



Akdeniz İklimi Kıraç Koşullarında Bazı Bıyıklık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.) Çeşitlerinin Performansları ve Stabilite Analizi

Hasan Beytullah DÖNMEZ^{1*}, Adnan GÖKTEN², Rüştü HATİPOĞLU³

¹Çukurova Üniversitesi, Tufanbeyli Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, 01640, Adana

²Çukurova Üniversitesi, Rektörlük, 01500, Adana

³Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 40100, Kırşehir

*Tüm yazarların Orcid bilgileri

<https://orcid.org/0000-0003-1495-4553>

<https://orcid.org/0000-0001-8988-9720>

<https://orcid.org/0000-0002-7977-0782>

*Sorumlu yazar e-mail: bdonmez@cu.edu.tr

Araştırma Makalesi

Makale Tarihiçesi:

Geliş tarihi:

5 Ağustos 2023

Kabul tarihi:

14 Eylül 2023

Online Yayınlanma:

1 Aralık 2023

Anahtar Kelimeler:

Kışlık ürün

Bıyıklık çim

Ot verimi

Ot kalitesi

Stabilite analizi

ÖZET

Bu çalışma, Adana ili Kozan ilçesinde kıraç koşullarda bazı bıyıklık çim (*Lolium multiflorum* Lam.) çeşitlerinin yetiştirilme olanakları ile stabilite durumlarını belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada 4 adet bıyıklık çim çeşidi (Alberto, Elif, Teanna, Tornado) test edilmiştir. Deneme, Çukurova Üniversitesi Kozan Yerleşkesi Araştırma ve Uygulama arazisinde, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ADF, NDF, ham protein oranı ve nisbi yem değeri bakımından bıyıklık çim çeşitleri arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Stabilite analizi sonuçlarına göre Teanna çeşidinin en stabil çeşit olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada, Alberto çeşidinin Teanna çeşidine göre daha az stabil olmasına rağmen, ot verimi ve ot kalitesinin daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

Performances and Stability Analysis of Some Annual Ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) Cultivars under Dry Land Conditions of Mediterranean Climate

Research Article

Article History:

Received:

5 August 2023

Accepted:

14 September 2023

Published online:

1 December 2023

Keywords:

Winter crop

Annual ryegrass

Hay yield

Hay quality

Stability analysis

ABSTRACT

This study was conducted to determine performances of some annual ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) cultivars as winter crop and their stability under rainfed conditions of Kozan district of Adana province. In the study, 4 annual ryegrass cultivars (Alberto, Elif, Teanna, Tornado) were tested. The experiment was established according to a randomized block design with three replications at the Research and Application area of Kozan Campus of Çukurova University, Adana. In the study, significant differences were determined among the cultivars in terms of green forage yield, hay yield, ADF, NDF, crude protein ratio and relative feed value. According to the stability analysis results, Teanna cultivar was determined to be the most stable cultivar. The study revealed that although Alberto variety was less stable than Teanna variety, its forage yield and forage quality were higher.

E-ISSN: 2979-9198

To Cite: DÖNMEZ, H.B., GÖKTEN, A., HATİPOĞLU, R. (2023). Akdeniz İklimi Kıraç Koşullarında Bazı Bıyıklık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.) Çeşitlerinin Performansları ve Stabilite Analizi. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1(2), 1-9.

1. GİRİŞ

İnsanoğlu, sağlıklı bir şekilde hayatını devam ettirebilmesi için günlük olarak ağırlığına eş gram protein tüketmesi gerekmektedir. Söz konusu proteinin yarısından fazlası da hayvansal kökenli protein olarak alınmalıdır. Ülkemizde kişi başına protein tüketimi 108.1 g ile dünya ortalamasının üzerinde olmasına karşılık, günlük protein tüketiminin %66.4 ü bitkisel kökenli, %33.6'sı da hayvansal kökenli proteindir (Anonim, 2016). Türkiye, 18.0 milyon büyükbaş, 57.5 milyon küçükbaş olmak üzere toplamda 75.5 milyon hayvan varlığı (Anonim, 2021) ile dünyada hayvan varlığı açısından ön sıralarda yer alan ülke olmasına rağmen, günlük hayvansal kökenli protein tüketiminin düşük olması, çiftlik hayvanlarından yeterli miktarda hayvansal üretimin yapılmadığını ortaya çıkarmaktadır.

