalara yüksek seviyede reaksiyon göstermesi,
- Farklı şartlara uyum sağlayabilecek çok sayıda sığır ırkının bulunmasıdır.

Günümüz dünyası bilgi ve iletişim çağı olmakla beraber, açlığa gerçek manada çare üretememiştir. Dünyada insanların beslenmesinde ve hayvansal protein üretiminde sığırların rolü hiç de azımsanmayacak ölçüdedir. İnsanların yeterli beslenmesinin tek ölçüsü günlük enerji ve protein tüketimi değildir. Özellikle beslenme kalitesi bakımından bunların hangi besin kaynaklarından sağlandığı da önem taşımaktadır.

Türkiye'de kişi başı kırmızı et tüketimi gelişmiş ülkelere göre daha düşüktür. Son beş yıllık kırmızı et tüketimi incelendiğinde, 12-13 kg değerleri görülmektedir. Türkiye'de kişi başı Sığır-Dana Eti yıllık tüketim 2016 yılında 13.5 kg olmuştur. Koyun-Keçi eti tüketimi ise yıllık kişi başı 1.5-2 kg arasındadır.

Protein insan vücudunun temel yapı taşıdır. İnsan vücudunda oluşturulamayan bazı proteinlerin dışarıdan alınması gerekmektedir ve bunların başında da hayvansal proteinler gelmektedir. 70 kg ağırlıktaki bir insanın günlük protein ihtiyacı 70 gr civarındadır. Bunun yaklaşık % 40'ının hayvansal proteinlerle karşılanması gerekir. Hayvansal proteinler içinde etin yeri tartışılmaz. Bugünkü dünyada gelişmiş ülkeler insanlarını, miktardan öte kalite yönünden de yüksek seviyede et ve et ürünleri ile beslemektedirler.

Türkiye kişi başı hayvansal protein tüketiminde dünya ortalamasının altında bulunmaktadır (Çizelge 1). Türkiye'nin hayvansal protein üretimindeki yetersizliğini ve beslenme kalitesine ilişkin sorunu en kısa yoldan anlatmaktadır. Türkiye'de hayvansal protein üretimine katkıda bulunan en önemli ürünler et, süt ve yumurtadır. Kişi başına 34 gram kadar olan hayvansal protein tüketiminin % 35'i (9,1g) etten, % 51'si (13,2 g) süttten ve % 14'ü (3.6 g) yumurtadan sağlanmaktadır.

Çizelge 1. Kişi Başı Protein Tüketimleri(TİGEM, 2018)

Ülke	Bitkisel Protein (gr/kişi/gün)	Hayvansal Protein (gr/kişi/gün)	Toplam Protein (gr/kişi/gün)	Hayvansal Protein Oranı (%)
AB Ülkeleri	43	60	104	58
ABD	40	70	110	64
Afrika Ülkeleri	53	16	69	23
Dünya	49	32	81	40
Türkiye	72	36	108	34



2. Türkiye Hayvansal Üretim Değerleri

Türkiye’de bir taraftan nüfus artışı ve hızlı şehirleşme, diğer yandan belirli bir kalkınma hızının oluşturduğu yüksek talep için üretimin dengelenmesi ve dış pazarlara yönelik ihracat için yeterli bir üretim yapılması mecburiyeti ortaya çıkmaktadır. Besicilik, kasaplık bir hayvandan kendi ırk özelliklerine göre, piyasa isteklerine uygun azami miktarda et elde edilebilmesi için yapılan teknik ve ekonomik bir faaliyettir.

Çizelge 2. Türkiye Canlı Hayvan Sayıları(baş), (TUİK-2019)

Yıl	Sığır	Manda	Koyun	Keçi	Toplam
2014	14 223 109	122.114	31 140 244	10 344 936	55 829 289
2015	13 994 071	133.766	31 507 934	10 416 166	56 050 171
2016	14 080 155	142.073	30 983 933	10 345 299	55 550 387
2017	15 943 586	161.439	33 677 636	10 634 672	62 220 894
2018	17 042 506	178.397	35 194 972	10 922 427	63 336 905

Meralar, çayırlar ve yem bitkileri yanında, değerlendirilemeyen birçok sanayi artıkları besicilikle çok değerli insan gıdası haline dönüşmektedir. Bu dönüşüm büyük bir endüstri faaliyeti olup, bu sahada önemli ölçüde istihdam oluşmaktadır.

Çizelge 2’den görüleceği üzere, son 5 yılda sığır sayısında artış % 19.82 , koyun sayısında ise % 13.01 artış olmuştur. Ülkemizde sığır sayısındaki son yıllardaki hızlı artışın önemli ölçüde yapılan ithalattan kaynaklandığı bilinmektedir.

Türkiye son 5 yılda et ve canlı hayvan ithalatında Amerika’dan sonra 2. Sırada yer almaktadır(Çizelge 3). Kasaplık ve damızlık olarak yapılan ithalatın en tehlikeli yanı, üreticinin ithalat lobilerine kurban edilmesidir. Üreticiyi teşvik, cesaretlendirme temel stratejimiz olmalıdır. İthalata bağımlı olmaktan çıkmak, Üreticiyi ve üretimi destekleyip yüceltmekle mümkündür. Gelişmiş ülkeler sanayi ve ticaretten, tarıma özellikle hayvancılığa kaynak aktarmak suretiyle üreticileri ve özellikle buğday ve et gibi stratejik ürünleri desteklemektedirler.

Et ve Süt kurumu 2018 sektör değerlendirme raporuna göre, tamamı büyükbaş hayvan eti olmak üzere Türkiye 2017 yılında 18.8 bin ton, 2018 yılında ise 55.7 bin ton kırmızı et ithalatı yapmıştır. Yalnızca 2018 yılında kırmızı et ithalatına ödenen para ise 260.1 milyon dolar, canlı büyükbaş hayvan ithalatına ise 1 milyar 692 milyon dolar olmak üzere toplam 1.95 milyar dolar ödenmiştir Çizelge 4).

Çizelge 3. Dünyada bazı ülkelerin Canlı Sığır İthalatı(Bin baş)(TUİK-2017)

Ülke	2013	2014	2015	2016
ABD	2.033	2.358	1.984	1.750
Türkiye	193	49	203	490
Mısır	100	200	120	300
Çin	98	230	129	160
Rusya	97	74	144	90



Çizelge 4: Türkiye Büyükbaş Canlı Hayvan İthalatı (baş)(TİGEM,2018) (karkas hariç)

Yıllar	Damızlık Sığır	Besilik	Kasaplık	Toplam	Ödenen (m. dolar)
2014	24.034	23.604	792	48.430	108.092
2015	48.913	154.194	0	203.107	298.858
2016	64.126	407.888	22.292	494.306	587.519
2017	113.566	666.802	108.939	889.307	1.149.194
2018	116.000	1.211.719	132.844	1.460.563	1.691.993
Toplam	345.009	2.464.207	264.867	3.095.713	3.835.656

Ülkemiz kırmızı et sektörü, 82 milyonluk nüfusumuzu ve aynı zamanda yıllık 37 milyon kişiyi bulan turistlerin et tüketimini karşılamaktadır. Sektör, gerek beslenmedeki yeri gerekse üretimdeki mevcut potansiyeli nedeniyle kritik öneme sahiptir.

Besicilik faaliyeti bakımından ülkemizde besleme, barındırma, hastalık, bakım ve idarede, canlı hayvan ve et piyasasında düzensizlik ve istikrarsızlık bulunmaktadır. Yem ve et fiyatları arasındaki dengesizlik, ülkemiz besiciliğinin diğer gelişmiş ülkelerdeki gibi (özellikle Avrupa birliği) gerekli desteği görmemesi gibi önemli sıkıntıları bulunmaktadır.

Dünya nüfusundaki artışa bağlı olarak, beslenme ve gıda sorunu da artmaktadır. İnsanların dengeli beslenmesi, yeterli hayvansal protein alması gelişen ve gelişmiş ülkelerin öncelikli konusu haline gelmiş, bu nedenle gelişen teknoloji ve sanayileşme politikalarına rağmen, hayvancılık sektörü stratejik önemini korumuştur.

Dünya et üretiminin %30 kadarı sığırlardan, %5 kadarı ise küçükbaş hayvanlardan karşılanır, Türkiye’de domuz eti tüketilmediğinden et üretiminin %89’i sığırlardan, %11’si ise küçükbaş hayvanlardan sağlanmaktadır. Aynı şekilde Türkiyede süt üretiminin %90’ı sığırlardan %10’u küçükbaş hayvanlardan elde edilmektedir. Çizelge 5’den izleneceği gibi, Türkiye Hayvansal Ürünler Üretimi son 5 yılda, % 13.8 kırmızı ette artış, % 17.8 sütte artış göstermiştir. Kesilen ve sağılan sığır başına verim artışı ise ette ve sütte sırasıyla %23.1 ve %5.2 olmuştur.

Çizelge 5. Türkiye Et ve Süt Üretimi ve Sığırın Üretimdeki Payı (TÜİK-2019)

Yıl	Toplam Kırmızı Et	Toplam Süt	Sığır Eti Üretimi	Sığır Sütü Üretimi	Sığırın % payı	
					Et	Süt
2014	1 008 272	18 630 859	881.999	16.998.850	87.4	91.2
2015	1 149 262	18 654 682	1.014.926	16.933.520	88.3	90.7
2016	1 173 042	18 489 161	1.059.195	16.786.263	90.2	90.7
2017	1 126 403	20 699 893	987.482	18.762.319	87.6	90.6
2018	1 118 695	22 120 716	1.003.859	20.036.877	89.7	90.5

Türkiye’de toplam sığır sayısı 17.042.506 baştır ve 1-2 yaş arası dişi sığır(düve) sayısı 2.655.396 baştır. Sığır sürülerinde düve sayısının toplam sürünün %21-22 ‘sini oluşturması gerekir. TÜİK, 2019 yılı verilerine göre, ülkemizdeki düve sayısının toplam sürünün %15.5 ‘ini oluşturduğu görülmektedir. Bu %7’lik bir farkın (1.192.975 baş dişi hayvan) yetiştirme hatalarından kaynaklandığı özellikle döl verimi noktasındaki hatalardan oluştuğu ifade edilebilir (Çizelge 6).

Tablo 6. Türkiye Toplam Sığır Sayıları(baş), Et ve Süt Üretimi (TUIK-2019)

Yıl	Toplam Sığır	Genç-Yavru	Sağılan İnek	İnek başına Süt Üretimi (kg)	Kesilen Sığır	Sığır Başına Karkas Ağır. (kg)
2014	14.223.109	3.478.446	5.609.240	3.003	3.712.281	237.6
2015	13.994071	3.418.850	5.535.774	3.059	3.765.077	269.3
2016	14.080.155	3.507.867	5.431.715	3.090	3.900.307	271.5
2017	15.943.586	3.906.000	5.969.047	3.143	3.602.115	274.0
2018	17.042.506	4.325.000	6.337.906	3.161	3.426.180	292.7

Doğumda Cinsiyet oranlarının birbirine çok yakın olduğu dikkate alındığında aynı miktar eksik üretimin erkek yavrular içinde olduğunu ifade edebiliriz. Sonuçta ülkemizin yıllık olarak dışarıdan ithal ettiği (2018 yılı toplam 1 milyon baş) miktarın çok üzerinde verim kaybımız söz konusudur.

Türkiye sığırlarında özellikle döl verim değerleri olması gerekenin altında olduğu net bir biçimde verilerden görülmektedir. Üretimin kilitlendiği ana nokta döl verim değerleridir. Türkiye’de 6.3 milyon sağılan inek ve 4.3 milyon yıllık doğan buzağı bulunmaktadır. Yani sağılan inek başına elde edilen buzağı oranı % 68.2 seviyesindedir (Çizelge 6). Doğan buzağı sayısını artırdığımız ölçüde dışarıya bağımlılığımız azalacaktır ve ithalatımız ihracata dönebilecektir. Avrupa birliği ülkelerinde bu değer %90 seviyelerinde olduğu bilinmektedir.

Ülkemizde sağılan inek başına doğan buzağı oranında %20 ‘lik bir gelişme imkanı olduğunu söyleyebiliriz (5-6 ilimizde bu oran %80’in üzerinde bulunmaktadır). Halen 6.3 milyon sağılan inek dikkate alındığında ve % 85 yavru elde edilmesi ile üretilen yıllık buzağı sayısının 4.3 milyon buzağının 5.4 milyon başa yükselmesi söz konusudur.

Türkiye’nin besilik, kasaplık ve damızlık olarak 2017 yılı 889 bin baş, 2018 yılı ithalatı 1.46 milyon baştır, son iki yılda toplam 2.3 milyon baştır (Çizelge 4).

Döl verimi çalışmaları ile elde edilebilecek ilave 1.1 milyon baş buzağının artışı ile ülkemizin et ve canlı hayvan ithalatına ihtiyaç kalmayacağı görülecektir.

Ayrıca yıllık 500-550 bin baş dişi sığır elde edileceğinden sürülerin büyütülmesi ve daha etkili seleksiyon yapılabilme şansını yakalanacak sığır ıslahında da önemli sonuçlar alınabilecektir. Ayrıca damızlık sığır ithalatına ihtiyaç kalmadığı gibi ihracat için üretimde gerçekleşmiş olacaktır.

Sığırlarda Verim Artışı Hedefi	
Mevcut Durum	Hedef
İnek başına buzağı verimi % 68.2	İnek başına buzağı verimi % 85
Üretilen toplam buzağı sayısı 4.3 milyon baş	Üretilen toplam buzağı sayısı 5.4 milyon baş
Fark = 1.1 milyon baş (550 bin baş erkek, 550 bin baş dişi)	
Erkek sığırlar Kasaplık ve Besilik olarak mevcut sayıya ilave edilecektir	Dişi sığırlar sürülere katılarak, süt üretiminde ve damızlıkta kullanılacaktır.
Böylece, 2017 ve 2018 yıllarında damızlık, besilik ve kasaplık olarak toplam 2.3 milyon baş sığır ithalatı önlenecek ve 2.8 milyar dolar dışarıya ödenmeyecektir.	

Şekil 1. Türkiye’de Hayvansal Üretimin Geliştirilmesi



3. Üretimde Masrafların Azaltılması ve Organizasyon Modeli

Türkiye’de hayvancılığı teşvik etmek için çok çeşitli destekler bulunmaktadır. Özellikle genç çiftçi hibe desteği (Kadınlara yönelik olması isabetlidir), genç nüfusun yeniden kırsal alana göçünü sağlayacak önemli bir destek kalemidir (Anonim, 2017).

Et üretim maliyeti bölgeden bölgeye, işletmeden işletmeye değişme gösterir. Et üretim maliyetini etkileyen en önemli faktörler, sermaye, yem masrafları, makine masrafları, işçilik, vergiler ve risk (yani tabii afetler ile fiyat değişimleri)’dir.

Gereksiz yatırımların kısılması, Yavru verim oranının yükseltilmesi, Sağlık kontrolleri, Aşı ve temizlik kurallarına uyma, Yemleri etkili olarak kullanma (üretimi artırıcı yollar, silaj ve diğer yemlerin besleme değerlerinin dikkate alınması), dikkatli ve uygun nakliye ile iyi bir pazarlama işletmenin verimliliğini artıracaktır. Et sığırcılığı ve et üretimi ülkemiz için stratejik bir faaliyettir; et üretim gayesi ile kurulan işletmelerde bu faaliyetler karmaşık ve birbirleri ile ilgilidir (Özhan ve ark., 2012).

Esasen et üretim faaliyetleri 4 safhada tamamlanır.

- a- Damızlık Üretim İşletmeleri,
- b- Büyütme İşletmeleri,
- c- Besi (veya Semirtme) İşletmeleri,
- d- Et Sanayi İşletmeleri

Yukarıda belirtilen bu dört aşamalı et üretiminde üreticiden tüketiciye kadar olan zincirlerden herhangi birinde görülen aksama diğer safhaları çok yakından ilgilendirmektedir.

Sonuç olarak, sığır yetiştiriciliği üretimin her aşamasında bilgi ve destek ihtiyacı olan önemli bir sektör haline gelmiştir.

Suni tohumlama, kayıt tutma, sağım, sağlık ve teknik hizmetler yetiştiricilerin tek başına başarabileceği işler değildir. Yetiştiricilerin tek başına yalnızca üretimin bir aşamasını yapabileceği bilinmeli, diğer aşamalarında mutlaka çok yönlü işbirliği ve destekler olmalıdır. Örneğin sığırların dengeli ve sağlıklı beslenmesi ve bakımı için ihtiyaç duyulan bilgi yanında, Uygun yemlerin üretimi (dane yemler, silaj, yem bitkisi gibi) veya dışarıdan kaliteli yemin temin ve tedariki (besi yemi, süt inek yemi, buzağı büyütme yemi gibi) gereklidir.

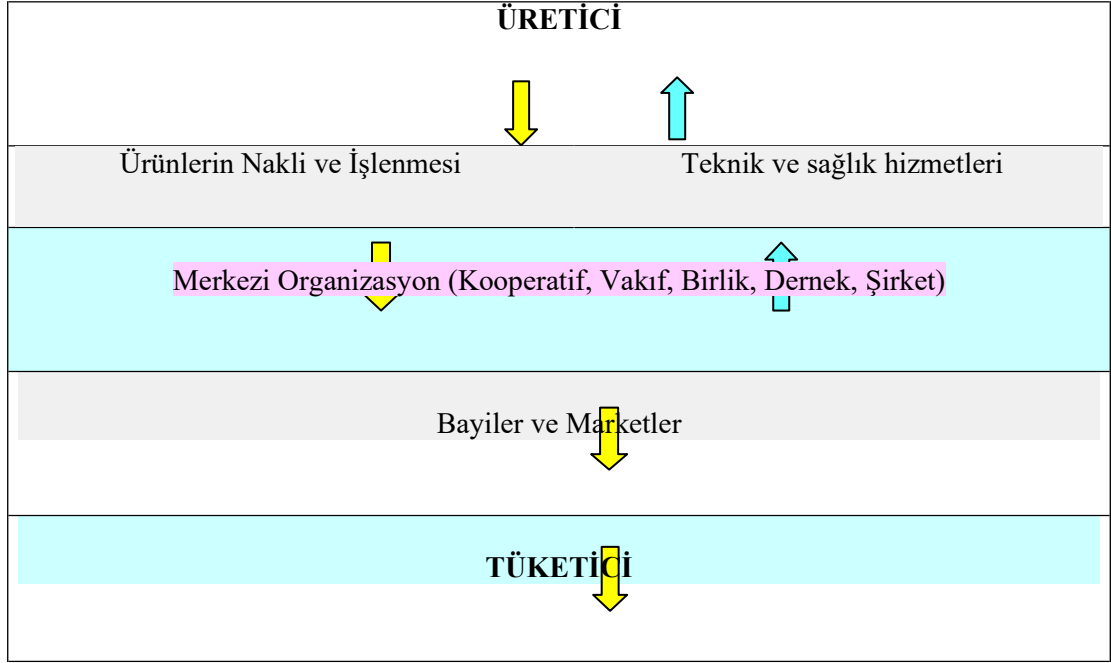
Ayrıca üretilen etin ve sütün direk pazarlanması veya işlenerek ambalajlanıp tanıtımı ve tüketiciye sunulması kolay işler değildir. Bütün bu faaliyetler için uygun ve gerekli alet-ekipmanların temini ve kullanımı genellikle uzmanlık gerektirir. İşte bütün bu nedenlerle sığır yetiştiricisi, et ve süt sektöründe tek başına bırakılmamalıdır.

Birçok Avrupa ülkesinde sığır yetiştiricilerinin hemen tamamı (% 90-95 ‘i) birlik, dernek, vakıf veya kooperatif gibi organizasyonların içerisinde bulunmaktadırlar. Bu organizasyonlarda mutlaka ilgili üretici yer almalı ve devletin bu organizasyonları geliştirmeye yönelik teşvik, kredi ve destekler sağlaması, hatta bütün teşvik ve desteklerin ön şartını bu organizasyona en az bir yıllık üye olan yetiştiricilere verilmesi gerçekleştirilmelidir.

Bu organizasyonlar üye üreticilerine teknik ve sağlık hizmetleri vermeli, kaliteli fabrika yemi temin edebilmeli, ürünlerini işletmeden en uygun şekilde almalı ve sahip olduğu veya anlaşma yaptığı tesislerde (yem fabrikası, et kombinası ve süt fabrikası gibi) işleyip ambalajlayarak bayi veya marketlere satış için dağıtmalıdır.

Böylece yetiştirici yalnızca üretimin bir aşaması ile ilgilenecek, tüketiciye kadar olan diğer aşamaları ise, üyesi veya ortağı olduğu organizasyon onlar adına yapacaktır. Ürünlerin üretimden sonraki devrelerde tüketiciye pazarlanmasına kadar bütün aşamalarda

kazancın çiftçi ortaklar ile paylaşılması için anonim şirket oluşturulmalı ve hissedarı çiftçiler olmalıdır (Tüzemen ve ark., 1998; Tüzemen., 2006).



Şekil 2. Türkiye’de Hayvansal Üretimin Geliştirilmesinde Üretici ve Tüketicinin Yararına Olacak Organizasyon Modeli

4. Sonuç

Türkiye’de bir taraftan nüfus artışı ve hızlı şehirleşme, diğer yandan belirli bir kalkınma hızının oluşturduğu yüksek talep bulunmaktadır. Ülkemiz 82 milyonluk nüfusunun ve aynı zamanda yıllık 40 milyon kişiyi bulan turistlerin et tüketimini karşılanması, etin beslenmedeki yeri ve üretimdeki mevcut potansiyeli nedeniyle sığır yetiştiriciliği kritik öneme sahiptir. Bu nedenle üretimin dengelenmesi iç ve dış pazarlara yönelik yeterli bir üretim yapılması mecburiyeti ortaya çıkmaktadır.

Besicilik faaliyeti bakımından ülkemizde besleme, barındırma, hastalık, bakım ve idarede, canlı hayvan ve et piyasasında düzensizlik ve istikrarsızlık önlenmelidir. Yem ve et fiyatları arasındaki dengesizliğin giderilmesi gereklidir. Üretimin istenilen düzeyde geliştirilmesi için, desteklemeler üretim araçlarına değil ürünün kendisine (6 aylık buzağı ve yem bitkilerine) yapılmalıdır. Buzağılama aralığının işletmelerde 550 güne kadar çıktığı bilinmektedir, bu aralığın 400 günün altına düşürülmesi için yetiştiricilere gerekli bilgi/egitim desteği sağlanmalıdır.

Sığır yetiştiriciliğinde ülkemizin hedefi sadece kendine yetecek üretim olmamalıdır. Kaldırılan okul sütü projesi, içeriği ve kapsamı genişletilerek yeniden uygulanmaya konulmalıdır. Et ve süt ürünlerini bütün öğrencilerine dağıtan, yoksul ülkelere yardım eden, dünyaya ihracat yapan bir üretim hedeflemek olmalıdır. Besi ve et üretimi için ithalatçı ülke olmaktan çıkıp, ihracatçı ülke olabilmenin başlangıç noktası, daha fazla yavru, daha fazla yem üretimidir.



Kaynaklar

- Akbulut, Ö., Yanar, M., Tüzemen, N., Bayram, B. 2004. Türkiye’de Et Üretimini Artırılmasında Kültür Irkı Sığırlardan Yararlanma İmkanları. “IV. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi“, SDÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 01-04 Eylül, İsparta.
- Akman. N., E. Tuncel., N. Tüzemen., S. Kumlu., M. Özder., Z. Ulutaş. 2010. Türkiye Sığırcılık İşletmelerinin Yapısı ve Geleceğin Sığırcılık İşletmeleri . Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi. 11-15 Ocak 2010. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara.
- Akman. N., Tuncel.E., Yener. M., Özkütük. S., Tüzemen. N., Yanar. M., Koç. A., Şahin. O., Kaya.Y.Ç., 2005. Türkiye’de Sığır Yetiştiriciliği. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak, Ankara.
- Anonim.,2018. Tarım Bakanlığı, <https://www.tarim.gov.tr/>
- Anonim,2018. Tarım Bakanlığı, <https://www.tigem.gov.tr/> (2018 Tıgем Hayvancılık Sektor Raporu İnternet.Pdf)
- Anonim,2019. <http://www.etb.org.tr/media/raporlar> (Kırmızı et sektörü 2018 değerlendirme raporu)
- Anonim,2019. <https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/HAYGEM.pdf>
- Anonim.2019.<http://www.fao.org/economic/ess/food/>
- Anonim, 2019.<http://www.tuik.gov.tr/hayvancılık>
- Anonim, 2019.,[https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/\(Kırmızı et durum tahmin\)](https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/(Kırmızı%20et%20durum%20tahmin))
- Özhan, M., Tüzemen, N., Yanar, M . 2012. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu, Yayın No :134, Erzurum.
- Tüzemen, N. 2006. Hayvancılık Organizasyonları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu, Erzurum (Basılmamış).
- Tüzemen, N., Yanar, M., Akbulut, Ö., Aydın, R., 1998. Türkiye Sığır Islahı Stratejisi. "Doğu Anadolu Tarım Kongresi", 14-18 Eylül, 1998, Erzurum.
- Tüzemen, N ., Yanar , M., Aydın, R., 2012. Erzurum İli Büyükbaş Hayvancılığının (Sığır Yetiştiriciliğinin) Durumu, Sorunları Ve Çözüm Önerileri. Erzurum Tarım Raporu-2012. Ziraat Mühendisleri Odası.,TMMOB., s:70-93
- Tüzemen, N., Yanar, M. 2013. Buzağı Yetiştirme Teknikleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları, No : 232 , Erzurum.
- Tüzemen, N., Yanar, M., Akbulut, Ö. 2013. Hayvan Islahı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları , No : 230 , Erzurum
- Yanar , M., Tüzemen, N ., 2017. Türkiye Sığırcılığının Durumu, Sorunları Ve Çözüm Önerileri. 2023-2071 VİZYONUyla TARIM, TOÇ BİR-SEN (Tarım Orman Çalışanları Sendikası) yay.,s:22-45, Ankara



Towards Food Security Of Azerbaijan: Review Of Current Issues And Prospects Of Agriculture Sustainability

Ragif HUSEYNOV

Enyedi György Doctoral School of Regional Sciences, Szent Istvan University, Gödöllő, Hungary

Corresponding author: raqif_h@yahoo.de

Abstract

Agriculture contributes to Azerbaijan's food security, but prospects for the agricultural sector remain unreliable. Using a review analysis approach, this study examines present, past and future trends of food demand and supply in Azerbaijan to underline prospects and challenges of the Agricultural sector's contribution to food and nutritional security. The study highlights the significance of crops to the sustainable development of agriculture in Azerbaijan and discusses potential pathways for attaining food security, while also appraising their socioeconomic acceptance. Alternative pathways highlight the significance of the stability of agricultural growth for food security. If past trends are maintained, the growth of food and agriculture would be static or slow, resulting adversely affecting the per capita food availability. The study suggests that comprehensive policies to address the issues of climate change and promote sustainable agriculture, control post, and pre-harvest losses and liberalize regional trade are imperative. The agricultural sector needs more attention to food security policies due to sustainable solutions.

Keywords: *Systematic review, Agriculture growth, development, food security, Azerbaijan*

1. Introduction

Food and nutritional security is a key development issue facing many developing countries, involving the overwhelming majority in the Asian region. In Azerbaijan, despite massive investment in macro-economic programs, improvements in gross domestic product growth, and trade between 2010 to 2015, rural households and individual's food insecurity is still a great challenge (FAO,2015). The agricultural sector plays a pivotal role in the economy of Azerbaijan. The major area of the country is used for agricultural activities. About 58% area of Azerbaijan was used for growing the different crops and farming of different animals. The major crops which are grown in 2010 were wheat and tomatoes. These two crops provide the maximum amount of production which was the highest value of the ever production. The peoples of Azerbaijan also take interest in cattle breeding, fishing, and forestry. They earn a lot of money by adopting such a type of profession which directly affects the economy of the country. The country made progress through an investment of money in the field of Agriculture. Poultry farming and buffalo breeding are done for obtaining the highest amount of money. These two fields play a great role in developing the economy of the country. Meat is used by peoples and indirectly provides great money to the country and the economy is improved (GOA,2016). The main causes of rural food insecurity in Azerbaijan are numerous, including environmental, structural, political, social and economic policy failures (Schmitz and Kennedy, 2016). Gross domestic product is affected by agriculture. The GDP of Azerbaijan is increasing substantially over the past few years. It is all due to outstripping growth in the sector of agriculture. In 2006 the per capita GDP of the country was 2487 USD and now in 2010, the GDP is increased to 5713 USD. Agriculture share was declined in 2010. There was a decline in the growth of the economy of Azerbaijan and instead of this 39.7% of peoples were employed



in the field of agriculture. The prices of food are increasing in the sector of food and mostly peoples spend about 50-60% of their income on food. The price of wheat was increased by about 82% in 2010. The prices of beef were also increased, and this was due to a drop in the supply of beef. To address such problems, the government takes many steps including the exemption of wheat and rye flour from VAT between December 2010 and August 2010. As a result of this decline in the growth of the sector of agriculture, Azerbaijan imported 45% portions of cereal from different countries. The importation was increased due to the factor of decline in the growth of the economy. This costs about 270 million USD and this was a 44% increase in cost from the previous years. Azerbaijan established a closer and keen relationship with the European Union. It imported, as a result, Azerbaijan increased its importation of cereals by 45% relative to 2009, costing the country 270 million USD, a 44% increase in cost from the previous year. Many studies emphasize agro-economic and environmental factors such as deforestation and an increase in urbanization due to rapid population growth and climate change (Willer and Lernoud, 2015). In 2005 it was examined that about 9.5% of gas emission comes from agriculture which is pointed to ponder upon it. Later on, major problems can be generated due to various issues. There should be great work on gas emission so that problems can be dissolved. In Azerbaijan, in 2005, 9.5% of total greenhouse gas emissions were derived from agriculture, compared to 8.9% in Europe overall.

In this study, we explore the critical challenges of the food security of Azerbaijan. This study departs from the existing evidence in the following ways. First, this study reviews the present issues of the Azerbaijan agricultural sector. Second, this study focuses on various pathways from agriculture to food security and examine whether substantial transformations exist in this sector. This study also reviews how access to advice on crucial issues-GDP growth, population growth, gross food production index, national, household and individual food availability-along these pathways affects prospects of food security. Lastly, the study explores the prospects of Azerbaijan food security.

2. Present challenges in ensuring Azerbaijan's food security

The agriculture sector in Azerbaijan is facing many challenges. Agriculture is very sensitive to climate because when climate changes then there is a great effect on the production of crops because specific crops grow with specific temperature, specific day length, specific photoperiod, and specific water requirements. When any one of these factors changes then the crops are automatically affected and finally the production of such crops is decreased. If crops are grown under favorable conditions, then the production increased. As we know that the climate is changing globally so the climate in Azerbaijan is also changing and the sector of agriculture is being affected. The agriculture facing drought, water scarcity, salinity and soil degradation in Azerbaijan (Chaaban, et al.,2018). About 47% of the population of Azerbaijan is currently living in rural areas and they depend on agriculture, so their lifestyle is affected due to changes in climate. Around 39% of employers are working in the agriculture sector so their living habits and living styles are also affected. Currently, the peoples of Azerbaijan are working to address climate change. Many other environmental issues in Azerbaijan are pollution of water resources with wastewater including transboundary pollution, insufficient quality of water and the soil of Azerbaijan are degraded due to soil erosion and salinity, etc. It is stated that 39km water is present in Azerbaijan and out of it, 29.3 km is surface water and 8.8 km of water is underground. The agriculture sector in the country is facing the problems of water shortage due to the uneven distribution of water in the country and wastage of water regularly without considering its importance. The main reason for the shortage of water is due to reliance on irrigated lands. Azerbaijan produces a huge amount of waste which is polluting



the water and lands are irrigated with this polluted water, so the crops grown are not healthy and beneficial (Clapp, 2017).

The other major problem in Azerbaijan is the problem of soil erosion. Erosion is caused in soil due to poor management, dropped irrigation and drainage infrastructure. The chemicals are applied in the soil to increase productivity in the form of fertilizers and pesticides, this also causes the erosion of soil (FAO,2015). The pastures are being degraded due to overgrazing and which also leads to soil erosion. 96% of soil erosion is due to agricultural activities in Azerbaijan. About 3.7 million ha of land in Azerbaijan is eroded and 0.7 million ha of that area is intended for agriculture. The soil in Azerbaijan is eroded due to heavy winds, gullies, due to improper land management, water, and irrigation. Some factors which also cause soil erosion includes poor cultivation practices, overgrazing, and soil salinization. The reduction of forests grown in Azerbaijan and reduction in vegetation is also caused by soil erosion. Flooding also causes major damage to Azerbaijan. About 1 million ha of soil is damaged due to floods. This was a huge loss to the economy of the country in the year. Similarly, in different years the loss occurred due to flooding. Due to these challenges, the production of different crops was affected, and the production of cereal was reduced from 3e% to 14% in 2005 and 2009. This was all due to flooding and other environmental issues (Djuric, et al, 2017).

3. Material and Method

The secondary data employed for this review study include national, household, individual and focus group surveys. This study used the trend analysis approach in which annual data are undertaken to examine the past, present and future challenges faced by Azerbaijan agricultural sector towards food security. This method allows for quantitative and qualitative reasoning to deal with the demands of respective challenges while still affecting the prospects. Especially the open questions that arose from the trend analysis were more explicitly demonstrated through the graphical approach. The annual time series data is taken from the food and agricultural organization (FAOSTAT), which was published by the united nation. The household and individual-level data are taken from focus group servery conducted by FAO between May and June 2006. This survey covers 12678 random respondents from each district of Azerbaijan.

4. Results and Discussion

Relationship between economic growth and food security

Figure 1 explains that GDP growth from 1991 to 2018. Horizontal line show years and vertical line show dollar in millions. Many trends show that from 1991 to 2000 GDP show lower than 10000 million \$. 1991 more than in 2000. Next decade some years still the same level of GDP then increases rapidly from 2005 to 2007. In 2007 GDP growth more than 30000 million \$ than some years the same level of GDP. From 2012 to 2014 GDP grows rapidly from 35000 million \$ to 70000 million \$ and this was the highest level of GDP in the past decades. GDP Still the same in the next some years then start to decrease rapidly till 2018 than the same level start. In Azerbaijan, many important crops are grown commercially and some of them are cereals, fruits, vegetables, potatoes, melons, and sunflowers, etc.

)

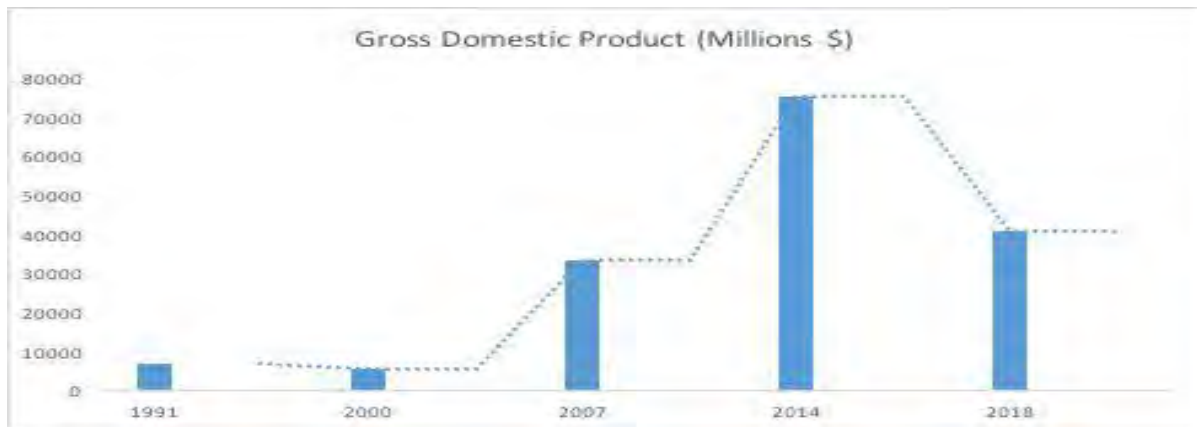


Figure 1 Trend of GDP (1992-2018)
Source: FAOSTAT published by United Nations

About 90% of the cultivated area is under cereal cultivation and wheat is grown as a major crop in the country. The country is also working on improving the production of vegetables and fruits and hence 58% production of fruits has been increased. About 35% of the production of vegetables is also increased. Many other important crops are also grown in Azerbaijan extensively such as cotton, berries, and grapes, etc. Agriculture plays an important role in the economy of the country, so agriculture has a great and efficient effect on the GDP of the country. In 2018 GDP decreases rapidly because of goods production level lower, the population grows rapidly, unemployment, lower per capita income, and expenditure. Lower GDP growth proved that food insecurity situation because production level lower and not enough food available for people

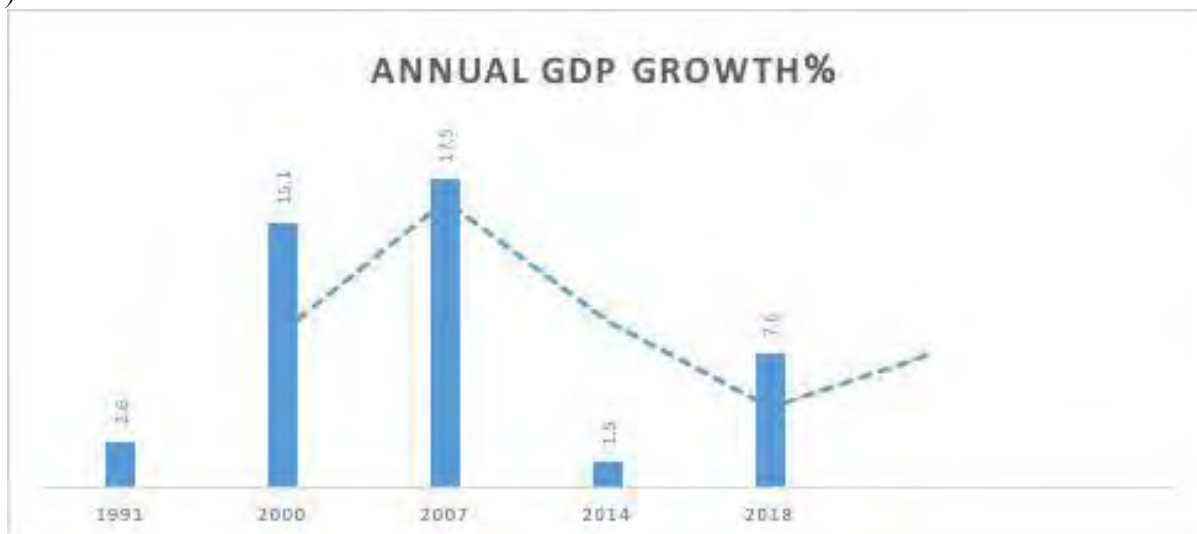


Figure 2 Trend of Annual GDP growth (1992-2018)
Source: FAOSTAT published by United Nations

Figure 2 indicates that annual GDP growth percentages data from 1991 to 2018. In 1991 GDP annual growth 2.6 percent then increase in 2000 from 2.6 percent to 15.1 percent. From 2000 to 2007 the GDP increase from 15.1 percent to 17.5 percent reached the highest level. In 2014 a decreased level of GDP growth percentage at 1.5 percent then again increase at 7.6 percent in 2018. After 2018 GDP growth shows an increase in the next years. Annual GDP growth decrease in 2014 and lower level in 2018 than previous decades the main reason for the decline was that goods production level lower, population grow rapidly, unemployment, lower-

income, and expenditure of people. Lower GDP growth proved that food insecurity situation because production level lower and not enough food available for people.

Relationship between population growth and food security

Figure 4.3 reveals that population growth from 1992 to 2018. Population growth increases rapidly day by day. In 1992 the population was 7000k which females more than males and peoples belong from the urban area more than a rural area. In 2005 the population was 9000k which females more than males and peoples belong from urban areas more than a rural area. In 2018 the population was around about 10000k which females more than males and peoples belong from the urban area more than a rural area. Rapidly growth in population creates a situation of food insecurity in the country. Increases in population growth negatively affected food security because when population increase then demand of food increase but the production of food not increase as well that's why not enough food available for people it proved a reason for food insecurity in a country level.

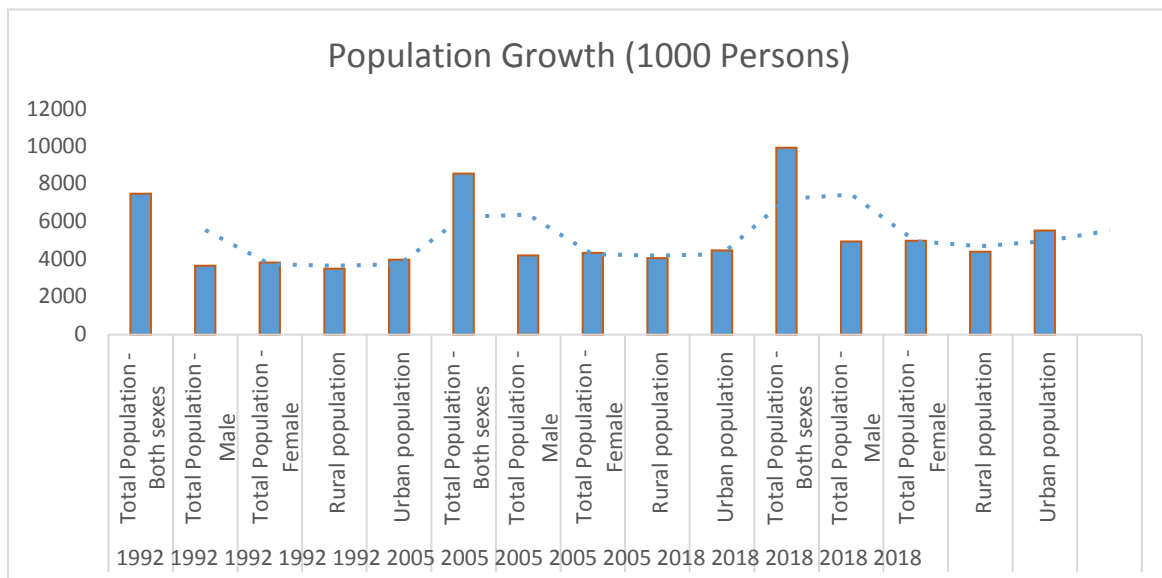


Figure 3 Trend of the population in Azerbaijan (1992-2018)
Source: FAOSTAT published by United Nations

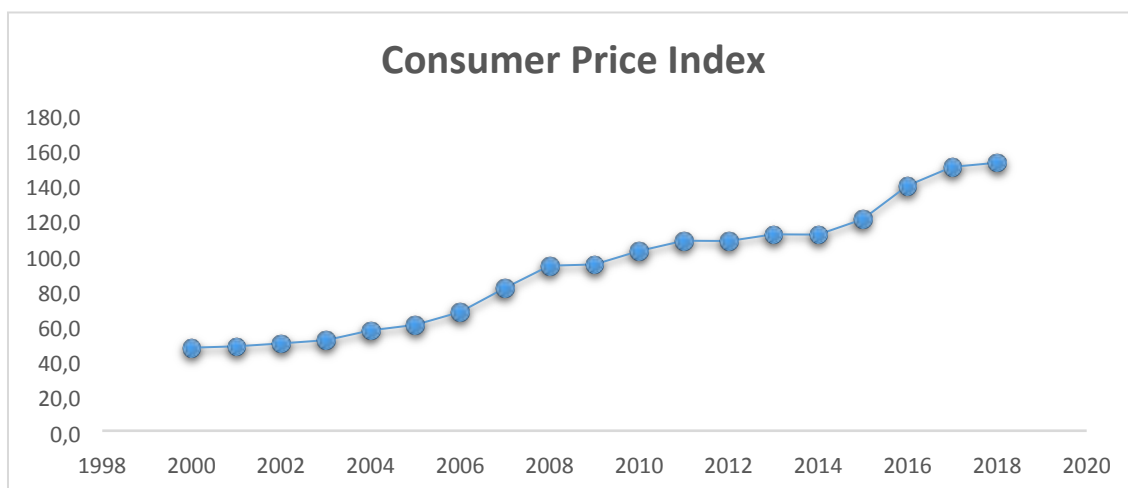


Figure 4 Trend of a consumer price index (1992-2018)
Source: FAOSTAT published by United Nations

Agricultural output and Household and Individual food security

Figure 5 reveals that wheat availability data at a national level from 1992 to 2018. In 1992 wheat production at home is 1000k tonnes, the imported quantity of wheat was 999k tonnes and wheat losses were very low this year. In the year 2000 wheat home production increased from 1000k to 1200k while the imported quantity of wheat smaller than the imported quantity of wheat 1992 and minor losses of wheat during this year. In 2007 1300k tonnes increase the home production of wheat than 1992 production while also increasing the imported quantity of wheat very rapidly at 2900k tonnes and minor losses during the year. In 2013 2000k tonnes increase the home production of wheat than 2007 production while also increasing the imported quantity of wheat very rapidly at 3400k tonnes and minor losses during the year. In 2018 2000k tonnes stable level of home products as well as 2013 while increasing the imported quantity of wheat very rapidly at 3900k tonnes and 100k losses during the year. In 2013 to 2018 production of wheat not increase and losses in wheat because some problem in agriculture system like unstable irrigation system, lack of land for agriculture, soil issues, lack of water, not improvement in seed quality, climate changes issue that's why wheat production did not increase than population growth increase, not enough quantity available. Lower wheat production also a negative effect on food security or creates food insecurity.