Ülkemizde ucuz ve yeterli miktarda hayvansal üretimin yapılmaması, çiftlik hayvanlarının yaşama payı ihtiyaçlarının yanında, verim paylarının da bir bölümün karşılanması için gerekli kaba yem karşılanamamasından kaynaklanmaktadır. Nitekim Alçıçek (2021), büyükbaş hayvan birimi hesabına göre 19 milyon baş hayvanın yıllık kaba yem ihtiyacının 120.8 milyon ton olduğunu bildirmiştir. Yıllık kaba yem ihtiyacının bir bölümü çayır-mera alanlarımızdan ve tarla tarımı içerisinde yetiştirilen kaliteli kaba yemlerle, kalan bölümü ise tahıl samanı gibi düşük kaliteli bitkisel üretim artıklarından sağlanmaktadır. Çomaklı ve Tufan (2021), söz konusu kaba yem kaynaklarının ülke hayvancılığının gereksinim duyduğu kaba yemi karşılayamadığı ve 53 milyon ton kaba yem açığı olduğunu bildirmişlerdir.

Ülkemiz hayvancılığının kaliteli kaba yem açığının kapatılması için, amenajman kurallarına uyulmadan otlatılmaları nedeniyle verim kapasiteleri düşmüş olan çayır-mera alanlarımızın ıslah edilmesi, nadas alanlarının kaba yem üretimi amacıyla değerlendirilmesi, sap saman gibi bitkisel üretim artıklarının kalitelerinin artırılması ve Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü kıyı bölgelerde pamuk hasadının ardından kış döneminde boş bırakılan tarlalarda yembitkileri yetiştiriciliğinin yapılması gerekmektedir. Bu amaçla kıyı bölgelerde, buğdaygiller (*Poaceae*) familyasından olan biryıllık çimin (*Lolium multiflorum* Lam.) kıraç koşullarda kışlık ürün, sulanan alanlarda ise kışlık ara ürün olarak değerlendirilmesi ülkemiz hayvancılığının kaliteli kaba yem açığının kapatılmasına önemli katkı sağlayabilecektir.

Biryıllık çim, ülkemizde Ege ve Akdeniz'in kıyı kesimleri başta olmak üzere kışları ılıman geçen neredeyse her bölgesinde rahatlıkla yetiştirilebilmektedir. Son yıllarda ekim alanı hızla artan biryıllık çim, uygun iklim ve toprak şartlarında yüksek kalitede ot verimi vermesi yanında, ekim nöbetine girebilmekte, yembitkileri ile karışım halinde yetiştirilebilmekte ve silaj olarak değerlendirilebilmektedir (Özköse ve Acar, 2018; Dönmez ve Hatipoğlu, 2021).

Adana bölgesinde, 2017 yılından itibaren Türkiye İstatistik Kurumunun istatistiklerinde yer alan biryıllık çim, söz konusu tarihte 13 ha'lık alanda ekilerek 312 ton ot üretimi gerçekleştirilmişken, 2021 yılında 367.5 ha alanda ekimi yapılarak 9926 ton ot üretimi gerçekleştirilmiştir. Bu durum, Adana bölgesinde biryıllık çimin yıllar itibariyle cazibesinin arttığını göstermektedir.

Bu araştırmada, Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü Çukurova'nın kıraç koşullarında bazı biryıllık çim çeşitlerinin kışlık ürün olarak yetiştirilme potansiyellerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Araştırmada, dört adet biryıllık çim çeşidi (Alberto, Elif, Teanna, Tornado) materyal olarak kullanılmıştır. Deneme, 2020-2021 ve 2021-2022 yetiştirme sezonlarında, Çukurova Üniversitesi Kozan Meslek Yüksekokulu Yerleşkesinde bulunan uygulama arazisinde yürütülmüştür (37° 27' 57" N, 35° 48' 13" E, rakım 151 m) (Anonim, 2022a). Araştırmanın yürütüldüğü alanın toprakları killi yapıda olup, pH'ı 7.50, kireç oranı yüksek, organik madde ve fosfor bakımından fakir, potasyum bakımından zengindir.

Denemenin kurulduğu Adana ili Kozan ilçesinde tipik Akdeniz iklimi hakimdir. Denemelerin yürütüldüğü Kasım-Nisan dönemi sıcaklık değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde, uzun yıllar ortalaması yağış toplamı 546.9 mm, uzun yıllar ortalaması sıcaklık 13.7 °C ve uzun yıllar ortalaması nisbi nemin %56.1 olduğu görülmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü 2020-2021 yetiştirme

mevsiminde, bu değerler sırasıyla 478.4 mm, 15.1 °C, %45.7 olurken, 2021-2022 yetiştirme mevsiminde ise sırasıyla 547.6 mm, 13.9 °C, %48.3 olarak gerçekleşmiştir. Bu değerlere göre, araştırmanın yürütüldüğü birinci yıl, uzun yıllar ortalamasından daha kurak ve sıcak geçmiş ve nisbi nem oranı daha düşük olmuştur. Araştırmanın ikinci yılı ise, yağış ve sıcaklık açısından uzun yıllar ortalaması ile benzer, nisbi nem oranı açısından ise normale göre daha düşük seyrettiği bir dönem olmuştur.

Tablo 1. Adana ili Kozan ilçesine ait iklim verileri

Aylar	Toplam Yağış (mm)			Ortalama Sıcaklık (°C)			Nisbi Nem (%)		
	UYO*	2020-2021	2021-2022	UYO	2020-2021	2021-2022	UYO	2020-2021	2021-2022
Kasım	83.8	48.8	54.4	16.8	17.8	18.3	49.8	38.1	47.3
Aralık	110.1	35.0	150.6	11.9	14.2	12.2	56.4	42.5	49.6
Ocak	94.6	181.8	162.6	10.1	12.4	9.1	55.3	45.5	50.8
Şubat	88.4	47.6	39.6	11.2	13.7	12.4	55.9	41.7	53.7
Mart	84.0	94.6	125.6	14.1	13.8	10.8	57.8	51.6	46.4
Nisan	86.0	70.6	14.8	18.0	18.8	20.8	61.6	54.9	42.1
Top./Ort.	546.9	478.4	547.6	13.7	15.1	13.9	56.1	45.7	48.3

*UYO: Uzun Yıllar Ortalaması, Kaynak: Anonim, 2022 b.

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlı olarak kurulmuştur. Sıra arası mesafe 20 cm olarak belirlenmiş ve parseller 5 m uzunluğunda 4 sıradan oluşmuştur. Ekim işlemi markör ile açılan sıralara birinci yılda 18.11.2020 ve ikinci yılda ise 09.11.2021 tarihinde, her çeşit için dekara 2 kg tohumluk gelecek şekilde elle yapılmıştır (Venuto ve ark., 2004). Ekimle birlikte 10 kg da⁻¹ diamonyum fosfat (DAP, 18:46:0) gübresi uygulanmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü yıllarda yabancı ot mücadelesi yapılmıştır. Araştırma yıllarında ekimden sonra sonbahar yağışlarının gecikmesi nedeniyle çıkış sağlamak amacıyla birer kez sulama yapılmıştır.