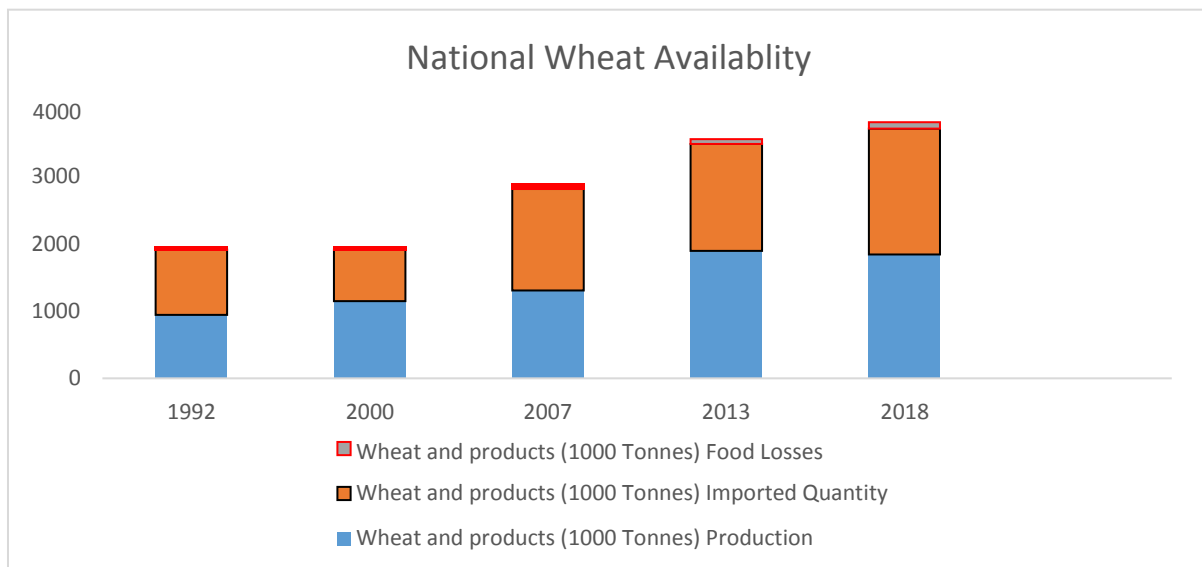


Figure 5 National food availability (Aggregate Supply from the small open economy)
Source: FAOSTAT published by United Nations

Figure 6 shows that food availability at the individual level from 1990 to 2020. Food availability was very lower than the population. Land privatization was done in Azerbaijan which plays a great role in the improvement of the economy of the country. Production was increased and indirectly it impacts the economy. Lands were privatized by three different methods which include agricultural enterprises, registered as legal entities, include agro-industrial enterprises, joint ventures, and agricultural cooperatives that employ people; peasant farms, a type of individual enterprise where the farmer is directly involved in production; or household or private farms, very small plots or gardens for personal or household use. This privatization and land reforms bring revolution in agriculture and production was increased which improve the economy of the country.

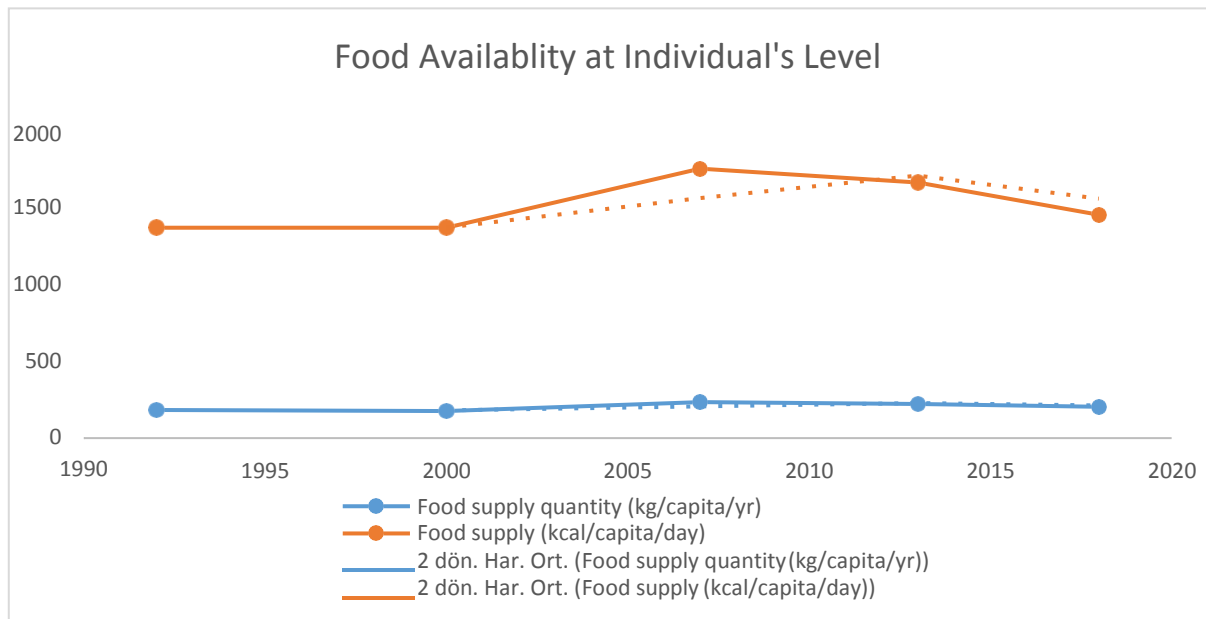


Figure 6 Per capita food availability (1992-2018)
Source: FAOSTAT published by United Nations

Figure 8 depicts that household average dietary intake was about 54.28 percent with a median level of 55.72 percent and standard error 11.95 percent. The economy of agriculture depends upon agriculture. Most of the peoples work in the sector of agriculture and earns from this sector. About 39% of people are connected to the sector of Agriculture. The growth in the field of agriculture is good for poverty reduction. For the development of agriculture, the privatization of lands for farmers was done and free enterprise formed.

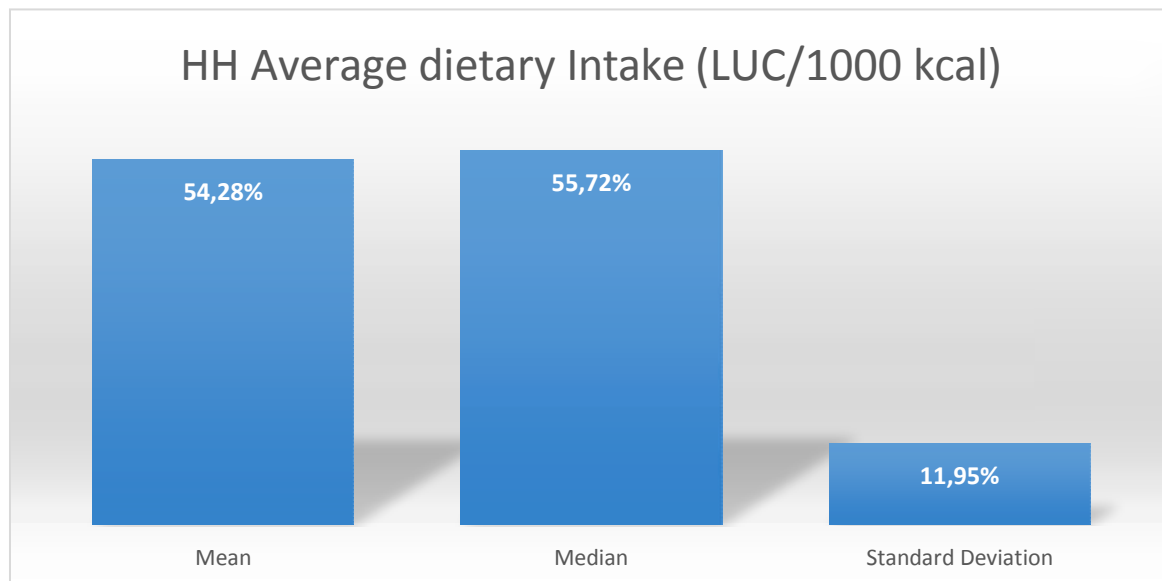


Figure 7 Household Average food Intake
Source: FAOSTAT published by United Nations

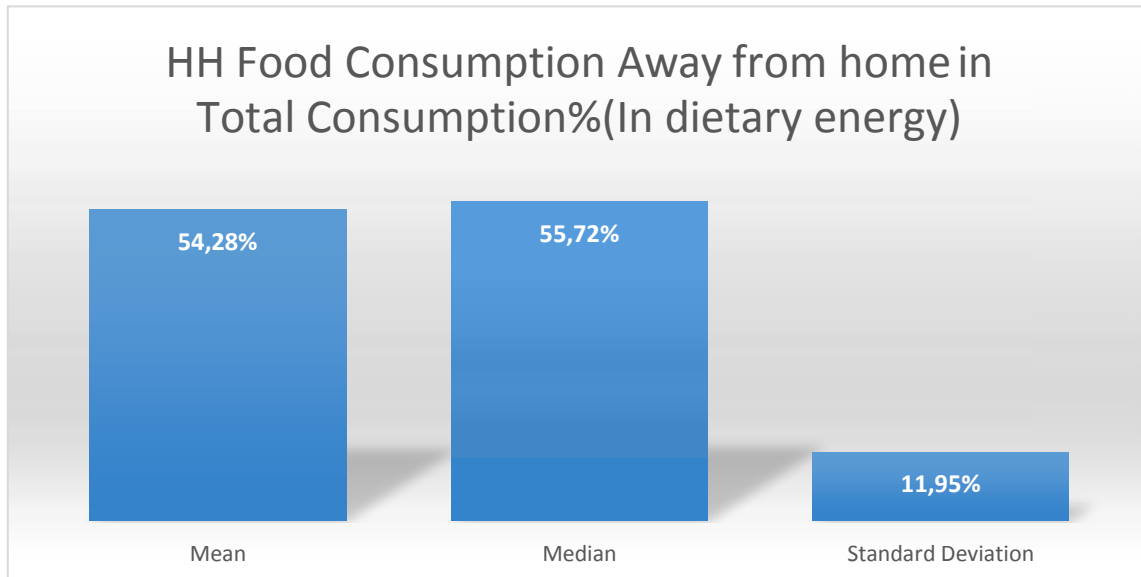


Figure 8 Household consumption score
Source: FAOSTAT published by United Nations

Figure 9 shows that household average food consumption away from home in total consumption was about 54.28 percent with a median level of 55.72 percent and standard error 11.95 percent.

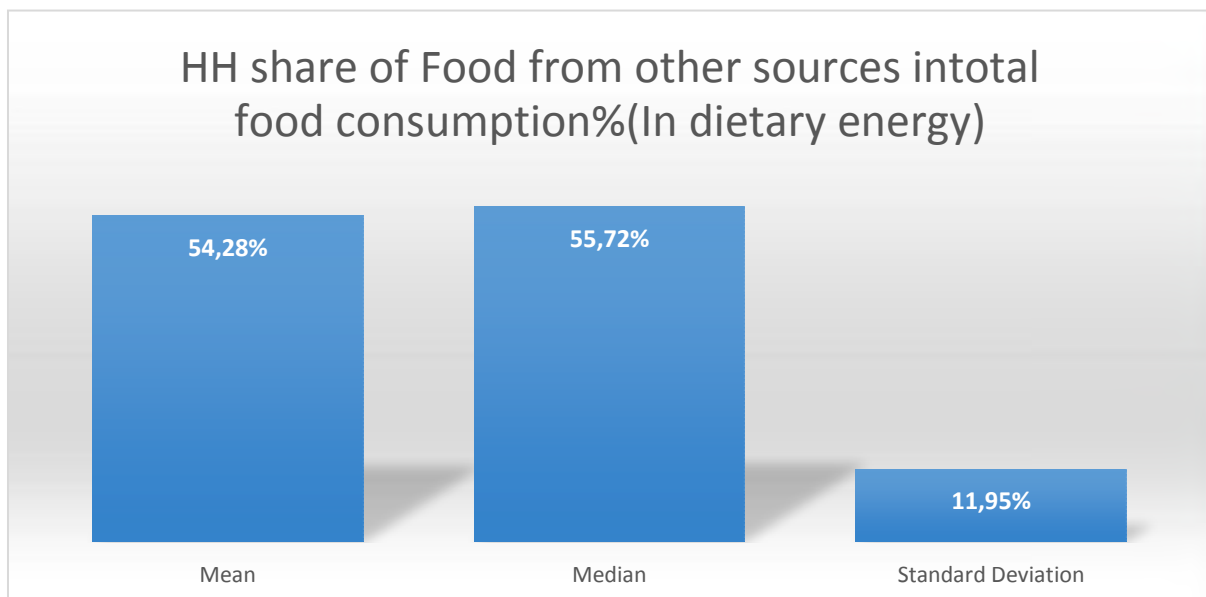


Figure 9 Share of food from other sources
Source: FAOSTAT published by United Nations

Figure 10 indicates that household average food consumption away from home in total consumption was about 54.28 percent with a median level of 55.72 percent and standard error 11.95 percent.

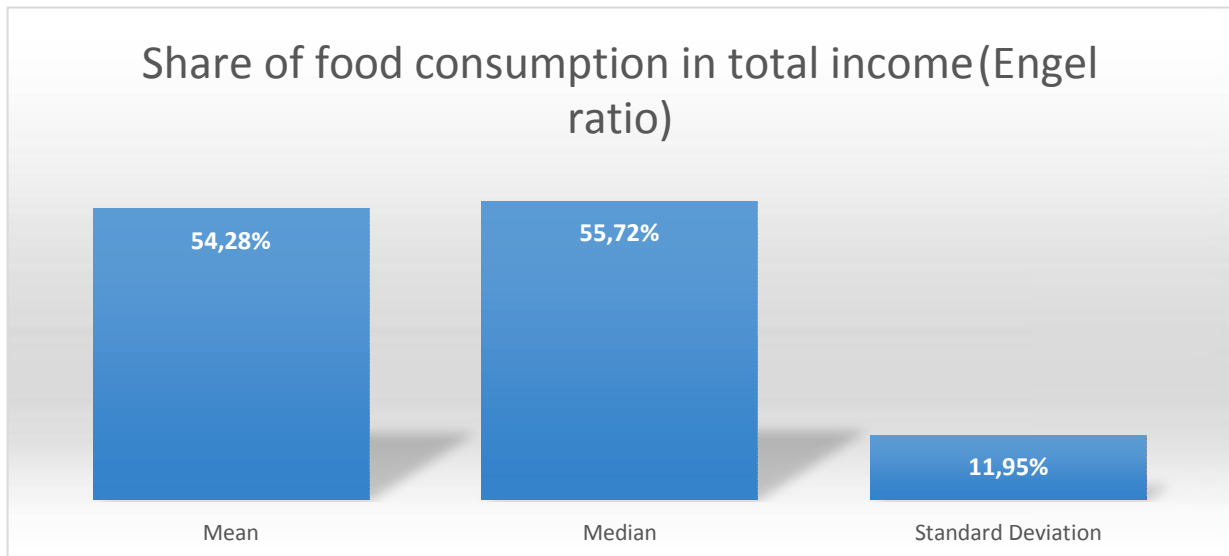


Figure 10 Share of food consumption in total income
Source: FAOSTAT published by United Nations

Figure 10 shows that household average food consumption in total income was about 54.28 percent with a median level of 55.72 percent and standard error 11.95 percent. Figure 4.11 explains the Gross Production Index data from 1992 to 2018. Firstly, in 1992 an increase trend show then 1993 to 1995 decrease trend. While in 1999 to 2005 increase trend then 2006 to 2008 decrease trend then 2010 to 2013 increase GPI. In 2014 decrease GPI then in 2015-2016 increase GPI at the highest level than in 2017-2018 decrease GPI.

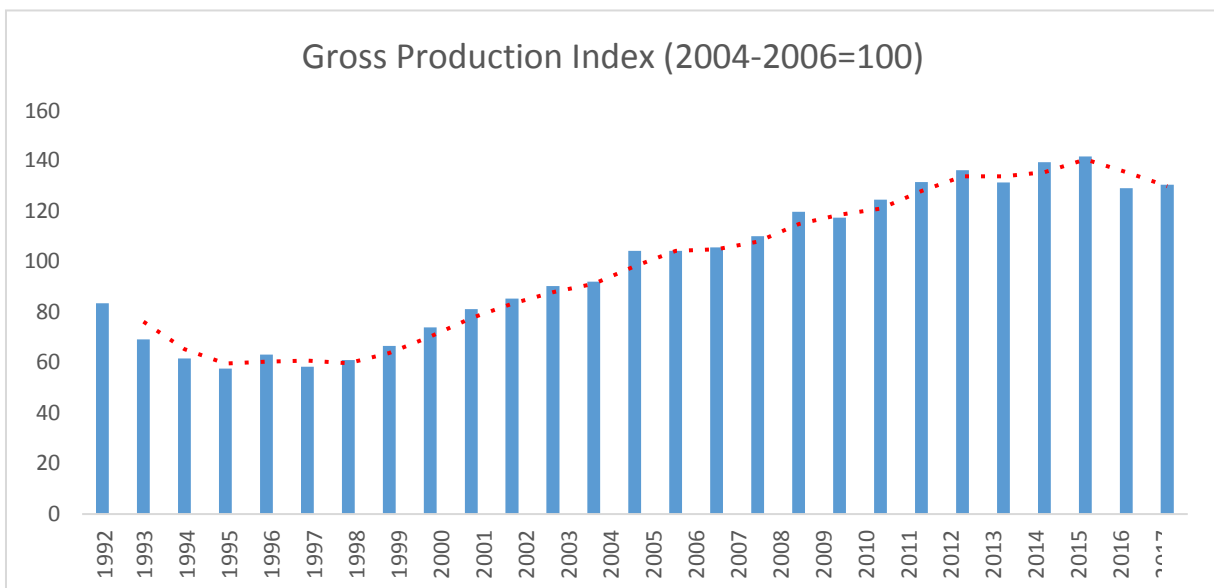


Figure 11 Gross production Index (1992-2018)
Source: FAOSTAT published by United Nations

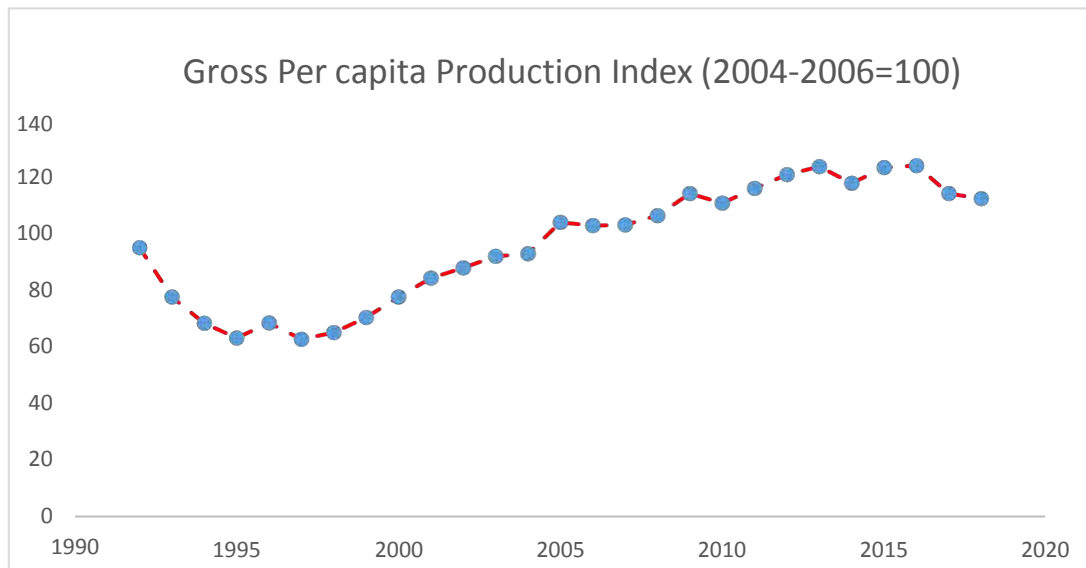


Figure 12 Per Capita gross production index (1992-2018)
Source: FAOSTAT published by United Nations

Figure 12 reveals that Gross Per capita Production Index data from 1990 to 2020. Firstly, in 1990 a decrease trend show then 1993 to 1995 decrease tend. While in 1999 to 2005 increase trend then 2006 to 2008 decrease trend then 2010 to 2013 increase per capita GPI. In 2014 decrease per capita GPI then in 2015-2016 increase per capita GPI at the highest level than in 2017-2018 decrease per capita GPI then so on.

Climate change and food security

Figure 13: shows that agriculture total CO₂ (Emissions) data from 1990 to 2020. Due to CO₂ emission pollution increases day by day food production lower. It was dangerous for agriculture production that's why production level did not increase insufficiently and the country faces the situation of food insecurity. This study employed carbon emission CO₂ as a proxy of climate change in Azerbaijan. The increase in carbon emission tends to climate change vulnerabilities, but its impact is ambiguous in Azerbaijan. Climate change creates volatility and insecurity in domestic food supply thus slow down the rate of agricultural growth in Azerbaijan. The low agricultural growth rate does create food insecurity and malnutrition particularly for poor and thus adversely impact the sustainable development (see FAO,2010; FAO2013) our empirical finding confirms those found by Swart, et al, (2003) and Chaaban, et al, (2018). Climate change has an adverse and significant impact on national food security. For Azerbaijan, a 1% change in the current state of climate leads to deterioration of long term food security dynamics at national and household as well. Similarly, UPG urban population growth also has a negative and significant impact on the national food security dynamics of Azerbaijan.

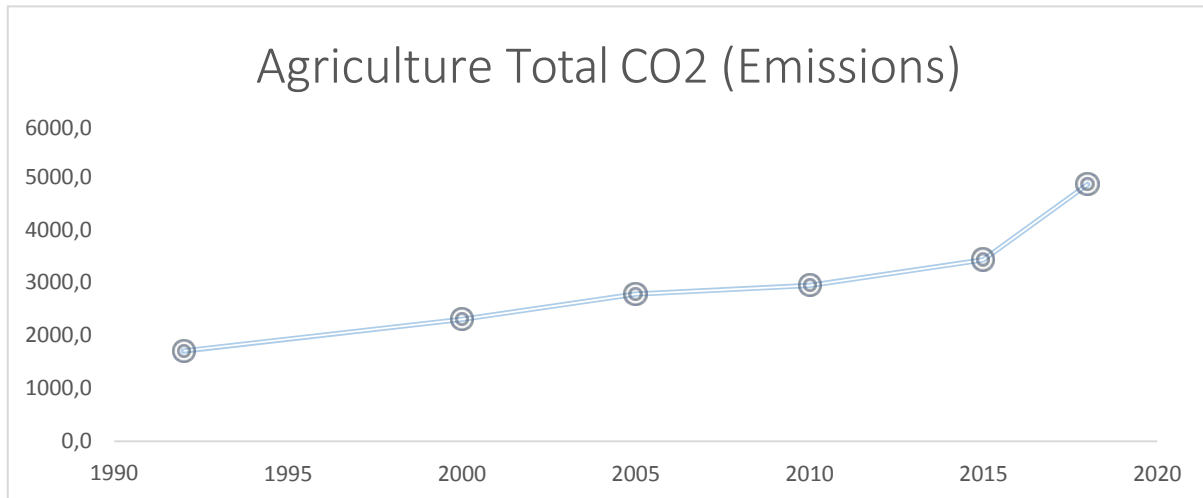


Figure 13 Total CO2 emissions of agriculture in Azerbaijan (1992-2018)
Source: FAOSTAT published by United Nations

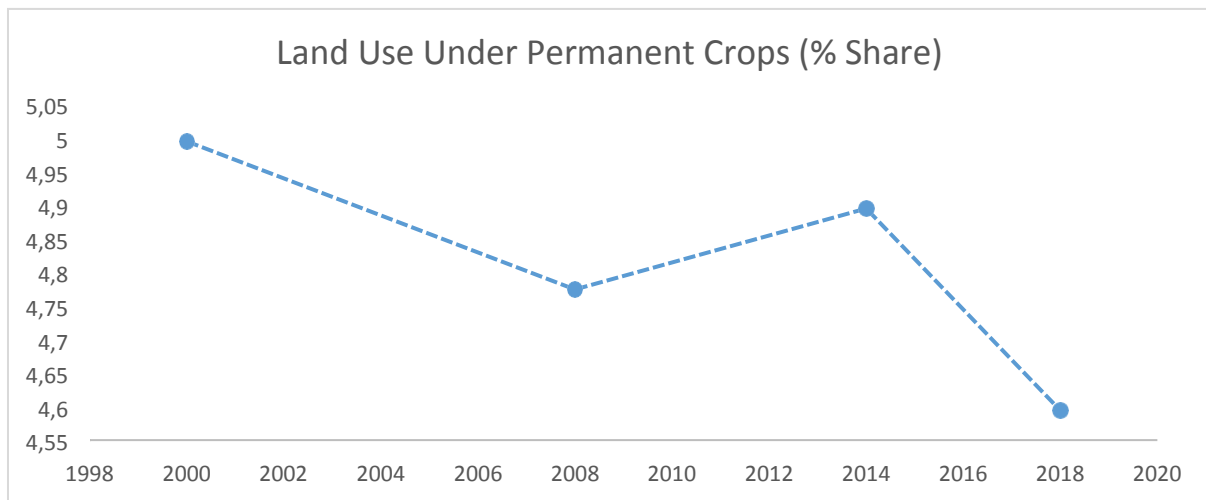


Figure 14 Trend of Agriculture land utilization (1992-2018)
Source: FAOSTAT published by United Nations

Figure 14 reveals the percentages of land use under permanent crops from 1998 to 2020. From 2000 to 2008 the land percentage decrease from 5 percent to 4.8 percent. From 2008 to 2014 increase in percentage (4.8 percent to 4.9 percent) of land uses for major crops. Then from 2014 to 2018 land uses percentage decrease rapidly from 4.9 percent to 4.6 percent. The period of 2014 to 2018 the percentage of land uses decreases because the area of agriculture very small for production more of the area containing residents of people. Mostly area containing mountain and forest where major crops cannot grow. Some land has soil issues that are why production not increase, and the country faces the situation of food insecurity. Empirical evidence suggests that if Azerbaijan adopts more in-ward looking policies to develop the agriculture sector, it will improve the sustainable food supply and security as well as the economic growth and term of trade

5. Conclusion and future prospective

Although, Azerbaijan economy showed great improvement during the last three decades, but need to increase agriculture growth and rural food insecurity remains a critical issue, as these are associated with static agricultural growth, rapid urbanization, and climate change. Mostly



the food and agricultural activities over the last twenty-eight years with only key objective, just to accelerate the yield and production without mitigating the climatic issues that have led to a loss of soil erosion and health, deforestation and salinization, and water depletion. If we want to overcome the issue of rural food insecurity for sustainable agriculture combining the lesson from the past with the adaptation of modern climate-smart agricultural practices should be implemented. Sustainable transformation and intensification of the agriculture sector can be explained as a change or process in which production or output is increased without harming climate and environment. This idea specifically focuses on stated aims instead of methodology. It does not need a special technology or modern mechanization or a different range or set of tools that should be implemented. Sustainable transformation or intensification seeks to attain multiple aims, not only expand in output or agricultural yield, and therefore must include social, environmental and economic perspectives. This study highlights the key challenges before sustainable development of Azerbaijan's economy and other factors, attaining food and nutritional security. This review paper suggests that farmers must radically change their practices or approach to grow agricultural goods and consumer behavior as well as processing to control the post and pre-harvest losses. Normally, in less developed countries like Azerbaijan, limited adaptive and innovation capacity to develop agriculture poses a limitation on small farmer's agricultural production, creation of income and investment. Food import in Azerbaijan is seen as an effective short term policy with improving food insecurity at the national level. To attain sustainable food security objective in Azerbaijan, In-ward looking policies needs to develop and agriculture research and development should be expanded for uplifting agriculture growth and rural farmer's livelihood, no doubt, these type of policies will contribute immensely to improve the national and household food security level. Moreover, achieving the GDG 2 (sustainable development goals); which targeting at eradicating hunger and malnourishment and attain sustainable food security in developing countries like Azerbaijan by the end of 2030: in the view with that present paper was also ambitious by advocating to enlighten the frontiers of knowledge and policymakers that will help to overcome the problem of food insecurity. As this study the potential impact of climate change phenomena on national food security in Azerbaijan. Therefore, policymakers should develop a set of policies to mitigate climate change and food insecurity sententiously. In summary, this paper proposes that there is anxious need to improve institutional framework if Azerbaijan government sincerely desire to have sustainable food security as organizations control all other issues

References

- Akramov, K. T. (2012). Agricultural transformation and food security in Central Asia. In A. H. Gencer & C. Gerni (Eds.), *Central Asian economies in transition* (pp. 72–89). Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- Aliyev, I. (2011). Azerbaijan Country Report. European Neighbourhood and Partnership Instrument-Shared Environmental Information System, Baku, <http://www.zoinet.org>
- Asian Development Bank (ADB) (2012), 'Food security and poverty in Asia and the Pacific: Key challenge and policy issues', Mandaluyong City (Philippines).
- Chabot, P., & Tondel, F. (2011). A regional view of wheat markets and Food Security in Central Asia. United States Agency for International Development: Famine early warning systems network (FEWS NET), world food Programme.
- Clapp, J. (2017). Food self-sufficiency: Making sense of it, and when it makes sense. *Food Policy*, 66, 88–96.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), 1057–1072.
- Djuric, I., Götz, L., Svanidze, M., & Glauben, T. (2017). Agricultural market integration in the



- commonwealth of independent states – What are the main driving forces and challenges? In G. Egilmez (Ed.), *Agricultural Value Chain* (pp. 139–160). InTechOpen.
- FAO (2011a). *Country rank in the World, by commodity*. Food and Agriculture Organization of United Nations, Statistics Division.
- FAO (2015a). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from <http://www.fao.org/faostat/en/#home>
- FAO, (2010). *The state of food insecurity in the World: addressing food insecurity in protracted crises*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- FAO, (2011b). *Food balance sheets*. Food and Agriculture Organization of United Nations, Statistics Division.
- FAO, (2013). *The state of food insecurity in the World: The multiple dimensions of food security*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- FAO. (2003). *World summit on food Security: Draft declaration of the world summit on food security*. Rome: FAO.
- FAO. (2015b). *Regional overview of food insecurity: Europe and Central Asia*. Rome: FAO.
- Ilyasov, J. (2016). *Fuel to food: Evidence of price pass-through in Kyrgyzstan*. Research paper presented at the Samarkand Conference "Regional and International Cooperation in Central Asia and South Caucasus: Recent developments in Agricultural Trade", November 2–4, 2016. Samarkand, Uzbekistan.
- International Fund for Agricultural Development (IFAD). 2010 Republic of Azerbaijan Integrated Rural Development Project (IRDP) Project Design Report, Volume I: Main Report. <http://www.ifad.org/operations/projects/design/102/azerbaijan.pdf>
- Jafarova, Aynur. (2016). Azerbaijan enjoys a great capacity to export agricultural products, industrial goods. AZERNEWS, (Online), www.azernews.az/analysis/71635.html
- Khalilov, H., Shalbusov, N., Huseyn, R. (2015). *Country Report: Azerbaijan*. Research Institute of Agricultural Economics, Azerbaijan.
- Ministry of Economic Development of Azerbaijan Republic, Economic Development Scientific Research Institute (2016), *Reports (Azerbaycan Respublikası İQTİSADİ İnkişaf Nazirliyi İqtisadi İslahatlar Elmi-Tadqiqat İnstitutu)*.
- Pesaran, M.H., and Y. Shin (1999), "An Autoregressive Distributed Lag Modeling Approach to Cointegration Analysis," in *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium*, ed., Strom, S., Cambridge University Press: Cambridge.
- Pesaran, M.H., Y. Shin, and R.J. Smith (2001), "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships," *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289-326.
- Republic of Azerbaijan. 2008. *State Program on Poverty Reduction and Sustainable Development in the Republic of Azerbaijan for 2008-2015*.
- Schmitz, A., & Kennedy, L. (2016). *Food Security and the role of food storage*. In A. Schmitz, L. Kennedy, & T. G. Schmitz (Eds.), *Food Security in a food abundant world* (pp. 1–17) Emerald Group Publishing Limited.
- Sutton, W. R., Srivastava, J. P., & Neumann, J. E. (2013). *Looking beyond the horizon: How climate change impacts and adaptation responses will reshape agriculture in Eastern Europe and Central Asia*. Washington, DC: World Bank.
- Swart, R., Robinson J. & Cohen, S. 2003, "Climate Change and Sustainable Development: Expanding the Options" *Climate Policy*, vol.3, Suppl. 1, pp.19-40.
- Swinnen, J., & van Herck, K. (2011). *Food Security and the transition region*. Rome: FAO investment Centre division.
- Watson, D. (2017). *The political economy of food price policy during the global food price crisis of 2006-2008*. *Food Security*, 9(3), 497–509. WFP (2016). *World Food Programme*. Retrieved from <http://www.wfp.org/>
- WHO (2016). *World Health Organization*. Retrieved from <http://www.who.int/en/>
- Willer H. and Lernoud, J. eds. (2015). *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2015*, Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick and IFOAM-Organics International, Bonn.
- World Bank, *World Development Indicators-WDI*. Washington DC: The World Bank Group, 2018.



World Data Atlas (2018). (Online) <https://knoema.com/Atlas/Azerbaijan>.



Bolu Şartlarında Tescilli Bazı Nohut Çeşitlerinin Verim Ve Kalite Özelliklerinin Araştırılması

Hakkı Ekrem SOYDEMİR¹, Mehmet Zahit YEKEN^{2*}, Vahdettin ÇİFTÇİ²

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tohum Bilimi ve Teknolojisi, Bolu, Türkiye

²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bolu, Türkiye

*Sorumlu yazar: yekenmehmetzahit@gmail.com

Özet

Bu çalışmada, bazı nohut çeşitlerinin (Akça, Akçin-91, Arda, Azkan, Çakır, Diyar-95, Gökçe, Hasanbey, Ilgaz, İzmir-92, Sarı-98, Seçkin, Sezenbey, Taek-Sağel ve Yaşa-05) Bolu şartlarındaki verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü'nün Araştırma ve Uygulama Alanı'nda, 2019 yılı yetiştirme sezonunda tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Nohut çeşitlerinde, çıkış 22.00-29.00 gün, çiçeklenme süresi 56.33-70.00 gün, bakla bağlama süresi 68.00-73.67 gün, ilk bakla yüksekliği 19.67-30.40 cm, olgunlaşma süresi 108.00-128.67 gün, bitki boyu 51.55-62.43 cm, ana dal sayısı 2.65- 3.45 adet, tane verimi 82.22-257.33 kg/da, 1000 tane ağırlığı 374.50-503.50 g ve biyolojik verim 224.22-577.33 kg/da arasında gerçekleşmiştir. Nohut çeşitlerinde taneye ait su alma kapasitesi, su alma indeksi, şişme kapasitesi, şişme indeksi ve pişme süresi sırasıyla, 0.28-0.40 g/tane, 0.66-0.94%, 0.35-0.44 ml/tane, 2.04-2.32% 33.00-49.67 dk arasında değişim göstermiştir. Çalışma sonucunda, Akçin-91, Ilgaz, Çakır ve Azkan nohut çeşitleri Bolu ekolojik koşulları için ümitvar kabul edilmiştir. Ancak, bölgeye uygun çeşitlerin önerilmesi için bu tip denemelerin birkaç yıl daha devam etmesi doğru olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Cicer arietinum* L., Quality, Verim

Investigation of Yield And Quality Traits of Some Registered Chickpea Cultivars in Bolu Conditions

Abstract

This study was conducted to determine the yield and quality traits of some chickpea cultivars (Akça, Akçin-91, Arda, Azkan, Çakır, Diyar-95, Gökçe, Hasanbey, Ilgaz, İzmir-92, Sarı-98, Seçkin, Sezenbey, Taek-Sağel ve Yaşa-05) in Bolu conditions. The experiment was arranged in a randomized block design with three replicates in 2019 growing seasons on the Research and Implementation Area of Department of Field Crop, Faculty of Agriculture and Natural Science, Bolu Abant İzzet Baysal University, Turkey. Emergence time 22.00-29.00 days, flowering time 56.33-70.00 days, pod settings 68.00-73.67 days, height to first pod 19.67-30.40 cm, maturity time 108.00-128.67 days, plant height 51.55-62.43 cm, number of branches per plant 2.65- 3.45 pieces, seed yield 82.22-257.33 kg/da, 1000 seed weight 374.50-503.50 g, and biological yield 224.22-577.33 kg/da were varied in chickpea cultivars. Hydration capacity, hydration index, swelling capacity, swelling index and cooking time of cultivars were changed between 0.28-0.40g/grain, 0.66-0.94 %, 0.35-0.44 ml/grain, 2.04-2.32% and 33.00-49.67 min, respectively. As a result of the study, Akçin-91, Ilgaz, Çakır and Azkan cultivars were accepted as promising for Bolu ecological conditions. However, it would be correct to carry out such trials for several years in order to suggest suitable cultivars for the region.

Keywords: *Cicer arietinum* L., Quality, Yield

1. GİRİŞ

Nohut (*Cicer arietinum* L.), *Leguminosae* familyasına ait yemeklik baklagil bitkisidir. Sitolojik ve genetik çalışmalar sonucu nohudun ilkel formunun *Cicer reticulatum* Ladizinsky olduğu ve bu yabancı nohudun Güney Doğu Türkiye'den köken aldığı bildirilmiştir (Ladizinsky and Adler, 1976). Dünya'da nohut 14.5 milyon hektar alanda yetiştirilmekte olup, 101.5 kg/da verim ve 14.8 milyon ton üretime sahiptir (FAO, 2019). Bu üretim alanının çoğunluğu (9.5 milyon ha) Hindistan'da yer almaktadır. Türkiye ise dünya nohut üretim miktarı sıralamasında Hindistan, Avustralya, Myanmar, Etiyopya'dan sonra 5. sırada yer almaktadır (FAO, 2019). Nohut, ülkemizde 514.4 bin ha üretim alanı 630 bin ton üretim miktarı ve 123.0 kg/da verimi ile yemeklik tane baklagiller üretiminde ilk sırada yer almaktadır (TÜİK, 2019).



Nohut bileşiminde bulunan protein, yağ, vitamin, mineral maddeler insan beslenmesinde dünyada ve ülkemizde önemli yer tutmaktadır (Şehirali, 1988). Özellikle hayvansal gıda üretiminin yetersiz ve pahalı olduğu ülkelerde dengeli beslenme için önemli bir protein kaynağıdır. Nohut, bitki ve tane özelliklerine göre; 'desi' ya da microsperma ve 'kabuli' ya da macrosperma olmak üzere iki tipe ayrılmaktadır (Van der Maesen, 1972). Desi, Hint dilinde lokal-yerel anlamında olup, bu tip nohutlar, küçük, renkli daneli olup keskin kenarları ile düzensiz bir görünüme sahiptirler. Koçbaşı, iri daneli ve beyaz ya da açık krem renkli daneli olan nohutlar kabuli tip nohutlar olarak bilinmektedir (Çiftçi and Adak, 2011). Nohut bitkisinin sıcak havalara ve kurak şartlara dayanıklı olmasının yanı sıra besin elementleri bakımından fakir topraklarda ürün verebilmesi hem düşük girdili tarımının yapılabilmesine hem de nadas alanlarının daraltılmasına imkân tanımaktadır (Bayrak and Önder, 2017). Aynı zamanda, atmosferik azotu (N) fikse etme özelliği ile kuru tarım alanlarının toprak verimliliğinin korunmasına önemli katkıda bulunmaktadır (Kantar et al., 2007).

Bolu'da 114 bin hektar tarım alanının 18 bin hektarı nadasa bırakılmaktadır (TÜİK, 2019). Ortalama aylık toplam yağış miktarının 546.8 mm olduğu Bolu ilindeki nadas alanlarının nohut bitkisi ile ekim nöbeti alınması, kısa vadede tarımsal üretimin artırılması imkan tanıyacaktır. Ancak, Bolu'da nohut yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması için bölgenin iklim ve toprak koşullarına uygun, yüksek verimli, makinalı hasada uygun nohut çeşitlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışma, ülkemizde tescil edilen 14 ticari nohut çeşidinin Bolu ekolojik koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

2. Materyal ve Metot

2.1. Ekim ve Bakım İşlemleri

Araştırma 2019 yılı yetiştirme döneminde, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Alanı'nda yürütülmüştür. Araştırma ile ilgili tarla denemesi, 5 m uzunluğundaki sıralara, sıra arası 30 cm ve sıra üzeri 10 cm olacak şekilde, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada, tescilli 14 nohut çeşidi bitki materyali olarak kullanılmıştır (Çizelge 1). Ekim, markörle çiziler açılarak 25 Nisan 2019 tarihinde elle yapılmıştır. Yetiştirme süresi boyunca deneme alanında yabancı ot mücadelesi elle ve çapa ile yapılmıştır.

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan nohut çeşitleri

Table 1. Chickpea cultivars used in the study

Çeşit İsmi	Tescil Eden Kurum	Tescil Tarihi
Akça	Geçit Kuşağı Tar. Ar. Ens. Md.	08.04.2013
Akçin-91	Tarla Bitkileri Mer. Ar. Ens. Md.	01.05.1991
Arda	GAP Uluslararası Tar.Ar. ve Eğt. Mrk.	08.04.2013
Azkan	Anadolu Tar. Arş. Ens. Md.	06.04.2009
Çakır	Geçit Kuşağı Tar. Ar. Ens. Md.	13.04.2011
Diyar-95	G.Doğu Anadolu Böl. Ar. Ens. Md.	20.04.1995
Gökçe	Tarla Bitkileri Mer. Aş. Ens. Md.	09.05.1997
Hasanbey	Doğu Akdeniz Tar. Ar. Ens. Md.	11.04.2011
Ilgaz	İTAŞ	13.04.2012
İzmir-92	Ege Tarımsal Ar. Ens. Md.	11.05.1992
Sarı-98	Ege Tarımsal Ar. Ens. Md.	15.05.1998
Seçkin	Doğu Akdeniz Tar. Ar. Ens. Md.	11.04.2011
Taek-Sağel	Türkiye atom enerjisi kurumu	12.04.2006
Yaşa-05	Anadolu Tar. Arş. Ens. Md.	27.04.2005

2.2. İklim ve Toprak Özellikleri

Araştırmada, yetiştirme sezonu boyunca ortalama toplam yağış miktarı 82.0 kg/m² iken uzun yıllar (2000-2019) ortalaması 43.3 kg/m² olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 2). Dolayısıyla, 2019 yılı yetiştirme sezonunun oldukça yağışlı geçtiği görülmektedir. Ortalama sıcaklık ise mevsim normallerine yakın seyretmiştir. Deneme alanı toprağı hafif alkali bir karakter göstermekle birlikte tınlı bir yapıya sahip



olup, organik madde bakımından fakir (%1.80-1.86), mevcut potasyum (K) (264.3-273.3 mg/kg) ve fosfor (P) (20.4-31.5 mg/kg) bakımından zengin bir içeriğe sahiptir. Çinko (Zn) içeriğinin eksik olması dışında tüm mineral elementlerin yeterli miktarda olduğu bildirilmiştir (Sönmez et al., 2018).