Araştırmada, hasat işlemi çiçeklenme başlangıcında yapılmıştır. Hasat öncesi her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin boyu ölçülmüştür. Her parselin iki kenardan birer sıra, parsel başlarından 0.5 m kenar tesiri atıldıktan sonra kalan alan motorlu ot biçme makinesiyle hasat edilmiş ve ardından biçilen ot tartılarak parselin yeşil ot ağırlığı belirlenmiştir. Elde edilen parsel yeşil ot ağırlıkları gerekli dönüşümler yapılarak dekara yeşil ot verimi değerlerine dönüştürülmüştür. Hasat edilen ot içinden 500 gr yaş örnek alınarak etüvde 70°C'de 48 saat kurutulmuştur. Kurutulan örnekler etüvden çıkarıldıktan sonra örnek sıcaklığı oda sıcaklığına düştüğünde hassas terazide tartılarak kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Gerekli dönüşümler yapılarak her çeşidin dekara kuru ot verimleri belirlenmiştir. Kuru ot verimlerini belirlemek amacıyla alınan ve etüvde kurutulan örnekler, öğütülerek 1 mm'lik elekten geçirilmiştir. Öğütülen örneklerin ADF, NDF ve ham protein içerikleri Near Infrared Reflectance Spectroscopy (NIRS) analiz cihazında "C-0904FE-Hay and Fresh Forage" kalibrasyonu kullanılarak tespit edilmiştir. Kalite analizleri için öğütülmüş örneklerden 5'er gram alınarak 105°C'de 3 saat kadar tutulduktan sonra desikatörde bekletilerek hassas terazide tartılmış ve kuru madde içerikleri belirlenmiştir (Kacar ve İnal 2010). Söz konusu değerlerin oranlanması suretiyle kuru madde de ADF oranı, NDF oranı ve ham protein oranı tespit edilmiştir. Nispi yem değeri, Sheaffer ve ark. (1995)'nin açıkladığı eşitlikler yardımıyla hesaplanmıştır (Eşitlik 1, Eşitlik 2, Eşitlik 3).

$$\text{Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (SKMO)}=88.9-(0.779 \times \%ADF) \quad (1)$$

$$\text{Kuru Madde Tüketimi (KMT)}=120/(\%NDF) \quad (2)$$

$$\text{Nispi Yem Değeri (NYD)}=(SKMO \times KMT)/1.29 \quad (3)$$

Araştırmadan elde edilen veriler, MSTAT-C istatistik paket programında (Michigan State University V.2.10) varyans analizine tabi tutulmuştur (Steel ve Torrie, 1980). İstatistiki olarak önemli çıkan özellik ortalamaları Duncan testi ($P \leq 0.05$) ile karşılaştırılmıştır. Çeşitlerin stabilite durumlarını belirlemek için, çeşitlerin ortalama kuru ot verimi değerleri kullanılarak JMP istatistik paket programında (demo) stabilite analizi uygulanmıştır (Albayrak ve Sevimay, 2005; Albayrak ve Yavuz, 2020).

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Yeşil Ot Verimi

Varyans analiz sonuçları, yıl ve çeşit faktörleri ile yıl x çeşit interaksyonunun yeşil ot veriminde önemli farklılık yarattığını ortaya koymuştur (Tablo 2). Araştırmanın birinci yılında çeşitlerin yeşil ot verimi ortalaması, araştırmanın ikinci yılına göre önemli derecede daha yüksek gerçekleşmiştir. Yeşil ot verimi ortalamasının birinci yıla göre, ikinci yılda önemli derecede daha düşük olması, 2022 yılının Ocak ve Mart aylarında meydana gelen uzun süreli düşük sıcaklıklardan dolayı bitki büyümesinin yavaşlaması ve ardından Nisan ayında ani sıcaklık artışı ile bitkilerin yeterli vejetatif gelişme göstermeden generatif döneme geçişin hızlanması ile açıklanabilir. Nitekim, Açıkgoz (2021) bir yıllık çim bitkisinin kışları ılık geçen Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü nemli ve ılıman bölgelerde kış boyunca gelişmesini devam ettirmesine rağmen, kış aylarında yaşanan aşırı soğuklardan da zarar görebildiğini bildirmektedir.

İki yıllık yeşil ot verimi ortalamalarına göre, test edilen çeşitlerin yeşil ot verimi ortalaması 1135.6 kg da⁻¹ ile 1515.2 kg da⁻¹ arasında değişmiş ve bu değişimin istatistiksel olarak önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Nitekim, Alberto, Elif ve Teanna çeşitleri istatistiksel olarak birbirinden farklı olmayan yeşil ot verimi vermelerine karşılık, Tornado çeşidi söz konusu çeşitlerden önemli derecede daha düşük yeşil ot verimi vermiştir. Ancak, yeşil ot verimi açısından yıl x çeşit interaksyonunun istatistiksel olarak önemli olması, çeşitlerin birbirlerine karşı üstünlüklerinin yıllara bağlı olarak bazı farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Nitekim, araştırmanın birinci yılında Tornado çeşidi birbirinden istatistiksel olarak farklı olmayan yeşil ot verimi veren diğer üç çeşitten önemli derecede daha düşük yeşil ot verimi vermesine karşılık, ikinci yılda, Teanna çeşidi test edilen diğer çeşitlerden önemli derecede daha yüksek yeşil ot verimi vermiştir. Teanna çeşidinden önemli derecede daha düşük, ancak birbirinden istatistiksel olarak farklı olmayan yeşil ot verimi veren Alberto ve Elif çeşitleri, Tornado çeşidinden önemli derecede daha yüksek yeşil ot verimi vermişlerdir. Araştırmada test edilen bir yıllık çim çeşitlerinden elde edilen yeşil ot verimi değerleri, Karakurt ve Ekiz (1996)'ın Ankara koşullarında elde ettikleri yeşil ot verimi değerlerine benzer, Salama (2015), Kavut (2019), Lale ve Kökten (2020), Demiroğlu Topçu ve ark. (2021) ve Özkan ve Sevimay (2021)'in farklı ekolojik koşullarda farklı bir yıllık çim çeşitlerinde saptadıkları yeşil ot verimi değerlerinden ise daha düşük gerçekleşmiştir. Araştırmadan elde edilen yeşil ot verimi değerleri ile araştırmacıların elde ettiği değerler arasındaki farklılığın ekolojik koşulların farklı olması ve kullanılan çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabileceği söylenebilir.

Tablo 2. Bir yıllık çim çeşitlerinde saptanan yeşil ot verimi ve kuru ot verimi ortalamaları

Çeşit	Yeşil Ot Verimi (kg da ⁻¹)			Kuru Ot Verimi (kg da ⁻¹)		
	2020-2021**	2021-2022**	Yıl Ort.**	2020-2021**	2021-2022*	Yıl Ort.**
Alberto	2278.0 a ²	741.8 b	1509.9 a	669.5 a	203.5 ab	436.5 a
Elif	2209.2 a	758.3 b	1483.7 a	563.0 b	211.6 a	387.3 b
Teanna	2162.2 a	868.2 a	1515.2 a	627.5 ab	251.2 a	439.3 a
Tornado	1661.4 b	609.7 c	1135.6 b	413.5 c	158.1 b	285.8 c
Ort.	2077.7 A ¹	744.5 B		568.4 A	206.1 B	

*P≤0.05, **P≤0.01

¹Aynı satır içinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli fark yoktur.

²Aynı sütun içinde benzer küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre, P≤0.05 önem düzeyinde istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

3.2. Kuru Ot Verimi

İki yıl test edilen bir yıllık çim çeşitlerinde saptanan kuru ot verimi değerlerine uygulanan varyans analiz sonuçları, yıl, çeşit ve yıl x çeşit interaksyonunun istatistiksel olarak önemli olduğunu göstermiştir. Araştırmada test edilen bir yıllık çim çeşitlerinin deneme yıllarındaki kuru ot verimi ortalamaları Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2'de izlendiği gibi, araştırmanın birinci yılında 568.4 kg da⁻¹ olan kuru ot verimi ortalaması, ikinci yılda önemli derecede azalarak 206.1 kg da⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Araştırmada kuru ot veriminin yıllara bağlı olarak değişiminin, yeşil ot verimindeki değişimle uyumlu olduğu görülmektedir.