Çizelge 2. 2019 yılı ve uzun yıllar ortalaması (2000-2019) aylık toplam yağış, sıcaklık ve nisbi nem
Table 2. Monthly total precipitation, temperature and relative humidity in 2019 and long term average (2000-2019)

Yıl	Parametre		Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos
2019	OS	°C	8.4	15.1	18.4	18.8	19.5
	TY	Kg/m ²	25.6	125.9	138.6	50.8	69.0
	ONN	%	71.2	70.7	80.8	73.2	72.3
2000-2019	OS	°C	9.8	14.1	17.5	19.9	19.7
	TY	Kg/m ²	50.9	58.7	52.1	30.4	24.4

OS: Ortalama sıcaklık, TY: Toplam yağış, ONN: Ortalama nisbi nem
Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM, 2019)

2.3. Verilerin Elde Edilmesi

Araştırmada, çıkış süresi (ÇKS), çiçeklenme süresi (ÇS), bakla bağlama süresi (BBS), ilk bakla yüksekliği (İBY), olgunlaşma süresi (OS), bitki boyu (BB), ana dal sayısı (DS), baklada tane sayısı (BTS), tane verimi (TV), 1000 tane ağırlığı (1000TA) ve biyolojik verim (BV) değerleri her parselden parseli temsil edecek şekilde seçilen 10 bitki üzerinde yapılmıştır. Hasat sonrası her çeşitten elde edilen tohumlarda ise kuru ağırlık (KA), yaş ağırlık (YA), su alma kapasitesi (SAK), su alma indeksi (SAİ), kuru hacim (KH), ıslak hacim (IH), şişme kapasitesi (ŞK), şişme indeksi (Şİ) ve pişme süresi (PS) belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen tüm gözlem ve ölçümler, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi (TTSM), Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı'na (Anonim, 2001) göre yapılmıştır.

2.4. İstatistik Analiz

Araştırmada gözlem ve ölçümlerden elde edilen tüm değerler XLSTAT 2016 istatistik programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar LSD (Least Significant Differences) çoklu karşılaştırma testi ($p < 0.05$) ile analiz edilmiştir (XLSTAT, 2016). Araştırmada nohut çeşitlerinde incelenen özelliklere ait ortalama, minimum, maksimum, varyasyon katsayısı (VK), F değeri ve LSD değerleri Çizelge 3 ve Çizelge 4'de verilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Çıkış süresi

Araştırmada ÇKS bakımından çeşitler arasında %5 düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 3). ÇKS en erken (22 gün) Çakır çeşidinde, en geç (29 gün) ise Sarı-98 çeşidinde gözlemlenmiş olup, ortalama ÇKS 24.33 gün olarak hesaplanmıştır. Sıcaklığın ve toprak neminin çimlenme hızı ve çıkış süresi üzerine etkisi olduğu, yeterli toprak sıcaklığının ve rutubetli toprak koşullarında bu faktörlerin geciktiği bildirilmiştir (Aboyami and Adeyini, 2005; Elkoca and Çınar, 2015). Karaköy (2008), Adana ekolojik koşullarında yapılan iki yıllık araştırmanın sonucunda nohutta çıkış süresinin 35.1-36.5 gün arasında değiştiğini bildirmiştir.

3.2. Çiçeklenme süresi

ÇS bakımından çeşitler arasında %5 düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir. ÇS en erken 56.33 gün ile İlgaç çeşidinde, en geç ise 70.00 gün Seçkin çeşidinde tespit edilmiş olup çeşitlerin ortalama çiçeklenme süresi 63.71 gün olarak belirlenmiştir. Baklagillerde kuraklık zararına uğramadan yüksek verim elde etmek amacıyla erken çiçeklenen ve bakla bağlayan çeşitlerin kullanımının önemli olduğunu bildirmiştir (Siddique et al., 2001; Rosales-Serna et al., 2004; Turner et al., 2006).



Bulgularımız ülkemizin farklı illerinde yürütülen nohut adaptasyon çalışmaları ile benzerlik göstermektedir (Karakan Kaya, 2014; Patan, 2014; Ertem, 2019).

3.3. Bakla bağlama süresi

Çizelge 3’de görüldüğü gibi çeşitler arasında BBS bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Çeşitlerin BBS 68.00-73.67 gün arasında değişmiştir. Arda, Seçkin, Azkan, Sarı-98 ve Diyar-95 çeşitleri en geç bakla bağlayan çeşitler olup aynı LSD grubu içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, Çakır ve Gökçe çeşitleri en erken bakla bağlama süresine sahip çeşitler olup aynı grupta bulunmaktadır (Çizelge 3). Çancı (2009), Antalya ekolojik şartlarında iki yıl süreyle yürüttüğü araştırmada ilk bakla bağlama süresinin 40.00 ile 80.00 gün arasında değiştiğini bildirmiştir. İlk bakla yüksekliği fazla ve uzun boylu olan nohutlar makinalı hasat için uygundur. Araştırmada, İBY bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiş olup 19.67 cm (Seçkin) ile 30.40 cm (Diyar-95) arasında değişmiştir. Diyar-95 çeşidini Azkan, Akçin-91, Çakır ve Ilgaz çeşitleri takip etmiştir. Van ve Bingöl ekolojik şartlarında yürütülen nohut adaptasyon çalışmaları sonucunda ilk bakla yüksekliklerinin sırasıyla 19.13-25.33 cm, 14.00-28.20 cm arasında değişiklik gösterdiği bildirilmiştir (Dinç, 2014; Gürbüz, 2018). Bitkinin genetik yapısının ve çevre koşullarının ilk bakla yüksekliğini etkilediği bildirilmiştir (Dinç, 2014). Bulgularımız literatür değerlerine paralellik göstermektedir.

3.4. Olgunlaşma süresi

Olgunlaşma süresi bakımından çeşitler arasında %5 düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir. En erken OS Çakır (108.00) çeşidinde, en geç OS Arda (128.67 gün), Sarı-98 (127.33 gün) ve Seçkin (126.33 gün) çeşitlerinde gerçekleşmiştir. Gökçe, Azkan, Yaşa-05, Akça, Akçin-91, Ilgaz ve Çakır çeşitlerinin OS, tüm nohut çeşitlerinin ortalama değerinden daha düşük bulunmuştur. Ülkemizde yazlık ekilen nohutun verimi, yüksek sıcaklık ve kuraklık streslerinden olumsuz şekilde etkilenmektedir. Dolayısıyla, OS kısa olan çeşitlerin tercih edilmesi nohut veriminin artmasına katkıda bulunacaktır. Çalışmamızda, nohut çeşitlerinde olgunlaşma sürelerinde meydana gelen varyasyonun çeşitlerin mevcut kalıtsal yapılarından kaynaklanabileceğini söyleyebiliriz. Esas itibarıyla, erkenciliğin kantitatif bir karakter olduğu ve çok gen tarafından kontrol edilmesine rağmen, bitkide çiçeklenmenin geç ya da erken oluşuyla ilgili olduğu bildirilmiştir (Çiftçi et al., 2009). Rana et al. (2015) çiçeklenme ve olgunluğa kadar geçen sürenin sıcaklık ve fotoperiyot gibi çevresel faktörlerden etkilenebileceğini bildirmiştir. Ülkemizin farklı bölgelerinde yürütülen nohut adaptasyon çalışmalarında OS, Diyarbakır ekolojisinde 111.66-128.70 gün (Biçer and Anlarsal, 2004; Ertem, 2019), Siirt ilinde 111.00-115.00 gün (Erden, 2014) arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

3.5. Bitki boyu

Çeşitler bitki boyu özelliği bakımından önemli varyasyon göstermiştir. Araştırmada en düşük bitki boyu Gökçe (51.55 cm) çeşidinde, en yüksek Azkan (62.43 cm) çeşidinde ölçülmüştür. Çizelge 3’de de görüldüğü gibi Azkan, Yaşa-05, Diyar-95, İzmir-92, Çakır, Arda ve Akçin-91 çeşitleri bitki boyu bakımından ortalamanın üzerinde yer almaktadır. Toğay (2002), bitki boyunun çevre şartlarından ve bitkinin genetik yapısından etkilendiğini bildirilmiştir. Eskişehir ekolojik koşullarında 11 farklı nohut çeşidi ile yürütülen adaptasyon çalışmasında en düşük bitki boyu 52.36 cm ile Gökçe çeşidinde, en yüksek bitki boyu ise 60.41 cm ile Azkan çeşidinde ölçülmüştür (Aydoğan, 2019). Elde edilen bulgular literatür değerleri ile uyum içerisindedir.

3.6. Ana dal sayısı

Nohut çeşitleri arasında DS verileri 2.65-3.46 adet/bitki arasında değişmiştir. En fazla DS Diyar-95 çeşidinde, en az DS Akçin-91 çeşidinde belirlenmiştir. Çeşitler arasında ortalama DS 2.91 adet/bitki olarak bulunmuştur. Farklı ekolojik koşullarda yapılan çalışmalarda DS, 2.13-3.33, 2.75- 3.00, 2.82- 3.87, 2.30-3.60 adet/bitki arasında değiştiği bildirilmiştir (Dinç, 2014; Güneş, 2016; Yalçın, 2017; Gürbüz, 2018). Bulgularımız araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir.



3.7. *Baklada tane sayısı*

Verim unsurları göz önüne alındığında bitkide bakla sayısı ve baklada tane sayısının, tane verimini etkileyen en önemli kriterler arasında bulunduğu bildirilmiştir (Çiftçi et al., 2012). BTS bakımından nohut çeşitleri arasında önemli varyasyonlar gerçekleşmiş, en az BTS 0.91 adet ile Sarı-98 çeşidinde, en fazla BTS 1.36 adet ile Gökçe çeşidinde tespit edilmiş olup ortalama BTS 1.18'dir (Çizelge 3). Çalışmada, Gökçe, Akçin-91, Hasanbey ve Arda çeşitleri BTS özelliği yönünden istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır. Ülkemizin farklı ekolojilerinde yürütülen adaptasyon çalışmalarında BTS sırasıyla; 0.88-1.07, 1.00-1.20, 1.01-1.07, 0.81-1.08 adet arasında değişiklik göstermiştir (Karakan Kaya, 2014; Erden, 2014; Dinç, 2014; Patan, 2014).

3.8. *Tane verimi*

Üretici için kritik önem taşıyan TV özelliği incelendiğinde, en düşük TV 84.22 kg/da ile Seçkin çeşidinde, en yüksek TV ise 257.33 kg/da ile Akçin-91 çeşidinde tespit edilmiştir. Akçin-91 çeşidini Ilgaz (213.19 kg/da), Çakır (213.04 kg/da) ve Azkan (188.00 kg/da) çeşitleri takip etmiş ve bu çeşitler LSD testinde aynı grupta konumlanmışlardır. Bununla birlikte, İzmir-92, TAEK ve Yaşa-05 çeşitleri TV özelliği bakımından ortalamanın üzerinde yer almışlardır. Verimlilik, bitkilerde kantitatif bir karakter olup çok gen tarafından kontrol edilen, kalıtsal, çevre ve bakım faktörlerinin etkisinde bir özelliktir (Welsh, 1990). Araştırmada nohut çeşitlerinde verimin farklılık göstermesini deneme alanının toprak yapısına ve iklimsel faktörlere bağlayabiliriz. İklimsel değerler göz önüne alındığı, vejetasyon süresindeki toplam yağış miktarının uzun yıllar ortalamasına göre oldukça fazla olduğu görülmektedir (Çizelge 2). Farklı araştırma yerlerinde diğer bazı araştırmacılar da (Patan, 2014; Erden, 2014; Yalçın, 2017) nohut çeşitlerinin tane veriminde önemli farklılıklar (46.60-249.30; 102.80-211.60; 85.70-200.50 kg/da) tespit etmişlerdir.

3.9. *1000 tane ağırlığı*

Yapmış olduğumuz çalışmada, çeşitlerin 1000TA 374.50 g (Seçkin) ile 503.50 g (Ilgaz) arasında değişim gösterirken, ortalama 422.61 g olarak belirlenmiştir (Çizelge 3). Yapılan LSD analizi sonucunda Ilgaz, Sarı-98 ve Akça çeşitleri en fazla 1000TA sahip olup aynı LSD grubunda yer almışlardır. 1000TA verimi etkileyen en önemli faktörlerden biridir (Çiftçi et al., 2009). Çeşitlerin bin tane ağırlığının farklı olmasının kendi kalıtsal yapılarından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Araştırmada elde edilen 1000TA değerlerinin literatür (Ertem, 2019; Patan, 2014) değerleri arasında yer aldığı görülmektedir.

3.10. *Biyolojik verim*

Denemeye alınan nohut çeşitlerinin biyolojik verim değerleri 224.22-577.33 kg/da arasında değişmiştir. Ilgaz (577.33 kg/da) ve Akçin-91 (566.67 kg/da) çeşitleri en fazla BV değeri ile LSD testinde aynı grupta yer almışlardır. Bu çeşitleri, Azkan (548.74 kg/da), Çakır (537.48 kg/da), İzmir-92 (467.26 kg/da) ve TAEK (461.33 kg/da) çeşitleri takip etmiştir. Erzurum ve Siirt ekolojik koşullarında yürütülen araştırmalarda biyolojik verim değeri sırasıyla; 176.00-516.80; 229.00-450.50 kg/da arasında değişmiştir (Patan, 2014; Erden, 2014).



Çizelge 3. Nohut çeşitlerinin bitki büyüme verileri ve LSD grupları^z

Table 3. Plant growth data of chickpea cultivars and LSD groups^z.

Çeşitler	ÇKS(gün)	ÇS(gün)	BBS(gün)	İBY(cm)	OS(gün)	BB(cm)	DS(adet)	BTS(adet)	TV(kg/da)	1000TA(g)	BV(kg/da)
Akça	23.33 ^{cde}	59.33 ^{fg}	70.33 ^{bc}	26.23 ^{a-d}	113.67 ^{fgh}	55.93 ^{c-f}	3.00 ^{ab}	1.05 ^{cd}	152.15 ^{b-c}	501.57 ^a	406.22 ^{a-e}
Akçin-91	23.33 ^{cde}	61.33 ^{d-g}	71.00 ^b	27.70 ^{ab}	111.00 ^{ghi}	58.00 ^{b-e}	2.65 ^b	1.29 ^a	257.33 ^a	385.25 ^{de}	566.67 ^a
Arda	24.00 ^{b-e}	68.00 ^{abc}	73.67 ^a	24.63 ^{b-f}	128.67 ^a	58.60 ^{a-e}	2.70 ^b	1.25 ^a	123.85 ^{cde}	381.70 ^{de}	369.19 ^{c-f}
Azkan	24.33 ^{bcd}	66.00 ^{a-d}	73.67 ^a	30.13 ^a	117.00 ^{def}	62.43 ^a	2.77 ^b	1.05 ^{cd}	188.00 ^{abc}	442.00 ^b	548.74 ^{ab}
Çakır	22.00 ^e	60.00 ^{efg}	68.00 ^d	27.60 ^{ab}	108.00 ⁱ	58.63 ^{a-e}	2.97 ^{ab}	1.23 ^{ab}	213.04 ^{ab}	441.23 ^b	537.48 ^{abc}
Diyar-95	24.67 ^{bc}	68.33 ^{ab}	73.00 ^a	30.40 ^a	119.00 ^{cde}	60.15 ^{abc}	3.46 ^a	1.21 ^{abc}	144.67 ^{b-c}	383.45 ^{de}	422.44 ^{a-e}
Gökçe	24.33 ^{bcd}	59.00 ^{fg}	68.00 ^d	22.45 ^{c-f}	117.00 ^{def}	51.55 ^g	2.95 ^{ab}	1.36 ^a	161.78 ^{bcd}	429.50 ^{bc}	390.67 ^{b-f}
Hasanbey	25.67 ^b	64.00 ^{b-f}	72.00 ^{ab}	20.00 ^{ef}	122.00 ^{bc}	55.50 ^{d-g}	3.00 ^{ab}	1.29 ^a	115.85 ^{de}	391.60 ^{de}	289.33 ^{ef}
İlgaz	22.33 ^{de}	56.33 ^g	69.00 ^{cd}	27.13 ^{abc}	110.00 ^{hi}	56.22 ^{b-f}	3.00 ^{ab}	1.07 ^{bcd}	213.19 ^{ab}	503.50 ^a	577.33 ^a
İzmir-92	24.00 ^{b-e}	62.00 ^{def}	72.00 ^{ab}	24.97 ^{b-e}	122.00 ^{bc}	59.80 ^{a-d}	2.90 ^b	1.21 ^{abc}	183.56 ^{bcd}	398.23 ^{de}	467.26 ^{a-d}
Sari-98	29.00 ^a	69.67 ^a	73.33 ^a	21.70 ^{def}	127.33 ^a	54.33 ^{efg}	2.87 ^b	0.91 ^d	126.96 ^{cde}	502.03 ^a	358.81 ^{def}
Seçkin	25.00 ^{bc}	70.00 ^a	73.67 ^a	19.67 ^f	126.33 ^{ab}	52.13 ^{fg}	3.05 ^{ab}	1.24 ^{ab}	84.22 ^e	374.50 ^c	224.22 ^f
Taek	24.00 ^{b-e}	65.00 ^{a-e}	71.00 ^b	22.45 ^{c-f}	120.33 ^{cd}	54.85 ^{efg}	2.78 ^b	1.20 ^{abc}	178.44 ^{bcd}	377.90 ^{de}	461.33 ^{a-e}
Yaşa-05	24.67 ^{bc}	63.00 ^{c-f}	69.00 ^{cd}	23.97 ^{b-f}	115.00 ^{efg}	60.50 ^{ab}	2.67 ^b	1.23 ^{ab}	178.37 ^{bcd}	404.10 ^{cd}	413.33 ^{a-e}
Minimum	22.00	56.33	68.00	19.67	108.00	51.55	2.65	0.91	84.22	374.50	224.22
Maksimum	29.00	70.00	73.67	30.40	128.67	62.43	3.46	1.36	257.33	503.50	577.33
Ortalama	24.33	63.71	71.26	24.93	118.38	57.05	2.91	1.18	165.81	422.61	430.93
VK (%)	5.63	4.89	1.65	11.95	2.24	4.51	10.53	8.60	25.78	4.02	24.25
F Değeri	4.43*	5.71*	9.71*	4.01*	17.99*	4.70*	1.37*	4.24*	3.41*	24.58*	2.99*
LSD _{0.05}	2.30	5.23	1.97	5.00	4.46	4.32	0.51	0.17	71.76	28.48	175.42

^zAynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD)

^zMean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level

ÇKS: çıkış süresi (gün), ÇS: çiçeklenme süresi (gün), BBS: Bakla bağlama süresi (gün), İBY: ilk bakla yüksekliği (cm), OS: olgunlaşma süresi (gün), BB: bitki boyu (cm), DS: ana dal sayısı (adet), BTS: baklada tane sayısı (adet), TV: tane verimi (kg/da), 1000TA: 1000 tane ağırlığı (g) ve BV: biyolojik verim (kg/da)



Çizelge 4. Nohut çeşitlerinin bazı kalite özelliklerine ait değerler ve LSD grupları^z.

Table 4. Values of some technological traits of chickpea cultivars and LSD groups^z.

Çeşit	KA(g)	YA(g)	SAK(g/tane)	SAİ(%)	KH(ml)	IH(ml)	ŞK(ml/tane)	Şİ(%)	PS(dk)
Akça	50.16 ^a	90.34 ^a	0.40 ^a	0.80 ^{b-c}	87.83 ^a	181.67 ^a	0.44 ^a	2.16 ^{c-g}	49.67 ^a
Akçin-91	38.53 ^{de}	73.44 ^{cde}	0.35 ^{cd}	0.91 ^{ab}	79.67 ^{de}	167.00 ^{cde}	0.37 ^{bc}	2.26 ^{a-d}	37.33 ^h
Arda	38.17 ^{de}	74.05 ^{cd}	0.36 ^{bcd}	0.94 ^a	78.67 ^{de}	166.33 ^{cde}	0.38 ^{bc}	2.32 ^a	33.00 ⁱ
Azkan	44.20 ^b	77.80 ^{bc}	0.34 ^{cd}	0.76 ^{def}	83.67 ^b	170.33 ^c	0.37 ^{bc}	2.09 ^{fg}	43.00 ^{b-f}
Çakır	44.12 ^b	80.58 ^b	0.36 ^{bc}	0.83 ^{a-c}	82.57 ^{bc}	175.00 ^b	0.42 ^a	2.31 ^a	42.67 ^{b-f}
Diyar-95	36.15 ^e	68.93 ^e	0.33 ^d	0.92 ^{ab}	77.67 ^c	163.00 ^c	0.35 ^c	2.28 ^{abc}	38.67 ^{gh}
Gökçe	42.95 ^{bc}	71.07 ^{de}	0.28 ^c	0.66 ^f	82.50 ^{bc}	169.00 ^{cd}	0.37 ^{bc}	2.12 ^{efg}	40.00 ^{e-h}
Hasanbey	39.16 ^{de}	74.38 ^{cd}	0.35 ^{cd}	0.90 ^{ab}	79.33 ^{de}	167.00 ^{cde}	0.38 ^{bc}	2.29 ^{ab}	43.67 ^{b-c}
İlgaz	50.35 ^a	89.43 ^a	0.39 ^{ab}	0.78 ^{cde}	88.17 ^a	181.00 ^a	0.43 ^a	2.12 ^{efg}	46.00 ^{ab}
İzmir-92	39.82 ^{cd}	73.98 ^{cd}	0.34 ^{cd}	0.86 ^{a-d}	80.67 ^{cd}	166.00 ^{de}	0.35 ^c	2.15 ^{d-g}	41.00 ^{d-h}
Sarı-98	50.20 ^a	86.94 ^a	0.37 ^{abc}	0.73 ^{ef}	87.67 ^a	176.67 ^b	0.39 ^b	2.04 ^g	45.00 ^{bc}
Seçkin	37.45 ^{de}	71.98 ^{de}	0.35 ^{cd}	0.92 ^a	78.75 ^{de}	165.67 ^{de}	0.37 ^{bc}	2.28 ^{abc}	41.67 ^{c-g}
Tack-Sağel	37.79 ^{de}	71.21 ^{de}	0.33 ^{cd}	0.88 ^{abc}	79.00 ^{de}	164.67 ^e	0.36 ^c	2.23 ^{a-e}	39.67 ^{fgh}
Yaşa-05	40.41 ^{cd}	74.15 ^{cd}	0.34 ^{cd}	0.84 ^{a-c}	81.00 ^{cd}	167.00 ^{cde}	0.36 ^{bc}	2.16 ^{b-f}	44.67 ^{bcd}
Minimum	36.15	68.93	0.28	0.66	77.67	163.00	0.35	2.04	33.00
Maksimum	50.35	90.34	0.40	0.94	88.17	181.67	0.44	2.32	49.67
Ortalama	42.10	77.02	0.35	0.84	81.94	170.02	0.38	2.20	41.86
VK (%)	4.71	3.68	6.19	8.49	1.75	1.47	4.81	3.39	5.24
F Değeri	19.24	18.65	5.36	4.14	19.24	17.83	7.40	4.43	10.52
LSD _{0.05}	3.33	4.76	0.04	0.12	2.41	4.19	0.03	0.13	3.68

^zAynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD)

^zMean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level

KA: kuru ağırlık (g), YA: yaş ağırlık (g), SAK: su alma kapasitesi (g/tane), SAİ: su alma indeksi (%), KH: kuru hacim (ml), IH: yaş hacim (ml), ŞK: şişme kapasitesi(ml/tane), Şİ: şişme indeksi (%), PS: pişme süresi (dakika).

3.11. Tanenin fiziksel kalite özellikleri

Taneye ait çeşitli fiziksel kalite özellikleri bakımından nohut çeşitleri arasında istatistiksel olarak önemli varyasyon tespit edilmiştir. Ilgaz (50.35 g), Sarı-98 (50.20 g) ve Akça (50.16 g) çeşitleri önemli seviyede yüksek kuru ağırlık değerlerine sahip olmaları ile ön plana çıkmışlardır. Bu çeşitleri Azkan ve Çakır çeşitleri takip etmiştir. En düşük kuru ağırlık ise Diyar-95 (36.15 g) çeşidinden elde edilmiştir. İncelenen fiziksel kalite özellikleri arasında yapılan korelasyon analizi sonucunda kuru ağırlık özelliğinin yaş ağırlık ($r=0.941^{**}$, $p<0.01$), su alma kapasitesi ($r=0.562^*$, $p<0.05$), kuru hacim ($r=0.995^{**}$, $p<0.01$), ıslak hacim, ($r=0.961^{**}$, $p<0.01$), şişme kapasitesi ($r=0.772^{**}$, $p<0.01$) ve pişme süresi ile pozitif yönde önemli ilişki içinde olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla, Ilgaz, Sarı-98 ve Akça nohut çeşitleri bu özelliklerde de üst sıralarda yer almıştır (Çizelge 4). Farklı araştırmacılar tarafından yürütülen çalışmalarda da bu özelliklerin kuru ağırlıkla çok yakın ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (Kaur et al., 2005; Kınacı et al., 2008; Elkoca and Çınar, 2015; Yeken et al., 2019). Nohut çeşitlerinin SAİ ve Şİ değerleri 0.66-0.94% ve 2.04-2.32% arasında değişim göstermiştir. Araştırmada en fazla SAİ, Arda ve Seçkin çeşitlerinde en düşük SAİ ise Gökçe çeşidinde gerçekleşmiştir. SAİ'nin çevre koşullarına ve genotiplere göre varyasyon gösterebileceğini farklı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Köksel et al., 1993; Ercan et al., 1995; Sarımurat, 2017). Diğer taraftan, Şİ bakımından Arda ve Çakır çeşitleri en plana çıkarken, Sarı-98 çeşidi en düşük şişme indeksine sahip olmuştur. Tane ağırlığı, tanenin kabuk kalınlığı, hücre duvarı yapısı, tohum bileşimi ve tohumdaki hücrelerin sıklığı gibi birçok faktörün baklagillerde tohumun su emme özelliğine etkili olduğu farklı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Muller, 1967; Sefa-Dedah and Stanley, 1979; Elkoca and Çınar, 2015). Çizelge 4 incelendiğinde nohut çeşitlerinin pişme süreleri 33.00-49.67 dk arasında değişmiştir. En kısa pişme süresine Arda çeşidi sahip olurken, en uzun pişme süresi Akça çeşidinden elde edilmiştir. Verim özelliği yönünden ön plana çıkan Akçin-91, Çakır, Azkan ve Ilgaz çeşitlerinin pişme süreleri sırasıyla; 37.33, 42.67, 43.00 ve 46.00 dk olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda Akçin-91 çeşidi en kısa sürede pişme özelliği gösteren ikinci nohut çeşidi olurken diğer çeşitler (Çakır, Azkan ve Ilgaz) kısmen ortalamaya yakın bulunmuştur. Atmaca (2008) ve Sarımurat (2017) yürüttükleri araştırmalarda pişme süresinin sırasıyla; 69.7-81.3 ve 61.33-73.00 dk arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Bhatti (1984), çevre koşulları, su absorpsiyonu ve tohum iriliğinin pişme kalitesini etkilediği bildirilmiştir. Pişme süresi, yüksek kalıtım katsayısına (0.739) sahip poligenik bir karakter olduğu bildirilmiştir (Bressani, 1983; Jacinto-Hernandez et al., 2003; Garcia et al., 2012; Yeken et al., 2019). Tüketicilerin daha kısa pişme süresine sahip çeşitleri tercih ettikleri bildirilmiştir (Shellie–Dessert and Bliss, 1991). İncelenen özellikler arasında yapılan korelasyon analizinde pişme süresi; kuru ağırlık ($r=0.735^{**}$, $p<0.01$), yaş ağırlık ($r=0.724^{**}$, $p<0.01$), kuru hacim ($r=0.746^{**}$, $p<0.01$), ıslak hacim ($r=0.722^{**}$, $p<0.01$) ve şişme kapasitesi ($r=0.583^*$, $p<0.05$) ile pozitif yönde korelasyon göstermiştir. Pişme kalitesi kuru baklagillerde verim ve stres toleransından sonra en önemli ıslah hedeflerinden birisidir. Yüksek verim potansiyeli, abiyotik ve biyotik stres toleransı yetiştiriciler için önemli parametreler olurken, pişme kalitesi de tüketiciler için oldukça önem arz etmektedir (Shellie–Dessert and Bliss, 1991; Yeken et al., 2019). Pişme kalitesi; tane büyüklüğü, testa rengi, sert tohum kabuğu, su alma kapasitesi, tohum kabuğundaki mekanik hasar, protein içeriği ve pişme süresi gibi birçok faktörden etkilenmektedir (Shellie–Dessert and Bliss, 1991; Yeken et al., 2019).

Sonuç

Yürütülen bir yıllık çalışma sonucunda, verim ve kalite özellikleri yönünden Akçin-91, Ilgaz, Çakır ve Azkan nohut çeşitleri Bolu ekolojik koşulları için ümitvar kabul edilmiştir. Ancak, bölgeye uygun çeşitlerin önerilmesi için bu tip denemelerin birkaç yıl daha devam etmesi doğru olacaktır.

Kaynaklar

- Aboyami, Y. A., Adeyini, A. M. 2005. Comparative germination responses of cowpea and maize genotypes of soil moisture content. *Agrosearch*, 7(1-2):34-42.
- Anonim 2001. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi (TTSM), Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı.
(<https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM/Belgeler/Tescil/Teknik%20Talimatlar/Yemeklik%20Tane%20Baklagiller/yemeklik%20tane%20baklagiller.pdf>), (Erişim: Mart 2019).



- Atmaca, E. 2008. Eskişehir koşullarında bazı nohut çeşit ve hatlarında farklı ekim zamanı ve sıra arası mesafelerinin verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkisi (Yüksek Lisans Tezi). *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.*
- Aydoğan, Y. 2019. Eskişehir ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin tarımsal özelliklerinin ve özellikler arası ilişkilerin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kırşehir.*
- Bayrak, H., Önder, M. 2017. Konya ekolojisi'nde tarımı yapılan yerel nohut popülasyonları ve çeşitlerinin (*Cicer arietinum* L.) tarımsal, teknolojik ve besinsel karakterlerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26:52-61.
- Bhatty, R. S. 1984. Relationship between physical and chemical characters and cooking quality in lentil. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 32(5):1161-1166.
- Biçer, B. T., Anlarsal, A. E. 2004. Bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) köy çeşitlerinde bitkisel ve tarımsal özelliklerin belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(4):389-396.
- Bressani, R. 1983. Research needs to up-grade the nutritional quality of common beans (*Phaseolus vulgaris*). *Plant Foods for Human Nutrition*, 32(2):101-110.
- Çancı, H. 2009. Tek yıllık nohut (*Cicer* sp.) türlerinin kuraklığa dayanıklılık için değerlendirilmesi (Doktora Tezi). *Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Antalya*
- Çiftçi, C. Y., Adak, M. S. 2011. Tarla Bitkileri, Yemeklik Tane Baklagiller, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Yayın no: 1588, Ders kitabı :540 s.*
- Çiftçi, V., Şensoy, S., Kulaz, H. 2012. Doğu Anadolu'nun Güneyinde Yetiştirilen Fasulye Gen Kaynaklarının Toplanması ve Değerlendirilmesi, Tübitak 109O163 Nolu Proje Sonuç Raporu.
- Çiftçi, V., Şensoy, S., Türkmen, Ö. 2009. Van-Gevaş'ta Yaygın Olarak Yetiştirilen Yalancı Dermason Fasulye Popülasyonunun Seleksiyon Yöntemiyle Islahı. *TÜBİTAK-TOVAG, 106O346 nolu Proje Sonuç Raporu.*
- Dinç, A. 2014. Türkiye'de tescil edilmiş bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Van koşullarında verim ve verim öğelerinin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.*
- Elkoca, E., Çınar, T. 2015. Bazı kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşit ve hatlarının Erzurum ekolojik koşullarına adaptasyonu, tarımsal ve kalite özellikleri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 30(2):141-153.
- Ercan, R., Köksel, H., Atli, A., Dag, A. 1995. Cooking quality and composition of chickpea grown in Turkey. *Gıda*, 20(5):289-293.
- Erden, Z. 2014. Siirt ekolojik koşullarında nohut'un (*Cicer arietinum* L.) çeşit ve adaptasyon özelliklerinin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.*
- Ertem, T. 2019. Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) genotiplerinin adaptasyon özelliklerinin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Diyarbakır.*
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), "FAOSTAT-Crops" (<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>), (Erişim: Ekim 2019).
- Garcia, R. A. V., Rangel, P. N., Bassinello, P. Z., Brondani, C., Melo, L. C., Sibov, S. T., Vianello-Brondani, R. P. 2012. QTL mapping for the cooking time of common beans. *Euphytica*, 186(3):779-792.
- Güneş, M. 2016. Kahramanmaraş koşullarında bazı yemeklik baklagil (bakla, mercimek, nohut, bezelye) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma (Yüksek Lisans Tezi). *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.*
- Gürbüz, L. G. 2018. Bingöl ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). *Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bingöl.*
- Jacinto-Hernandez, C., Azpiroz-Rivero, S., Acosta-Gallegos, J. A., Hernandez-Sanchez, H., Bernal-Lugo, I. 2003. Genetic analysis and random amplified polymorphic DNA markers associated with cooking time in common bean. *Crop science*, 43(1):329-332.
- Kantar, F., Hafeez, F. Y., Shivakumar, B. G., Sundaram, S. P., Tejera, N. A., Aslam, A., Bano, A., Raja, P. 2007. Chickpea: Rhizobium management and nitrogen fixation. *Chickpea Breeding and Management*, 179-192 s.
- Karakan Kaya, F. 2014. Bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Elazığ koşullarındaki verim ve adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). *Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bingöl.*
- Karaköy, T. 2008. Çukurova ve Orta Anadolu bölgelerinden toplanan bazı yerel nohut (*Cicer arietinum* L.) genotiplerinin verim ve verimle ilgili özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma (Doktora Tezi). *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.*



- Kaur, M., Singh, N., Sodhi, N. S. 2005. Physicochemical, cooking, textural and roasting characteristics of chickpea (*Cicer arietinum* L.) cultivars. *Journal of Food Engineering*, 69(4):511-517.
- Kınacı, G., Akın, R., Kınacı, E. 2008. Farklı sulama rejimlerinin kuru fasulyenin (*Phaseolus vulgaris* L.) fiziksel kalite özellikleri üzerine etkileri. *C.B.Ü. Fen Bilimleri Dergisi*, 4(2):179-186.
- Köksel, H., Atlı, A., Dağ, A. 1993. Çevrenin bazı nohut çeşitlerinin teknolojik özelliklerine etkileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*. 2:1.
- Ladizinsky, G., Adler, A. 1976. The origin of chickpea *Cicer arietinum* L. *Euphytica*, 25(1):211-217.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM), "Bolu İli İklim Değerleri" (<https://mgm.gov.tr/?il=Bolu>) (Erişim: Ekim 2019).
- Muller, F. M. 1967. Cooking quality of pulses. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 18(7):292-295.
- Patan, F. 2014. Tescilli bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Erzurum ekolojik koşullarına adaptasyonu (Yüksek Lisans Tezi). *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum*.
- Rana, J. C., Sarma, T. R., Tyagi, R. K., Chahota, R. K., Gautam, N. K., Singh, M., Sharma, P. N., Ojha, S. N. 2015. Characterization of 4274 accessions of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) germplasm conserved in the Indian gene bank for phenological, morphological and agricultural traits. *Euphytica*, 205:441-457.
- Rosales-Serna, R., Kohashi-Shibata, J., Acosta-Gallegos, J. A., Trejo-López, C., Ortiz-Cereceres, J., Kelly, J. D. 2004. Biomass distribution, maturity acceleration and yield in drought-stressed common bean cultivars. *Field crops research*, 85(2-3):203-211.
- Sarımurat, M. Ş. 2017. Van ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van*.
- Sefa-Dedah, S., Stanley, D.W. 1979. Textural implications of microstructure of legumes. *Food Technology*, 33:77-83.
- Shellie-Dessert, K., Bliss, F. 1991. Genetic improvement of food quality factors. Common beans. Research for crop improvement. *CAB International in association with Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia*. 649-679 s.
- Siddique, K. H. M., Regan, K. L., Tennant, D., Thomson, B. D. 2001. Water use and water use efficiency of cool season grain legumes in low rainfall Mediterranean-type environments. *European Journal of Agronomy*, 15(4):267-280.
- Sönmez, F., Gülser, F., Karaca, S., Gökkaya, T. H. 2018. Determination of some physical and chemical properties of research area soils of Bolu Abant İzzet Baysal University. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 4(1):68-78.
- Şehirli, S. 1988. Yemeklik Tane Baklagiller. *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara*.
- Toğay, N. 2002 Van koşullarında farklı bitki sıklıklarının ve ekim şekillerinin mercimekte (*Lens culinaris medic.*) verim ve verim öğelerine etkisi (Doktora Tezi). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van*.
- Turner, N. C., Abbo, S., Berger, J. D., Chaturvedi, S. K., French, R. J., Ludwig, C., Mannur, D. M., Singh, S. J., Yadava, H. S. 2006. Osmotic adjustment in chickpea (*Cicer arietinum* L.) results in no yield benefit under terminal drought. *Journal of Experimental Botany*, 58(2):187-194.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), "Bitkisel Üretim İstatistikleri" Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler. (<http://www.tuik.gov.tr/Start.do>), (Erişim: Ekim 2019).
- Van der Maesen, L. J. G. 1972. *Cicer* L., a monograph of the genus, with special reference to the chickpea (*Cicer arietinum* L.), its ecology and cultivation. *Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen*, 72:1-342.
- Welsh, J. R. 1990. Fundamentals of Plant Genetics and Breeding. *John Wiley & Sons, Press, USA*.
- XLSTAT. Data Analysis and Statistics Software for Microsoft Excel. Addinsoft, New York, USA. 2016.
- Yalçın, F. 2017. Nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinde verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). *Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yozgat*.
- Yeken, M. Z., Cancı H., Kantar F., Karacaoren B., Ozer G., Cıftçı V. 2019. Variation in cooking quality traits in *Phaseolus* bean germplasm from Western Anatolia. *Banat's Journal of Biotechnology*, X(20):37-45.



Üvezin İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri ve Kullanım Alanları

Tuba BAK

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mudurnu Süreyya Astarıcı Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Mudurnu, Bolu

Sorumlu yazar:bak_tuba@hotmail.com

Özet

Üvez Rosaceae familyasında yer alan ve kışın yaprağını döken bir meyvedir. Üvez meyveleri yüksek oranda C vitamini içeren önemli bir antioksidandır. Üvez meyvelerinin diüretik, antiinflamatuar, antidiabetik, ishal önleyici, vazoprotektif, bronşları ve damarları genişletici özellikleri nedeniyle etnobotanik kullanımı gibi birçok hastalık için iyileştirici özelliğinin olduğu bilinmektedir. Antioksidan içeriği sayesinde vücudu bakterilerden korur, bağışıklık sistemini güçlendirir, cilt sağlığını korur, tansiyon ve kan şekerini düşürür, kadınların regl dönemlerini daha rahat geçirmelerini sağlar, idrar söktürücü etkiye sahiptir, vücuttaki ödemin atılmasına yardımcı olur. Üvez meyveleri daha çok taze tüketilmekle birlikte kuru olarak içecek, reçel, şurup, jöle, likör ve tatlı yapımında da kullanılmaktadır. Üvezin çekici ve değişik renkteki çiçek ve meyveleri peyzaj düzenlemelerinde süs bitkisi olarak kullanılmakta olup, aynı zamanda tohumları da yaban hayvanlarının ana besin kaynaklarından biridir.

Anahtar Kelimeler: Üvez, Sorbus, Kullanım alanları, Sağlık

Effects of Rowanberry on Human Health and Use Areas

Abstract

Rowanberry is a fruit that belongs to the Rosaceae family and shed its leaves in winter. Rowanberries are an important antioxidant with high vitamin C content. It is known that rowanberry fruits have healing properties for many diseases such as diuretic, antiinflammatory, antidiabetic, diarrhea preventive, vasoprotective, ethnobotanical use due to their bronchial and vasodilatory properties. Thanks to its antioxidant content, it protects the body from bacteria, strengthens the immune system, protects skin health, lowers blood pressure and blood sugar, makes women more comfortable with their menstrual periods, has diuretic effect, and helps to eliminate edema in the body. Rowanberry fruits are mostly consumed fresh, but are also used in dry, beverage, jam, syrup, jelly, liqueur and sweet making. Attractive and different colors of rowan flowers and fruits are used as ornamental plants in landscaping, and seeds are also one of the main nutritional sources of wild animals.

KeywordRowanberry, Sorbus, Usage areas, Health

1. Giriş

Sorbus (üvez) L. cinsi sistematik olarak; bitkiler aleminde Magnoliophyta (Angiospermae; Kapalı tohumlular) bölümünde, Rosaceae familyasında yer almaktadır. Üvez bitkisi kışın yapraklarını döken, dikensiz, basit ve pennat yapraklı (lobları ayrı yaprakçıklar), beyaz çiçekli ağaç ve ağaççıklardır. Sorbus cinsinin dünya üzerinde çok eski devirlerden beri yetiştiği bilinmekte ve Sorbus cinsinin kuzey yarım kürede 80'den fazla türü bulunurken ülkemizde ise doğal olarak yayılış gösteren 12 türü ve 17 taksonu vardır (Gökşin, 1983; Baytop, 1999; Gültekin ve Gültekin, 2006; Gültekin, 2011). Bunlardan en önemlileri üvez (*Sorbus domestica* L.), akçaağaç yapraklı üvez (*Sorbus torminalis*) ve kuş üvez (*Sorbus aucuparia*)'dir (Gültekin ve Alan, 2007; Gültekin, 2011).

Kuzey Anadolu'da *Sorbus aucuparia* (kuş üvez) türü oldukça yaygındır. Karadeniz bölgesinde doğal olarak yayılış gösteren bir meyve türü olan *Sorbus domestica* türü (üvez) meyveleri için birçok bölgede yetiştirilir. Anadolu'da ise "üvez" ismi sadece *S. domestica* için kullanılır ve diğer üvezler "geyicek elması, geyik elması, kuş elması ya da kuş armudu" gibi isimlerle anılmaktadır (Anonim, 2019a).

Meyveler insan sağlığı ve beslenmesinde, özellikle vitaminler ve mineral maddelerce zengin olması, lif içeriklerinin yüksek olması bakımından önem taşımaktadır. Üvez meyveleri içerdikleri besin içerikleri bakımından hem insanlar hem de yaban hayatı için iyi bir besin kaynağıdır. Son yıllarda üvez meyvesinin sağlık açısından yararlı olduğu ve birçok hastalığa karşı iyileştirici özellik göstermesi bu meyveye olan ilginin artmasını sağlamıştır. Bu sebeple özellikle üvezin doğal yayılma

alanlarında kültüre alınması, değerlendirilmesi ve kullanım alanlarının artırılması sağlıklı beslenme açısından önem arz etmektedir.

2. Üvezin Bileşimi, Besin Değeri ve İnsan Sağlığı İçin Önemi

Üvez meyveleri C, B2, E vitamin kompleksleri ile karotenoidler içermektedir. Üvez meyvesi C vitamini açısından zengin bir meyvedir ve yapısında 49 mg/100g düzeyinde C vitamini bulunmaktadır (Hakkinen, 2000). Yabani meyvelerde mineral elementler arasında miktarı en yüksek olan potasyumdur ve bunu kalsiyum izlemektedir. Üvez meyvelerinde de aynı durum söz konusudur (Güleryüz ve ark., 1998). Üzümsü meyvelerin tohumları doymuş yağ asitleri açısından iyi birer kaynaktır. Üvez meyvesinde %76.86 su, %2.53 protein, %2.27 kül, %23.14 Toplam kuru madde bulunmaktadır (Çizelge 1). Üvez tohumları da yüksek oranda alfa-linoleik asit içermektedir (Johansson ve et al., 1997). Kuş üzeginin bileşiminde tanen, sorbital ve sorbik asit, sucrose, malik asit, sorbin ve C vitamini bulunmaktadır. Ayrıca üvez meyveleri fenolik bileşikler (antosiyantinler, fenolik asitler, flavonoidler), polisakaritler (pektin maddeler ve serbest şekerler), siyanojenik bileşikler, organik asitler, iz ve majör mineral elementleri içerir (Isaikina et. al., 2018).

Çizelge 1. Üvez meyvesinin kimyasal bileşimi (Güleryüz ve ark., 1998)

Su (%)	Protein (%)	Kül (%)	Toplam Kuru Madde (%)	Briks (%)	Toplam Şeker (%)	İndirgen Şeker (%)	Askorbik Asit (mg)	Toplam Asit (%)	pH
76.86	2.53	2.27	23.14	19.40	3.64	(%) 2.15	44.12	2.89	3.50

Bitkilerde bulunan fenolik bileşikler, insan beslenmesinin önemli bir parçasıdır ve antioksidan özelliklerinden dolayı büyük ilgi çekmektedir. Meyve ve sebzeler insan diyetindeki en önemli fenolik bileşik kaynaklarıdır. Bu bileşikler, anti-alerjenik, anti-aterojenik, anti-enflamatuar, anti-mikrobiyal, antioksidan, anti-trombotik, kardiyokoruyucu ve vazodilatuar etkiler gibi çok çeşitli fizyolojik özellikler sergilemektedir. Fenolik bileşiklerden elde edilen faydalı etkiler, antioksidan aktivitelerine dayandırılmaktadır (Balasundram et. al., 2006)

Antioksidan bileşikler koroner kalp hastalığı ve kansere karşı vücudu korumaktadır. Meyve ve sebze yönünden zengin diyet ile beslenen bireylerin plazmalarının antioksidan kapasitesinin arttığı belirlenmiştir. Fenolik maddeler (flavonoidler ve fenolik asitler), antioksidan bileşikler açısından yüksek potansiyele sahip, reaktif oksijen türlerine ve lipid peroksidasyonuna karşı etki gösteren en önemli gruplardan biridir. Üvez meyvesinin yabani ve kültüre alınmış çeşitlerinde kampferol, kuersetin, mirisetin ve bunların glikozitleri gibi flavonoidler ile kafeik, p-kumarik ve ferulik asit gibi hidroksinannamik asitler ile, p-hidroksibenzoik ve gallik asit gibi hidroksibenzoik asitler bulunmaktadır (Törrönen et al., 1997; Razina et. al., 2006).

Üvez meyvesinde bulunan başlıca fenolik bileşikler ferulik asit ve kuersetindir. Üvez meyvesinde 50 mg/kg'dan fazla kuersetin bulunmaktadır (Hakkinen, 2000). Üvez meyve suyunda belirlenen toplam flavonol miktarı 291 mg/L'dir. Klorojenik asit ve neoklorojenik asit de üvez meyve suyunda yüksek miktarda bulunmaktadır (544 ve 273 mg/L). Her bir porsiyon için üvez meyve suyunda 70 mg flavonol ve 196 mg klorojenik asit bulunmaktadır (Gil-Izquierdo and Mellenthin, 2001).

Üvez meyvelerinin birçok hastalık için iyileştirici özelliklerinin olduğu bildirilmektedir. Üvezlerin çeşitli organları modern ve alternatif tıpta çok amaçlı olarak kullanılır. *S. domestica* meyveleri ve yaprakları kabız etkilerinden dolayı, infüzyon (%5) halinde ishalde kullanılmaktadır (Baytop, 1999; Anonim, 2019a). Taze meyvelerinde prosorobil asit bulunduğundan ishal yapar, kurutulmuş ve kaynatılmış meyvelerinde prosorobil asit kaybolduğundan ve bol miktarda tanen ve pektin içerdiklerinden ishal kesici olarak etki yapmaktadır (Karadeniz, 2004). Üvez meyvesinin kanamayı durduran ve güçlendirici ilaç olarak kullanımının olduğu eski zamanlardan beri bilinmektedir (Anonim, 2019b). Yapılan araştırmalara göre, üvez meyvesi, fenolik bileşik kompleksleri nedeniyle, antioksidan, immünotropik, anti-enflamatuar ve kılcal güçlendirici etkiler göstermektedir (Isaikina ve et. al., 2018). Bu meyveler, geleneksel tıpta, kronik ishal, karaciğer ve safra kesesinin çeşitli hastalıklarının tedavisi için, ayrıca Yunanistan'da antidiyabetik ajan olarak kullanılmaktadır. *Sorbus*

spp. meyvelerinin potansiyel antikanser ajanı olabilecekleri, bunun için detaylı çalışmalara ihtiyaç duyulduğu bildirilmektedir (Şahin, 2018).

Kırklareli ilinde, halk arasında, *S. torminalis*'in yaprakları kaynatılarak diyabet hastalığı ve mide ağrıları tedavilerinde kullanılır (Kültür, 2007), sorbit maddesi karaciğeri güçlendirir ve safrayı uyarır (Karadeniz, 2004). Yaprakları halk arasında şeker hastalıklarına karşı kullanılır ve laboratuvar deneyleri de kan şekerini düşürücü etkiye sahip olduğunu göstermiş zararsız bir ilaçtır (Anonim, 2019a). Yine yaprakları, hafif müsil ve göğüs yumuşatıcı etkiye sahiptir. Marmelatları ilkbahar yorgunluğuna ve soğuk algınlığına çok iyi gelmektedir. Gargarası yine ses kısıklığına iyi gelmektedir. Kuş üvezi ile sirke kaynatılıp elde edilen sıvı gargara yapılırsa diş ağrısını keser. Bal, sirke ve kuş üvezi karıştırılıp içilirse sarılığa iyi gelir. Kuş üvezi ile sedef çiçeği kaynatılarak lapa yapılıp ve ağrıyan bacak, bel ve eklemeler üzerine sıcak olarak konulursa şifalı gelir (Karadeniz, 2004).

Sorbus tianschanica'nın meyvelerindeki iz elementlerin ve amino asidin içeriğini değerlendirmek için analizler yapılmış ve *Sorbus tianschanica*'nın meyvelerindeki bol eser elementler ve amino asit tespit edilmiş, meyvelerin bu eser elementlerinin klinik etkinlik ve sağlığın korunmasına bazı etkileri etkili olabileceği sonucuna varılmıştır. (LI Le et. al, 2006).

3. Üvezin Değerlendirme Şekilleri

Meyveler sorbitol, sorbik asit, askorbik asit, sitrik asit ve bol miktarda şeker içerir (Yılmaz, 2010).

Sorbus torminalis meyveleri önemli bir C vitamini kaynağı olduğu için, sonbaharda meyveler olgunlaştıktan sonra taze olarak veya reçel ve şurup olarak kullanıldığı gibi (Olszewska, 2011; Yılmaz, 2010), kompostosu, marmeladı ve çayı yapılarak da değerlendirilmektedir (Karadeniz, 2004) (Şekil 1).

Besleyici ve tıbbi özellikleri nedeniyle, *S. aucuparia* geleneksel olarak reçel ve jöle hazırlanmasında da değerlendirilmektedir (Şavikin et. al., 2017). Fructus Sorbi aucupariae, resmen tanınmış bir farmasötik hammaddedir ve bir polivitamin ilacı olarak vitamin karışımının bileşeni olarak yer almaktadır. Yersüren ve Zencir (2009), üvez likörü ön standart tarif geliştirme çalışması ile Türkiye'de üretimi yapılan üvez meyvesinin değerlendirilmesi bakımından da farklı çalışmaların yapılabileceğini, içecek sektörü içinde Türkiye'nin zengin kültüründen faydalanılması gerektiğini ifade etmişlerdir.



Şekil 1. Üvezin değerlendirme şekilleri: a. Üvez reçeli, b. Üvez sirkesi, c. Üvez marmeladı, d. Üvez şarabı, e. Üvez likörü

Üvezler, kurak ormanlarda yetiştiği gibi, nemli ılıman yapraklı ormanlarda da yaygın olarak görülen, gölgeye dayanıklı, meyveleri kırmızı olan bir türdür (Korkut ve ark., 2009). Bunun yanı sıra, üvezlerin estetik tepe yapıları, dikkat çekici beyaz çiçekleri, olgunlaştıklarında parlak renkli meyveleri, sonbaharda kızaran yaprakları ile hortikültürel açıdan da büyük önem taşımaktadır (Chalupa, 1992; Genç, 1995; Yalıtık ve Efe, 2000; Baytop, 1999; Gezer ve ark., 2005). Yüksek dağ kesimlerinde sıkça rastlanan *Sorbus* L. cinsi toprağın derinlerine inen kökleri nedeniyle de erozyon kontrolünde kullanılmaktadır. Odun cinsi 33 bakımından oldukça değerli olan *Sorbus torminalis*, mobilya yapımında ya da yakacak kaynak olarak tercih edilmektedir. Ayrıca, üvez tohumları yaban hayvanlarının ana besin kaynaklarından biridir. Özellikle kuşlar tarafından çok sevilerek tüketilen ve uçma organı bulunmayan tohumlar, bu şekilde yayılmaktadır. Dolayısıyla, üvez türleri doğal orman alanlarımızın biyolojik çeşitliliğinin artırılması ve yaban hayatının devamlılığına önemli oranda katkıda bulunmaktadır. Ülkemizde Batı Karadeniz Bölgesi'nde doğal olarak yetişen *S. domestica*

meyveleri, yöre insanı tarafından doğrudan tüketilmekte ve bu amaçla yetiştirilmektedir (Gültekin ve Divrik, 2005).

4.Sonuç

Ülkemizde doğal olarak yetişmekte olan üvez meyvelerinin içeriğindeki mineral ve vitaminler bakımından zengin olması, insan beslenmesinde ve sağlığın korunmasında önem taşımaktadır. Üvez meyvelerinin taze tüketiminin yanında meyvelerinden marmelat, reçel, jöle, tatlı likör yapımında faydalanılmakta, cezbedici renkleri ve yaprakları ile süs bitkisi olarak peyzaj alanlarında değerlendirilmekte, yine meyveleri kuşların ve birçok hayvanın beslenmesine katkı sağlamaktadır. Ancak birçok yönden değerli ve önemli olan bu meyve türüne bugüne kadar yeterince önem verildiği söylenemez. Bu derece önemli ve değerli meyve türleri ile uygun ekolojilerde kapama bahçeleri kurulması, işlemeye uygun olan çeşitlerin işlenerek gerek mahalli gerekse ulusal pazarlarda yerini alması hem daha çok insanın bu meyvelere ulaşmasını ve sağlığının korunmasına katkı sağlayabilecektir.

Kaynaklar

- Anonim, 2019a. <http://www.tropikmeyveci.com/siradisi-meyve-agaclari/uevez/> (Erişim Tarihi: 09.11.2019)
- Anonim, 2019b. <https://www.istiklal.com.tr/foto-galeri/bagirsaklari-temizliyor-balgam-sokturuyor/355311?sayfa=5> (Erişim tarihi: 13.09.2019).
- Balasundram, N., Sundram, K., & Samman, S., (2006). Phenolic compounds in plants and agri-industrial by-products: Antioxidant activity, occurrence, and potential uses. Food Chemistry. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.07.042>.
- Baytop, T., 1999. Türkiye’de Bitkilerle Tedavi, Nobel Tıp Kitapevleri Yayını, 2. Baskı, 480 s., İstanbul.
- Chalupa, V., 1992. Micropagation of European Mountain-ash (*Sorbus aucuparia* L.) and Wild Service Tree (*Sorbus torminalis* (L.) cr). In: Bajaj YPS, ed. High-tech and Micropropagation II. Volume 18, Biotechnology in Agriculture and Forestry, Springer-Verlag, p. 21-226, Berlin.
- Genç, M., 1995. Bitki Yetiştirme ve Plantasyon Tekniği. KTÜ Orman Fakültesi Yayın No: 47, 286 s., Trabzon.
- Gezer, A., Gültekin, H. C., Deligöz, A., Yücedağ, C., 2005. Bazı Üvez (*Sorbus* L.) Türlerinde Katlama Süreleri ve Ekim Zamanlarının Tohumların Çimlenmesi Üzerine Etkisi. SDÜ Fen Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı:3, Cilt: 9, s. 98-112, Isparta.
- Gil-Izquierdo, A. and Mellenthin, A., 2001. Identification and quantitation of flavonols in rowanberry (*Sorbus aucuparia* L.) juice. Eur. Food Res. Technol., 213; 12- 17.
- Gökşin, A., 1983. Türkiye’de Doğal olarak Yetişen Üvez (*Sorbus* L.) Taksonlarının Yayılışları ile Önemli Bazı Morfolojik ve Anatomik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten, Seri No: 120, 84 s, Ankara.
- Güleryüz, M., Pırlak, L. ve Aslantaş, R. 1998. Çoruh Vadisinde Yetişen Bazı Yabancı Meyve Türlerinin Bileşim Ögelerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Gıda, 23(4); 305-309.
- Gültekin, H. C., Divrik, A., 2005. Üvez (*Sorbus* L.) Taksonlarında (*S. torminalis* (L.) Crantz, *S. aucuparia* L., *S. umbellata* (Desf) Fritsch var. *umbellata*, *S. Domestica* L.) Fidan Üretim Çalışmaları Hakkında Bazı Tespitler. Teknik Rapor (AGM) No:22, Orman ve Av Dergisi Sayı:3, (yayımda) Ankara.
- Gültekin, H. C. ve Alan, M., 2007. Türkiye’nin üvezleri (*Sorbus* L.) Floraplas Dergisi, Mayıs 2007.
- Gültekin, H.C., (2011). Üvez (*Sorbus* L.) Türlerimiz ve Fidan Üretim Teknikleri. Çevre ve Orman Bakanlığı Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü Fidanlık ve Tohum İşleri Daire Başkanlığı, Tekbaş Matbaası, Ankara, ISBN 978-605-393-001-3, <http://www.agm.gov.tr/AGM/Files/yayinlar/UEVEZ.pdf> (Erişim Tarihi: 5.5.2013).
- Gültekin, Ü.G. ve Gültekin, H.C., (2006). Alev Renkli Ağaçlar Üvez. Bilim ve Teknik Dergisi, 458, 56-57.
- Hakkinen, S., 2000. Flavonols and phenolic acids in berries and berry products. Kuopio
- Isaikina, N. V., Kalinkina, G. I., Razina, T. G., Zueva, E. P., Rybalkina, O. Y., Ulirich, A. V., ... Shilova, A. B., (2018). *Sorbus aucuparia* L. Fruit Is a Source of the Drug for Increasing the Efficiency of Tumor Chemotherapy. Russian Journal of Bioorganic Chemistry. <https://doi.org/10.1134/s1068162018070038>.
- Johansson, A., Lackso, P. and Kallio, H., 1997. Characterization of seed oils of wild,
- Karadeniz, T., 2004. Şifalı Meyveler (Meyvelerle Beslenme ve Tedavi Şekilleri). ISBN 975288867-4.
- Korkut, S., Guller, B., Aytin, A., & Kok, M. S., (2009). Turkey’s Native Wood Species: Physical and Mechanical Characterization and Surface Roughness of Rowan (*Sorbus aucuparia* L.). Wood Research.
- Kültür, S., (2007). Medicinal plants used in Kırklareli Province (Turkey), Journal of Ethnopharmacology, 111, 341-364.
- LI Le, TANG Hui, WANG Lushi, Zhang Qin,, 2006. *Sorbus tianschanica* Meyvelerinde İz Elementleri ve Amino Asit Tayini ve Analizi. www.cnki.com.cn, 《Guangdong Trace Elements Science》 2006-10,
- Olszewska, M.A., (2011). Variation in the phenolic content and in vitro antioxidant activity of *Sorbus aucuparia* leaf extracts during vegetation. Acta Poloniae Pharmaceutica- Drug Research, 68, 937-944.



- Razina, T. G., Zueva, E. P., Ulrich, A. V., Rybalkina, O. Y., Chaikovskii, A. V., Isaikina, N. V., ... Zyuz'Kov, G. N., (2016). Antitumor effects of *Sorbus aucuparia* L. Extract highly saturated with anthocyanins and their mechanisms. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s10517-016-3554-4> University Publications D. Medical Sciences, 221, Kuopio.
- Šavikin, K. P., Zdunić, G. M., Krstić-Milošević, D. B., Šircelj, H. J., Stešević, D. D., & Pljevljakušić, D. S., (2017). *Sorbus aucuparia* and *Sorbus aria* as a Source of Antioxidant Phenolics, Tocopherols, and Pigments. *Chemistry and Biodiversity*. <https://doi.org/10.1002/cbdv.20170032.9>
- Şahin, S., 2018. Rize ve Çevresinde Yetişen Meyve Özütlelerinin Anti-Proliferatif Etkilerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı
- Törrönen R., Hakinen, S., Karenlampi, S. and Mykkanen, H., 1997. Flavonoids and phenolic acids in selected berries. *Cancer Lett.*, 114; 191-192.
- Yaltrık, F. ve Efe, A., 2000. Dendroloji Ders Kitabı. ĐÜ Yayın No: 4265, OF Yayın No: 465, 382 s, İstanbul.
- Yersüren, S. & Zencir, E., (2019). Pre-Standard Recipe Development Study of Rowanberry Liqueur. *GSI Journals Serie B: Advancements in Business and Economics, (ABE)*, 2 (1): 19-38.
- Yılmaz, C., (2010). Tokat Yöresinde Yetişen Bazı Üvez (*Sorbus domestica* L.) Tiplerinin Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Farklı Uygulamaların Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.



W.Murcott Tangor Çeşidinin (*Citrus reticulata* x *C.sinensis* cv W.Murcott) Muhafazası Üzerine; Elma Sirkesi, Limon Tuzu Ve Streç Film Uygulamalarının Etkisi

İhsan CANAN¹, Muttalip GÜNDOĞDU¹, Emrah GÜLER¹, Akgül TAŞ²

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

²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Seben İzzet Baysal Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bolu, Türkiye

Sorumlu yazar: ihsancanan@ibu.edu.tr

Özet

W.Murcott tangor çeşidinin (*Citrus reticulata* x *C.sinensis* cv W.Murcott) ev koşullarında muhafazası üzerine; kolaylıkla temin edilen elma sirkesi, limon tuzu ve streç film uygulamalarının etkisi araştırılmıştır. Materyal olarak W.Murcott tangor çeşidi (*Citrus reticulata* x *C.sinensis* cv W.Murcott) kullanılmıştır. %1'lik elma sirkesi, %1'lik limon tuzu ve streç film uygulamaları kullanılarak 5 °C' de 4 ve 8. gündeki değişimler incelenmiştir. Meyvelerde şu özellikler incelenmiştir: Pomolojik özellikler; ağırlık kaybı, çürüme miktarı, usare miktarı, suda çözünür kuru madde miktarı, pH, titre edilebilir asitlik miktarı. Renk Değerleri; L, a,b, Hue, Chroma. Duyusal analizler, renk, koku, tat. Deneme sonucunda %0,19 ile %5,68 arasında ağırlık kayıpları tespit edilmiştir. Muhafazanın 8. gününde %0,19 ile en az ağırlık kaybı streç film uygulamasında kaydedilmiştir. Elma sirkesi ve limon tuzu uygulamalarının muhafaza sırasında meyve kalitesine olumlu yönde belirgin bir fark oluşturduğu gözlenmemiştir. Duyusal kriterlerde de streç film uygulamasının olumsuz bir etkisi ortaya çıkmamıştır. Tüm bu nedenlerle W.Murcott meyvelerinin 5 °C sıcaklıkta 8 günlük muhafazasında streç film uygulamasının daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: W.Murcott tangor, muhafaza, streç film, elma sirkesi, limon tuzu, sıcaklık

Abstract

W.Murcott tangor variety (*Citrus reticulata* x *C.sinensis* cv W.Murcott) on the storage of house conditions; The effect of easily obtained apple cider vinegar, lemon salt and stretch film applications was investigated. W.Murcott tangor variety (*Citrus reticulata* x *C.sinensis* cv W.Murcott) was used as material. 1% apple cider vinegar, 1% lemon salt and stretch film applications using 5 ° C at 4 and 8 day changes were examined. The following properties of fruits were examined: Pomological properties; weight loss, amount of decay, amount of usare, amount of water soluble dry matter, pH, amount of titratable acidity. Color Values; L, a, b, Hue, Chroma. Sensory analysis, color, smell, taste. At the end of the experiment, weight losses between 0.19% and 5.68% were determined. On day 8 of the case, the minimum weight loss of 0.19% was recorded in the stretch film application. It was not observed that apple cider vinegar and lemon salt applications had a positive effect on fruit quality during storage. There was no negative effect of stretch film application on sensory criteria. For all these reasons, it was found that stretch film application was more effective in 8 day storage of W.Murcott fruits at 5 ° C.

Keywords: W.Murcott tangor, preservation, stretch film, apple cider vinegar, lemon salt, temperature

Giriş

Ilıman iklim meyve türlerinden olan mandarina (*Citrus reticulata*), turunçgiller (*Rutaceae*) familyasına ait bir meyve türüdür. Mandarinina çoğunlukla turuncu ve sarı renklerde olup etli ve sulu bir meyve olmasının yanı sıra portakala kıyasla daha yumuşak ve daha kolay soyulabilen kabuğa sahiptir ve soyulduktan sonra direkt tüketilebildiği gibi suyu sıkılarak da tüketilebilir. Turunçgil türleri arasında mandarina düşük sıcaklıklara daha dayanımlı ve geniş bir adaptasyon yeteneğine sahip olan türdür. Subtropik iklimin yanı sıra çöl iklimi, semi tropik iklimde de yetişebilmektedir. Ancak mandarina çeşitlerinden bazıları daha kaliteli ürün verebilmek için belirli iklim özellikleri istemektedirler. Bu çeşitlerin yetiştirildiği yerlerde sıcaklıklar -3-4 °C'nin altında olmamalıdır. Ayrıca mandarina ağaçları -9-10 °C'nin altına düşen sıcaklıklarda donup ölebilir. Türkiye'de mandarina yetiştiriciliği Akdeniz, Ege, Marmara ve Karadeniz Bölgesinde yapılmaktadır. Türkiye, mandarina üretimi açısından dünya oldukça önemli bir yere sahiptir (Turgutoglu ve ark., 2012).

Günümüzde mandarin yetiştiriciliğine olan ilgi gittikçe artarken, kabuğu daha kolay soyulan, çekirdeksiz, koyu renkli meyve kabuğu ve şeker/asit oranı yüksek çeşitlere eğilim gerçekleşmektedir. Anaç; ağaç gelişimi üzerine etkileri, meyve verim ve kalitesi üzerine etkileri, toprak koşullarına uyum, hastalık ve zararlılara dayanım gibi amaçlarla kullanılmaktadır (Castle ve ark., 2010). Modern meyve yetiştiriciliğinde anaç ve kalem ilişkisi vazgeçilmez iki unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Anaç ve kalem ilişkisiyle; gençlik kısırlığı süresini azaltmak, meyve verimini artırmak, karbonhidrat metabolizmasını etkilemek, bitki besin elementlerinin kullanımını artırmak, hormonlara ve birçok biyokimyasal reaksiyonlara kadar çeşitli olayların anaç ve kalemin birbiriyle olan etkileşiminden kaynaklı olduğu birçok araştırmacı tarafından da belirtilmiştir (Tuzcu ve ark., 1998; Toplu ve ark., 2008; Kaplankıran ve ark., 2001, 2011; Uzun ve ark., 2013; Kurt ve ark., 2014; İncesu ve ark., 2015).

Ülkemiz ekosistemi turunçgillerin üretim ve pazarlaması açısından oldukça elverişlidir (Tuzcu ve ark., 1999). Türkiye meyveciliğinde 1 383 077 da üretim alanı ve 4 652 052 ton üretim ile turunçgiller önemli bir yer tutmakta ve bu üretimin de yaklaşık %41'ini portakal grubu oluşturmakta iken 515 902 da üretim alanı ve 1 650 000 ton üretim ile mandarina grubu oluşturmaktadır (TÜİK, 2018). Turunçgil meyvesinin kozmetik ve organoleptik özelliklerinin yüksek olması gibi nedenlerle dünya çapında üretimi oldukça fazladır (Gambetta ve ark., 2013). Günümüzde tüketicilerin tüketim kolaylığı nedeniyle tohumuz meyvelere olan eğilimi artmıştır ve turunçgil sektöründe de bu eğilim oldukça önemli yer tutmaktadır (Majda ve ark., 2015).

Meyve ve sebzelerin sağlık açısından sayısız yararı ve hastalık etmenlerini azaltıcı etkisi onların beslenmedeki zenginliği ile ilişkilidir. Turunçgil meyveleri sağlık için oldukça önemli olan çeşitli vitaminleri, mineralleri, lifleri ve fitokimyasalları içerir. Sağlık açısından oldukça elzem olan bu fitokimyasallara çeşitli karotenoidler, flavonoidler ve limonoidler örnek olarak verilebilir. Turunçgil meyvelerinin antioksidan ve antimutajen özelliklerinin yanı sıra kardiyovasküler yapının, bağışıklık ve iskelet sisteminin sağlıklı çalışması açısından pozitif etkisi olduğuna dair güçlü araştırmalar mevcuttur (Boeing ve ark., 2012). Turunçgil meyvelerinin besinsel ve fitokimyasal özellikleri yetiştirme koşullarına, çeşidine, olgunluğuna, işleme sürecine ve depolama koşullarına bağlı olarak farklılık gösterir (Fraser ve ark., 2004).

İnsanların diyetinde oldukça önemli yere sahip olan taze meyve ve sebzeler içerdikleri vitamin, şeker, tuz, organik asit, mineral, suda çözünen pigmentler ve sindirilemez karbonhidratlar gibi maddeler insan diyetinin temel yapıtaşlarıdır. Tüm meyve ve sebzeler, canlı biyolojik organizmalar oldukları için insanlarda olduğu gibi benzer bir solunum sistemine sahiptirler (Paltrinieri, 2016). Meyve ve sebzeler hasat edildikten sonra da yaşamlarına devam ederler. Bu nedenle taze meyve ve sebzelerin biyokimyasal özelliklerinin korunması, hasat sonrası kalite kriterlerinin artırılması son yıllarda bilinçli tüketiciler için önemli hale gelmiştir. Bozulabilir besinlerinde muhafazanın her aşamasında hem niceliksel hem de niteliksel kalite kayıpları olabilmektedir. Bu gibi nedenlerle dünyada ve ülkemizde meyve ve sebzelerin tazeliklerini korumaya yönelik çalışmalar yapılmaktadır.

Ülkemizde W.Murcott tangor çeşidinin (*Citrus reticulata* x *C.sinensis* cv W.Murcott) muhafazası konusunda sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmanın amacı Mersin ili Tarsus ilçesinde yetişen W.Murcott tangor çeşidinin ev koşullarında muhafazası üzerine; kolaylıkla temin edilen elma sirkesi, limon tuzu ve streç film uygulamalarının bazı pomolojik, duyuşal ve renk değerleri üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Araştırmanın materyalleri çeşit olarak W.Murcott ve Fremont mandarinleridir. Uygulama materyalleri olarak %1'lik elma sirkesi (Vatan, Kühne Fermentasyon ve Gıda San. ve Tic. A.Ş., ŞOK Marketler Tic. A.Ş., İstanbul), %1'lik limon tuzu (Ecrin, Ecrin Baharat TR-81-K-004078, Düzce) ve streç film (Cook, 30cm x 15m, Sedat Tahir Tüketim Maddeleri sanayi A.Ş., TR-06-K-027887, Ankara) kullanılmıştır. Meyvelere bu uygulamalara yapıldıktan sonra 5 °C' de 4 ve 8. gündeki değişimlere bakılmıştır. Meyvelerde şu özellikler incelenmiştir: Pomolojik özellikler; ağırlık kaybı, çürüme miktarı, usare miktarı, suda çözünür kuru madde miktarı, pH, titre edilebilir asitlik miktarı. Renk Değerleri; L, a,b, Hue, Chroma. Duyusal analizler, renk, koku, tat. Ağırlık kaybı, çürüme miktarı, usare miktarı, titre edilebilir asitlik miktarı. Aşağıdaki formüllere göre hesaplanmıştır:

Ağırlık Kaybı (%)= 100 x [(Başlangıç Ağırlığı-Son Ağırlık) x Başlangıç Ağırlığı -1]

Çürüme Kaybı (%)=100 x [Çürük meyve miktarı (adet) x Toplam meyve miktarı (adet) -1]

Usare (%) = 100 x [(Meyve Ağırlığı(g) - Posa Ağırlığı(g)) x Meyve Ağırlığı -1]

T Asitlik (%) = Harcanan NaOH x (100 / Alınan meyve suyu miktarı) x NaOH faktör x 0,007 SÇKM el refraktometresi (Atago N-20 Brix 0-20 %, Japonya) ile ölçülmüştür (Hardy ve Sanderson ,2010). Kabuk rengi, renk ölçme aleti (NR60CP model, 3NH Tech, Shenzhen, China) ile CIE L* a* b* Chroma Hue cinsinden ölçülmüştür (McGuire G. ,1992). pH el tipi bir cihazla (pH3110 model, WTW, Almanya) ölçülmüştür. Genel görünüm koku ve tadı duyuşal olarak incelemek amacı ile 1-5 skalası hazırlanmış ve panelistler tarafından değerlendirilmiştir. Skala şu şekilde puanlanmıştır: 1 Çok Kötü, 2 Kötü, 3 Fena Değil, 4 İyi, 5 Çok iyi

Tesadüf parselleri deneme deseni kullanılmıştır. 3 tekrarlı çalışılmış, her tekrarda10 meyve bulundurulmuştur. Sonuçlar %5 hata payı ölçüğünde JUMP yazılımı ile analizlenmiştir. Ortalamaların incelenmesinde TUKEY testi kullanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Son yıllarda dünyada teknolojinin gelişmesi ve kullanımının artması tarımsal faaliyetlerde ve modern meyve yetiştiriciliğinde de kendini göstermiştir. Günümüzde bilinçli ve seçiciliği artan tüketicilerin artması birinci sınıf meyve arayışını önemli hale getirmiştir. Bu doğrultuda tüketiciler gıda tüketiminde meyvenin dış görünümünden ziyade yeme kalitesini de önemli bularak tercihlerini bu doğrultuda gerçekleştirmektedirler. Bu araştırmada, Mersin ilinde (Tarsus) yetişen W.Murcott tangor çeşidinin meyvelerinin, elma sirkesi, limon tuzu ve streç film uygulamalarının fizyolojik ve kimyasal özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir ve bu özelliklerin meyve kalitesini önemli ölçüde etkilediği tespit edilmiştir. Bu amaçla pomolojik parametrelere ait veriler Çizelge 1'de gösterilmiştir. Yapılan çalışma incelediğinde W.Murcott tangor çeşidinin ağırlık kaybı en fazla %5,68 değeri ile 8.günde limon tuzu uygulamasında görülmüştür ve en az ağırlık kaybı 8.gün %0,19 streç film uygulamasında tespit edilmiştir. Turunçgillerde muhafaza boyunca uygun sıcaklık ve %85-90 nem koşullarında ayda %2-3 oranında ağırlık kaybının olabileceği belirtilmiştir (Pekmezci, 1984; Waks ve ark., 1985; Gürgen ve ark., 1995). Yaptığımız çalışmanın bulgularına göre W.Murcott tangor çeşidinin ağırlık kaybı çalışmanın değerlerinden yüksek belirlenmiştir. Çürüme miktarı ise en fazla 8.gün elma sirkesi uygulamasında görülmüştür. Usare miktarı %54,16 ile %44,41 aralığında değişim gösterdiği istatistiki olarak belirlenmiştir. Usare miktarı en yüksek 4.gün kontrol grubu ve elma sirkesi uygulamasında görülmekte iken en düşük usare miktarı 8.gün kontrol grubu ile limon

tuzu ve streç film uygulamalarında tespit edilmiştir. Yaptığımız çalışmada usare miktarının, muhafaza süresi uzadıkça azaldığı yönündeki bulgularımız mandarin muhafazasıyla ilgili yapılan diğer çalışmalarla benzer sonuçlar verdiği belirlenmiştir (Pekmezci, 1984; Açar ve Kaşka, 1992; 1994; Pekmezci ve ark., 1997; Agabbio ve ark., 1999; Ragone, 1999; Şen ve Karaçalı, 2005; Özdemir ve ark., 2005; 2007; 2008; Ladaniya, 2011). Usare miktarının muhafaza süresince artışlar göstermesi, kabuğun nem kaybetmesi ile ilgili olup, muhafaza süresi boyunca usare miktarında artış ve azalışlar şeklinde ki dalgalanmaların sebebi karbonhidrat/şekerler haricindeki bileşiklerin çözünürlüğü gibi nedenlerle olabileceği belirtilmiştir (Echeverria ve Ismail, 1990). Su da çözünen kuru madde miktarı ise %12,75 ile %9,85 değerleri arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. SÇKM miktarında istatistiksel olarak önemli farklılıklar görülmemiştir. Muhafaza süresi uzadıkça SÇKM miktarında artış ve azalışlar görülmektedir. Muhafaza süresi boyunca bu dalgalanmaların olmasına benzer sonuçlar Özdemir ve ark. (2016) tarafından da ifade edilmiştir. Bununla birlikte hücre duvarı bileşenlerinin zamanla hidrolizi nedeniyle SÇKM miktarında artışına neden olabileceği Burns. (1990) tarafından bildirilmiştir. Benzer şekilde, muhafaza süresince mandarinlerde SÇKM miktarının azaldığı birçok araştırmacı tarafından ifade edilmiştir (Pekmezci ve ark., 1997; Ragone, 1999; Şen ve Karaçalı, 2005; Salvador ve ark., 2006; Özdemir ve ark., 2008; Ladaniya, 2011; Kardeşahin ve ark., 2014). Özdemir ve ark. (2018)'de yaptıkları çalışma sonuçlarından farklı olarak, Obenland ve ark. (2011) 'Owari' ve 'W. Murcott' mandarin çeşitlerinde muhafaza sonunda SÇKM miktarının arttığını belirtmişlerdir. Yaptığımız çalışmada pH değerini incelediğimizde ise en yüksek değer 8.gün streç film uygulamasında belirlenmiştir. Muhafaza süresi uzadıkça pH değerinde artış olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki veri sonuçlarına uygun olarak, mandarin muhafazası çalışan diğer araştırmacılar tarafından muhafaza esnasında pH değerlerinde artış olduğu ifade edilmiştir (Pekmezci, 1984; Açar ve Kaşka, 1992; 1994; D'Aquino ve ark., 1997; Pekmezci ve ark., 1997; Kardeşahin ve ark., 2014; Özdemir ve ark., 2005; 2008; 2016). Aynı çalışmada titre edilebilir asitlik değeri %2,54 ile %1,28 değerleri arasında ölçülmüştür. Titre edilebilir asitlik değeri en düşük 4.gün elma sirkesi uygulamasında belirlenirken en yüksek değeri 8.gün kontrol grubunda tespit edilmiştir. Muhafaza süresince titre edilebilir asitlik değerinde istatistiksel olarak artış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafaza süresi boyunca TA değerinin arttığı yönündeki bulgularımız ile diğer bazı çalışmaların sonuçları farklılık göstermektedir (Pekmezci, 1984; Açar ve Kaşka, 1992; 1994; Gonzales-Aguilar ve ark., 1997; Pekmezci ve ark., 1997; Schirra ve D'Hallewin, 1997; Agabbio ve ark., 1999; Ragone, 1999; D'Aquino ve ark., 1997; 2005; Şen ve Karaçalı, 2005; Salvador ve ark., 2006; Ladaniya, 2011; Obenland ve ark., 2011; Tietel ve ark., 2012; Kardeşahin ve ark., 2014; Özdemir ve ark., 2005; 2007; 2008; 2016).

Çizelge 1. W.Murcott tangor çeşidinin (*Citrus reticulata* x *C.sinensis* cv W.Murcott) muhafazası üzerine; elma sirkesi, limon tuzu ve streç film uygulamalarının bazı pomolojik özellikler üzerine etkisi

Zaman	Uygulama	Ağırlık Kaybı (%)	Çürüme Miktarı (%)	Usare Miktarı (%)	SÇKM (%)	pH	Titre Edilebilir Asitlik (%)
4. Gün	Kontrol	2,10±0,46 B	0,00±0,00 B	54,16±2,71 A	12,00±0,87 AB	3,94±0,09 AB	1,69±0,36 A-C
	Elma Sirkesi	1,53±0,91 BC	0,00±0,00 B	52,74±2,56 A	12,35±0,56 AB	3,82±0,02 B	1,28±0,01 C
	Limon Tuzu	2,20±0,18 B	0,00±0,00 B	51,32±2,47 AB	9,85±1,28 C	3,93±0,04 AB	1,69±0,37 A-C
	Streç Film	1,02±1,06 BC	0,00±0,00 B	47,92±2,38 BC	12,75±0,25 A	3,91±0,06 AB	1,49±0,36 BC
8. Gün	Kontrol	5,04±0,35 A	0,00±0,00 B	46,54±1,69 C	12,17±1,04 AB	3,92±0,04 AB	2,54±0,64 A
	Elma Sirkesi	5,40±1,39 A	3,30±0,00 A	47,75±3,95 BC	10,58±2,40 BC	3,98±0,20 AB	1,93±0,61 A-C
	Limon Tuzu	5,68±1,47 A	0,00±0,00 B	46,80±0,59 C	12,35±0,36 AB	3,99±0,06 A	2,33±0,74 AB
	Streç Film	0,19±0,13 C	0,00±0,00 B	44,41±0,88 C	11,28±1,33 A-C	4,06±0,14 A	1,91±0,63 A-C
LSD _(0,05)		1,55	2,11	4,12	2,08	0,17	0,89

*Aynı sütündeki farklı harfler istatistiki olarak farklılığı ifade etmektedir.

W.Murcott tangor çeşidinin bazı duyuşal özelliklerini incelediğimizde ise genel görünümde 8.gün limon tuzu uygulaması en iyi sonucu verdiği belirlenmiştir. Koku parametresine baktığımızda ise 8.gün streç film uygulamasının en yüksek puanlamaya sahip olup en iyi sonucu verdiği tespit edilmiştir. Tat özelliğinde ise en iyi sonucun 4.gün streç film uygulamasının verdiği belirlenmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. W.Murcott tangor çeşidinin (*Citrus reticulata* x *C.sinensis* cv W.Murcott) muhafazası üzerine; elma sirkesi, limon tuzu ve streç film uygulamalarının bazı duyuşsal özellikler üzerine etkisi

Zaman	Uygulama	Genel görünüm	Koku	Tat
4. Gün	Kontrol	3,92±0,29 AB	2,54±0,26 A-C	3,38±0,25 AB
	Elma Sirkesi	3,29±0,59 B	2,08±0,31 CD	3,42±0,44 AB
	Limon Tuzu	3,46±0,63 AB	2,21±0,31 B-D	2,88±0,76 BC
	Streç Film	3,38±0,13 AB	2,71±0,25 A-C	3,96±0,14 A
8. Gün	Kontrol	3,67±0,63 AB	3,00±0,00 AB	3,17±0,76 A-C
	Elma Sirkesi	3,67±0,58 AB	1,67±0,29 DE	1,67±0,29 D
	Limon Tuzu	4,22±0,19 A	1,17±0,29 E	2,33±0,29 CD
	Streç Film	3,33±0,63 B	3,33±1,15 A	3,00±1,00 A-C
LSD(0.05)		0,87	0,83	0,99

*Aynı sütündeki farklı harfler istatistiki olarak farklılığı ifade etmektedir.

Renk değerlerindeki değişimi incelediğimizde L* değeri 4.günde kontrol, elma sirkesi, limon tuzu ve streç film uygulamalarında istatistiksel bir farklılık görülmemiştir ve en iyi sonuçlar tespit edilmiştir. a*, b* ve chroma değerleri açısından baktığımızda 4.gün kontrol, limon tuzu ve streç film uygulamalarında en iyi sonuçlar tespit edilmiştir (Çizelge 3).

h° değerinin değeri 90°'den 0°'ye doğru gittikçe renk sarıdan kırmızıya, 180°'den 90°'ye doğru gittikçe meyve kabuk rengi yeşilden sarıya dönüşmekte ve h° değerinin a* ve b* değerlerinin açı değeri olarak tanımlanmasından dolayı, a* ve b* değerleri ile ilgili en iyi yorumu h° değerinin verebileceği ifade edilmiştir (Voss, 1992).

Çizelge 3. W.Murcott tangor çeşidinin (*Citrus reticulata* x *C.sinensis* cv W.Murcott) muhafazası üzerine; elma sirkesi, limon tuzu ve streç film uygulamalarının renk değerleri üzerine etkisi

Zaman	Uygulama	L* değeri	a* değeri	b* değeri	Hue	Chroma
4. Gün	Kontrol	53,82±0,61 A	38,51±1,25 A	45,10±0,87 A	49,28±1,25A	59,31±1,17 A
	Elma Sirkesi	51,50±1,66 A	36,18±1,70 AB	42,49±1,00 AB	49,20±2,63A	56,38±1,28 AB
	Limon Tuzu	53,64±3,12 A	39,02±1,53 A	46,07±5,21 A	50,09±1,43A	60,90±3,75 A
	Streç Film	50,92±1,50 A	39,82±1,88 A	44,28±0,62 A	48,05±1,73A	59,57±0,80 A
8. Gün	Kontrol	49,67±6,80 A	35,34±4,04 AB	40,10±3,08 AB	48,68±1,37A	53,47±4,92 AB
	Elma Sirkesi	35,77±17,75 B	30,21±8,64 B	29,21±21,90 B	38,19±21,01A	43,31±19,75 B
	Limon Tuzu	47,77±2,70 AB	33,34±5,43 AB	40,24±4,20 AB	50,41±6,01A	52,44±4,26 AB
	Streç Film	44,45±6,70 AB	33,15±2,72 AB	38,81±7,68 AB	49,19±3,22A	51,08±7,58 AB
LSD(0.05)		12,67	7,20	14,93	13,73	13,79

*Aynı sütündeki farklı harfler istatistiki olarak farklılığı ifade etmektedir.

Sonuç

Ülkemizde W.Murcott tangor çeşidinin (*Citrus reticulata* x *C.sinensis* cv W.Murcott) muhafazası hakkında sınırlı sayıda çalışma yapılmış olması çalışmamızın önemini artırmaktadır. Çalışmamızda W.Murcott tangor çeşidinin (*Citrus reticulata* x *C.sinensis* cv W.Murcott) ev koşullarında +5 °C 'de %85-90 oransal nemde, elma sirkesi, limon tuzu ve streç film uygulaması ile 4 ve 8 gün süreyle normal atmosfer koşullarında muhafaza edilmiştir. İncelenen parametreler ışığında elde edilen sonuçlar olumlu bulunmuştur ve bu uygulamaların mandarinlerin hasat sonrası kalite kayıplarının korunmasında etkili oldukları kanaatine varılmıştır.