İki yıllık ortalamalara göre, test edilen çeşitlerin kuru ot verimi ortalamaları 285.8 kg da⁻¹ ile 439.3 kg da⁻¹ arasında değişmiş ve bu değişimin istatistiksel olarak önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Nitekim,

Alberto ve Teanna çeşitleri birbirinden istatistiksel olarak önemli derecede farklı olmayan, ancak diğer çeşitlerden önemli derecede daha yüksek kuru ot verimi ortalaması göstermişlerdir. Tornado çeşidi ise, test edilen diğer çeşitlerden önemli derecede daha düşük kuru ot verimi vermiştir. Elif çeşidi ise, Alberto ve Teanna çeşitlerinden önemli derecede daha düşük, ancak Tornado çeşidinden önemli derecede daha yüksek kuru ot verimi ortalaması göstermiştir. Yıl x çeşit etkisinin istatistiksel olarak önemli çıkması, çeşitlerin kuru ot verimi açısından birbirlerine olan üstünlüklerinin yıllara bağlı olarak farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Nitekim, birinci yılda Alberto çeşidi, Teanna çeşidi dışındaki çeşitlerden önemli derecede daha yüksek kuru ot verimi vermesine karşılık, ikinci yılda diğer çeşitlere karşı üstünlük sağlayamamıştır. Hatipoğlu ve ark. (2005), Adana ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada, üç yıllık ortalamaya göre bir yıllık çim Efe-82 çeşidinin kuru ot verimini 381.5 kg da⁻¹ olarak tespit etmişlerdir. Bıçakçı ve Türk (2018)'ün Isparta ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada, Alberto çeşidinin kuru ot verimini 232.58 kg da⁻¹ olarak tespit etmişlerdir. Kurt ve Başaran (2021)'in Tokat ekolojik koşullarında 11 farklı bir yıllık çim çeşidi ile yaptıkları çalışmada, çeşitlerin kuru ot verimlerinin 856.36 kg da⁻¹ ile 1077.30 kg da⁻¹ arasında değiştiği bildirilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlarla, yukarıda sayılan araştırmalardan elde edilen sonuçlar arasındaki farklılığın, ekolojik koşulların farklı olması ve kullanılan çeşitlerin farklı genotipik yapıda olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

3.3. Ham Protein Oranı

Varyans analiz sonuçlarına göre, yıl ve çeşit faktörünün kuru maddede ham protein oranına etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, yıl x çeşit etkisinin kuru maddede ham protein oranına etkisinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Test edilen bir yıllık çim çeşitlerinde deneme yıllarında saptanan kuru maddedeki ham protein oranı ortalamaları Tablo 3'te verilmiştir. Tablo incelendiğinde, araştırmanın birinci yılında ortalama kuru maddedeki ham protein oranının %8.5 olmasına karşılık, ikinci yılda %9.6 olarak gerçekleştiği ve kuru maddedeki ham protein oranında ortaya çıkan yıllara bağlı bu değişimin istatistiksel olarak önemli olduğu anlaşılmaktadır. Araştırmanın ikinci yılında Ocak ve Mart aylarındaki düşük sıcaklıklar ve Nisan ayındaki hızlı sıcaklık artışı bitki biyomasında selüloz, hemiselüloz ve lignin gibi hücre duvarı bileşenlerinin artmasına olanak sağlamamış ve bu nedenle bitki dokularındaki ham protein yüksek kalmıştır.