Muhafazanın 8. gününde %0,19 ile en az ağırlık kaybı streç film uygulamasında kaydedilmiştir. Elma sirkesi ve limon tuzu uygulamalarının muhafaza sırasında meyve



kalitesine olumlu yönde belirgin bir fark oluşturduğu gözlenmemiştir. Duyusal kriterlerde de streç film uygulamasının olumsuz bir etkisi ortaya çıkmamıştır. Tüm bu nedenlerle W.Murcott meyvelerinin 5 °C sıcaklıkta 8 günlük muhafazasında streç film uygulamasının daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Kaynaklar

- Agabbio, M., D'Aquino, S., Piga, A., Molinu, M. G. (1999) Agronomic behaviour and postharvest response to cold storage of 'Malvasio' mandarin fruits. *Fruits* 54 (2): 103-114.
- Ağar, İ. T., Kaşka, N. (1992) 'Satsuma', 'Klemantin' ve 'Fremont' mandarinleri ile 'Minneola tangelo'nun soğukta muhafaza olanakları üzerinde araştırmalar. II. Ulusal Soğutma ve İklimlendirme Kongresi, Adana, 327-336.
- Anonim, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim Veri Tabanları.<http://www.tuik.gov.tr>
- Atkins, E.L., 1963. Honeybees and Agriculture. *California Citrograph*. 49(2): 81-82.
- Boeing, H., Bechthold, A., Bub, A., Ellinger, S., Haller, D., Kroke, A., et al., "Critical review: Vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases", *Eur. J. Nutr.*, 51, 637-663, (2012).
- D'Aquino, S., Piga, A., Agabbio, M. (1997) Effect of high temperature conditioning. fungicide treatment and film wrapping on the keeping quality of 'Nova' tangelo during cold storage. *Packaging Technol. Sci.* 10: 295-309.
- D'Aquino, S., Palma, A., Fronteddu, F. 2005. Effect of preharvest and postharvest calcium treatment on chilling injury and decay of cold stored 'Fortune' mandarins. *Acta Hort.* 682: 631-637
- Echeverria, E., Ismail, M. (1990) Sugars unrelated to Brix changes in stored citrus fruits. *HortScience* 25: 710.
- Fraser, P. D. and Bramley, P. M., "The biosynthesis and nutritional uses of carotenoids.", *Prog. Lipid Res*, 43, 228-265, (2004).
- Gambetta, G., Gravina, A., Fasiolo, C., Fornero, C., Galiger, S., Inzaurrealde, C., Rey, F., 2013. Self-incompatibility, Parthenocarpy and Reduction of Seed Presence in 'Afourer' Mandarin. *Scientia Horticulturae*. 164: 183-188.
- Gonzales-Aguilar, G. A., Zacarias, L., Mulas, M., Lafuente, M. T. (1997) Temperature and duration of water dips influence chilling injury, decay and polyamine content in 'Fortune' mandarins. *Postharvest Biol. Technol.* 12 (1): 61-69.
- Gürgen, M., Kaşka, N., Dündar, Ö., 1995. Değişik turuncgil anaçları üzerine aşılı Marsh Seedless altıntopu meyvelerinin muhafazası üzerinde araştırmalar. *Tr. J. Agric. For.* 19 (6): 423- 427.
- Hardy, S., Sanderson, G. 2010. Citrus maturity testing. , (January): Tarihinde adresinden erişildi http://www.dpi.nsw.gov.au/___data/assets/pdf_file/0020/320294/Citrus-maturity-testing.pdf
- Karaşahin, Z., Ünlü, M., Oluk, C. A., Yazıcı, E., Canan, İ., Eroğlu, E. Ç., Özdemir, A. E. (2014) Farklı dozda 1-Metilsiklopropen uygulamalarının 'Nova' mandarin çeşidinin soğukta muhafazası üzerine etkisi. VI. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, Bursa, 53-59.
- Krezdorn, A.H., 1970. Pollination Requirements of Citrus. *Indispensable Pollinators*. 127: 211- 218.
- Ladaniya, M. S. (2011) Physico-chemical, respiratory and fungicide residue changes in wax coated mandarin fruit stored at chilling temperature with intermittent warming. *J Food Sci Technol.* 48 (2): 150-158.
- Majda, S., Abdelhak, T., Abdelkader, B., Rachid, B., Hamid, B., 2015. Development of a Reliable and Reproducible Test for the Ovule Fertility Study of Some Mandarin

- Group Variety (*Citrus reticulata*) Through Manual and Open Pollination. *International Journal of Recent Scientific Research*. 6(12): 7837-7843.
- McGuire G., R. 1992. Reporting of Objective Color Measurements. *Hortscience*, 27(12): 1254–1255. <http://hortsci.ashspublishings.org/content/27/12/1254.full.pdf>
- Mesejo, C., Yuste, R., Martinez-Fuentes, A., Reig, C., Iglesias, D.J., Primo-Millo, E., Agusti, M., 2013. Self-pollination and Parthenocarpic Ability in Developing Ovaries of Selfincompatible Clementine Mandarins (*Citrus clementina*). *Physiologia Plantarum*. 148: 87-96.
- Obenland, D., Collin, S., Mackey, B., Sievert, J., Arpaia, M. L. (2011) Storage temperature and time influences sensory quality of mandarins by altering soluble solids, acidity and aroma volatile composition. *Postharvest Biol. Technol.* 59: 187-193.
- Özdemir, A. E., Çandır, E. E., Kaplankıran, M., Demirkeser, T. H., Toplu, C., Yıldız, E. (2008) Dörtüyl koşullarında yetiştirilen ‘Fremont’, ‘Nova’ ve ‘Robinson’ mandarinlerinin soğukta muhafazası. *Bahçe Ürünlerinde IV. Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Antalya, 276-283.
- Özdemir, A. E., Toplu, C., Çandır, E., Kaplankıran, M., Yıldız, E., Kamiloğlu, M., Yücel, F., Kıvrak, M., Demirkeser, Ö., Ünlü, M. (2016) Carrizo sitranjı ve turunç anaçları üzerinde yetiştirilen ‘Fremont’ mandarinlerinin soğukta muhafazası. *Bahçe* 45: 384-389.
- Özdemir, A. E., Yıldız, E., Ertürk Çandır, E., 2018. ‘Robinson’ Mandarininin Soğukta Muhafazası Üzerine Anaçların Etkileri *Çukurova J. Agric. Food Sci.* 33(2): 1-16, 2018
- Özdemir, A.E., Çandır, E. E., Kaplankıran, M., Demirkeser, T. H., Toplu, C., Yıldız, E. (2007) Dörtüyl koşullarında yetiştirilen ‘Minneola tanjelo’ların soğukta muhafazası. *V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Erzurum, 180-184.
- Özdemir, A.E., Ertürk, E., Şahinler, N., Kaplankıran, M., Gül, A. (2005) Propolis uygulamalarının ‘Fremont’ mandarinlerinin muhafazasına etkileri. *III. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Antakya-Hatay, 204-211.
- Pekmezci, M., Demirkol, A., Gübbük, H. (1997) ‘Klemantin’ mandarininde değişik sıcaklık ve kimyasal uygulamalarının soğukta muhafaza üzerine etkileri. *Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu*, Yalova, 317-322.
- Pekmezci, M., Gürgen, Ö., Kaşka, N., 1984. Marsh Seedless ve Redblush altıntoplarının muhafazası üzerinde araştırmalar. *Türkiye’de Bahçe Ürünlerinin Pazara Hazırlanması ve Taşınması Sempozyumu*, TÜBİTAK Yayın., No: 587, TOAG, Seri No: 118, 33-47.
- Ragone, M. L. (1999) Cold storage of ‘Nova’ Tangerine. *Rev. Cient. Agropecu.* 3 (12) 31-38.
- Salvador, A., Carvalho, C. P., Monterde, A., Martínez-Jávega, J. M. (2006) 1-MCP effect on chilling injury development in ‘Nova’ and ‘Ortanique’ mandarins. *Food Sci Tech Int.* 12: 165-170.
- Sanford, M.T., 1992. Pollination of Citrus by Honey Bees. RFAA092, Florida Crop Ext. Serv., Institute of Food and Agric. Sci., Univ. of Florida.
- Schirra, M., D’Hallewin, G. (1997) Storage performance of ‘Fortune’ mandarins following hot water dips. *Postharvest Biol. Technol.* 10: 229-238.
- Schneider, D., Goldway, M., Rotman, N., Adato, I., Stern, R.A., 2009. Cross-pollination Improves ‘Orri’ Mandarin Fruit Yield. *Scientia Horticulturae*. 122(3): 380-384.
- Seday, Ü., Eti, S., 2011. Seleksiyonla Elde Edilen Bazı Klemantin Mandarin Tiplerinde Farklı Tozlayıcılar Kullanılmasının Meyve Gelişimi Üzerine Etkisi. *Çukurova Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*. 25(5): 172-179.



- Şen, F., Karaçalı, İ. (2005) Hasat sonrası farklı sıcaklık uygulamalarının 'Satsuma' mandarininin kalite ve dayanım gücüne etkileri. III. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Antakya-Hatay, 212-219.
- Tietel, Z., Lewinsohn, E., Fallik, E., Porat, R. (2012) Importance of storage temperatures in maintaining flavor and quality of mandarins. *Postharvest Biol. Technol.* 64: 175-182.
- Turgutoglu, E., Demir, G., Kurt, Şenay ve Kaya, N., "Mandarinler [online]", (05 Ağustos 2013), <http://www.batem.gov.tr/urunler/meyvelerimiz/mandarin/mandarin.htm>, (2012).
- Tuzcu, Ö., Yıldırım, B., Düzenoğlu, S., Bahçeci, İ., 1999. Değişik Turunçgil Anaçlarının Washington Navel ve Moro Kan Portakal Çesitlerinin Meyve Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry.* 23: 213-222.
- Waks, J., Amir, A., Kahn, M., Chalutz, E., 1985. Effect of grapefruit rootstocks on the storage ability of the harvested fruit. Institute for Technology and Storage of Agricultural Products. Special Publication No: 239, 106s.
- Webber, H.J., 1930. Influence of Pollination on Set of Fruit in Citrus. *California Citrograph.* 15: 304-322.

Karma Yemlerin Farklı Fiziksel Formunun Hindi Palazlarının Performansına Etkisi

Yavuz GÜRBÜZ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Zootekni Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

Sorumlu yazar: yavuz@ksu.edu.tr

Özet

Denemede farklı fiziksel formdaki karma yemlerin bronz hindi palazlarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmada 108 adet hindi palazı 56 gün yemlenmiştir. Deneme, her birinde 12 adet hindi palazı bulunan 3 tekerrürlü 3 grupta yürütülmüştür. Başlatma ve büyütme dönemlerinde sırasıyla % 28 ve % 25 ham protein ile 2800 kcal/kg ME ile 3000 kcal/kg ME içeren izonitrojenik ve izokalorik 3 farklı fiziksel formdaki rasyon kullanılmıştır. Pelet, granül ve toz form olarak rasyon üç formda hazırlanmıştır. Yem tüketimi, yem dönüşüm oranı ve canlı ağırlık bakımından gruplar arasındaki farklılık önemsiz olmuştur. Bununla birlikte, canlı ağırlık bakımından gruplar arasındaki farklılık ise önemli olmuştur ($P<0.05$). Denemenin sonunda her bir grubun canlı ağırlığı (pelet, granül ve toz) sırasıyla 1550.33 g, 1626.44 g, 1502.00 g; canlı ağırlık artışına ait değerler sırasıyla 1417.83 g, 1493.89 g ve 1369.39 g, yem tüketimi sırasıyla 3315.75 g 3392.77 g ve 3192.61 g ; yem dönüşüm oranı ise sırasıyla 2.33, 2.27 ve 2.33 bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Hindi performans, Yemin fiziksel formu, Pelet yem, Granül yem

The Effect of Different Physical Forms of Compound Feed on the Performance of Turkey Pullets

Abstract

In this experiment the effects of different physical feed forms on performance of bronz turkey pullets were investigated. In experiment, 108 turkey pullets were fed for 56 days total feeding period. The research was conducted in three groups with 3 replicates in which there were 12 turkey pullets in each group. Different physical feed diets of experimental were formulated isonitrogenic and isocaloric for starting and growing periods containing respectively 28 % and 25 % crude protein and 2800 kcal/kg- 3000 kcal/kg metabolisable energy. Three forms of rations were prepared these of were pellet, crumble and mash form. While no statistically significant differences between total live weight, feed consumption and feed conversion ration were found, but significant live weight gain between each groups observed ($P<0.05$). At the end of the experiment so total feeding live weight for each group (pellet, crumble and mash) were found to be 1550.33 g, 1626.44 g and 1502.00 g respectively; live weight gain for each group found to be 1417.83 g, 1493.89 g and 1369.00 g respectively; Feed intake for each group found to be 3317.75 g, 3392.77 and 3192.61 g respectively; Feed conversion ratio for each group found 2.33, 2.27 and 2.33 respectively.

Key Words: Turkey performance, Physical form of feed, Pellet feed, Cramble feed

1. Giriş

Karma yem sanayiinde karma yemler genellikle toz, granül ve pelet formda üretilmektedir. Karma yemin formunun kanatlı hayvanlara etkisi üzerinde yapılan bazı araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalar, genellikle toz formdaki yemlerle pelet formdaki yemlerin karşılaştırılması şeklinde olmuştur. Sonuçta peletlemenin birçok faydasının olduğu ortaya çıkmıştır. Karma yemlerin peletlenmesi ile, yemin homojenitesi korunmakta, kanatlı hayvanlar için zararlı olan bazı mikro organizmalar (salmonella gibi) yok edilebilmektedir. Bununla birlikte, özellikle tahıl grubunda bulunan nişasta tabiatında olmayan polisakkaritlerin kanatlı hayvanlar tarafından kullanılabilirliğini artmaktadır (Gürbüz ve ark., 1985; Ergül, 1994; Anonim, 1996; Proudfoot ve Hulan, 1982).

Bu bağlamda, Hamilton and Kennie (1997) tarafından yapılan bir araştırmada, large white hindilere toz ve pelet formdaki karma yemler yedirilmiştir. Denemede canlı ağırlık, yem tüketimi ve yem dönüşüm oranına ait sonuçlar 28, 56 ve 84. günde tespit edilmiştir. Bu çalışmanın 56. gün sonundaki sonuçları, toz formdaki yemi tüketen gruplarda canlı ağırlık 3009 g, yem tüketimi 3930 g ve yem dönüşüm oranı 1.693 olmuştur. Pelet yemi tüketen grupta ise canlı ağırlık 3075 g, yem tüketimi 3700 g ve yem dönüşüm oranı ise 1.565 olmuştur. Bu dönemde canlı ağırlık bakımından pelet yem tüketen grup daha fazla değere sahip olmakla birlikte, gruplara ait yem tüketimi ve yem dönüşüm oranı bakımından farklılık önemli olmamıştır. Yemin fiziksel formu ile ilgili bazı çalışmalarda pelet yemlerle beslenen etlik piliçlerin canlı ağırlık ve yem dönüşüm oranı toz formdaki yemi tüketen gruba göre daha

fazla olmuştur. Meydana gelen bu farklılık bazen sayısal bazen de istatistiki olarak bulunmuştur. (Proudfoot ve Hulan, 1989; Hamilton ve Kennie, 1995; Kime ve ark., 1994). Broyler piliçleri üzerinde yapılan başka araştırmalarda ise pelet yem tüketen gruplar, toz yem tüketen gruplardan canlı ağırlık ve yem tüketimi bakımından farklılık göstermiştir. Canlı ağırlık ve yem tüketimi bakımından pelet yem tüketen gruplar daha büyük değere sahip olmuştur. Ancak yem dönüşümü oranı bakımından ise pelet formdaki yem tüketen gruplar toz formdaki yemi tüketen gruplarla benzer olmuştur (Yo ve ark., 1997; Reece ve ark., 1986). Nir et. all. (1995) yaptıkları çalışmada karma yemin iki farklı formunu (toz ve pelet) 49 gün süreyle broyler piliçlerine vermişler. Deneme sonunda toz formdaki karma yemi tüketen grubun canlı ağırlığı sırasıyla; 2425 g ve 2669 g, gruplara ait toplam yem tüketimi ise sırasıyla; 5105 g ve 5418 g olmuştur. Yem dönüşüm oranı ise 49. gün sonunda toz formdaki yemi tüketen grupta 2.11 olurken, pelet yem tüketen grupta ise 2.03 olmuştur. Yem dönüşümü oranı bakımından gruplar arasındaki farklılık önemsiz olmuştur. Bu araştırmada karma yemin farklı fiziksel formlarının hindi palazlarının performans ve yaşama gücüne etkisi araştırılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Araştırma, Kahramanmaraş Sütcü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesinin Araştırma ve Uygulama çiftliğinde yapılmıştır. Denemede 108 adet 1 haftalık yaşta bronz erkek ve dişi hindi palazı karışık olarak kullanılmıştır. Hayvanlar Bigadiç hindi üretme istasyonundan getirilmiştir. Her tekerrürde 12 adet hindi palazı bulunacak şekilde 3 tekerrürlü ve 3 deneme grubuna ayrılarak 9 bölme halinde tesadüf parselleri deneme düzenine göre dağıtılmıştır. Gruplar oluşturulurken palazlar teker teker tartılarak gruplara ait ortalama başlangıç canlı ağırlıkları eşitlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca gruplara aynı oranda erkek ve dişi palaz konulmasına dikkat edilmiştir. İlk dört haftada kullanılan yemlerin(başlangıç) ham protein oranı % 28 rasyonu enerji değeri ise 2800 Kcal/kg ME. İkinci rasyonun ham protein oranı ise %25, enerji değeri ise 3000 Kcal/kg ME olarak hazırlanmıştır. Bu değerler NCR'in optimum verileri dikkate alınarak hazırlanmıştır (Anonim, 1992). Hammaddelerin kimyasal analiz sonuçları dikkate alınarak, rasyonun besin madde değerleri ve hammadde miktarları hesaplama yoluyla bulunmuştur. Birinci ve ikinci rasyon toz, pelet ve granül formda hazırlanmıştır. Pelet formda hazırlanan peletin çapı 4 mm olmuştur. Toz formda hazırlanan yem ise 6 mm çaplı elekten geçirilmiştir.

Denemede başlangıç ve büyütme döneminde farklı besin maddesi içerikli rasyonlar kullanılmıştır. Bu rasyonların besin maddesi içerikleri ve kullanılan hammadde ve miktarları Çizelge 1' de verilmiştir.

2.1. Denemenin Yürütülmesi

Çizelge 1' de yapıları bildirilen rasyonlardan başlangıç rasyonu ilk 4 hafta palazlara yedirilmiştir. Bu dönemde karma yemler hassas elektronik terazi ile tartılarak yemliklere konmuştur. Kullanılan bu rasyonun besin maddesi değerleri eşit olup farklılık sadece yemin formu olmuştur. Her hafta sonu yemliklerdeki yemler tartılarak bölmelerdeki palazların ortalama yem tüketimi bulunmuştur. Bulunan değerler bölmelerde ki palaz sayısına (Proudfoot ve Hulan, 1989) bölünerek her bir palazın haftalık yem tüketimleri tespit edilmiştir.



Çizelge 1. Hindi Palazlarına Verilen Karma Yemlerin Hammadde ve Besin Maddesi İçerikleri

Hammadde	Başlangıç Rasyonu	Büyütme Rasyonu
Mısır	270.00	282.00
Buğday	200.00	200.00
Soya küspesi-%44 HP	393.00	381.50
Balık Unu	94.00	54.00
Bitkisel Yağ	20.00	53.25
Kireç taşı	16.50	18.00
Dikalsiyum Fosfat	0.50	5.00
Tuz	2.50	3.00
Vitamin Karması	2.50	2.50
Mineral Karması	1.00	1.00
Toplam	1000	1000
Rasyonun Besin Maddesi İçerikleri, %		
Kuru Madde	89.18	89.00
Ham Protein	28.00	25.00
Ham Seluloz	3.68	3.59
Ham Yağ	4.45	7.53
Ham Kül	6.53	6.47
Metabolik Enerji	2800	3000
Kalsiyum	1.20	1.20
Toplam fosfor	0.62	0.60
Sodyum	0.15	0.15
Lisin	1.52	1.39
Metiyonin	0.53	0.50

Karma yeme katılan vitamin karmasının 2..5 kg'da; Vitamin A 12000000 IU, Vitamin D₃ 1500000 IU, Vitamin E 50.000 mg, Vitamin K 5000 mg, Vitamin B₁ 3000 g, Vitamin B₂ 6000 mg, Nasin 25000 mg, Kalsiyum D Pantotenat 12000 mg, Vitamin B₆ 5000 mg, Vitamin B₁₂ 30 mg Folik asit 1000 mg, D-Biotin 50 mg, Kolin Klorid 400000 mg. ve mineral karmasının 1 kg' da ise; Mangan 800 mg, Demir 60.000 mg Çinko 60.000 mg Bakır 5.000 mg, Kobalt 200 mg, İyot 1000 mg, Selenyum150 mg. bulunmaktadır.

Denemedeki palazların canlı ağırlık değerleri de her hafta sonunda aynı saatte olmasına dikkat edilerek, tok olarak canlı ağırlıkları hassas terazi ile tartılmıştır. Yem tüketiminin tespitinde olduğu gibi her bir palazın o haftaya ait ortalama canlı ağırlıkları tespit edilmiştir. Ayrıca palazların canlı ağırlık artışlarında belirlenen önceki canlı ağırlıktan bir sonraki haftanın canlı ağırlığı arasındaki fark bölmedeki palaz sayısına bölünerek haftalık ortalama canlı ağırlık artışı bulunmuştur. Elde edilen bu değerlerden faydalanarak yem dönüşüm oranı (yem tüketimi /canlı ağırlık artışı) belirlenmiştir. Aynı işlemler palazların büyütme rasyonu tüketmeye başlaması ile de yapılmıştır. Deneme toplam 8. hafta sürmüştür. Deneme esnasında su, palazlara serbest verilmiş ve ayrıca ilk iki hafta sularına multi vitamin takviyesi yapılmıştır.

Toplanan verilerin varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testi SAS bilgisayar paket programı ile yapılmıştır (Anonim, 1985).

3. Bulgular

Denemede hindi palazlarına ait canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yem dönüşümüne ait değerler tespit edilmiştir. Ayrıca deneme boyunca hindi palazlarında ölüm olmamıştır. Deneme gruplarına ait canlı ağırlık değerlerinin varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları çizelge 2 de gösterilmiştir.



Çizelge 2. Deneme Grupların Dönemlere Göre Haftalık Ortalama Canlı Ağırlıkları, g

Dönem- Hafta	Pelet Form	Granül Form	Toz Form
Başlangıç canlı ağır.	132.50 ± 0.83	132.56 ± 0.41	132.94 ± 0.42
2	213.83 ± 2.02	226.67 ± 2.01	207.89 ± 2.69
3	308.90 ± 2.54	326.00 ± 3.84	280.56 ± 5.54
4	527.56 ± 30.52	564.00 ± 25.37	482.89 ± 27.34
5	727.23 ± 35.93	770.39 ± 37.42	661.97 ± 43.93
6	973.36 ± 44.02	1048.47 ± 42.29	970.28 ± 74.59
7	1233.50 ± 41.92	1336.83 ± 23.49	1168.55 ± 47.98
2 -8 hafta toplamı	1550.33 ± 78.53	1626.44 ± 80.15	1502.00 ± 88.07

Not: Aynı satırda farklı harfi taşıyan gruplar arasındaki farklılık önemlidir (P< 0.05). * P< 0.05

Gruplara ait başlangıç canlı ağırlıkları arasında farklılık önemli olmamıştır. Bu sonuca göre gruplar eşit canlı ağırlıkla denemeye başlatıldığı anlaşılmaktadır. Haftalık ortalama canlı ağırlık artışı bakımından denemenin 3. hafta ve toplam sürede gruplar arasındaki farklılık önemli olmuştur (P<0.05). Grupların haftalara ait ortalama canlı ağırlık artışına ait değerlerin varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testine ait sonuçlar çizelge 3' de verilmiştir.

Toplam ortalama canlı ağırlık artışı bakımından, pelet ve granül formdaki karma yemi tüketen gruplar toz formdaki yemi tüketen gruptan sayısal olarak daha fazla canlı ağırlık artışı göstermiştir.

Çizelge 3. Grupların Dönemlere Göre Canlı Ağırlık Artışı Değerleri, g

Dönem Hafta	Pelet Form	Granül Form	Toz Form
2	81.33±2.13 ^{ab*}	94.11±5.08 ^{a*}	74.94±2.61 ^{b*}
3	95.05±4.54	99.33±3.47	72.67±4.60
4	218.67±23.00	238.00±14.02	202.33±21.99
5	199.67±15.56	206.39±16.79	179.09±19.13
6	246.14±15.40	278.08±10.02	278.30±34.34
7	260.14±13.42	288.36±18.10	228.28±15.80
8	316.83±36.75	289.61±22.49	333.77±25.22
2-8 hafta toplamı	1417.83±77.86 ^{ab*}	1493.89±99.00 ^{a*}	1369.39±87.79 ^{b*}

Not: Aynı satırda farklı harfi taşıyan gruplar arasındaki farklılık önemlidir (P< 0.05). * P< 0.05 Haftalık

ortalama yem tüketimi bakımından sadece 3. haftada gruplara arasındaki farklılık önemli olmuştur (P<0.05). Toplam yem tüketimi bakımından gruplar arasındaki farklılık önemsiz olmuştur. Ancak pelet ve granül formdaki yemi tüketen grupların ortalama haftalık yem tüketimleri toz formdaki yemi tüketen gruplardan daha fazla değere sahip olmuştur. Yem tüketimine ait varyans analizi sonuçları çizelge 4' de gösterilmiştir.

Çizelge 4. Grupların Dönemlere Ait Ortalama Haftalık Yem Tüketimleri, g

Dönem -Hafta	Pelet Form	Granül Form	Toz Form
2	157.61±5.16 ^a	161.83±4.49 ^a	145.67±3.92 ^b
3	185.33±18.47	175.80±16.24	168.17±23.00
4	398.50±33.00	408.69±18.82	390.00±25.40
5	500.55±41.78	531.89±50.91	449.22±78.82
6	571.4±65.19	651.75±88.10	584.77±60.71
7	682.25±54.69	671.03±55.94	654.58±43.56
8	820.11±63.35	781.77±61.41	799.64±7.39
2-8 hafta top	3315.75±203.90	3392.77±221.26	3192.61±200.05

Not: Aynı satırda farklı harfi taşıyan gruplar arasındaki farklılık önemlidir (P< 0.05). * P< 0.05

Bu dönemde toplam ortalama yem tüketimi en fazla 3392.75 ile granül formu tüketen grup, daha sonra 3315.75 g ile pelet formdaki yemi tüketen grup ve en düşük değere de 3192.61 g ile toz formdaki yemi tüketen grup göstermiştir.

Araştırmada palazlara ait haftalık yem tüketimi ve aynı gruplara ait canlı ağırlık artışları bulunduktan sonra her bir gruba ait yem dönüşüm oranı hesaplanmıştır. Yem dönüşüm oranına ait sonuçlar çizelge 5' de gösterilmiştir. Hesaplanan yem dönüşüm oranı bakımından 3. ve 4. Haftada granül formdaki yemi tüketen grup ile toz formdaki yemi tüketen grup arasındaki farklılık önemli olmuştur (P<0.05). Diğer haftalarda yem dönüşüm oranı bakımından gruplar arasında önemli farklılık görülmemiştir. Bununla

birlikte deneme süresinde elde edilen ortalama yem dönüşüm oranı bakımından da gruplar arasındaki farklılık önemli olmamıştır.

Çizelge 5. Grupların Dönemlere Ait Yem Dönüşüm Oranı

Dönem-Hafta	Pelet Form	Granül Form	Toz Form
2	1.93±0.08 ^{ab*}	1.74±0.21 ^{a*}	1.94±0.05 ^{ab*}
3	1.95±0.29 ^{ab*}	1.77±0.58 ^{a*}	2.31±0.65 ^{b*}
4	1.82±0.15	1.72±0.14	1.93±0.46
5	2.50±0.21	2.57±0.73	2.50±0.54
6	2.32±0.26	2.34±0.27	2.10±0.10
7	2.62±0.20	2.41±0.45	2.95±0.66
8	2.48±0.25	2.69±0.23	2.41±0.50
2-8 hafta ortalaması	2.33±0.13	2.27±0.16	2.33±0.14

Not: Aynı satırda farklı harfi taşıyan gruplar arasındaki farklılık önemlidir (P< 0.05). * P< 0.05

4. Tartışma ve Sonuç

Etlik piliçlerde ve hindilerde yapılan bazı araştırma sonuçlarında karma yemin fiziksel formunun canlı ağırlığa etkisinin önemli olmadığı belirtilmiştir (Kim et. all. 1994, Hemilton and Kannie 1997, Reece et all. 1986). Bu literatür verileriyle, yapılan çalışmanın sonuçları paralellik içindedir. Ancak canlı ağırlık değerleri ile ilgili sonuçların rakamsal olarak pelet ve granül formdaki yemi tüketen gruplarda toz formdaki yemi tüketen gruptan fazla olması göze çarpmaktadır.

Yem tüketimi sonuçlarıyla ilgili çalışmaların sonucunda (Revingon and moran 1990, Hemilton and Kannie 1997, Yo.et all. 1997 ve Nir et all. 1995) pelet ve granül formdaki yemi tüketen kanatlıların toz formdaki yemi tüketenlerden sayısal olarak veya istatistiki olarak daha fazla yem tüketimine sahip olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan araştırma ile önceki araştırmalar karşılaştırıldığında pelet ve granül formdaki yemleri hindi palazları ve kanatlı hayvanlar toz formdaki karma yemlerden sayısal değer olarak daha fazla tükettiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Bunun sebebi olarak hayvanlar tarafından yemin seçilmesinin mümkün olmaması ve kanatlı hayvanların yem alım fizyolojisine daha uygun olması gerekçe olarak gösterilebilir. Yem dönüşüm oranı bakımından elde edilen bu veriler önceki çalışmalarla karşılaştırıldığında (Hemilton and Kannie 1997, Reece et all 1986, Yo et.all 1997, Nir et.al. 1995). Benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Bu araştırmanın sonucunda yem dönüşüm oranı bakımından toz, pelet ve granül formdan herhangi birisinin tercih edilebileceği sonucu ortaya çıkartılabilir. Elde edilen sonuçlar dikkate alındığında hindi palazlarına farklı fiziksel formda karma yem vermenin yem dönüşüm oranı bakımından çok fark etmeyeceği söylenebilir.

Sonuç olarak, hindi palazlarına farklı formda karma yem vermede bazı farklılıklar olmuş ise de, hayvan beslemede performans açısından önemli bir kriter olan yem dönüşüm oranında istatistiki olarak herhangi bir farklılık görülmemiştir. Bu yem dönüşüm oranında alınan sonuca göre hindi palazlarına bu dönemlerde yemlerin granül, pelet ve toz formdan herhangi birisinin tercih edilebileceği kanaatine varılabilir.

Bununla birlikte peletlemeden sağlanan faydalar dikkate alındığında ve granül ve pelet yemin fiyatının uygun olduğu durumlarda hindi palazlarında yem formunun granül veya pelet olması tercih edilebilir.

Kaynaklar

- Anonymous 1985. SAS User' Guide; Statistics 1985 Edit SAS Institue, Inc. Cary N.C
Anonymous 1992. National Academy of Sciences. Washington , D.C. USA.
Anonymous, 1996. *Tahılların Nem İçeriğinin Peletlemeye Etkisi* Yem Teknolojisi Bülteni Sayı:2
Ergül, M., 1994. *Karma Yem Endüstrisi* Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders kitapları Yayınları, yayın no: 384 İzmir
Gürbüz, Y., Zincirlioğlu, M., Alarslan, Ö.F., 1998. *Peletleme Ve Pelet Kalitesine Etki Eden Faktörler*. TUYEM-4. Uluslar Arası Yem Kongresi Kapodakya.
Hamilton, R.M.G and Proudfoot, F.G. 1995. *Ingredient Particle Size and Pellet Texture: Effects on The Performance of Broiler Chickens* Animal Feed Science Technology 51: 203-210.
Hamilton, R.M.G. And Kannie, D., 1997. *The Effects of Lighting Program Iгредиent Particle Size An Feed Form on The Performance of Broiler Turkey*. Canadian Journal of Animal Science 68: 503-507.
Kim, H.H., Chung., Y.H., Djanegara. A., Sukmanwati. A., 1994. *The Effects of Crumled and Pelleted on Exruted Feed on The Performance of Broiler Chicken* 7. Th. AAAP. Animal Science Congeres Volume 3: 211- 212.



- Koçak, Ç., 1984. *Hindi Yetiştiriciliği*. Tarım -Orman Ve Köyişleri Bakanlığı Ankara.
- Nir, I., Melcion, J.P. and Picards, M., 1995. *Effect of Particle Size of Sorgum Grains on Feed İntake And Performance of Young Broilers*. Poultry Science 69: 2177-2184
- Proudfoot, F.G. and Hulan, H.W., 1982. *Feed Texture Effects on The Performance of Turkey Broiler*. Poultry Science 61: 327-330.
- Proudfoot, F.G. and Hulan, H.W., 1989. *Feed Texture Effects on The Performance of Roaster Chickes*. Canadian Journal of Animal Science 69: 801-807.
- Reece, F.N., Lott, B.D. and Deaton, J.W. 1986. *Effects of Enviromental Temperature And Corn Particle Size on Response of Broilers to Pelleted Feed*. Poultry Science 65: 636-641.
- Rewington, W.H. and Moran, E.T., 1990. *Effect of Nutrient Level And Feed Form on The Performance of Heavy Breeder Turkey Toms* Animal Feed Science Techology 29: 321-331.
- Yo. T., Siegel, P.B., Guerin, H. and Picards, M., 1997. *Self- Selection of Diatery Protein And Energy By Broilers Grown Under A Tropiccal Climate: Efects of Feed Particle Size on The Feed Choice*. Poultry Science 76: 1467- 1473.



Effects of Addition of the Red Pepper from 4th Harvest to Corn or Wheat Based Diets on Egg-yolk Colour and Egg Production in Laying Hens

Yavuz GÜRBÜZ

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, The University of Sıtcu İmam, Kahramanmaraş, Turkey

Sorumlu yazar: yavuz@ksu.edu.tr

Abstract

In order to investigate the effects of locally grown red pepper on egg-yolk colour and egg production in laying hens, twelve diets based on white corn and wheat grain were supplemented by various amounts of red pepper and artificial coloring pigments, and offered to 96 layer hens for 13 weeks from the beginning of the laying circle. The characteristics of egg production and egg-yolk colour were examined under the influence of dietary treatments. The present results showed that egg weight, daily feed intake and egg yield did not significantly differ between the experimental diets, indicating that red chilli can be used as an alternative feed ingredient in layer diet with no significant alterations in the bird performance. Furthermore, the highest colour pigmentation were obtained from the diets (wheat + yellow corn) with 3.0 and 4.0% red chilli added whereas the lowest colour pigmentation was obtained from the diets (white corn + no wheat) with no chilli or artificial pigments. The most preferred colour pigmentation by the customer was obtained from the diets of 25% yellow corn and 32.4% wheat to which 0.5% red chilli added. Increasing amount of the red chilli in the yellow corn and wheat based diets resulted in an increasing reddish colour pigmentation of egg-yolk. On the other hand, we could not measure the colour of pigmentation by RCF scale of the diets containing only white corn (around 55%) in which the amount of the red chilli ranged from 2.0 to 4.0%. The addition of 0.30 and 0.25% artificial pigments to the diets of white corn and the diets of yellow corn + wheat resulted in optimum colour pigmentation. Although we did not test the interaction effects between the artificial pigments and red chilli on the egg-yolk colour pigmentation, the results suggested that an appropriate combination of artificial and natural colour pigments can be used to obtain optimum egg-yolk colour pigmentation. In short, the red chilli of 4th harvest, which is not suitable for human consumption, did not adversely alter the laying performance, and additionally the use of red chilli as a potential natural colour pigment caused to an optimum egg-yolk colour, especially at the rate of 0.5% in the layer diet.

Key words: Red pepper, layer hens, egg yolk colour

1. Introduction

Using the colour pigments in food industry has been received great impetus during the last few decades. However food used for human nutrition should be as natural as possible since artificial-free food is demanded by current market profile. Therefore, some of artificial colour pigmentation materials used in food industry have been banned in EU and USA recently (Erkek and Talug, 1990; Oktay and Olgun, 1972; Doğan,1993). Both artificial and natural colour additives are used in the hen's diet to improve egg-yolk colour. Both producer and consumers of the hen's egg do consider the basic characteristics such as size of the egg, colour of the shell and egg-yolk pigmentation (Belyavin and Mragnos, 1988; Bartov and Bornsteins, 1980). However, the desires for egg-yolk colour are quite variable for different cultures. Hens can not synthesize the colour pigments, but they can transport 20-60 % of them to the egg yolk from the feed they ingested (Streff, 1970; Kırkpınar and Erkek,1996). Colour additives given with diet of the hens to improve yolk pigmentation rely on so many factors (Belyavin and Mragnos, 1988; Kırkpınar and Erkek,1996). Some of the most important factors are crude material of diet and nature of colour additives used in the diet. In addition, the genus of hens, their age, health condition and the other environmental conditions may also affect the egg-yolk colour (El BaushlyandRaterink,1989; Fletcher and Halloran, 1983). The plants containing colour pigments are widespread in the nature. For instance, corn is one of the essential feedstuff of the hen's diet and it contains lutein pigment which affects the egg-yolk colour. However when the corn is not available in the market, wheat subsidizes the corn as the main energy source in the diet whereas wheat contains insufficient colour pigments to enhance egg-yolk pigmentation. Therefore, when the wheat is practiced as main energy source, additional artificial or natural colour additives should be added into the diet of diet was formulated to include in 17% crude protein (CP) laying hens. and 2750 kcal/kg



metabolizable energy (ME). The dietary The diets, containing insufficient amount of colour ingredients were purchased from a private feed pigments, could be improved by adding natural or company and these were as follows: white corn, yellow artificial colour additives to enhance yolk colour. corn, soybean meal, sunflower, vegetable oil, salt, Although corn is used at high levels (40%) in the diet of limestone, vitamin mixture, mineral mixture di-calcium the laying hens, it does not enhance the red phosphate, DL-methionine, lysin. pigmentation of the yolk properly. Hence adding the The diet was prepared using mainly white corn and artificial or natural colour additives to the diets is wheat, into which different levels of red pepper and suggested (Marusich and Bauernfiend, 1981). As natural colour artificial pigmentation materials (at standard level) were pigment sources ground-clover, marigold, and red chili added. The added red pepper was purchased from a are widely used in poultry diet. Furthermore, while some local red pepper factory and its nutritive information is artificial colour additives result red or reddish yolk colour, given in Table 1. The ingredient composition of the some others give yellow colour to the yolk. For instance, experimental diets was presented in Table 2 and the β -apo-8-carotenoid acid ester gives yellow colour to the nutrient analyses of the diets in Table 3. yolk, whilst canthaxanthin results in red colour pigmentation. Colour additives giving red pigmentation Table 1: Chemical analysis data of 4th harvest red chilli to the yolk, such as capsanthin and capsorubin used in the diet dominate the ground chilli paper (Marusich and Bauernfiend, 1981; Couch and Farr, 1971; NRC, 1993; Ozen, 1979). As natural colour material, corn, marigold, ground-clover contain lutein, which leads to yellow colour whilst ground red pepper contains kapsantin and kapsorubin resulting red colour in the egg yolk (Fletcher and Halloran, 1983; Marusich and Bauernfiend, 1981; Vuilleumier, 1969). Each colour material has different effects on egg yolk pigmentation. Bartov and Bornstain (1980) reported that laying hens can transform the 25.9-31.1% of the corn xanthophylls to the egg yolk. Marusich and Bauernfiend (1981) reported that when the hens ingest 0.3 mg d⁻¹ beta-apo-8-carotenic acid ethyl ester, they transform the only 59 % of them to the egg yolk. However, transferring of the beta-apo-8-carotenic acid ethyl ester is heavily affected by the age of hens and the amount and contents of the active substances within the diet (Ozen, 1979). According to Hencken (1985) hens could transform the beta-apo-8-carotenic acid ethyl ester more efficiently compared to corn. He determined that only 35-40% of canthaxanthin could be stored in egg yolk. Marusich and Bauernfiend (1981) reported that hens could transform the canthaxanthin at only 34-38%. Karunajeewal (1985) suggested that to obtain an orange colour egg yolk, the ratio between canthaxanthin (which gives red colour) and lutein (gives yellow colour) should be in 3:1 in the diet. The present study was designed to investigate effects of 4th harvest of red pepper, not suitable for humans' consumption, as alternative feed and feed additive to improve egg-yolk pigmentation when added to the diet of laying hens at different levels.

2. Materials and Methods

The experiments were carried out using 22-week-old Hyline White hens (n = 96). This study was carried out in Kahramanmaraş Sutcu Imam University research farm. Hens were kept in wire cage (four hens per cage). Preexperiment (3 weeks) was conducted using a standard layer diet containing white corn and no additives. Twelve different diets were given to 96 hens for 13 weeks.



Table 1: Chemical analysis data of 4th harvest red chilli used in the diet

Moisture	% 7.30
Crude Protein	% 12.80
Crude fibre	% 15.40
Crude lipid	% 8.50
Crude ash	% 28.00
Starch	% 0.40
Sugar	% 7.60
ME	1450 (kcal/kg)
Nitrogen- free- extract	% 28
Carotene	6.54 (mg//kg)
Xanthophylls	400 (mg/kg)
Phosphorus	0.20 (mg/kg)
Sodium	8.50 (mg/kg)
Magnesium	0.80 (mg/kg)
Manganese	0.10 (mg/kg)
Zinc	20 (mg/kg)
Copper	25 (mg/kg)
Cobalt	0.03 (mg/kg)
Potassium	3.5 (mg/kg)
Vitamin E	90 (mg/kg)
Vitamin C	97 (mg/kg)

Thus, each of the twelve diets was fed to 8 birds in two replicates, each replicate with 4 birds. Unlimited feed and water were made available and 16h d light was -1 provided. Chemical content of the diets was determined according to Association of Official Analytical Chemists (AOAC) (15). Crude protein, dry matter content, crude oil content of the concentrates were analyzed as reported by Wende and crude fiber content was analyzed according to the method of Lepper Metabolic energy was calculated according to crude protein, crude oil, sugar, 32.4% wheat and no colour additives was 4.25 (group F) starch content of concentrates (Akyildiz, 16). which was found to be insufficient at the colour for Determination of egg-yolk pigmentation is conducted by consumers.

Table 2: The ingredient concentration (%) of the diets (groups A-N) given to hens

Feed Stuffs	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M	N
White Corn	55.8	55.7	55.7	56.0	55.58	-	-	-	-	-	-	-
Yellow Corn	-	-	-	-	-	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
Wheat	-	-	-	-	-	32.4	32.4	32.4	32.3	32.2	32.1	32.3
Soybean Meal	22.6	22.8	21.8	22.8	22.6	21.1	21.1	21.10	21.1	21.3	21.4	21.1
Sunflower Meal	4.5	4.40	4.40	5.0	4.50	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Soybean Lipid	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Wheat Bran	4.0	1.0	1.0	-	3.7	4.0	3.5	3.0	2.0	1.0	-	4.0
Limestone	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.5	8.2	8.2	8.5	8.5	8.0	8.0
Salt	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Vitamin Mixed	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Mineral Mixed	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Dicalcium Phosphate	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.20	1.20	1.2	1.20	1.2	1.3	1.3
DL-Methionine	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.13
Lysin	0.06	0.08	0.08	0.08	0.06	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Sodium Bicarbonate	0.10	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.10	0.1	0.12
4th harvest paprika	-	2.0	3.0	4.0	-	-	0.50	1.0	2.0	3.0	4.0	-
Synthetic Pigment *	-	-	-	-	0.30	-	-	-	-	-	-	0.25
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

*Synthetic Pigment Source (K-15 contained β -apo-8-carotenoid and canthaxanthin)

Vitamin Mixture: 2.5 kg da 12.000.000 IU A, 2.000.000 IU D₃, 35.000 IU E, 5000 mg K₃, 3000 mg B₁, 6000 mg B₂, 20.000 mg niacin 6000 mg calcium D-pentotenat, 5000 mg B₆, 15 mg B₁₂, 750 mg folic acid, 45 mg D-biotin, 125.000 mg Colin chloride, 50.000 mg C

Mineral Mixture: kg⁻¹; 80.000 mg zinc , 5000 mg copper, 500 mg cobalt, 2000 mg iodine, 235.680 mg calcium



Table 3: Nutrient analyses (%) of the experimental layer diets

	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M	N
Dry Matter	89.77	89.89	89.96	89.80	90.14	90.16	90.18	90.22	90.26	90.23	90.21	90.07
Crude Protein	16.98	17.08	16.90	17.05	16.90	17.03	17.02	17.00	16.98	16.90	17.02	17.01
Crude Lipid	5.73	5.89	5.94	5.74	5.90	5.96	5.98	6.04	6.09	6.15	6.23	5.95
Crude Fiber	4.05	4.19	4.23	4.06	3.79	3.82	3.85	3.90	3.95	4.0	4.13	3.85
Crude Ash	11.0	11.5	11.6	11.0	11.03	11.1	11.2	11.4	11.5	11.6	11.6	11.00
Calcium*	3.68	3.70	3.71	3.68	3.80	3.78	3.79	3.78	3.79	3.70	3.70	3.70
Phosphore*	0.58	0.58	0.59	0.58	0.58	0.58	0.57	0.56	0.55	0.63	0.60	0.61
Lysin*	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
Methionine*	0.37	0.37	0.37	0.37	0.36	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37
ME	2753	2748	2745	2753	2758	2749	2751	2754	2749	2753	2750	2748

*They were estimated by calculation.

However, when 0.5% red chilli was added naked-eye scoring(17). To the diet of group G RCF value of the yolk colour Laying performance of the hens was determined by daily increased to 9.55.

When the red chilli concentration controls, and egg weights were determined by taking 6 increased to 1% in the same diet (group H) RCF value of eggs group in 2 weeks intervals. Daily feed yolk colour increased to 11.45 resulting in an orange -1 consumption of the hens was also determined. Feed colour preferred by customers. When amount of red chilli conversion efficiency at each group was increased to 2% at the diet RCF value at the yolk colour determined according to feed consumption for per kg was determined as 12.55 (group K). Adding up to 2, 3 egg production. Statistical analysis of data was carried and 4% red chilli to the diet resulted in reddish egg-yolk out using SAS statistical package program(18).

3.Results

Egg-Yolk Colour: RCF is Roche Colour Fan for consideration of the degree of egg yolk pigmentation. RCF values with standard deviations were presented in Table 4.

The RCF values of groups L and M were similar and were the highest. RCF of the group A which contained mainly white corn and no colour additives was Red chilli level used in this study had no significant 1.35 and showed the lowest RCF value. The groups of effect on the egg yield characteristics. Although nutritive H (containing 1% red chilli), K (containing 2% red chilli) value of red chilli was low, using as feed additive up to and N (containing artificial colour additive) showed 4% at the diet had no adverse affect on egg production similar RCF values (Table 4).

When 2, 3 and 4% (groups B, C, D respectively) red chilli is were added to the diet containing mainly white corn, considered as worthless end-product in the industry reddish yolk colour was obtained. Yolk colour of the B, C and D groups were out of the RCF scale, and hence they Hence, were not included in any analysis. However, when 0.5% red chilli was added to the diet of group G RCF value of the yolk colour increased to 9.55. When the red chilli concentration increased to 1% in the same diet (group H) RCF value of yolk colour increased to 11.45 resulting in an orange colour preferred by customers .



Table 4: Production performance and egg-yolk characteristics data of different groups

Groups	Colour Fan Score (RCF)	Egg Weight (g)	Feed Conversion (g feed/g egg)	Feed Intake (g/hen/day)	Egg Production (%)
A	1.35±0.50 ^e	56.34±1.12	1.801±0.05	87.08±0.77	85.35±2.86
B	-	56.16±1.51	1.796±0.01	89.21±1.14	88.94±1.71
C	-	55.33±1.23	1.777±0.03	86.58±0.42	87.98±1.47
D	-	55.47±1.57	1.857±0.11	87.89±2.89	86.25±3.04
E	10.30±0.30 ^c	57.19±1.35	1.907±0.05	91.05±4.32	88.82±1.46
F	4.25 ±0.35 ^d	57.93±1.71	1.84±0.01	91.00±2.81	84.99±1.38
G	9.55 ±0.40 ^c	56.34±1.01	1.827±0.02	92.22±0.68	89.76±1.66
H	11.45 ±0.45 ^b	57.56±1.54	1.858±0.06	90.85±2.07	85.36±1.35
K	12.55 ±0.40 ^b	56.46±1.10	1.863±0.02	90.09±3.78	88.39±1.88
L	14.30 ±0.45 ^a	57.06±1.15	1.822±0.02	89.40±1.38	85.40±2.31
M	14.45 ±0.45 ^a	56.25±1.42	1.809±0.04	87.95±1.63	86.78±1.60
N	12.45 ±0.40 ^b	56.35±1.67	1.852±0.01	92.60±0.20	88.37±1.56

a, b, c, d, e. Means within a column with different superscript differed significantly P< 0.05.

When amount of red chilli increased to 2% at the diet RCF value at the yolk colour was determined as 12.55 (group K). Adding up to 2, 3 and 4% red chili to the diet resulted in reddish egg-yolk colour groups B, C, D. No significant differences were observed among groups for egg characteristics such as egg weight, daily 1.35 and showed the lowest RCF value. The groups of effect. feed intake, egg production performance.

4. Discussion

Red chilli level used in this study had no significant on the egg yield characteristics. Although nutritive value of red chilli was low, using as feed additive up to 4% at the diet had no adverse affect on egg production suggesting that red chilli could be used as feedstuff for laying hens. Therefore 4 harvest red chilli which is considered as worthless end-product in the industry could be used as feed additive of laying hens. Hence, farmers will tend to import less artificial colour additives and this will result in an added value to the farm economy.

RCF value of the group A that contained neither artificial nor natural colour additive was 1.35. When 0.5% red chili was added to the layer diet 25 % yellow corn, RCF values was close to 11 which is highly preferred by consumers. . However, when the ration of added red chili was increased yolk colour changed to reddish colour. These results were in agreement with the findings of Marusich and Bauernfeind (1981); Kirkpinar and Erkek(1996); Fletcher and Halloran (1983). RCF values at the groups of L and M were high due to the fact that red chilli, levels of these groups were quite high (3 and 4% respectively).

To obtain the optimum yolk colour which is preferred by consumers, red chilli should be used with yellow pigments of such additives. Kaunajeewa (1971) reported that using red chilli together with yellow pigments at 3:1 ratio in layer diet containing no artificial colour is preferred by consumers. Therefore, colour pigment additives should be used in an appropriate ratio since both red and yellow colour additives have direct yolk effects on egg-yolk colour. If the ratio is in favour of red colour egg-yolk would result in reddish colour or vice versa. Both extreme colours are not preferred by consumer, thus 3:1 ratio should be considered for red:yellow colour additives in the diet of laying hens. colour When the red chilli was used as sole colour additive in the diet, reddish yolk colour was obtained. of Therefore, red colour of the groups B, C and D could not be evaluated in RCF scale. This result was in agreement with the findings of Marusich and Bauernfeind (1981). These results suggested that ratio of the colour additives (natural or artificial) should be considered for, the diet of the laying hens since they have direct effect on egg-yolk pigmentation. Otherwise it would be impossible to obtain orange-yolk-colour preferred by at the consumers as previously reported by Erkek and Talug, (1990); Kirkpinar and Erkek, (1996); Fletcher and Halloran (1983). To avoid the adverse effect of the wheat and white corn used as main energy source of the laying hens either natural or artificial colour additives should be added into the diet. However, since some of the artificial colour additives have cancerous effects (Oktay and Olgun, 1972) the natural colour additives should have priority to improve yolk pigmentation. In particular, when the diet contained yellow corn as main nutritive component, red chilli should be added into the diet to obtain orange preferred by the consumers. When the



diet composed of white corn or wheat as main energy source colour additives resulting in red colour in yolk consumers, such as red chilli must added into the diets. Our results revealed that red chilli could be used as natural additive to enhance yolk pigmentation (in the favour of red colour). In addition, reddish or red yolk colours obtained by using colour additives are preferred in cake industry (Feltcher and Halloran, 1983; Ozen, 1979). This colour could be obtained by adding red chilli solely the diet of the laying hens. Although the wheat is main crop produced in Turkey, it can not be used as main diet of the laying hens due to its adverse effect on yolk colour. RCF value of the diet (group F) containing 25% yellow corn and 35% wheat no colour additive was found quite low (4.25). However, addition of 0.5% red chilli into that diet resulted in higher RCF value (group G: 9.55), which is so close to the optimum RCF value preferred by consumers. Thus, the present result can suggest that the wheat-based diets for layer hens can only be used with the 0.5% level of red chilli. This study confirmed that 4th harvest red chilli enhances the yolk pigmentation and could be used up to 4% in the diet of laying hens. and these results were in agreement with the previous reports. So, 4th harvest red chilli could be used as an alternative feed additive source for hens diet.

Kaynaklar

- Akyildiz, A., 1984. Yemler Bilgisi Laboratuvar Klavuzu., A. Ü. Z. F. Yayinlari Yayin No: 895. Ank. Üniv. Basimevi, Ankara .
- Bartov, I. and S. Bornsteins, 1980. Studies on egg yolk pigmentation. Effect of ethoxquin on xanthophyll within and among genetic sources. *Poult. Sci.*, 59: 1460-1461.
- Belyavin, C. and A. G. Mrangos, 1988. The value of natural products for yolk pigmentation. *Poult. Misset*, 4: 11-12.
- Couch, J. R. and F. M. Farr, 1971. Canthaxantin and beta -apo-8-carotenal as feed preservative for increasing egg yolk pigmentation. *Br. Poult. Sci.*, 12- 49.
- Dogan, K., 1993. Kümes Hayvanlarının Beslenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayinlari, Yayin No:1290, Ankara.
- El Baushly, A. R. and R. V. Raterink, 1989. Various aspects of egg yolk pigmentation explored. *Feed Stuffs*, 30: 41-43.
- Erkek, R. and A. M. Talug, 1990. Yumurta tavugu ve kasaplik piliç karma yemlerinde renk maddeleri kullanimi. *Yem Sanayi Dergisi*, 66: 30-37. Ankara.
- Fletcher, D. L. and R. H. Halloran, 1983. Egg yolk pigmentation properties of a marigold extract and paprika oleoresin in practical type diet. *Poult. Sci.*, 62: 1205-1209.
- Kirkpınar, F. and R. Erkek, 1996. Beyaz misir ve bugday temeline dayali karma yemlere ilave edilen Bazi Dogal ve sentetik Renk maddelerinin yumurta sari rengi ve verim üzerine etkisi. *J. Vet. Anim. Sci.*, 23: 9-14.
- Marusich, W. L. and J. C. Bauernfeind, 1981. Oxycarotenoids in Poultry Feeds. Carotenoids as colorants and vitamin A precursors, Academic Press Inc. New York.
- National Research Council, 1993. Nutrient Requirement of Poultry. National Academy Press, Washington DC, 200 pp.
- Oktay, E. and H. Olgun, 1972. Kırmızı biberin New Hampshire tavuklarında yumurta verimi, yumurta kalitesi ve kuluçka verimine etkisi. 4. Bilim Kongresi. Lalahan, Ankara, S: 43-57.
- Ozen, N., 1979. Comparative evaluation of alfalfa in layer diets. Msc. Thesis. University of Nebraska, Lincoln.
- Papa, C. M., D. L. Fletcher and H. R. Halloran, 1985. Utilization and yolk colouring capability of xanthophylls from synthetic and high xanthophyll Concentrates. *Poult. Sci.*, 64: 1464-1469.
- Splittgerber, H., F. K. Wein and R. Arhelger, 1972. Hungarian paprika as a feed additive for broiler and laying poultry. *News and Reviews Roche*.
- Streff, K., 1970. Sources of carotenoid for egg yolk pigmentation. *Yolk Colour as an Egg- Quality Factor Symposium*. pp: 19, London.
- Vuilleumier, J. P., 1969. The roche yolk colour fan-an instrument for measuring yolk colour. *Poult. Sci.*, 48: 767-707.
- SAS., 1985. User's Guide, Statistics. 5th Ed. SAS Institute, Inc. Cary. NC.



***Thymus vulgaris* ve *Salvia cryptantha* Bitki Ekstraktlarının Bazı Bitki Fungal Patojenlerine Karşı Antifungal Aktivitelerinin Değerlendirilmesi**

Yusuf BAYAR¹ Abdurrahman ONARAN²

¹Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kırşehir/Türkiye

²Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat/Türkiye

Özet

Fungal bitki patojenlerinin kontrol edilmesinde bitkilerden elde edilen ekstraktlar, doğaya dost ve ucuz olması nedeniyle tercih edilebilecek ürünler arasındadır. Bu çalışma da; *Thymus vulgaris* L. (Dağ kekiği) ve *Salvia cryptantha* L. (Anadolu halısı) türlerinin toprak üstü organlarından edilen metanol ekstraktının, *Sclerotinia sclerotiorum* (SC) ve *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (FOL) fungal patojenleri üzerine antifungal aktivitesi *in vitro* şartlarda değerlendirilmiştir. Ekstraktların etkinlikleri, agar petri yöntemi kullanarak 100, 500, 1000 ve 2000 µg/ml dozlarında SC ve FOL'a karşı aktiviteleri belirlenmiştir. Ekstraktların patojenlerin, miselyum gelişmeleri (MG), miselyum gelişim engellemeleri (MGE) ve letal doz değerleri (LD) hesaplanmıştır. Miselyum gelişimi, 2000 µg/ml dozunda; *S. cryptantha* ekstraktı için SC'de %79, FOL'de %70 oranında *T. vulgaris* ekstraktı SC'de %34, FOL'de %52'i oranında engellediği belirlenmiştir. Letal doz (LD₅₀) dozu *S. cryptantha* ekstraktının SC için 976 µg/ml, FOL için 850 µg/ml, *T. vulgaris* ekstraktının SC için 2578 µg/ml, FOL için 2073 µg/ml olarak hesaplanmıştır. Çalışma sonucu; *T. vulgaris*'den elde edilen metanol ekstraktının *in vitro* şartlarda SC ve FOL patojenlerinin MG, MGE ve LD₅₀ üzerine *T. vulgaris* daha etkin olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçların, yeni doğal antifungal maddelerin geliştirilmesine yön vermesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antifungal etki, *Thymus vulgaris*, *Salvia cryptantha*, Letal doz

Evaluation of Antifungal Activities of *Thymus vulgaris* and *Salvia cryptantha* Plant Extracts Against Some Plant Fungal Pathogens

Abstract

Herbal extract obtained from plants for the control of fungal plant pathogens are among the products that can be preferred because they are environmentally friendly and cheap. In this study; *Thymus vulgaris* L. (Thyme) and *Salvia cryptantha* L. (Local Name; Anadolu halısı) species from the up soil organs of methanol extract, *Sclerotinia sclerotiorum* (SC) and *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (FOL) antifungal activity on fungal pathogens was evaluated *in vitro* condition. The activity of the extracts was determined by using agar petri method against SC and FOL at 100, 500, 1000 and 2000 µg/ml doses. The pathogens, mycelium growth (MG), mycelium growth inhibition (MGE) and lethal dose (LD) values of the extracts were calculated. *S. cryptantha* was found to be more effective on pathogens than *T. vulgaris*. Development of mycelium, 2000 µg / ml dose; It was determined that *S. cryptantha* extract inhibited 79% of SC, 70% of FOL, and *T. vulgaris* extract inhibited 34% of SC 52% of FOL. The dose of lethal dose (LD₅₀) was calculated as 976 µg/ml SC and 850 µg/ml FOL for *S. cryptantha* extract, 2578 µg/ml SC and 2073 µg/ml FOL for *T. vulgaris* extract.

The result of the study; It was determined that methanol extract obtained from *S. cryptantha* was more effective than *T. vulgaris* on MG, MGE and LD₅₀ of SC and FOL pathogens *in vitro* condition. The results obtained from this study are thought to be important in guiding the development of new natural antifungal agents.

Keywords: Antifungal effect, *Thymus vulgaris*, *Salvia cryptantha*, Lethal dose

1. Giriş

Birçok fungus türünün tarım alanlarında kalite ve verim kaybına neden olduğu bilinmektedir (Rongai et al., 2015). Fungal hastalıkların kontrolünde genellikle dayanıklı çeşitler, uzun rotasyonlar ve fungusitler kullanılmaktadır. Ancak çoğunlukla fungusitler kullanılarak kontrol altına alınmaktadır. Kullanılan sentetik fungusitlerin birçoğu ciddi sağlık riskleri taşıdığı ve çeşitli kanser türlerinin artmasıyla bağlantısı olduğu bildirilmiştir. Fungal hastalıkların kontrolünde sentetik kimyasalların kullanımını azaltmak için alternatif metotlar geliştirilmek için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Bunlardan biriside bitki ekstraktları ve bitkisel kökenli bileşiklerin kullanılmasıdır(Saha et al., 2005; Rongai et al.,2015).



Domates bitkisi (*Solanum lycopersicum* L.) kalite ve verim kaybına neden olan birçok fungal hastalık bulunmaktadır. Bu hastalık etmenlerinden biride domateste solgunluk hastalığına neden olan *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* özellikle hassas çeşitlerde uygun çevre koşullarında büyük miktarda kalite ve verim kaybına neden olmaktadır. Hatalığın ana belirtisi fide ve yetişkin domates bitkilerinde solgunluk şeklindedir (Agris, 2000).

Sclerotinia sclerotiorum yaygın olarak konukçunun kök kısmında ya da toprağa yakın kısmındaki gövdesinde zarar yapmaktadır. Hastalık lezyonları kök kısmında gelişerek kök boğazını sarmaktadır. Ancak üretmiş olduğu askospor sayesinde bitkinin yeşil aksamında da zarar oluşturmaktadır. *Sclerotinia sclerotiorum* oluşturmuş olduğu sklerot sayesinde toprakta uzun süre kalabilmekte ve yıldan yıla zarar oluşturmaktadır (Anonim, 2019). Hastalık çok yıkıcı olduğu için yüksek düzeyde verim kayıplarına neden olmaktadır.

Bu çalışma, tarım alanlarında önemli düzeyde kalite ve verim kaybına neden olan *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* ve *Sclerotinia sclerotiorum* hastalık etmenlerine karşı *Thymus vulgaris* L. ve *Salvia cryptantha* Montbret & Aucher ex Bentham bitkilerinden edilen metanol ekstraktının antifungal aktivitesini belirlemek için yürütülmüştür.

2. Materyal ve Metot

2.1. Bitki materyalleri

Thymus vulgaris L. ve *Salvia cryptantha* Montbret & Aucher ex Bentham bitkileri Konya ilinden 2017-2018 tarihinde toplanmıştır. Toplanan bitki örnekleri laboratuvara getirilerek gölge ortamda kurutulmuştur. Kurutulan bitki örnekleri değirmenden geçirilerek öğütülmüş ve kullanılıncaya kadar muhafaza edilmiştir.

2.2. Bitki Ekstraktlarının Hazırlanması

Öğütülmüş bitki materyallerinin her birinden 100'er gr tartılarak 1 litrelik erlenmayere konulmuştur. Bitki kısımlarının üzerine kapatacak kadar organik çözücü (metanol) ilave edilmiştir. 72 saat oda sıcaklığında orbital çalkalayıcıda 120 rpm de karıştırılmıştır. Daha sonra ekstraktlar filtre kâğıdından geçirilerek, organik çözücü ratory evaporator ile 40 °C de evapore edilerek uzaklaştırılmıştır. Geriye kalan kuru ekstraktlar %50 sulu Aseton ile çözülmüş, çalışmamızda kullanılmak üzere farklı konsantrasyonlar (100, 500, 1000 ve 2000 µg/ml) elde edilmiştir (Kadıoğlu ve ark., 2004).

2.3. In vitro Antifungal activity

Hazırlanan potato dextrose agar'lar (PDA) otoklav edilerek 40 °C'ye kadar soğutulmuştur. Elde edilmiş olan farklı bitki ekstraktlarının son konsantrasyonları 100, 500, 1000 ve 2000 µg/ml olacak şekilde eritilmiş olan steril PDA ile karıştırılmıştır. PDA 60 mm çaplı petri kaplarına (10 mm olacak şekilde) aktarılmıştır. Daha önce elde edilmiş olan 7 günlük fungus kültürlerinden alınan miselyum diskler (5 mm diameter) petri kaplarına aktarılmıştır. Fungus kültürleri inokulasyondan sonra 25±2 °C'de 7 gün boyunca inkubasyona bırakılmıştır. Fungal gelişimler her günün sonunda kayıt edilmiş ve 7 gün boyunca devam edilmiştir (Onaran and Yılar 2012). Pandey et al., 1982' e göre gelişimdeki engelleme kontrol deki gelişime kıyaslanarak yüzde miselyum gelişmesi hesaplanmıştır. Pozitif kontrol olarak standart bir fungusit olan thiram %80 (Thiram) kullanılmıştır. Deneme 4 tekerrürlü ve 2 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Yüzde miselyum gelişmesi şu formüle göre hesaplanmıştır.

$$I=100 \times (dc-dt)/dc$$

I; Yüzde miselyum gelişmesi

dc; Kontroldeki miselyum gelişmesi

dt; Davranışlardaki miselyum gelişmesi

2.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen veriler, SPSS 15 istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamalar arasındaki farklar ise DUNCAN testi ile belirlenmiştir

3. Bulgular Ve Tartışma

Yapılan çalışmada, tarım alanlarında önemli düzeyde kalite verim kaybına neden olan *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* ve *Sclerotinia sclerotiorum* hastalık etmenlerine karşı *Thymus vulgaris* L. ve *Salvia cryptantha* Montbret & Aucher ex Bentham bitkilerinden elde edilen metanol ekstraktının antifungal aktivitesi belirlenmiştir. *Thymus vulgaris*. ve *Salvia cryptantha* bitki ekstraktlarının bitki patojenlerinin miselyum gelişimi üzerine etkisi Şekil 1’ de verilmiştir. *Salvia cryptantha*’dan elde edilen metanol ekstraktı *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* ve *Sclerotinia sclerotiorum* miselyum gelişimlerini doza bağlı olarak sırasıyla, 60-12,79 mm ve 60-18,12mm değişen oranlarda azaltmıştır. Ekstraktın *Sclerotinia sclerotiorum* ve *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* miselyum gelişimini yüzde olarak 2000 µg/ml dozunda sırasıyla %34 ve %52 oranında engellemiştir (Tablo 1). *Thymus vulgaris*’in metanol ekstraktı ise *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* ve *Sclerotinia sclerotiorum* miselyum gelişimlerini 50.67-28,86 mm ve 60-39.40 mm arasında doza bağlı olarak azaltmıştır.

Tablo 1. Bitki ekstraktlarının patojenlere karşı miselyum gelişmeleri ve miselyum gelişim engelleme değerleri (mm).

Table 1. Mycelium growth and mycelium growth inhibition values of plant extracts against pathogens (mm).

Bitkiler	Dozlar (µg/ml)	***Ss		****Fol	
		MG (mm)	MGE (%)	MG (mm)	MGE (%)
Anadolu halısı	100	60,00	0	50,47	16
	500	43,16	28	37,94	37
	1000	32,29	46	29,47	51
	2000	12,79	79	18,12	70
*C-	Aseton %10	60,00	0	60,00	0
**C+	Thiam %80	0,00	100	0,00	100
Dağ kekiği	100	60,00	0	50,67	16
	500	60,00	0	47,93	20
	1000	51,64	14	34,70	42
	2000	39,40	34	28,86	52
C-	Aseton %10	60,00	0,00	60,00	0
C+	Thiam %80	0,00	100	0,00	100

* Negatif kontrol; ** Pozitif kontrol; ***Ss *Sclerotinia sclerotiorum* ****Fol; *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*

* Negative control; ** Positive control; *** Ss *Sclerotinia sclerotiorum* **** Fol; *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*

Thymus vulgaris ekstraktı *Sclerotinia sclerotiorum* ve *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*’nin miselyum gelişimlerini 2000 µg/ml dozunda %34 ve %52 oranında engellemiştir. Bitki ekstraktlarının *Sclerotinia sclerotiorum* ve *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*’nin miselyum gelişimleri üzerine yüzde etkileri kıyaslandığında *Salvia cryptantha*’nın bitki ekstraktlarının *Thymus vulgaris*’den daha etkili olduğu belirlenmiştir (Tablo 2.).

Yapılan doz etki çalışmasında bitki ekstraktlarının patojenler üzerine LD₅₀ dozları hesaplanmıştır (Tablo2). Çalışma sonucunda *Thymus vulgaris* bitki ekstraktının *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* ve *Sclerotinia sclerotiorum* üzerine LD₅₀ değeri sırasıyla 2073 µg/ml ve 2578 µg/ml olarak hesaplanmıştır. *Salvia cryptantha* bitki ekstraktının *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* ve *Sclerotinia sclerotiorum* üzerine yapılan doz etki çalışması sonucunda sırasıyla 850 µg/ml ve 977 µg/ml olarak LD₅₀ değerleri bulunmuştur (Tablo1). Letal doz bakımından iki bitki türü kıyaslandığında *Salvia cryptantha*’nın bitki ekstraktlarının *Thymus vulgaris*’en daha etki olduğu belirlenmiştir.



Tablo 2. Test edilen patojenlere karşı *Thymus vulgaris* ve *Salvia cryptantha* bitkilerinden edilen metanol ekstraktının letal doz değerleri ($\mu\text{g/ml}$).

Table 2. Lethal dose values ($\mu\text{g} / \text{ml}$) of methanol extract from *Thymus vulgaris* and *Salvia cryptantha* plants against tested pathogens.

Bitkiler	LD Değerleri	Test mikroorganizmaları	
		SS	FOL
<i>Thymus vulgaris</i>	LD ₅₀ ($\mu\text{g/ml}$)	2578	2073
	Slope	3.09±0.4	0.88±0.12
	Heterojenite	0.65	1.16
<i>Salvia cryptantha</i>	LD ₅₀ ($\mu\text{g/ml}$)	977	850
	Slope	2.50±0.2	1.14±0.1
	Heterojenite	0.60	0.36

Daha önce yapılan çalışmalarda *Thymus vulgaris* kimyasal bileşenleri, antifungal, antibakterial ve antioksidant aktiviteye sahip olduğu rapor edilmiştir (Benabed ve ark., 2017). Yapılan bir çalışmada *Thymus vulgaris* etanol ekstraktının *Aspergillus flavus* ve *Aspergillus ochraceus* karşı antifungal aktivitesi belirlenmiş ve yapılan çalışma sonucunda *Thymus vulgaris* etanol ekstraktının *Aspergillus flavus* üzerine daha etkili olduğu bildirilmiştir (Centeno ve ark., 2010). Yine yapılan başka bir çalışmada *Thymus vulgaris*'in uçucu yağının *C. albicans* ve *F. solani* üzerine antifungal aktivitesinin olduğu rapor edilmiştir (Sabetsarvestani ve ark., 2013). Yine yapılan bir başka çalışmada *Thymus vulgaris* etanol ekstraktı *Aspergillus niger*, *Penicillium* spp, *Fusarium* spp, *Alternaria* spp, *Cladosporium* spp, *Mucor* spp, *Rhizopus* spp ve *Botrytis* spp. gibi funguslara karşı 250, 500, 750 1000,1250 ve 1500 mg/ml konsantrasyonları denenmiş ve kullanılan patojenlere karşı antifungal aktivite gösterdiği rapor edilmiştir (Hassain ve ark., 2018). *Salvia cryptantha*'nın bitki ekstraktlarının ve uçucu yağının antifungal aktivite gösterdiği daha önce yapılan çalışma rapor edilmiştir (Yılar ve ark., 2018). Yapılan bir çalışma *Salvia cryptantha*'nın metanol, etanol ve su ekstraktlarının bitki patojeni olan *Botrytis cinerea*, *Monilia laxa*, *Aspergillus niger* ve *Penicillium* sp. türlerine karşı antifungal aktivite gösterdiği bildirilmiştir (Yılar ve ark., 2018).

Sonuç olarak *Thymus vulgaris* ve *Salvia cryptantha* ekstraktları ile daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında çalışmamızla benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Bu çalışma ile bitki uçucu yağlarının önemli bitki patojeni fungusların kontrolünde kullanılabilir potansiyelinin olduğu bu çalışmayla ortaya konmu ve sonraki çalışmalar için bir ışık olacağı kanaatindeyiz.

Kaynaklar

- Agrios, GN. 200. Plant pathology, (Fourth edition, Replika Press Pvt., Ltd., Delhi.), 2000, 257-258.
- Anonim, 2019 https://en.wikipedia.org/wiki/Sclerotinia_sclerotiorum (Erişim tarihi: 18.10.2019).
- Benabed, K.H., N. Gourine., M. Ouintan., I. Bombarda and M. Yousfi, 2017. Chemical Composition, Antioxidant and Antimicrobial Activities of the Essential Oils of Three Algerian Lamiaceae Species. *Current Nutrition and Food Science, Bentham Science Publishers*, , 13 (2), pp.97 - 109.
- Centeno, S., M. Calvo., A C. Adelantado and S. Figueroa, 2010. Antifungal activity of extracts of *Rosmarinus officinalis* and *Thymus vulgaris* against *Aspergillus flavus* and *A. ochraceus*. *Pak. J. Biol. Sci.*, 13: 452-455.
- Hassain, A.S., H.K. Ali and H.N. Abbood, 2018. Evaluation of Antifungal Activity of Plant Extracts of (*Thymus vulgaris*) and (*Cinnamomum*) against fungal. *Advances in Life Science and Technology*. Vol.67, 61-64.
- Kadioğlu, İ., Y. Yanar, and U. Asav, 2004. Allelopathic Effects of Plant Extracts Against Seed Germination of Some Weeds, *Asian J. of Plant Sciences*, 3 ;4: 472-475.
- Onaran, A. and M. Yılar, 2012. Antifungal activity of *Trachystemonorientalis* L. aqueous extracts against plant pathogens. *Journal of Food, Agriculture & Environment* 10 (3&4), pp. 287-291.
- Pandey, D.K., N.N. Tripathi., R.D. Tripathi and S.N. Dixit, 1982. Fungitoxic and phytotoxic properties of essential oil of *Hyptissuaveolens*. *ZeitschriftfürPflanzenkrankheitenund Pflanzenschutz*, 89:344-349.
- Rongai, D., P. Pulcini., B. Pesce and F. Milano, 2015. Antifungal activity of some botanical extracts on *Fusarium oxysporum*. *Open Life Sciences*, 10(1), pp. -. Retrieved 18 Oct. 2019, from Saha, D., S. Dasgupta, and A. Saha, 2005. Antifungal Activity of Some Plant Extracts Against Fungal Pathogens of Tea (*Camellia sinensis*.), *Pharmaceutical Biology*, 43:1, 87-91,



doi:10.1515/biol-2015-0040

- Sabetsarvestani, M.M., S. Sharafzadeh., A. Alizadeh and A.A. Rezaeian, 2013. Total Phenolic Content, Antioxidant Activity and Antifungal Property in Two Parts of Garden Thyme Shoot. *International Journal of Farming and Allied Sciences*. Vol., 2 (22): 1017-1022
- Yilar, M., I. Kadioglu and I. Telci, 2018. Chemical Composition and Antifungal Activity of *Salvia officinalis* (L.), *S. cryptantha* (Montbret Et Aucher Ex Benth.), *S. tomentosa* (Mill.) Plant Essential Oils and Extracts. *Fresen. Environ. Bull.* 27, 1695-1706.



Türk Fındık Çeşitlerine Anaç (*Corylus colurna* L.) Seçimi

Turan KARADENİZ^{1*}, Tuba BAK², Emrah GÜLER¹, Levent KIRCA³, F.Ekmelel TEKİNİTAŞ⁴

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniv., Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bolu,

Türkiye ²Bolu Abant İzzet Baysal Üniv., Mudurnu Süreyya Astarıcı Meslek Yüksekokulu, Mudurnu, Bolu,

Türkiye ³Pamukkale Üniversitesi Tavas Meslek Yüksekokulu, Tavas, Denizli, Türkiye

⁴Agro Akademi, Adnan Menderes Üniversitesi Teknokent, Aydın, Türkiye

*Sorumlu yazar: turankaradeniz@hotmail.com

Özet

Tarihi belgelerde günümüzden 2300 yıl önce Türkiye'nin kuzeyinde Karadeniz kıyılarında fındık üretildiği belirtilmekte ve fındığın son 6 yüzyıldan beri Türkiye'den diğer ülkelere ihraç edildiği rapor edilmektedir. Dünya fındık dikim alanları son yıllarda 915.550 ha alanı aşmıştır. Türkiye başta olmak üzere İtalya, ABD ve İspanya'da fındık tarımı geniş ölçüde yapılmaktadır, Dünya fındık üretimi 1940'lı yıllarda yaklaşık 250 bin ton civarında iken 800-900 bin ton ortalama üretim (2008 yılında 1.099.678 bin ton) yapılmaktadır. Dünya fındık üretiminin %70'ini Türkiye, %17'sini İtalya, %4'ünü ABD ve %3'ünü İspanya, geri kalanını Gürcistan ve Azerbaycan karşılamaktadır. Gürcistan, Azerbaycan ve Çin son yıllarda fındıkta hamle yapan ülkeler arasında yer almıştır. ABD'de birim alandan elde edilen fındık miktarı ortalama 209 kg/ olup kimi bahçelerde verim 400-500 kg/da'a çıktığı, İspanya'da yeni tesis edilmiş bahçelerde 200-350, İtalya'da 150-250 kg iken, birinci standart bölge içinde yer alan Ordu, Giresun ve Trabzon'da dekara ortalama 50-70 kilogram ürün alınmaktadır. Birinci standart bölgede fındık bitkisi yaşlanmış ve verimden düşmüş durumdadır. Gençleştirme çalışmaları bu bölgede başlamış olmasına rağmen yine geleneksel ocak dikim sistemi ile dikimler yapılmaktadır. İkinci standart bölgede de verim istenildiği düzeyde değildir. Bugün Amerika Birleşik Devletleri, İspanya, İtalya ve Fransa'da uygulanan aşılama ve tek gövdeli fındık dikim sistemlerinin ülkemizde de uygulanması ile birim alana daha fazla ürün elde edilebilecek, maliyetler oldukça düşecektir. 2009-2015 yılları arasında Orta Karadeniz, İç Anadolu ve Batı Karadeniz bölgelerinde yürütülen seleksiyon çalışması sonucunda seçilen *Corylus colurna* ağaçlarından aşı kalemleri alınarak yine *Corylus colurna* anaçı üzerinde aşılama yapılmış 6 yaşındaki bir bahçede yürütülen bu çalışmada, anaç seçimi yapılmak amacıyla ağaçlarda dip sürgünü verme eğilimi, yaprak döküm zamanı, ağacın büyüme kuvveti, yan dal büyüme kuvveti, taç gelişim şekli, yan dal açıları, ağaç boyu, taç yarıçapı ve gövde çevresi belirlenerek genotipler Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme Metodu uygulanarak değerlendirilmiştir. Buna göre, en yüksek puanı alan 4 genotip anaç adayları olarak seçilmiştir. Seçilen anaç adayları genotiplerin moleküler tanımlamaları yapılarak kayıt altına alınmış ve doku kültürü ile bu adayların çoğaltılmasına başlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Corylus colurna*, fındık, anaç, aşılama

Selection of Rootstock (*Corylus colurna* L.) for Turkish Hazelnut Varieties

Abstract

The historical documents today in Turkey 2300 years ago in the north of the Black Sea off the coast of hazelnut and hazelnut production is stated that since the end of the 6th century from Turkey are reported to be exported to other countries. World hazelnut planting areas have exceeded 915,550 ha area in recent years. Italy, especially Turkey, the USA and Spain hazelnut is cultivated extensively, while around 250 thousand tons of hazelnut production in the world in the 1940s the average production of 800-900 thousand tons (1,099,678 tons in 2008) is performed. Turkey 70% of world hazelnut production, 17% in Italy, the USA and 3% to 4% in Spain, meets the rest of Georgia and Azerbaijan. Georgia, Azerbaijan and China have been among the countries making moves in hazelnut in recent years. The average amount of hazelnuts obtained from the unit area in the USA is 209 kg / average, and in some orchards the yield is increased to 400-500 kg / da. At Ordu, Giresun and Trabzon, average 50-70 kilograms of products are purchased per decare. In the first standard zone, the hazelnut plant is aged and has decreased from yield.



Although the rejuvenation works started in this region, plantings are carried out with the traditional quarry planting system. In the second standard region, the yield is not at the desired level. Today, in the United States, Spain, Italy and France applied inoculation and single-body hazelnut planting systems in our country with the application of more products per unit area can be obtained, costs will be reduced considerably. In 2009-2015 years, Middle Black Sea, Middle Anatolia and West Black Sea Regions as a result of the selection work carried out by selecting the *Corylus colurna* trees inoculated on *Corylus colurna* rootstock in this study carried out in a 6- year-old garden in the study, the tendency to give the rootstock, leaf dump, time, tree growth force, side branch growth force, crown development shape, side branch angles, tree height, crown radius and trunk circumference were determined by applying genotypes modified weighted grading method. Accordingly, 4 genotypes with the highest scores were selected as rootstocks. Molecular identification of selected genotypes was recorded and tissue culture was started to increase these candidates.

Key Words: *Corylus colurna*, hazelnut, rootstock, grafting

1. Giriş

Dünya fındık dikim alanları son yıllarda 934.645 ha alanı aşmıştır (Anonim, 2018). Dünyada fındık üretimi iklime bağlı olarak yıldan yıla değişmekle beraber ortalama 900 bin ton civarındadır. Türkiye 700 bin ha alanda 500-750 bin tonluk üretimle ilk sırada yer alırken, bunu 75 bin ha alanda ortalama 100 bin tonluk üretimle İtalya, 31.8 bin hektarlık alanda 34.4 bin tonla Azerbaycan, 16.8 bin hektarlık alanda 35.6 bin tonla Gürcistan ve 14.9 bin hektarlık alanda 32 bin tonluk üretimle Amerika Birleşik Devletleri takip etmektedir. Dünya fındık üretiminin %70'ini Türkiye, %17'sini İtalya, geri kalan kısmını Gürcistan, Azerbaycan, ABD ve İspanya karşılamaktadır. Şili, Gürcistan, Fransa, Azerbaycan, Güney Afrika ve Çin Halk Cumhuriyeti gibi ülkeler hamle yapan ülkeler arasında yer almakta, fındık dikim alanlarını artırmaya ve pazarda söz sahibi olmaya çalışmaktadırlar. Diğer yandan Ermenistan, Ukrayna, Peru, Avustralya, İran, Bulgaristan ve Romanya fındık dikimine devam etmektedir.

Dünyada artışa paralel olarak ülkemizde de fındık üretim alanlarının az da olsa artış gösterdiği gözlenmektedir. Bu artışta taban arazilerdeki payı son yıllarda öne geçmiş durumdadır. Buna karşılık, fındıkta son yıllarda atılım içinde olan ülkelerdeki gelişme ülkemizin dünya üretimindeki payını her geçen gün azaltmaktadır.

Ülkemizde resmi kayıtlara göre 2300 yıllık geçmişi olan fındık bahçeleri, Doğu Karadeniz bölgesinde ekonomik ömrünü tamamlamış, verimsiz, kim tarafından ve nasıl dikildiği bilinmeyen alanları oluşturmaktadır. Bu bahçelerin dikim yaşını, üzerinde üretim yapan çiftçilerin birkaç nesil öncesi dahi bilmemektedir. Ekonomik ömrünü tamamlamış bu bahçeler uygun olmayan bakım şartları altında ve çeşit özelliklerinden kaynaklanan sebeplerle yıllara göre düzenli verim alınmamakta ve etkili olarak periyodisite görülmektedir. Giresun ekolojisinde dikim yaşı ile verim ve kalite arasındaki ilişkilerin incelendiği bir araştırmada; fındıkta verim ve kalite kriterleri bakımından en iyi değerlerin 10- 50 yaşları arasındaki bahçelerde olduğu, 10 yaşındaki bahçelerin özellikle verim bakımından öne çıktığı, 70 ve 90 yaşındaki bahçelerde verim ve önemli kalite kriterlerinin (meyve ağırlığı, iç ağırlığı, randıman, yağ) büyük ölçüde azaldığı görülmüştür (Kırca, 2010).

Ülkemizde dekardan ortalama olarak 75 kg ürün alınırken, ABD'de ortalama olarak 209 kg/da olup, bu ülkede kimi bahçelerde verimin 400-500 kg/da'a kadar çıktığı bilinmektedir. Aynı şekilde İspanya'da ülke ortalaması 94 kg olup, yeni tesis edilmiş fındık bahçelerinde verimin 200-350 kg/da, İtalya'da ülke ortalamasının 148 kg olduğu, bazı bahçelerde bu değer 350-400 kg/da olduğu bilinmektedir (Karadeniz vd., 2009). Ülkemizde birinci standart bölgede yer alan Ordu, Giresun ve Trabzon'da dekara ortalama verimin 40-50 kilograma kadar düştüğü kaydedilmektedir (Karadeniz, 2018). Özellikle birinci standart bölgede yaşlanmış ve verimden düşmüş fındık bahçeleri gençleştirilmeli, yeni fındık dikim sistemleri bu bölgede uygulanmalıdır.

Ekonomimizin en değerli tarım ürünlerinden biri olan fındık, geleneksel olarak dip sürgünleri ile çoğaltılmakta ve ocak sistemine göre yetiştiricilik yapılmaktadır. Dip sürgünleriyle çoğaltma



yönteminin pek çok sakıncası bulunmaktadır. Dip sürgünlerinin kesilmesi sonucu açılan yaralardan mikroorganizmaların girişi ve her yıl kesildiği için bitki besin maddelerinin gereksiz yere kullanımı ana bitkiye zarar vermektedir. Dip sürgünleri bahçe içerisinde çeşide özgü olup olmadığına dikkat edilmeden temin edilmekte bu da çeşit karışımına neden olmaktadır. Yine tohumdan çimlenmiş sürgünler de çoğaltma materyali olarak kullanılmaktadır. Yeni kurulan bahçelerde karışık çeşit ve tipler olacağından üründe bir standardizasyon sağlanamamaktadır. Fındığın işlenmesi ve dışıtımında sorunlar ortaya çıkmaktadır (Çetiner, 1990; Balta, 1993; Köksal, 2002).

Fındığın; çelik, daldırma ve doku kültürü ile çoğaltma yöntemleriyle başarılı olarak çoğaltılabildiğini çeşitli araştırmalar göstermektedir (Ayfer ve Kantarcı, 1994; Balta 1989; Erdoğan ve Smith, 2005; Hubert,1977; Pérez, 1985; Rodriguez vd., 1988; Solar vd., 1994; Thompson, 1984; Yu ve Reed, 1995), Tek gövdeli *C. colurna* anacı kullanılarak aşı ile çoğaltmanın yetiştiricilik tekniği olarak üstünlükleri bulunmaktadır. *C. colurna* anacının fındığın en önemli yetiştiricilik sorunlarından biri olan dip ve kök sürgünü oluşturmaması, teknik ve kültürel uygulamalarda tarımsal mekanizasyonun kullanılmasına imkan sağlaması, iş gücü ve maliyet girdilerini oldukça düşürmesi bakımından önem kazanmaktadır (Kopuzoğlu ve Şen, 1991; Lagerstedt, 1975).