İki yıllık ortalamaya göre, test edilen çeşitlerin kuru maddesindeki ham protein oranı %8.6 ile %9.9 arasında değişmiştir. Tornado ve Alberto çeşitleri Teanna çeşidinden önemli derecede daha yüksek, Elif çeşidi ise istatistiksel olarak önemli derecede farklı olmayan kuru maddede ham protein oranı göstermişlerdir. Araştırmadan elde edilen ham protein oranı değerleri, Salama ve Badry (2015), Salama (2015) ve Yavuz ve ark. (2017)'nin elde ettiği değerlerle uyum içerisinde olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3. Bir yıllık çim çeşitlerinde saptanan kuru maddede ham protein oranı ve ADF oranı ortalamaları

Çeşit	Ham Protein Oranı (% KM)			ADF Oranı (% KM)		
	2020-2021 (Ö.D.)	2020-2021 (Ö.D.)	Yıl Ort.*	2020-2021**	2021-2022**	Yıl Ort.**
Alberto	9.0	10.2	9.6 a ²	41.8	41.7	41.8 b
Elif	8.1	10.2	9.2 ab	44.8	43.3	44.0 a
Teanna	7.9	9.4	8.6 b	45.1	43.6	44.4 a
Tornado	8.9	10.8	9.9 a	40.5	39.1	39.8 c
Ort.	8.5 B ¹	9.6 A		43.0 A	41.9 B	

*P<0.05, **P<0.01

¹Aynı satır içinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli fark yoktur.

²Aynı sütun içinde benzer küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre, P<0.05 önem düzeyinde istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

3.4. ADF Oranı

Varyans analiz sonuçları, yıl ve çeşit faktörlerinin ADF oranı üzerine önemli etkilerinin olduğunu, ancak yıl x çeşit etkisinin önemsiz olduğunu göstermiştir. Bir yıllık çim çeşitlerinin kuru maddesinde saptanan ADF oranı ortalamaları Tablo 3'te gösterilmiştir. Tablo incelendiğinde, bir yıllık çim çeşitlerinin kuru maddedeki ADF oranı ortalamalarının birinci yıla (%43.0) göre, ikinci yılda (%41.9) önemli derecede daha düşük olduğu tespit edilmiştir. ADF oranı bitki hücre duvarı yapısında yer alan

selüloz, lignin ve çözünmeyen protein miktarını ifade eder. ADF oranının artmasıyla otun sindirilebilirliği düşmektedir (Van Soest ve ark., 1991). Bunun yanında, düşük sıcaklıklar hücre içinde potasyum, şeker ve proteinlerin birikmesine neden olur ve otun kalitesini arttırırken ot veriminde azalmalara yol açar (Önal Aşçı ve Acar, 2018). Bu bağlamda, 2022 yılında gerçekleşen uzun süreli düşük sıcaklıkların ot verimini azaltmasına rağmen, otun kalitesinde artışa neden olduğu söylenebilir.

İki yıllık ortalama değerlere göre, Tornado çeşidi %39.8 ile test edilen diğer çeşitlere göre önemli derecede daha düşük kuru maddede ADF oranı göstermiştir. Elif ve Teanna çeşitlerinin kuru maddesindeki ADF oranının diğer çeşitlere göre önemli derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır. Test edilen bir yıllık çim çeşitlerinde saptanan ADF değerleri, Yolcu ve ark. (2011)'nin, elde ettiği değerlerle kısmen uyumlu, Salama ve Badry (2015) ve Çınar ve ark. (2020)'nin elde ettikleri değerlerden yüksek bulunmuştur. Araştırmadan elde edilen ADF değerleri ile araştırmacıların elde ettikleri ADF bulgular arasındaki farklılık, test edilen çeşitlerin farklı olması ve ekolojik koşulların farklılığı ile açıklanabilir.

3.5. NDF Oranı

Varyans analiz sonuçlarına göre, kuru maddede NDF oranına yıllar ve çeşitlerin etkisi önemli bulunurken, yıl x çeşit interaksyonunun etkisinin önemsiz olduğu ortaya çıkmıştır. Test edilen çeşitlerde deneme yıllarında saptanan kuru madde NDF oranları Tablo 4'te verilmiştir. Yıllar itibariyle, ortalama NDF oranı 2020-2021 yetiştirme sezonunda %72 olurken, bu değer 2021-2022 yetiştirme sezonunda %69.0 olarak tespit edilmiş ve yıllar arasındaki bu farkın istatistiki olarak önemli olduğu ortaya çıkmıştır (Tablo 4).