Fındıkta aşılama ilk olarak 1841 yılında İngiltere’de başlanmış ve daha sonra ABD’nin Oregon eyaletinde *C. colurna* üzerine aşılama yapılmıştır (Lagerstedt, 1975; Lagerstedt, 1976). Ülkemizde fındıkta aşıyla çoğaltma çalışmaları 1987 yılında başlamıştır (Kopuzoğlu ve Şen, 1991). Daha sonraki yıllarda fındığın aşılama ile ilgili çeşitli araştırmalar yapılmıştır (Balta, 1993; Karadeniz, 1998). Yapılan çalışmalar *C. avellana* çeşitlerinin anaç olarak kullanılmasıyla sınırlı kalmıştır.

C. colurna’nın anaç olarak kullanıldığı araştırmalar, *C. avellana*’ya kıyasla daha avantajlı özellikler ortaya koymuşlardır. Bunlar; daha fakir topraklarda hatta kayalık alanlarda bile yetişebilmesi, kazık kök sistemi sayesinde eğimli arazilerde tutunma oranı daha yüksek olması, kurağa daha dayanıklı oluşu, geleneksel yöntemlere göre daha erkenci olması ve bu türün diğerlerine göre daha dayanıklı olmasıdır (Cerović vd., 2007; Maurer, 1975; Nikolova, 2007; Lagerstedt, 1981).

Korac vd, (1997), 200 yıla kadar yaşayabilen *C. colurna*’nın çok kuvvetli olduğunu, çok gelişmiş bir kök sistemine sahip olması ve fındık çeşitleriyle uyumunun çok iyi olması nedeni ile çok önemli bir anaç olduğunu ifade etmektedirler.

Corylus colurna L. tek gövdeli ağaç meydana getirirken çalı formundaki *Corylus avellana* L. yetiştirme süresince bitkinin tabanından dip sürgünleri oluşmaktadır. *C. colurna* anacı üzerine *C. avellana*’yı aşılama yapılarak ağaç formunda üretim yapmak; ticari bahçelerde mekanizasyon işlemleri kolaylaştırarak, her yıl önemli miktarda masraf ve zaman gerektiren dip sürgünü ortadan kalkmasına neden olur. Fakat çimlenmenin zor olması, az saçaklı kazık kök sistemine sahip olmasından dolayı nakil işlemlerinin sorunlu olması, *C. colurna* anacı üzerine aşı daha yaşlı fındık bahçelerinde performansı düşürmüştür (Lagerstedt, 1976).

Yugoslavya’da 1992 ve 1994 yılları arasında yürütülen bir çalışmada *Corylus colurna* L. anacı üzerine dört farklı çeşit (Tonda gentile Romana, Rome, Ennis and Contorta) aşılama yapılmıştır. Çalışma sonucunda aşı başarı oranları, Romana %88.6, Ennis %85.2 ve Rome %81.3 olarak tespit edilmiştir. En düşük aşı başarısı süs bitkisi olarak kullanılan Concorta çeşidinde %25.2 olarak kaydedilmiştir (Korac vd., 1997).

Wyzgolik ve Piskornik, (2000), *Corylus colurna* L. üzerine bir *Corylus avellana* çeşidi olan ‘Warsaw’s Red’ çeşidini aşılama yapılarak aşı başarısında ve kallus oluşumunda fenolik bileşiklerin durumunu araştırmışlardır. Üç yıl süren çalışma sonucunda dinlenme periyodunda beş dönemde (15 Kasım, 15 Aralık, 15 Ocak, 15 Şubat ve 15 Mart) aşı yapılmıştır. Aşı başarısı ve kallus oluşumu yüzdesi dinlenme periyodu boyunca artmıştır. Hem anaçta hem de kalem de dokuların yenilenme süresince kallus miktarı hem anaçta hem de kalemde düzenli olarak artarken bunun aksi olarak dinlenme süresi başından sonuna



doğru fenolik bileşik miktarı azaldığı gözlenmiştir. Çalışmada fenolik bileşiklerin, tomurcuklardaki dinlenmenin kalkmaya başlamasıyla birlikte azaldığı ortaya çıkmıştır.

Şenyurt (2017) 2011-2015 yılları arasında yürütmüş olduğu bir çalışmada, iki yaşlı *C. colurna* L. çöğürleri üzerine *C. avellana* L. türüne ait olan Tombul, Palaz ve Çakıldak fındık çeşitlerini kalem olarak kullanılmıştır. Araştırmada, yama göz ve diliksiz kalem aşı metotları kullanılmış olup, göz aşılarında aşılama 14, 21, 28, 40, 60, 120, 180 ve 240 gün sonra; kalem aşılardan ise 30, 45, 60, 90 ve 120 gün sonra anatomik olarak incelenen aşı örneklerinde kaynaşma bakımından önemli bir farklılık olmadığı, aşı başarısının ise en yüksek %86 ile göz aşılarında *C. colurna*/Tombul kombinasyonunda meydana geldiği tespit edilmiştir.

Corylus colurna L.'nin anaç olarak kullanıldığı diğer bir çalışma da aşı kalemi olarak 'Tonda Gentile Romana', 'Istarski dugi', 'Halls Giant' 'Cosford', 'Redleaf Lambert' ve 'Contorta' kullanılmıştır. Aşılar diliksiz aşı metoduyla iki yıllık anaçlara yapılmıştır. Üç yıl süren aşılama sonucunda ortalama aşı başarısı en yüksek; Tonda Gentile Romana (%94.6), en düşük Halls Giant (%72.6) göstermiştir. Dekoratif amaçla kullanılan Contorta çeşidi ise ortalama %55.1'lik düşük bir aşı başarısına sahiptir (Cerović vd., 2009).

Blagoeva ve Nikolova (2010), *Coryus colurna* L. üzerine iki farklı fındık çeşidi ve üç farklı aşı yöntemi uygulamışlar ve fidan gelişmelerini araştırmışlardır. Aşı kalemi olarak 'Rimski' (*C. avellana* L.) ve 'Ran trapezundski' (*C. maxima* Mill.), aşı yöntemi olarak dilikli, omega ve yongalı göz aşısını kullanmışlardır. Aşılanan fidanlardan deneme parseline dikilmiş ve on yıllık (1999-2009) veriler toplanmıştır. Aşılama tekniğinin çeşitlerin büyüme gücünü etkilememiştir. Bütün yöntemler anaç ve kalem arasında normal bir gelişim sağlamıştır. Düzenli bir yıllık büyüme, uygulamaların hepsinde, üçüncü yılın sonunda başlamıştır. Meyve verme periyoduna geçildikten sonra büyüme gücünde azalma meydana gelmiştir. Ağaçlar meyve vermeye başladıktan sonra yetiştirme koşullarını iyileştirmeye ihtiyaç duyulmuştur.

Ülkemiz fındık üretimine baktığımızda; en önemli problemin verim düşüklüğü olduğu görülmektedir. Verim düşüklüğü maliyeti oldukça yükseltmektedir. Yaşlı fındık bahçelerinin hızlı bir şekilde gençleştirilmesi, bu esnada yeni fındık çeşitleri ile ve yeni dikim sistemleri ile bu dönüşümün sağlanması ihmal edilmemelidir. Gençleştirme uygulamalarında yaşlı bahçelerden dip sürgünü alınarak bahçelerin bu fidanlarla gençleştirilmesi çok uygun bulunmamaktadır. Diğer yandan, ülkemiz fındık yetiştiriciliğinde genel olarak ocak sistemi kullanılmakta, bu sistemde verim diğer dikim sistemlerine göre oldukça düşük kalmaktadır. Fındıkta mutlaka yeni dikim sistemlerine geçilmelidir. Yeni dikim sistemleri aynı zamanda makinalı hasada da uygun olup, bu şekilde fındıkta endüstriyel üretime geçilme imkanını da oluşacaktır. Dikim sisteminin değişmesiyle fındıklar daldan değil yerden toplanacak ve hasat zamanında meydana gelen birçok olumsuzluklar ortadan kalkacaktır. Ağaç şekilde ve dip sürgün vermeden anaç olarak kullanılıp üzerine fındık çeşitlerimizin aşılacağı fındık türü *Corylus colurna* olup, bu şekilde üretim ile birim alana çok daha fazla ürün alınabilecektir. Türk kültür çeşitlerine anaç olarak kullanılması ile tek gövdeli aşı ağaç formunda fındık yetiştiriciliğine yönelik temel çalışmalar başlatılmış ve olumlu sonuçlar alınmaya başlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

2009-2015 yılları arasında Orta Karadeniz, İç Anadolu ve Batı Karadeniz bölgelerinde yürütülen seleksiyon çalışması sonucunda seçilen *Corylus colurna* ağaçlarından aşı kalemleri alınarak yine *Corylus colurna* anaç üzerinde aşılama yapılmış bahçede bu çalışma yürütülmüştür. 6 yaşlı ağaçlarda dip sürgünü verme eğilimi, yaprak dökümü, ağacın büyüme kuvveti, yan dal büyüme kuvveti, taç gelişim şekli, yan dal açıları, ağaç boyu, taç yarıçapı ve gövde çevresi belirlenerek genotipler Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme Metodu (Çizelge 1) uygulanarak değerlendirilmiştir. Buna göre, en yüksek puanı alan genotipler anaç adayları olarak seçilmiştir.

Çizelge 1. Anaç bitki seçimi için *Corylus colurna* ağaçlarına uygulanan Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme Metodu

Table 1. Modified Weighted Grading Method applied to *Corylus colurna* trees for rootstock selection

Ağaç Özellikleri <i>Tree Properties</i>	Referans Katsayısı <i>Reference Coefficient</i>	Katsayı <i>Coefficient</i>
Dip Sürgünü <i>Dip Shoot</i>	Var / There is 1	20
Yaprak Dökümü <i>Fall of The Leaf</i>	Yok / There no 1 Orta / Middle 2 Geç / Late 3	10
Ağacın Büyüme Kuvveti <i>Tree Growth Force</i>	1 Orta / Middle 2 Kuvvetli / Powerful 3	10
Yan dal Büyüme Kuvveti <i>Side Branch Growth Force</i>	1 Orta / Middle 2 Kuvvetli / Powerful 3	10
Habitüs Gelişim Şekli <i>Habitus Development</i>	1 Dik-yayvan / Others-splayed 2 Dik / Perpendicular 3	10
Yan Dal Açılı <i>Side Branch Angles</i>	1 Dar-Geniş / Narrow wide 2 Dar / Narrow 3	10
Ağaç Boyu <i>Tree Length</i>	1 2.01 m -3.00 m 2 3.01 m < 3	10
Taç Yarıçapı <i>Crown Radius</i>	1 0.61 m- 1.25 m 2 1.26 m < 3	10
Gövde çevresi <i>Trunk Circumference</i>	1 15.1 cm- 25.0 cm 2	10

2009-2015 yılları arasında Orta Karadeniz, İç Anadolu ve Batı Karadeniz bölgelerinde yürütülen seleksiyon çalışması sonucunda seçilen *Corylus colurna* ağaçları arasından anaç seçimi için Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme Metodu uygulanmış ve sonuçlar Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2 incelendiğinde *Corylus colurna* genotiplerinin 110 ile 300 arasında puan aldığı görülmektedir. Genotiplerin farklı rakımlarda yetişen orijinal ağaçlardan aşı kalemi alınarak aşılandığı, dip sürgünü verme eğiliminde olanlar ile dip sürgünü vermeyen genotipler olduğu, yapraklarını erken, orta ve geç dönemde döktükleri, ağacın büyüme kuvveti ile yan dal büyüme kuvvetinin zayıf, orta, kuvvetli olduğu, ağacın taç şeklinin dik, dik-yayvan ve yayvan geliştiği, yan dal açılarının dar ve geniş açılı olduğu, ağaç boyunun 195 cm ile 480 cm arasında olduğu, taç iç düşümünün 42 cm ile 172 cm arasında olduğu, 12 cm ile 42.5 cm arasında olduğu tespit edilmiştir. *Corylus colurna* hızlı büyüyen ceviz, kestane gibi türlere göre nispeten yavaş büyüyen, geniş gövde ve uzun boy yapan, 400-500 yıl yaşayabilen ağaçlardır (Polat, 2014). Dolayısıyla, kültür fındık çeşitlerine anaç seçiminde daha kuvvetli büyüyen, gövde kalınlığı daha geniş olan genotiplerin seçimi tercih edilmiştir. Kültür fındık çeşitleri yaprağını Kasım ayı sonu, Aralık ayı başlarına doğru dökmektedir. Anaç – Kalem uyumunun sağlanması için anaç seçiminde de yaprağını geç döken genotiplerin tercihine gidilmiştir. *Corylus colurna*’ların taç yapılarında dik büyüyen anaçların tercih edilmesinin uygun olacağı, bu tercihte tacın dik büyümesinin anaç özelliğinde de tercih edilmesi gerektiği, üzerine aşıli bitkileri de dik bir ağaç formunda geliştirme

eğiliminde olacağı kanaatiyle tercih edilmiştir. Aynı şekilde yan dal açılarının dar büyüyen genotiplerin daha düzgün taç oluşturdukları gözlemlenmiş, saha çalışmalarında yaşlı *Corylus colurna* ağaçlarında da aynı özellik tespit edilmiş, dikine daha kuvvetli gelişen ağaçların yan dallarında açılarının daha dar olduğu gözlemlenmiştir. Bununla birlikte taç yüksekliğinin yanında taç genişliğine de önem verilmiş, taç iç düşümü geniş olan genotipler tercih edilmiştir. Ağaçların taç gelişimlerine önem verilirken gövde kalınlığı da önemli görülmüş ve gövdesi kalın olan genotipler tercih edilmiştir.

Bütün bu değerlendirmeler sonucunda 122 genotip arasından 300 puan alan 5 genotip seçilmiştir. Seçilen bu beş genotipin tekrar değerlendirilmesi sonucunda CC 102 nolu genotipin ilk ana dallanmada çatal gövde yaptığı görülmüş ve bu genotip elenmiş, 300 puan olan CC 97, CC 98, CC 100 ve CC 101 nolu 4 genotipin anaç olarak kullanılabilceği kanaatine varılmıştır. Seçilen anaç aday genotiplerin moleküler tanımlamaları yapılarak kayıt altına alınmış ve doku kültürü ile bu adayların çoğaltılmasına başlanmıştır. Anaç adaylarından CC 100 nolu genotip Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. CC 100 nolu *Corylus colurna* ’nın ağacı.
Figure 1. Tree of CC 100 genotype of the *Corylus colurna*

6.Sonuç

Türk fıncığı olarak bilinen *Corylus colurna* ’ın tohumlarının kültür çeşitlerine anaç olarak fidancılar tarafından kullanılması son 2-3 yıldır başlamış durumdadır. Ancak *Corylus colurna* ’nın tohumlarının yeterince çimlenememesi ya da zor çimlenmesi, doku kültürleri ile çoğaltmayı zorunlu kılmaktadır. Özellikle *Corylus colurna* ’nın kuvvetli gövde oluşturması ve ağaç şeklinde büyümesi ile ilgili olarak ülkemiz fıncık tarımına önemli kazanımlar sağlamayı hedeflemekteyiz. Ağaç şeklinde büyüyen fıncık



fidanları ile yeni dikim sistemlerinin ülkemizde uygulanmasıyla dip sürgünü probleminin önüne geçilmiş olunacak, fındıklar tamamen olgunlaşıp yere döküldüğünde toplanacak, makinalı hasta geçilme imkânı oluşacak, birim alana üretim artacak, fındık maliyetleri azalacak, gerek üretici gerekse ülkemiz daha fazla kazanacak ve ülkemiz fındık üretimindeki dünya liderliğini sürdürebilecektir.

Kaynaklar

- Anonim, 2018. FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Erişim: 6 Aralık 2018).
- Ayfer M., Uzun A. ve Baş F., 1986. Türk Fındık Çeşitleri. Karadeniz Bölgesi Fındık İhracatçıları Birliği Yayınları. Ankara.
- Balta F., 1989. Dinlenme Döneminde Alınan Fındık Çeliklerinin Köklendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Samsun.
- Balta, F., (1993. Fındığın Aşı İle Çoğaltılması ve Aşı Kaynaşmasının Anatomik ve Histolojik Olarak İncelenmesi Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Van.
- Blagoeva E and Nikolova M, 2010. Growth Dynamics of Hazelnut (*Corylus Spp.*) Grafted by Different Techniques". Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Horticulture. 67(1): 96-100.
- Cerović S, Ninić-Todorović J. Gološin B, Ognjanov V and Bijelić S., 2009. Grafting Methods in Nursery Production of Hazelnut Grafted on *Corylus colurna L.*". Acta Hort. (ISHS). 845:279-282.
- Çetiner. E., 1990. D.Karadeniz Bölgesi Fındık Üretim Sorunları ve Verimliliği Artırma Yönünde Alınması Gereken Önlemler. D. Karadeniz Bölgesinde Tar. Üret. Ver. Sorunları Sempozyumu.
- Erdoğan V and Smith DC, 2005. "Effect of Tissue Removal and Hormone Application on Rooting of Hazelnut Layers". HortScience. 40(5): 1457-1460.
- Hubert GE., 1977. Vegetative Propagation of the Filbert (*Corylus avellana L.*) By Means of Budding and Cuttings. Master of Science. Oregon State University.
- Karadeniz, T., 1998. "Farklı Fındık Çeşitleri Üzerine Aşılı Tombul Fındık Aşı Kombinasyonunda Kaynaşmanın Anatomik ve Histolojik Olarak İncelenmesi". BAHÇE. 27(1-2): 11-22.
- Karadeniz, T., Bostan S.Z., Tuncer C. ve Tarakçıoğlu. C., 2009. Fındık Yetiştiriciliği. Ziraat Odası
- Karadeniz. T., 2018. Fındığın Sorunları Çözüm Bekliyor. Çiftçi ve Köy Dünyası. Sayı:404: 36-39
- Kırca. L., 2010. Fındıkta (*Corylus avellana L.*) Ocak Dikim Yaşı İle Verim Ve Kalite Arasındaki İlişkiler. Ordu Üniversitesi Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi.
- Kopuzoğlu N ve Şen SM, 1991. Ülkemiz Fındık Yetiştiriciliğinde Aşı ile Çoğaltmanın Yeri ve Önemi. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu. 26-28 Ekim 1987. Tokat.
- Korac M., Ninic-Todorovic J. Cerovic, S. and Golosin, B., 1997. Results of Hazel Grafting on Turkish Filbert (*Corylus colurna L.*). Acta Hort. (ISHS) 445: 419-422.
- Köksal Aİ, 2002. Türk Fındık Çeşitleri. Fındık Tanıtım Grubu Yayınları. Ankara.
- Lagerstedt H.B, 1981. A New Device for Hot-Callusing Graft Unions. Hortscience. 16:529-530.
- Lagerstedt HB, 1975. Filberts. Advances in Fruit Breeding. Purdue Univ. Press. West Lafayette. Ind. 456-488.
- Lagerstedt HB, 1976. Development of Rootstock for Filberts. Annu Rep Northern Nut Growers Assoc. 65: 161-165.
- Maurer KJ 1975. Graft combinations of some hazelnut varieties with *Corylus colurna* rootstock. Baumschulpraxis. Germany FR.
- Polat. S., 2014. Türk Fındığı (*Corylus colurna*)'nın Türkiye'deki Yeni Bir Yayılış Alanı. Marmara Coğrafya Dergisi Sayı: 29. S. 136-149
- Rodriguez A., Albuerno M and Tames RS., 1988. Rooting Ability of *Corylus avellana L.*: Macromorphological and Histological Study. Scientia Horticulturae. 35(1): 131-142.
- Solar A. Smole J and Štampar F., 1994. Investigations of Different Methods of Propagation of Hazelnut (*Corylus avellana L.*)". Acta Hort.
- Şenyurt. M., 2017. Tombul Palaz ve Çakıldak Fındık Çeşitleri ile *Corylus colurna L.* Anacı Arasında Aşı Kaynaşmasının Anatomik ve Histolojik Olarak İncelenmesi Üzerine Araştırmalar. Bolu Abant İzzet Baysal Üniv. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi.
- Thompson G.E., 1984. Promising Hazelnut (*Corylus avellana*) Propagation Techniques. Australian Horticulture. 82(6):50-62.
- Wyzgolik GM and Piskornik Z., 2001. Association of Phenolic Compounds With Callus Formation and Grafting Success in Hazelnut". Acta Hort. (ISHS) 556: 269-270.
- Yu X and Reed BM, 1995. A Micropropagation System for Hazelnuts (*Corylus species*). HortScience. 30(1): 120-123



Çizelge 2. *Corylus colurna* ağaçları arasından anaç seçimi için Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme Metodu uygulanmış ve sonuçlar
Table 2. Modified Weighted Grading Method was applied for rootstock selection among *Corylus colurna* trees and results

Genotip No <i>Genotype No</i>	Dip Sürgünü Verme Durumu <i>Presence Of Dip Shoot</i>	Yaprak Dökümü <i>Fall of The Leaf</i>	Ağacın Büyüme Kuvveti <i>Tree Growth Force</i>	Yan dal Büyüme Kuvveti <i>Side Branch Growth Force</i>	Habitüs Gelişim Şekli <i>Habitus Development</i>	Yan dal Açıları <i>Side Branch Angles</i>	Ağaç Boyu(cm) <i>Tree Length</i>	Taç İz Düşümü Yarıçapı(cm) <i>Crown Trail Radius</i>	Gövde Çevresi(cm) <i>Body Circumference</i>	Toplam Puan <i>Total Points</i>
CC 1	Yok	Erken	Zayıf	Zayıf	Yayvan	Geniş	1.95	0.47	12	140
CC 2	Var	Orta	Orta	Orta	Dik	Dar	3.01	0.98	19	210
CC 3	Var	Orta	Orta	Kuvvetli	Dik	Geniş	3.1	1.25	16	210
CC 4	Yok	Orta	Orta	Orta	Yayvan	Geniş	2.95	0.93	20.5	200
CC 5	Var	Erken	Kuvvetli	Orta	Dik	Geniş	3.55	1.11	22	190
CC 6	Yok	Orta	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik	Geniş	3.7	1.36	20.3	260
CC 7	Var	Geç	Kuvvetli	Kuvvetli	Yayvan	Geniş	3.93	1.48	22.8	210
CC 8	Var	Geç	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik	Geniş	4.85	1.55	35.8	240
CC 9	Yok	Orta	Zayıf	Kuvvetli	Dik	Geniş- Yayvan	2.15	0.75	15.5	220
CC 10	Var	Orta	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik	Geniş- Yayvan	3.5	1.45	30.6	230
CC 11	Yok	Erken	Zayıf	Zayıf	Dik	Geniş	2.55	0.91	12.6	180
CC 12	Yok	Orta	Orta	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Geniş	3.7	1.43	18.4	240
CC 13	Yok	Orta	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Geniş	3.8	1.49	23.8	250
CC 14	Yok	Geç	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik- Yayvan	Geniş	3.65	1.44	28.6	270
CC 15	Yok	Orta	Orta	Orta	Dik	Geniş	3.45	1.14	18.9	230
CC 16	Yok	Erken	Orta	Orta	Dik-Yayvan	Geniş-Dar	2.55	0.91	18.5	210
CC 17	Yok	Orta	Orta	Orta	Dik-Yayvan	Dar	3.55	0.92	24	240
CC 18	Var	Orta	Kuvvetli	Orta	Dik	Geniş	2.6	1.32	30	250
CC 19	Var	Erken	Orta	Orta	Dik-Yayvan	Geniş	3.85	1.37	22.4	220



<i>Genotip No</i> <i>Genotype No</i>	<i>Dip Sürgünü</i> <i>Presence Of Dip Shoot</i>	<i>Yaprak Dökümü</i> <i>Fall of The Leaf</i>	<i>Ağacın Büyüme Kuvveti</i> <i>Tree Growth Force</i>	<i>Yan dal Büyüme Kuvveti</i> <i>Side Branch Growth Force</i>	<i>Habitüs Gelişim Şekli</i> <i>Habitus Development</i>	<i>Yan dal Açıları</i> <i>Side Branch Angles</i>	<i>Ağaç Boyu(cm)</i> <i>Tree Length</i>	<i>Taç İz Düşümü</i> <i>Crown Trail Radius</i>	<i>Gövde Çevresi(cm)</i> <i>Body Circumference</i>	<i>Toplam Puan</i> <i>Total Points</i>
CC 20	Var	Erken	Zayıf	Zayıf	Geniş-Yayvan	Geniş	3.55	0.77	12.2	180
CC 21	Yok	Geç	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik	Geniş	4.05	1.38	27.7	280
CC 22	Var	Erken	Orta	Orta	Dik	Geniş-Dar	3.60	1.28	18.4	200
CC 23	Var	Erken	Zayıf	Zayıf	Yayvan	Geniş-Dar	2.10	0.80	13	130
CC 24	Var	Erken	Orta	Orta	Dik-Yayvan	Geniş	3.15	1.02	24.5	170
CC 25	Yok	Orta	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik	Dar	3.95	1.31	29	290
CC 26	Yok	Geç	Orta	Kuvvetli	Dik	Dar	2.05	0.80	22.4	260
CC 27	Yok	Orta	Orta	Kuvvetli	Dik	Geniş-Dar	3.35	1.08	21.9	250
CC 28	Yok	Orta	Orta	Kuvvetli	Yayvan	Geniş	3.45	0.98	19.5	220
CC 29	Yok	Orta	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik	Geniş	3.05	1.21	33.5	260
CC 30	Yok	Erken	Kuvvetli	Orta	Dik-Yayvan	Geniş	2.95	0.85	17.5	210
CC 31	Yok	Orta	Orta	Orta	Yayvan	Geniş	2.80	1.05	23	200
CC 32	Yok	Orta	Orta	Kuvvetli	Dik	Dar	3.30	0.90	24.2	260
CC 33	Yok	Orta	Orta	Kuvvetli	Dik	Geniş-Dar	3.85	0.82	24.9	250
CC 34	Yok	Erken	Zayıf	Zayıf	Dik	Geniş-Dar	2.85	0.59	17.7	190
CC 35	Yok	Orta	Orta	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Geniş-Dar	2.65	1.10	23.4	230
CC 36	Yok	Geç	Orta	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Geniş	2.65	1.18	23.5	230
CC 37	Yok	Geç	Orta	Zayıf	Dik	Geniş-Dar	2.60	0.84	27.9	240
CC 38	Yok	Orta	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik	Geniş	3.70	1.35	40.3	270
CC 39	Yok	Orta	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik	Dar	3.40	1.63	37	290
CC 40	Yok	Geç	Orta	Kuvvetli	Yayvan	Geniş-Dar	2.95	1.30	27.6	250
CC 41	Yok	Orta	Orta	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Geniş-Dar	3.20	1.45	31.8	260



Genotip No <i>Genotype No</i>	Dip Sürgünü Verme Durumu <i>Presence Of Dip Shoot</i>	Yaprak Dökümü <i>Fall of The Leaf</i>	Ağacın Büyüme Kuvveti <i>Tree Growth Force</i>	Yan dal Büyüme Kuvveti <i>Side Branch Growth Force</i>	Habitüs Gelişim Şekli <i>Habitus Development</i>	Yan dal Açıları <i>Side Branch Angles</i>	Ağaç Boyu(cm) <i>Tree Length</i>	Taç İz Düşümü Yarıçapı(cm) <i>Crown Trail Radius</i>	Gövde Çevresi(cm) <i>Body Circumference</i>	Toplam Puan <i>Total Points</i>
CC 42	Yok	Geç	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Geniş-Dar	3.25	1.40	32.5	280
CC 43	Yok	Geç	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Dar	3.10	1.55	30.2	290
CC 44	Yok	Orta	Zayıf	Zayıf	Dik	Dar	2.55	0.90	22	220
CC 45	Yok	Orta	Orta	Kuvvetli	Dik	Dar	2.85	0.93	29.5	260
CC 46	Yok	Geç	Orta	Kuvvetli	Dik	Dar	2.75	0.95	31.4	270
CC 47	Yok	Orta	Zayıf	Zayıf	Dik	Dar	2.85	0.98	22.4	220
CC 48	Yok	Orta	Zayıf	Kuvvetli	Dik	Geniş-Dar	2.60	0.84	26.4	240
CC 49	Yok	Orta	Orta	Orta	Dik	Dar	2.60	0.88	26.6	250
CC 50	Var	Erken	Zayıf	Kuvvetli	DİK	Dar	2.40	0.68	19.8	190
CC 51	Yok	Orta	Zayıf	Zayıf	Dik-Yayvan	Dar	2.30	0.87	22	210
CC 52	Yok	Erken	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik	Geniş	4.05	1.37	27.5	260
CC 53	Yok	Orta	Orta	Kuvvetli	DİK	Geniş-Dar	3.55	0.92	23.1	250
CC 54	Yok	Erken	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik	Geniş-Dar	3.65	1.35	32	270
CC 55	Yok	Geç	Orta	Kuvvetli	Dik	Dar	3.25	0.92	23.5	270
CC 56	Yok	Erken	Zayıf	Kuvvetli	Dik	Dar	2.80	0.93	19.8	230
CC 57	Var	Orta	Zayıf	Zayıf	Yayvan	Geniş	2.70	0.75	18.6	140
CC 58	Var	Geç	Orta	Kuvvetli	Dik	Dar	3.25	1.15	27	240
CC 59	Var	Geç	Orta	Zayıf	Dik	Dar	3.25	1.12	26.1	220
CC 60	Yok	Erken	Orta	Kuvvetli	Yayvan	Geniş	3.10	1.20	30.4	220
CC 61	Yok	Orta	Orta	Kuvvetli	Geniş	Geniş-Dar	3.10	1.25	31.8	240
CC 62	Yok	Orta	Orta	Kuvvetli	Dik	Geniş-Dar	3.05	1.10	25.6	260
CC 63	Yok	Orta	Zayıf	Zayıf	Dik	Geniş-Dar	3.05	1.12	23.6	220



Genotip No <i>Genotype No</i>	Dip Sürgünü Verme Durumu <i>Presence Of Dip Shoot</i>	Yaprak Dökümü <i>Fall of The Leaf</i>	Ağacın Büyüme Kuvveti <i>Tree Growth Force</i>	Yan dal Büyüme Kuvveti <i>Side Branch Growth Force</i>	Habitüs Gelişim Şekli <i>Habitus Development</i>	Yan dal Açıları <i>Side Branch Angles</i>	Ağaç Boyu(cm) <i>Tree Length</i>	Taç İz Düşümü Yarıçapı(cm) <i>Crown Trail Radius</i>	Gövde Çevresi(cm) <i>Body Circumference</i>	Toplam Puan <i>Total Points</i>
CC 64	Yok	Orta	Zayıf	Zayıf	Dik	Geniş	3.25	0.97	24.6	210
CC 65	Yok	Erken	Zayıf	Zayıf	Dik	Geniş	2.20	0.65	15.5	190
CC 66	Yok	Erken	Orta	Orta	Dik	Geniş-Dar	2.20	0.99	23.6	220
CC 67	Yok	Orta	Orta	Kuvvetli	Dik	Geniş-Dar	2.70	0.85	27.8	250
CC 68	Yok	Erken	Orta	Kuvvetli	Dik	Geniş-Dar	3.35	1.03	29.1	250
CC 69	Yok	Geç	Zayıf	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Dar	2.70	1.03	22.4	240
CC 70	Yok	Orta	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik	Geniş-Dar	4.50	1.42	36.4	280
CC 71	Yok	Erken	Zayıf	Zayıf	DİK	Dar	2.40	0.42	16	210
CC 72	Yok	Orta	Orta	Zayıf	Dik	Geniş	3.70	1.05	21.3	220
CC 73	Yok	Erken	Zayıf	Zayıf	Dik	Dar	3.10	0.65	20	220
CC 74	Yok	Geç	Zayıf	Kuvvetli	Dik	Dar	2.75	0.83	19.9	250
CC 75	Var	Geç	Orta	Kuvvetli	Dik	Dar	3.10	0.77	22.4	230
CC 76	Yok	Orta	Zayıf	Kuvvetli	Dik	Dar	2.50	0.63	18.4	240
CC 77	Yok	Geç	Orta	Kuvvetli	DİK	Dar	3.20	1.05	22.4	270
CC 78	Yok	Geç	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Dar	3.20	1.18	29.8	280
CC 79	Yok	Geç	Orta	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Dar	3.15	1.08	27.5	270
CC 80	Yok	Geç	Zayıf	Zayıf	Dik-Yayvan	Dar	2.95	0.94	21.4	220
CC 81	Yok	Geç	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Geniş-Dar	4.00	1.40	34.1	280
CC 82	Var	Geç	Zayıf	Zayıf	Dik-Yayvan	Dar	2.95	0.85	23.2	180
CC 83	Yok	Orta	Orta	Zayıf	Dik	Dar	3.15	0.88	24.5	240
CC 84	Yok	Orta	Zayıf	Zayıf	Dik	Dar	2.50	0.55	18	210
CC 85	Yok	Orta	Zayıf	Zayıf	Dik	Geniş-Dar	3.05	0.77	23.1	220



Genotip No <i>Genotype No</i>	Dip Sürgünü Verme Durumu <i>Presence Of Dip Shoot</i>	Yaprak Dökümü <i>Fall of The Leaf</i>	Ağacın Büyüme Kuvveti <i>Tree Growth Force</i>	Yan dal Büyüme Kuvveti <i>Side Branch Growth Force</i>	Habitüs Gelişim Şekli <i>Habitus Development</i>	Yan dal Açıları <i>Side Branch Angles</i>	Ağaç Boyu(cm) <i>Tree Length</i>	Taç İz Düşümü Yarıçapı(cm) <i>Crown Trail Radius</i>	Gövde Çevresi(cm) <i>Body Circumference</i>	Toplam Puan <i>Total Points</i>
CC 86	Yok	Orta	Orta	Kuvvetli	DİK	Geniş-Dar	3.15	0.94	22.9	250
CC 87	Yok	Erken	Orta	Orta	Dik	Dar	3.25	0.93	26.8	250
CC 88	Yok	Geç	Orta	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Dar	2.95	0.99	22.5	250
CC 89	Yok	Geç	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Geniş-Dar	3.35	1.42	30.4	280
CC 90	Yok	Geç	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Dar	3.30	1.33	28.9	290
CC 91	Yok	Geç	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Dar	3.25	1.04	26.9	280
CC 92	Yok	Geç	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Dar	3.15	0.99	30	280
CC 93	Yok	Geç	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik	Dar	3.15	1.06	34.5	290
CC 94	Var	Erken	Zayıf	Zayıf	DİK	Geniş-Dar	2.50	0.66	15.6	160
CC 95	Yok	Geç	Orta	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Geniş-Dar	2.85	1.50	23.8	250
CC 96	Yok	Geç	Orta	Orta	Dik-Yayvan	Geniş	3.10	1.19	21.2	230
CC 97	Yok	Geç	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik	Dar	4.50	1.50	39.5	300
CC 98	Yok	Geç	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik	Dar	4.40	1.50	32	300
CC 99	Yok	Geç	Orta	Kuvvetli	Dik	Geniş-Dar	3.85	1.07	32	270
CC 100	Yok	Geç	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik	Dar	4.80	1.72	42.5	300
CC 101	Yok	Geç	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik	Dar	4.80	1.60	37.5	300
CC 102	Yok	Geç	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik	Dar	4.70	1.42	42.5	300
CC 103	Yok	Geç	Orta	Kuvvetli	Dik	Dar	3.75	1.15	28.6	280
CC 104	Yok	Geç	Orta	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Dar	3.95	1.04	33.9	270
CC 105	Yok	Geç	Orta	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Dar	4.20	1.20	33.5	270
CC 106	Yok	Geç	Zayıf	Zayıf	Dik	Dar	2.85	0.63	30	240
CC 107	Var	Geç	Orta	Orta	Dik-Yayvan	Dar	3.35	0.92	30	220



Genotip No <i>Genotype No</i>	Dip Sürgünü Verme Durumu <i>Presence Of Dip Shoot</i>	Yaprak Dökümü <i>Fall of The Leaf</i>	Ağacın Büyüme Kuvveti <i>Tree Growth Force</i>	Yan dal Büyüme Kuvveti <i>Side Branch Growth Force</i>	Habitüs Gelişim Şekli <i>Habitus Development</i>	Yan dal Açıları <i>Branch Angles</i>	Ağaç Boyu(cm) <i>Tree Length</i>	Taç İz Düşümü Yarıçapı(cm) <i>Crown Trail Radius</i>	Gövde Çevresi(cm) <i>Body Circumference</i>	Toplam Puan <i>Total Points</i>
CC 108	Yok	Geç	Orta	Orta	Dik-Yayvan	Dar	3.50	1.02	29.5	260
CC 109	Yok	Geç	Kuvvetli	Orta	Dik-Yayvan	Geniş-Dar	3.50	1.12	35.4	260
CC 110	Yok	Geç	Kuvvetli	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Geniş-Dar	3.60	1.12	35.8	270
CC 111	Yok	Orta	Zayıf	Orta	Dik-Yayvan	Geniş	3.30	0.98	23.3	210
CC 112	Var	Geç	Orta	Kuvvetli	Dik	Dar	3.25	0.88	26.9	230
CC 113	Yok	Erken	Orta	Zayıf	Dik	Geniş-Dar	3.50	0.52	24.5	220
CC 114	Yok	Erken	Zayıf	Zayıf	Dik-Yayvan	Geniş	3.30	1.02	27.4	190
CC 115	Yok	Erken	Zayıf	Orta	Dik-Yayvan	Dar	3.50	1.10	27.3	230
CC 116	Yok	Erken	Zayıf	Kuvvetli	Yayvan	Geniş-Dar	3.25	1.04	27.7	220
CC 117	Yok	Orta	Zayıf	Kuvvetli	Yayvan	Geniş-Dar	2.25	1.06	19.2	210
CC 118	Yok	Orta	Zayıf	Kuvvetli	Dik	Geniş-Dar	2.40	0.84	19	230
CC 119	Yok	Geç	Kuvvetli	Orta	Dik	Geniş-Dar	3.90	1.17	35.3	260
CC 120	Yok	Orta	Zayıf	Kuvvetli	Dik-Yayvan	Dar	3.15	1.02	25.8	250
CC 121	Yok	Erken	Orta	Zayıf	DİK	Geniş	3.85	0.98	34.4	220
CC 122	Yok	Geç	Orta	Orta	Dik-Yayvan	Geniş-Dar	2.85	0.96	25	230



Türk Kültüründe Kuşlar

Cihangir KIRAZLI

BAİBÜ Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Bölümü, Bolu, Türkiye

*Sorumlu yazar: cihangirkirazli@ibu.edu.tr

Özet

Kuşlar tarih boyunca pek çok medeniyette asaletin, gücün, güzelliğin, merhametin, soyluluğun simgesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Türk tarihinde de benzer bir durum söz konusudur. Türk mitolojisinde Zümrüdü Anka, Alp Karakuş gibi olağanüstü figür ve motifler halinde ortaya çıkan kuşlar, Türk kültür ve sanatının pek çok alanında farklı sembol ve duyguları anlatmakta kullanılmış ve ayrıca çift başlı kartal gibi egemen Türk toplum ve hükümdarlıklarının simgesi ve ongunu olarak karşımıza çıkmıştır. Bununla beraber Türk tarihinde askeri, idari ve ekonomi alanında da kuşlar oldukça itibar görmüş ve kullanılmıştır. Kişi, soy, boy gibi insani figürlere, dağ, nehir, göl, yayla gibi çeşitli coğrafik ve yerleşim alanlarına verilen kuş isimlerinin fazlalığı kuşların Türk tarihindeki oldukça geniş yerini ifade etmek için önemli bir göstergedir. Halen Türk tarihinin ayrılmaz bir parçası olan kuşlarla ilgili bu kültürümüzün esintilerini günümüz Türk coğrafyasında görmek mümkündür. Söz konusu bu araştırmada kuşların Türk kültür, sanat, tarih ve mitolojisindeki yeri hakkında çeşitli bilgiler derlenmekte ve sunulmaktadır. **Anahtar Kelimeler:** Doğançılık, Güvercin, Kuşdili, Kuş ongunları, Alp karakuş, Turna, Türk kültür ve sanatı

Birds in Turkish Culture

Abstract

Birds have appeared as the symbol of nobility, strength, beauty and mercy in many civilizations like Turkish culture throughout history. Birds that emerge as extraordinary figures and motifs in Turkish mythology such as Zümrüdü Anka and Alp Karakuş, have been used to describe different symbols and emotions in many areas of Turkish culture and art, also have been appeared as the symbol and reputation of sovereign Turkish societies and reigns, such as the double-headed eagle. In addition, birds have been highly respected and used in military, administrative and economic fields in Turkish history. The excess of bird names given to human figures and various geographical and settlement areas is an important indicator for expressing the wide place of birds in Turkish history. It is still possible to see the trace of those culture of birds in today's Turkish geography. In this research, various information about birds observed in Turkish culture, art, history and mythology is compiled and presented.

Key Words: Falconry, Pigeon, Whistling language, Bird symbols, Alp karakuş, Crane, Turkish culture and art

1. Giriş

Tarihin tozlu sayfalarına baktığımızda insanlıkla iç içe olmuş pek çok hayvan figürü bulunmakta olduğunu görürüz. Bunlar arasından kuşlar uçabilme özelliği ile insanlık için farklı bir nitelik göstermektedir. Nitekim “kuş” ve “uçmak” kavramları tarihsel kronoloji olarak en başta tanrısal ve olağandışı bir öge olarak kabul edilirken, sonraları insanlık için simge, ongun, haberleşme aracı, avlanma aracı, çeşitli sanat dallarının ilham kaynağı ve sık kullanılan sembolü haline gelmiş, eti ve yumurtası besin kaynağı, tüyleri ise giyim malzemesi olmuş ve ayrıca yerçekimine ve havadaki sürtünmeye, fırtına gibi çeşitli hava hareketlerine karşılık nasıl uçtuğu bilgisinin elde dilemesi ile insanın uçabilmesinin yolunu açmıştır. Günümüzde dünyanın yaşanabilir olması için pek çok hizmeti olduğu bilinen kuşların insanlık tarihi ile birlikte gelişen kültürel birikimi ve hizmetinin yansımaları pek çok coğrafya ve medeniyette rahatlıkla gözlenebilmektedir. Doğu ve Orta Asya'dan Amerika'ya kadar uzanan Türk kültür coğrafyasında da kuşlar benzer şekilde önemli bir figür ve motif olarak karşımıza çıkmakta ve bu kuş kültürünün yansımaları halen çeşitli şekillerde sergilenmektedir.

Türk mitolojisinde Zümrüdü Anka, Alp Karakuş gibi olağanüstü figür ve motifler halinde ortaya çıkan kuşlar, Türk kültür ve sanatının pek çok alanında farklı sembol ve duyguları anlatmakta kullanılmış ve ayrıca kartal, sungur gibi egemen Türk toplum ve hükümdarlıklarının simgesi ve ongunu olarak karşımıza çıkmıştır. Bununla beraber Türk tarihinde doğançılık teşkilatlanması, güvercin

yetiştiriciliği, posta güvercini kullanımı gibi askeri, idari ve ekonomi alanında da kuşlar oldukça itibar görmüş ve kullanılmıştır. Türk coğrafyasında kişi, soy, boy gibi insani figürlere, dağ, nehir, göl, yayla gibi çeşitli coğrafik ve yerleşim alanlarına verilen kuş isimlerinin fazlalığı kuşların Türk tarihindeki oldukça geniş yerini ifade etmek için önemli bir göstergedir. Bu nedenle bu çalışmada mitolojik figürlerden sanatsal eserlere kadar kuşların Türk tarihindeki yeri ve önemi incelenmiş ve günümüze kadar ulaşan çeşitli kültürel yansımaları derlenmiştir.

2. Türk Mitolojisinde Kuşlar

Mitolojik zamanlardaki (aslında var olmayan) olağandışı hayvan figürleri iyiyi ve kötüyü anlatmak için çeşitli efsane, destan, hikâye ve masallarda kullanılmış ve günümüze kadar aktarılmıştır. Bu hayvanlar arasında en fazla dikkati çeken ve olağandışı varlık figürü olarak kullanılan ise kuşlardır (Tansü ve Güvenç 2017). Meşhur mit kuşlarının isimleri kültürler göre farklı olmasına karşın genelde benzer özellikler taşıdıkları görülmektedir. Buna göre Yunan, Mısır, Eski Hıristiyanlık mitolojisinde “Phoenix”, İran mitolojisinde “Simurg”, Hint mitolojisinde “Garuda”, Arap, Çin, Orta Asya, Türk mitolojisinde “Anka” (özellikle Anka kuşu Türk kültüründe ZümrüdüAnka olarak bilinmektedir) olarak bilinen efsanevi kuşlara genel olarak Türk mitolojisinde “Karakuş” ya da “Alp Karakuş” olarak rastlanılmaktadır (Tansü ve Güvenç 2017).

3. Karakuş/Alp Karakuş

Karakuş’a ilk olarak 9.yy’da el yazması olarak Göktürklerin kullandığı runik harflerle yazılmış Uygurların siyasi, sosyal yaşamı ve dini inançları hakkında bilgiler sunan, 65 paragraftan (faldan) oluşan “İrg Bitig” adlı bir fal kitabında rastlanılmaktadır (Seçkin 2015, Tansü ve Güvenç 2017). Altın kanatlı, mavi renkli olup, uçtuğu zaman şiddetli yağmurlar yağdıracak, fırtına şimşek gibi sert hava olaylarını yaratacak kadar büyüktür. Büyüklüğü ve gücü ile ilgili bir diğer bilgi ise anlatılarda her bir kanadıyla bir fili taşıyabilen bir kuş olmasıdır. Anlatılarda genelde bir su kaynağı kenarında yaşayan karakuşun denizden (su kaynağından) avlandığı ve günlük 40 tulum et ve 40 tulum su ile beslendiği belirtilmekte, yani büyüklüğüne ve olağanüstülüğüne yine vurgu yapılmaktadır (Duymaz 1998, Tansü ve Güvenç 2017). Farklı anlatılarda temel özellikleri aynı olmasına karşın bazı karakter ve özelliklerinde ufak değişiklikler izlenmiştir. Örneğin İrg Bitig’de ölümsüz olan karakuş, Müslüman Kırgızlara ait olan Er Töştük masalında ebedi yaşama sahip ancak düşmanı olan ejderha tarafından yenilebileceği yani ölebileceği gösterilmektedir. Yaşam alanı İrg Bitig’de Yeşil Kaya (yaylak alanı) ve Kızıl Kaya (kışlak alanı) iken, Er Töştük’de diğer mitolojik kuşlar gibi Kaf Dağı’dır (Ögel 1998, Tansü ve Güvenç 2017). Yaşam alanında da olağanüstü oluşuna vurgu vardır ki çoğu anlatıda benzer ancak farklı varyasyonlar şeklinde gösterilmekte ve genelde yer altında, bir su kenarında, dokuz dallı hayat ağacının üzerinde (ağacın dibinde bekçi bir yılan/ejderha) gözlenmektedir (Duymaz 1998). Çoğu anlatıda iyiyi temsil eden karakuşun düşmanı ejderhadır ve özellikle Er Töştük masalında ejderha tarafından yavrularının yenmesi ve kahraman tarafından ejderhadan kurtarılması, onun ejderha ile savaşamayacak kadar güçsüz ancak kahramana yardımcı olan ölümsüz iyi bir varlık simgesi olarak değerlendirilmesini sağlamıştır (Duymaz 1998, Tansü ve Güvenç 2017). Çoğu anlatıda kahramanı yer altından (yerin yedi kat dibi, kara/karanlıklar dünya/diyarı) yeryüzüne (ak dünya, ışık dünyası) çıkarıcı özelliğiyle vurgulanmaktadır (Duymaz 1998). Karakuş Türklerde inanış ve simge olarak genelde yeryüzü ve doğanın koruyucusu olarak karşımıza çıkmaktadır. Altaylı Şamanistlerin en büyük tanrısı olan Bay Ülgen’in (Bereket Tanrısı) yedi oğlundan biri olan karakuş, Şamanların diğer dünyaya yolculuklarını gerçekleştirmek için kullandığı bir yardımcı, Sibiry folklorunda tanrıların postacısı/habercisi, eski Türklerde gece ve gündüze hâkim olan ve gece-gündüz düzenini sağlayan Jüpiter gezegenin simgesi olarak anlatılır (Duymaz 1998, Ögel 1998, Tansü ve Güvenç 2017).

4. Anka/ZümrüdüAnka/Konrul/Tuğrul Kuşu

Devlet kuşu/Hüma, Tuğrul/Konrul, Karakuş, Anka-yi mugrip, Sirenk, Zümrüt ve Zümrüdüanka gibi isimlerle de anılan anka kuşu, Türk mitolojisinde özellikle renginin yeşil olmasından dolayı zümrüdüanka olarak daha çok bilinmektedir (Ögel 1998, Tansü ve Güvenç 2017). Pek çok kültürde karşımıza çıkan anka kuşu motifi genel olarak güç, yeniden doğuş, koruyuculuk gibi kavramlar üzerine

inşa edilmiştir. Daha çok Arap mitolojisinin figürü olan anka kuşu islamiyetle birlikte genelde tasavvufi anlamda işlenmiş, ölümün ardından gelen ebedi hayatı anka kuşunun ölümsüz figürü üzerinden anlatılmıştır (Özdağ 2017, Tansü ve Güvenç 2017). Bununla beraber anka kuşu iyi karakterli anlatılarının yanında kötü kavramını temsil eden hikayeleri de bilinmekte ve özellikle islamiyette peygamberin kendisine beddua etmesi ile Allah tarafından öldürüldüğü anlatıları bilinmektedir (Tansü ve Güvenç 2017). Anka kuşu diğer mitolojik kuşlar gibi olağanüstü bir kuş olup, çeşitli olağandışı özelliklere sahiptir. Buna göre anka kuşu otuz kuşun (farsça anka otuz kuş anlamındadır) rengi, parlaklığı, büyüklüğü ve özelliklerine sahip olup, kimseye muhtaç olmayan, tüyleri sihirli olan, ateşten ve güneşten yaratılmış olduğuna inanılan, kanatlarını açtığında bir ülkeyi karanlığa bırakacak kadar büyük olan kimi zaman iyi kimi zaman kötü bir olağanüstü varlıktır (Duymaz 1998, Özdağ 2017, Tansü ve Güvenç 2017). Türk ve Macar (Finn-Ogur) mitolojisinde gözlenen tuğrul-konrul kuşlarının anka kuşunun bir benzeri (ya da ikizi) olduğu kanısı, hatta bu iki kuşun birleşimini ifade ettiği düşünülen çift başlı kartal simgesi (Sarı 2016, Özdağ 2017), güç ve ihtişam göstergesi olan anka kuşunun Türk kültüründe önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir.

5. Türk Kültüründe Diğer Olağanüstü Kuşlar

Kumay, talih kuşu, harpi, devlet kuşu gibi isimlerle de anılan hüma kuşu Türk kültüründe gözlenen bir diğer olağanüstü kuş figürüdür. Eski Türk inancında dişi tanrı Umay ile benzetilmesi, onun oldukça yükseklerde (yedi kat göğün üzeri gibi), sınırsız bir alanda yaşaması, havada yumurtlayıp yavrusunu havada çıkardığına ve ayakları olmadığına inanılması, onun gölgesi kimin üzerine düşerse yahut başına konar veya pislerse o kişinin ya hükümdar ya da çok zengin olacağı inancı, güç, kuvvet, saadet, güzellik, ikbal, iktidar ve cennetin sembolü olan hüma kuşunun efsanevi karakterleridir (Batislam 2002, Özdağ 2017). Bununla beraber Orta Asya Türklerinde kudretli yırtıcı kuşlara, Kırım Türklerinde kudretli bir kartal türüne, Kırgızlarda bir akbaba türüne (karkuşu olarak da geçmektedir) verilen bir ad olarak da gözlenen hüma kuşu Oğuz boylarından Çepni boyunun ongunu olarak (Ak Sungur kuşu, Devlet Kuşu) karşımıza çıkar (Ögel 1998, Batislam 2002, Özdağ 2017, TDV İslam Ansiklopedisi 2019). Ayrıca, Yunus Emre'nin "Ne erenler gelip geçti / Bular yurdu kaldı göçtü / Pervâz urup Hakk'a uçtu / Hüma kuşudur kaz değil" dörtlüğünde olduğu gibi hüma kuşu anka kuşu gibi tasavvufi anlamda da klasik Türk ve İran edebiyatında kullanılmıştır (TDV İslam Ansiklopedisi 2019).

Divânu Lügati't-Türk'te togrıl olarak tanımlanan, dumrul, toğrul, konrul, kerkes, sungur, Zümrüdüanka, karakuş adı ile de bilinen tuğrul kuşu Macar (Finn-Ogur) ve Türk mitolojisinde önemli bir yere sahiptir (Aydemir 2013, Küçük 2013, Sarı 2017). Bir efsaneye göre Tuğrul Kuşu Moğolları, Konrul Kuşu ise Türkleri simgeler (Sarı 2017). Bu kuşun anka kuşunun tüm niteliklerini barındırması sebebiyle onun ikizi olduğu düşünülmekte ve hatta ikisinin çift başlı kartalı oluşturduğuna kanaat getirilmektedir (Özdağ 2017, Sarı 2017). Türk ve Macar tarihinde de önemli bir yere sahip olan tuğrul kuşu Atilla Han'ın kalkanının üzerinde, Macarların armalarında, bazı Oğuz boylarının bayraklarında, Oğuz Kağan Destanı gibi önemli anlatılarda önemli bir figür ve simge olarak karşımıza çıkar (Sarı 2017). Macar kültüründe tuğrul kuşunun başına taç koyulmuş olup (Kral Geza zamanında), bu haliyle arma ve simge şeklinde pek çok yerde kullanılmıştır. Halen taçlı tuğrul kuşu Macaristan'ın çeşitli vilayetlerinde çeşitli sanat eserleri şeklinde gözlenmektedir (Sarı 2017). Çeşitli kaynaklar incelendiğinde (Aydemir 2013, Küçük 2013, Sarı 2017), muhtemelen tuğrul kuşu günümüzde çakır (*Accipiter gentilis*) olarak adlandırılan yırtıcı kuşa geçmiş dönemde verilen bir isim olarak da karşımıza çıkar.

6. Türk Kültüründe Özellikli Kuş Figürü

Türklerin (ya da Prototürklerin) tarih içerisinde ilk yaşam alanları olan Orta ve Doğu Asya'nın coğrafik ve iklimsel yapısının oldukça sert olması, eski Türklerin dini inanışlarının, bunun paralelinde yaşam biçimlerinin ve kültürel aktarımlarının tabiat ile ilişkili olmasına yol açmıştır (İlden 2012). Bu nedenle semalarda uçan kuşların ve uçuş kabiliyeti/filiyatının Türklerdeki yeri çoğunlukla dinsel bir araç, gösterge ya da hareket olarak algılanmıştır. "Uçmak" olgusu Allah'a ulaşmak, ruhun taşınması ile eşleştirilmiş, uçan özellikli kuşları da tanrısal vasfı (koruyuculuk, yaratıcılık gibi) olan ya da tanrıya aracılık eden bir figür olarak değerlendirilmiştir. Şamanların (kamların) dini ayinlerinde (törenlerinde

demek daha doğru olabilir, şamanlığın büyücülükle bir ilişkisi olmadığı yönünde düşünceler hakimdir) kullandıkları davulun üzerindeki kuş figürleri (bir yırtıcı kuş türü olan sungur kuşu olarak söylenmektedir ve bu kuş figürü yer gök çizgisinden yukarıya gök tanrıya ulaşmayı ya da aşağıya yerin altındaki kızıl tamuya/cehenneme ruhun taşınmasını temsil eder) ve üzerlerine giydikleri yırtıcı kuş (şahin muhtemelen) tüyleri ile donatılmış dini elbiseleri (bu şekilde yırtıcı kuşlara/kartal benzeyerek tanrıya ait yardımcılarıyla yer gök arasında dolaşabileceklerine, kötü ruhlardan/kötülüklerden -belki de o zamanki sert doğa koşullarından- korunabileceklerine, hastalıkları iyileştirebileceklerine inanılır) hep bu inanın bir sonucudur (İlden 2012, Özel 2018). Türk kültüründe gözlenen kuş figür ve ikonların, Gök Tanrı ve Şamanist kültürel aktarımının ve inancının bir sonucu olarak, çoğunlukla güç, ihtişam, kudret, büyüklük, güzellik gibi özellikleri insanoğluna yansıtan kuşlardan ortaya çıkması mevzubahisten dolayı şaşırtıcı olmamalıdır. Bu kuş figürleri arasında en çok rastlanılan kartal, doğan şeklinde tabir edilen büyük yırtıcı kuşlardır (Ögel 1998, Halıcı 2014). Onlarla ilgili çeşitli Türk topluluklarında farklı inanışlar gözlenmektedir. Göktürkler, Uygurlar, Avrupa Hunları, Yakutlar ve Altaylarda kartal (yırtıcı kuş) göğün efendisi, hükümdarlığın simgesi, adalet getirici ve koruyucu olarak tanrısal anlamda simgelenmiş, ya bir tanrı/yaratıcı ya da onun bir simgesi ve aracısı olarak inanılmıştır (bkz. İlden 2012, Halıcı 2014). Eski Türk topluluklarına ait mezarlarda işlenmiş özellikli kuşların bulunması, araştırmacılar tarafından o dönemki toplulukların koruyuculuk, bekçilik, tanrıya (göge/cennete ya da yer altına/cehenneme) ulaşma inancını ortaya koymaktadır (Öney 1969, Halıcı 2014). Bu koruyuculuk, güç ve hükmetme simgesine olan inanç tarih boyunca Türk topluluklarının sosyal, askeri ve idari yaşamlarına da yansımıştır. Örneğin Uygur Türklerinde alpların tulgalarının tepelerine yırtıcı kuş kanadı/tüyü takmaları, çeşitli Türk boylarının bayraklarında çoğunlukla yırtıcı kuş ongunlarının bulunması, Peçenek ve Bulgar Türklerinde hükümdarın avcı kuşlarla tasvir edilmesi, Yakut Türklerinin yaşadıkları alanlara uzun bir sıruk dikip, bu sıruğun tepesine tek ya da çift başlı kartal koyması (ruhu taşıma ve koruyuculuk inancı sebebiyle), hep bu durumun bir göstergesidir (bkz. İlden 2012, Alizade 2013, Halıcı 2014). Günümüzde de karşılaşılan çift başlı kartal ikonu (askeri, idari ve özel sektör kuruluşlarında simge olarak halen daha kullanılmaktadır) geçmişten bugüne güç ve hâkimiyet anlayışının bir aktarımıdır, yani dinsel imge halindeki çift başlı kartal güç ve hâkimiyet göstergesi, arması ve sembolüne dönüşmüştür (Özel 2018). Yakut, İskit, Hun, Göktürk ve Selçuklularda sıklıkla gözlenmiş olan çift başlı kartal figürünün çoğunlukla doğu ve batı, gece ile gündüz, yer ile gök, savaş ve barış, bolluk ve kıtlık gibi birbirleri ile zıt kavramları temsil ettiği düşünülmektedir (Himmetoğlu 2017, Özdağ 2017). Bazı araştırmacılar, Büyük Selçukluları imparatorluk haline getiren Tuğrul (Hüma/Devlet kuşu=Çakır) ve Çağrı (Çağrı kuşu=Doğan/Çakır) beylerin adlarının kuş isimleri olması nedeni ile bu figürün özellikle Türkiye Selçuklular döneminden itibaren sık kullanılmasında etkili olduğunu düşünmektedirler ((Himmetoğlu 2017). Günümüzde Türkiye Selçukluları dönemine ait pek çok eserde (Kubâdâbâd Sarayı çinilerinde, Akşehir Kileci Mescidi'nin ahşap pencere kanadında, Konya İnce Minare Müzesi'nde bulunan bir kabartmada, Erzurum Çifte Minareli Medresesi portalında, II. Gıyaseddin Mesud dönemi sikkelerinde, Diyarbakır Kalesi surlarında) güç, kudret ve asaleti temsil ettiği düşünülen çift başlı kartal figürüne rastlanılmaktadır. Çift başlı Kartal figürü farklı coğrafya ve topluluklarda da kendine yer bulmuş olup, genel düşünceye göre iki farklı kaynaktan (Mezopotamya ve Orta Asya) Anadolu'ya geldiği ve buradan da batıya yayıldığı şeklindedir ((Himmetoğlu 2017).

Türk kültüründe rastlanılan özellikli kuşlar sadece kartal, doğan gibi yırtıcı kuşlar olmayıp, yine koruyuculuğu, güzelliği ve kadını temsil eden kuğu, kaz gibi kuşlar, koruyuculuğu, yaratılışı ya da kötülüğü temsil eden karga ve sıla hasretini, özlemi, sevgiyi ve tasavvufi açıdan pek çok dini önderi (Hz. Ali, On İki İmam, Hacı Bektaş Velî, Selman ve Veyselkarani) temsil eden turna önemli diğer özellikli kuşlardandır. Çeşitli Türk anlatılarında gökyüzünden gelen kuğu ve kaz gibi kuşların kadına dönüşüp, çocuk doğurduktan sonra gökyüzüne tekrar kuğu/kaz şeklinde geri dönmeleri yaratılış ve koruyuculuk (temelde ruhun taşınması ve korunması) inancı ile ilgilidir (Pınarbaşı 2012). Yine Uygurlarda ve Yakutlarda kuğu gebe kadınların ya da doğan/doğacak çocukların koruyucusu kabul edilmiştir (Halıcı 2014). Günümüzde ise kuğu daha çok güzelliğin, narinliğin ve zarıflığın simgesi halinde çeşitli güzel söz ve deyimlerde (örneğin” kuğu gibisin”) karşımıza çıkar. Karga'nın Türk kültüründeki yolculuğu diğer özellikli kuşlar benzeri kutsal oluşu ve kurtarıcı özelliği ile başlarken (Göktürklerde kutsal bir totem olarak görülmektedir), İslamiyet sonrasında farklılaşarak kara rengi ile ölüm, kötülük, soğuk gibi olumsuz nitelikleri temsil eder hale gelmiştir (Özbaş 2010, Bogenbayev ve Calmirza 2014). Göbeklitepe'de bulunan insanlığın ilk tapınağındaki hayvan kabartmalarında da gözlenen Turna, eski Türklerde kutsal ve koruyuculuk özelliği ile bilinen özellikli kuşlardan bir

diğeridir. Koruyuculuğun, bekçiliğin bir sembolü olarak örneğin Mehmet Çelebi'nin ölen oğluna ait kitabede turna bulunmaktadır (Halıcı 2014). Alevi-Bektaşî inancında ise turna pek çok dini önderin donu olarak karşımıza çıkar ve bir yerden başka bir yere geçiş sırasında turna donuna girip yolculuk ettikleri anlatılır. Günümüze kadar ulaşan pek çok türkü ve halk anlatılarında ise turna haberleşmeyi, özlemi, sıla hasretini, ulu ve yüceliği simgelemektedir (Temizkan 2014).

7. Oğuz Boylarının Kuş Ongunları

İslamiyet öncesinde pek çok Türk topluluğunun kuş ongunları bulunduğu ve bu ongunların koruyuculuk özelliklerine inandıkları belirtilmektedir. Bunlardan en çok bilineni Türk kavminin atası olarak bilinen Oğuz Han'ın 6 oğlundan olan 24 torununa işaret eden 24 boya ait damga ve kuş ongunlarıdır. Ongun kelimesinin anlamı genel olarak totem olsa da, araştırmacılar Oğuz boylarındaki kuş ongunlarının soyu temsil eden bir arma/simge olduğu fikrinde birleşmiştir (Alizade 2013, Ölmez 2015). Ölmez (2015)' e göre kuş ongunları ile ilgili detaylı bilgilere kendisi de bir hükümdar olan Ebulgazi Bahadır Han'ın yazdığı "Şecere-i Terâkime" yani "Türkmenlerin Soy Kütüğü" eserinde ve Yazıcazâde Ali'nin II. Murad'ın isteği üzerine yazdığı "Tevârih-i Âl-i Selçuk" yani "Selçukluların Tairihi" eserinde gözlenmektedir. Sembol olarak kullanılan kuşlar genellikle yırtıcı kuşlar olup, Şecere-i Terâkime'de Orta Asya'daki yırtıcı kuşlarının adları (bu nedenle de her boy için ayrı bir kuş ismi geçer), Tevârih-i Âl-i Selçuk'ta ise Anadolu sahasındaki yırtıcı kuşlarının adları (her dört boy için bir kuş ongunu gösterilmiştir) görülmektedir (Ölmez 2015). Ölmez (2015)' in vermiş olduğu kuşların adlarına ve filolojik bilgilerine göre, kuş simgeleri burada bir ornitolog bilgisiyle tekrar değerlendirilmiş ve günümüzde gözlenen hangi kuş türünün oğuz boylarının simgesi olduğu ortaya konmaya çalışılmıştır (Çizelge 1). Görüldüğü üzere, doğan, şahin, kartal türleri başta olmak üzere oğuz ongunları, yüksek hız ve manevra yeteneğine sahip heybetli yırtıcı kuşlardan seçilmiştir. Bu durumun, eski zamanlardan beri Türklerde gözlenen ve avlanmak için yapılan "doğancılık-atmacacılık" uğraşısının bir sonucu olarak ortaya çıktığı düşünülebilir.

Çizelge 1. Oğuz boylarının kuş ongunları

Oğuz Han'ın Oğulları ve Torunları (Boyları)		Şecere-i Terâkime' ye göre		Tevârih-i Âl-i Selçuk' a göre		
		Kuş Ongunu	Muhtemel Kuş Türü	Kuş Ongunu	Muhtemel Kuş Türü	
Bozoklar	Gün Han	Kayı	Şunkar	Ak Sungur <i>Falco rusticolus</i>	Şahin	Şahin (Açık Donu) <i>Buteo buteo</i>
		Bayat	Ügi	Puhu <i>Bubo bubo</i>	Şahin	Şahin (Açık Donu) <i>Buteo buteo</i>
		Alka Evli/Alkaravlı	Küykene k	Kerkenez <i>Falco tinnunculus</i>	Şahin	Şahin (Açık Donu) <i>Buteo buteo</i>
		Kara Evli/Kara-uyli	Göbek Sarı	Bir Baykuş türü	Şahin	Şahin (Açık Donu) <i>Buteo buteo</i>
	Ay Han	Yazır	Turumtay	Boz Doğan <i>Falco columbarius</i>	Kartal	Kaya Kartalı <i>Aquila chrysaetos</i>
		Döger/Döker	Küçegen	Akkuyruklu Kartal <i>Haliaeetus albicilla</i>	Kartal	Kaya Kartalı <i>Aquila chrysaetos</i>
		Dodurga	Kızıl-karçığay	Ala Doğan <i>Falco vespertinus</i>	Kartal	Kaya Kartalı <i>Aquila chrysaetos</i>
		Yasır (Yabır)/Yaparlı	Kırğı (Kırğu)	Atmaca <i>Accipiter nisus</i>	Kartal	Kaya Kartalı <i>Aquila chrysaetos</i>
	Yıldız Han	Avşar	Curra Laçın	Gök Doğan <i>Falco peregrinus</i> (Erkeği)	Tavşancıl	Tavşancıl <i>Aquila fasciata</i>
		Kızık	Sarıca	Delice Doğan <i>Falco subbuteo</i>	Tavşancıl	Tavşancıl <i>Aquila fasciata</i>
		Beğdili	Bahri	Gök Doğan <i>Falco peregrinus</i>	Kuzgun	Kuzgun <i>Corvus corax</i>



		Karkın/Kırgın	Su Bürgütü	Balık Kartalı <i>Pandion haliaetus</i>	Tavşancıl	Tavşancıl <i>Aquila fasciata</i>
Üçoklar	Gök Han	Bayındır	Laçın	Hint Gökdoğan <i>Falco peregrinus peregrinator</i>	Sunkur	Ak Sungur <i>Falco rusticolus</i>
		Beçene	Ala Toğanak	Ala Doğan <i>Falco vespertinus</i>	Sunkur	Ak Sungur <i>Falco rusticolus</i>
		Çavuldur	Buğdayık	Kızılenseli Doğan <i>Falco pelegrinoides</i>	Sunkur	Ak Sungur <i>Falco rusticolus</i>
		Çepni	Hümay	Ak Sungur <i>Falco rusticolus</i>	Sunkur	Ak Sungur <i>Falco rusticolus</i>
	Dağ Han	Salur	Bürgüt	Kaya Kartalı <i>Aquila chrysaetos</i>	Uç Kuş (Ügi)	Puhu <i>Bubo bubo</i>
		Eymir	Encarı (Ançarı)	Bilinmiyor	Uç Kuş (Ügi)	Puhu <i>Bubo bubo</i>
		Alayuntlı	Yagalbay	Delice Doğan <i>Falco subbuteo</i>	Uç Kuş (Ügi)	Puhu <i>Bubo bubo</i>
		Üregir	Pıku (Bıku)	Atmaca <i>Accipiter nisus</i>	Uç Kuş (Ügi)	Puhu <i>Bubo bubo</i>
	Deniz Han	İğdir/İğdir	Karçığay	Çakırkuşu <i>Accipiter gentilis</i>	Çakır	Çakırkuşu <i>Accipiter gentilis</i>
		Bügdüz/Bükdüz	İtelgü	Ulu Doğan <i>Falco cherrug</i>	Çakır	Çakırkuşu <i>Accipiter gentilis</i>
		Ava/Yıva	Tuyğun	Bozkır Delicesi <i>Circus macrourous</i>	Çakır	Çakırkuşu <i>Accipiter gentilis</i>
		Kınık	Curra Karçığay	Ak Sungur <i>Falco rusticolus</i>	Çakır	Çakırkuşu <i>Accipiter gentilis</i>

8. Doğancılık

Uzak Doğu Asya'dan farklı coğrafyalara yayılmış doğancılık pek çok milletin tarihinde sosyal, ekonomik ve idari anlamda önemli rol oynamıştır. Temelinde güç, asalet ve zenginlik simgesi olarak gözlenen bu uğraşı başlangıçta muhtemelen besin ihtiyacı için özellikle sert iklim koşullarında avlanma ile yiyecek elde etme de kullanılmıştır. Doğancılık, doğanlar taksonuna ait yırtıcı kuşlarla birlikte, çakır, şahin, atmaca ve kartal (Büyük çoğunlukla kaya kartalı) ile avlanma uğraşısını kastetmektedir. Bu uğraşı eski zamanlarda yiyecek elde etme zorunluluğundan doğduğu düşünülse de, sonraları spor dalı, sosyal statü simgesi, ekonomik ve idari bir yapılanma, siyasi ve diplomatik ilişkiler için kullanılan önemli bir armağan, askeri bir uygulama ve hobi uğraşısı olarak karşımıza çıktığı görülmektedir (Kıran 2015). Türklerde yırtıcı kuşlar ile avcılığın 5000 yıllık bir gelenek olduğu ve büyük yırtıcı kuşları (kaya kartalı gibi) ilk evcilleştirenlerin Türkler olduğu ileri sürülmektedir (Güngör 2014).

Atışli silahların ortaya çıkışı ile itibarını ve popülerliğini kaybeden doğancılığın Türk tarihindeki en geniş biçimi, Osmanlı'da ekonomik, sosyal, idari ve askeri bir yapılanma halindeki Doğancı Teşkilatında gözlenir. Bu teşkilatlanmada taşrada saray için bu yırtıcı kuşların yetiştiriciliği ve eğitimi yapılırken, aynı zamanda tarım arazileri değerlendirilir ve vergi toplanır ve bu sayede bu teşkilatın masrafları kendi içerisinde karşılanmış olurdu (Kıran 2015, Sarı 2016). Teşkilatın saray kısmında bulunanları ise çeşitli devlet ve askeri sınıflarında tecrübe edinerek bir üst rütbeye terfi edilebilirlerdi (Kıran 2015). Toplum içerisinde de yüksek itibar gören doğancılık ekonomik anlamda da önemli bir meslek ve sanat olarak karşımıza çıkardı (Kıran 2015). Günümüzde ise önemli ölçüde Doğa Karadeniz'de yapılan doğancılık (aslında çoğunlukla atmaca türü yakalanıp eğitilir) geçmişten gelen önemli bir kültür değeri olarak korunmakta ve hobi uğraşısı olarak yapılmaya devam etmektedir. Buna göre ülkemizde yasal sınırlama (bir kişinin her yıl iki bireyden fazla yakalayamaması gibi) olmasına rağmen her yıl binlerce atmaca tuzağa düşürülüp yakalanmakta ve av için eğitilmektedir. Atmacayı tuzağa düşürme için önce çoğunlukla kızılırtılı örümcekkuşu yakalanır ve bu kuş türünü yem olarak kullanarak, atmacayı tuzağa çekerler, bir anlamda kuşu kuşla avlarlar (kuşu kuşlamak terimi buradan gelmektedir). Bunun bir benzeri günümüzde Kafkaslarda ve Orta Asya'da kaya kartalının tuzağa düşürülmesi ve eğitilmesinde görülür. Eğitim sürecinde ise yırtıcı kuşun uysallaştırılması, eti uzaktan yeme ve tekrar geri gelme alışkanlığının oluşturulması, avı yapılacak hayvanın (tavşan, tilki gibi) modeli ile yırtıcı kuşa avlanma eğitiminin verilmesi gibi geleneksel metotlardan oluşan basamakları takip



ederek hayvan av için eğitilir (Güngör 2014). Bu yırtıcı kuşların avlanma için tercih edilmesinin sebebi yüksek hız ve manevra yeteneklerine ve büyük memelileri (geyik gibi) bile avlama yeteneğine sahip olmalarıdır. Bu kuşların heybetli yapıları ve güçlü görünüşleri de ikincil bir avantaj olarak insanoğlu için asalet simgesi oluşturduğu açıktır. Diğer bir deyişle Türklerin savaşçı ve güçlü kimliğini yansıtan kuşlardır.

9. Güvercin Yetiştiriciliği ve Posta Güvercinleri

Evcilleştirilmesi 6500 yıl öncesine dayandığı düşünülen, şehirleşme adaptifi olarak bütün yerleşim yerlerindeki park, bahçe, koruluk gibi alanlarda rahatlıkla gözlenen güvercinler (*Columba livia domestica*), Türk kültür ve tarihinde sıklıkla saflığın, sevginin, barışın, iyiliğin sembolü olarak karşımıza çıkar. Ayrıca Türk efsanelerinde, masallarında ve anlatılarında da olağanüstü kuş olarak özel bir yere sahiptir (Güvercin donunda uçuşu gibi) (Yılmaz ve ark. 2012, Yılmaz ve Ertuğrul 2012). Köğürçün, Kügerçin, Gövercin gibi eski Türkçe isimlerle bilinen Güvercin kuşuna Divanü Lûgati't-Türk'te Kökürçkün adıyla rastlanır (Yılmaz ve ark. 2012, Aydemir 2013).

Osmanlı döneminde (hatta Selçuklular döneminde de gözlemlendiği düşünülmekte) önemli bir sosyal ve ekonomik uğraşı halinde gözlenen güvercin ırkları yetiştiriciliği, günümüze kadar ulaşan önemli bir kültürel aktarım olarak gözlenmektedir (Yılmaz ve ark. 2012). Günümüzde çeşitli haberlerde “araba fiyatına” ya da “ev fiyatına güvercin” başlığını görmek şaşırtıcı değildir. Türkiye’de 63 çeşit güvercin ırkı (Selçuklu, Gümüşkuyruk, Taklacı, İskenderun, Buhara, Tavuskuyruk, Osmanlı Makaracısı, Yaşmaklı, Şinası, Mantolu, Çakal, Fırfırlı, Baştankara, Dervişaliler, Balina, Peruklu, Balonlu, Tavuk Güvercini bunlardan bazılarıdır) yetiştirilmekte ve sosyal etkileşimlerinin yanında ekonomik açıdan da değerlendirilmektedir. Güvercin yetiştiriciliğinin sosyal ve ekonomik yönünün yanında özellikle geçmişte haberleşme için de kullanıldığı bilinmektedir. Özellikle haberleşme araçlarının olmadığı dönemlerde ya da gizliliğin üst düzeyde sağlanması adına posta güvercinlerinin yetiştirilmesi ve eğitilmesi hemen hemen pek çok coğrafyada karşımıza çıkar. İlk olarak Mısırda III. Ramses zamanında (1187-56 M.Ö) haberleşmede kullanıldığı bilinen posta güvercinlerinin ticari, siyasi ve askeri alanlardaki iletişim için bir dönem oldukça itibar görmüştür (Historyextra 2019, Özer 2015). Türk tarihinde yer alan pek çok farklı devlette (Büyük Selçuklular gibi) haberleşme için güvercin kullanıldığı bilinmektedir (Isakov ve Ünal 2019). 19. yy’da oldukça sık kullanılan posta güvercinlerinin askeri anlamda önemli iletişim başarılarından bir tanesi 1870 yılındaki Fransa ile Prusya arasındaki savaşta Paris’in dışarıyla bağlantısını sağlaması olmuş ve bunun sonucunda da Osmanlı da dâhil pek çok devlet posta güvercinlerinden askeri alanda yararlanmak için harekete geçmiştir (Judge 2013, Özer 2015, Swain 2016). Bu dönemde güvercinler yoluyla casusluk faaliyetleri de oldukça sık gerçekleşmiş (hatta sadece mesaj değil drone vazifesi görerek fotoğraf çekme, bu fotoğrafları iletme gibi daha teknolojik işler için de kullanılmıştır), bunun üzerine devletler bu tür casusluğa karşı önlemler almıştır. Örneğin Almanya savaş sırasında şahin/doğan terbiyecilerini devreye sokarak şahin ve doğanları kuzey denizi kıyısı boyunca casusluk ihtimaline karşılık posta güvercinlerine saldırması için kullanmışlardır (Judge 2013, Historyextra 2019). Osmanlı’da da güvercinle haberleşme ve casusluğa karşılık gerekli önlemlerin alındığı ve bu tür girişimlerde bulunan güvercin yetiştiricilerin divan-ı harbe verildiği bilgilerimiz dâhilindedir (Özer 2015). Türkiye Cumhuriyeti döneminde de güvercinler haberleşme ve askeri amaçlı olarak kullanılmış, ancak 20. yy’ın ikinci yarısından itibaren önemini ve yerini kaybetmiştir (Özer 2015).

Güvercinlerin haberleşmede kullanılmalarının temelinde bu kuşların hafıza, görüş, yön bulma kabiliyetinin yüksek olması ve yuvalarına (güvercinlik olarak adlandırılır) ve beslenmelerine düşkün olmaları sayesinde rahat eğitilebilmesine dayanır. Süleyman peygamberin kuş dilini bilmesi ve haberleşmede güvercinleri kullanması dini bir simge olarak güvercinlerin yerini ve sosyal yaşamdaki önemini gösterir (Isakov ve Ünal 2019). Bununla beraber Türk tarihinde iletişim için sadece güvercin kullanılmamış, kuş dili ya da ıslık dili olarak bilinen haberleşme modeli de kültürümüzün önemli bir parçasını oluşturmuştur. Bu tür bir iletişim muhtemelen kuşların kendi arasındaki ötüş ile iletişimlerinden ilham alarak, özellikle engebeli arazi yapısına sahip coğrafyalarda kişilerin iletişimi için kullanılmıştır (Gülveren 2017). Türkiye’de Doğu Karadeniz Bölgesi’nde (özellikle Giresunda) halen daha yaylalarda ve köylerde kuş dili ile haberleşme (Süleyman peygambere dayan bir tarihten bahsedilir) sağlanmakta ve kültürel miras olarak korunmaya çalışılmaktadır.



10. Sonuç

Kuşların insanoğluna sundukları hizmet geçmişten günümüze sadece yaşamın sürdürülebilir olması adına olmamış, aynı zamanda insana ait çeşitli kültürel inanış, uğraşı ve eserlere konu olmuş, bir anlamda insan yaşamının vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Türk tarihi ve kültüründe tanrısal ya da olağan üstü bir motif olarak görülen Alp karkuş, Zümrüdüanka gibi kuşlardan bugün halen gözlenen doğancılık ya da güvercin ırkı yetiştiriciliği gibi uğraşlar, Türklerle kuşlar arasındaki etkileşimin oldukça yoğun olduğunu göstermektedir. Pek tabii farklı coğrafyalarda da kuşlarla ilgili benzer bir kültürel evrim görülmektedir. Bununla beraber Osmanlı mimarisinde gözlenen kuş evleri, akıl hastalıkları için kullanılan kuş melodileri, günümüzde giderek çoğalan kuş fotoğrafçılığı, çeşitli Türk sanat eserlerinde, halk edebiyatında ve türkü ve musikilerde kuşlarla anlatılmak istenenin ortaya konması, kuş nezdinde doğaya karşı merhametin, nezaketin, sevginin ve saygının ve doğayla iç içe olmanın Türklerdeki öneminin büyük olduğunu göstermektedir.

Kaynaklar

- Alizade, R., 2013. Türk mitolojisi ve eğitim. *International Journal of social science*, 6(2): 31-45.
- Aydemir, A., 2013. Kutadgu Bilig ve Divanü Lugati't Türk'te Kuşlar. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(1): 271-297.
- Batıslam, H.D., 2002. Divan Şiirinin Mitolojik Kuşları: Hümâ, Anka ve Simurg. *Türk Kültürü İncelemeleri Dergisi*, 1: 182-208.
- Bogenbayev, N., Calmirza, A., 2014. Eski Türk Dünya Görüşündeki "Kut" ve "Karga" Kavramları. *Millî Folklor*, 26(103):69-79.
- Duymaz, A., 1998. Anadolu Ve Balkan Türklerinin Halk Anlatımlarında Mitolojik Bir Kuş: Zümrüdü Anka. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(2): 91-97.
- Gülveren, Z., 2017. Kuşköy Isık Dili'nin Halkbilimi Açısından Değerlendirilmesi. III. Uluslararası Genç Halkbilimciler Sempozyumu Bildirileri, 115-124. Ankara.
- Güngör, A., 2014. Kırgızlarda Kartalla Avcılık Geleneği. *Atatürk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi*, (51): 319-339.
- Halıcı, G.Y., 2014. Gök Tanrı'nın Temsilcileri: Koruyucu Kuşlar. *Folklor/Edebiyat*, 20(77): 71-81.
- Himmetoğlu, F., 2017. Eski çağda çift başlı kartal sembolü üzerine kısa bir değerlendirme (Mezopotamya, Anadolu, Orta Asya). *TURAN-SAM*, 9(33): 199-205.
- HistoryExtra, 2019. Winged warriors: pigeons in the First World War. (<https://www.historyextra.com/period/first-world-war/winged-warriors-pigeons-in-the-first-world-war/>), (Erişim: Ekim 2019).
- İlden, S., 2012. Türk İkonografisinde Kartal Motifi. *Problems of Engineering Graphic and Professional Education, Scientific Pedagogical Journal*, [Astana, Kazakistan], No:15, s.42-53
- Isakov, B., Ünal, U., 2019. Türk Dünyasında İletişim ve Haberleşmede A Priori Formlar. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (Teke) Dergisi*, 8(3): 1437-1466.
- Judge, A., 2013. Circumventing Invasive Internet Surveillance with Carrier Pigeons. *Laetus in Praesens*. (<https://www.laetusinpraesens.org/musings/pigeon.php>), (Erişim: Ekim 2019).
- Kıran, B.İ., 2015. Osmanlı İmparatorluğu'nda Doğancılık. *Akademik Tarih ve Düşünce Dergisi*, 2(5): 148-164.
- Küçük, S., 2013. Eski Türkçede Kuş İsimleri. *Turkish Studies-International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 8 (13):1237-1246.
- Ögel, B., 1998. *Türk Mitolojisi (Kaynakları ve Açıklamaları İle Destanlar) (Cilt 1)*. Ankara: Türk Tarih Kurumu Basımevi.
- Ölmez, Z., 2015. Ebulgazi'ye Göre Oğuz Boylarının Damgaları ve Kuşları. *Oğuzlar: Dilleri, Tarihleri Ve Kültürleri*, 5. Uluslararası Türkiyat Araştırmaları Sempozyumu Bildirileri, 729-750, Ankara.
- Öney, G., 1969. Anadolu'da Selçuk Geleneğinde Kuşlu, Çift Başlı Kartallı, Şahinli ve Arslanlı Mezar Taşları. *Vakıflar Dergisi*, VIII:283-312.
- Özbaş, M., 2010. Kurtarıcı Kargadan Burnu Pislikten Çıkmayan Kargaya: Türk Halk Anlatılarında Karganın Dönüşümü. *Milli Folklor*, 22(88):57-65.



- Özdağ, D.E., 2017. Çağdaş Türk Sanatında Gerçek Dışı Kuş Figürleri. Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi, 4(1): 17-32.
- Özel, N., 2018. Grafik Bir Sembol Olarak Anadolu Selçuklularında Çift Başlı Kartal. The Turkish Online Journal of Design Art and Communication, 8(3): 551-559.
- Özer, S., 2015. Osmanlı Devleti'nin son döneminde posta güvercinleri. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 55, 2: 167-188.
- Pınarbaşı, S.Ö., 2012. Türk Kültüründe Kuşa Dönüşen Kadınlar. Acta Turcica, (2-1): 96-103.
- Sarı, E., 2016. Türk Mitolojisi ve Kutsal Varlıklar. Net Medya Yayıncılık. Nokta E-Book Publishing, Antalya. 105 s.
- Sarı, A., 2016. Osmanlı Sarayının Avcı Kuş Tedarikçileri: Sayyadân Sınıfı. In: H. Oruç, M. Ceyhan (Eds): Osmanlı Sosyal ve Ekonomik Tarihi Prof. Dr. Yılmaz Kurt Armağanı, Cilt: 2. Akçağ Yayınları: 1414, Ankara. 294-304.
- Seçkin, K., 2015. Irk Bitig: Toplumsal İyi Ve Toplumsal Kötünün İnşasında İdeolojik Bir Fal Kitabı. Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (Teke) Dergisi, 4(4):1433-1450
- Swain, S.A., 2016. Feral Ecologies: A Foray into the Worlds of Animals and Media. A Dissertation Submitted to The Faculty of Graduate Studies In Partial Fulfillment of the Requirements For the Degree of Doctor of Philosophy Graduate Program in Communication and Culture York University Toronto, ON, 319 p.
- Tansü, Y.E., 2017. Mitolojik Kuşlar Üzerine Düşünceler. In: Y.E. Tansü, M. Biçici (Eds): Doç. Dr. Numan Durak Aksoy Anısına Hayatı, Eserleri ve Armağanı. Gaziantep Üniversitesi Matbaa ve Basımevi, Gaziantep. pp:783-806.
- Temizkan, M., 2014. Türk Kültüründe ve Alevî-Bektaşî İnancında Turna. Millî Folklor, 26(101):162-170
- TDV İslam Ansiklopedisi, 2019. Hüma. (<https://islamansiklopedisi.org.tr/huma>), (Erişim: Ekim 2019).
- Yılmaz, O., Savaş, T., Ertuğrul, M., 2012. Güvercin ve Yetiştiriciliğinin Türk Kültüründeki Yeri. Nevşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1(2): 79-86.
- Yılmaz, O., Ertuğrul, M., 2012. Tarihte Güvercin Yetiştiriciliğinin Önemi. Harran Tarım Ve Gıda Bilimleri Dergisi, 16(2): 1-7.