İki yıllık ortalama değerlere göre, Tornado çeşidi %66.4 NDF oranı ile diğer çeşitlere göre kuru maddesinde önemli derecede daha düşük NDF içeren çeşit olmuştur. Elif ve Teanna çeşitlerinin ise diğer çeşitlere göre kuru maddelerinde önemli derecede daha yüksek NDF içerdikleri saptanmıştır. Araştırmadan elde edilen NDF değerlerinin, Redfearn ve ark. (2002) ve Lale ve Kökten (2020)'in elde ettiği bulgularla uyum içerisinde olduğu saptanmıştır.

Tablo 4. Bir yıllık çim çeşitlerinin kuru maddede NDF oranı ve nisbi yem değeri ortalamaları

Çeşit	NDF Oranı (% KM)			Nisbi Yem Değeri		Yıl Ort.**
	2020-2021**	2020-2021**	2020-2021**	2020-2021**	2021-2022**	
Alberto	70.5	67.9	69.2 b ²	74.5	77.3	75.9 b
Elif	74.5	69.9	72.2 a	67.4	73.5	70.5 c
Teanna	74.8	73.6	74.2 a	66.9	69.5	68.2 c
Tornado	68.2	64.5	66.4 c	78.3	84.3	81.3 a
Ort.	72.0 A ¹	69.0 B		71.8 B	76.2 A	

**P≤0.01

¹Aynı satır içinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli fark yoktur.

²Aynı sütun içinde benzer küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre, P≤0.05 önem düzeyinde istatistiki olarak birbirinden farklıdır.

3.6. Nispi Yem Değeri

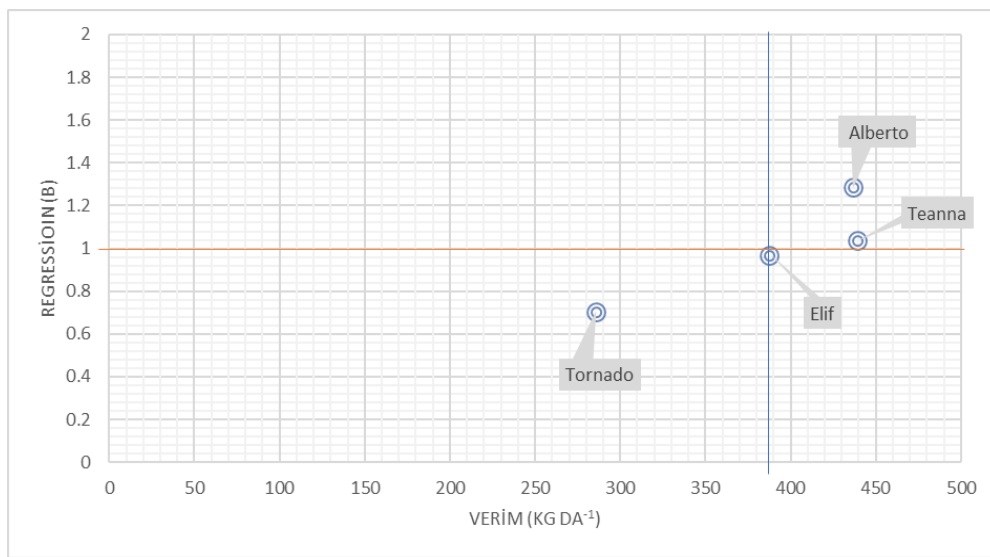
Varyans analiz sonuçları, yıl ve çeşit faktörlerinin nispi yem değeri üzerinde önemli farklılık yarattığını, ancak yıl x çeşit interaksyonunun nispi yem değeri üzerindeki etkisinin önemsiz olduğunu ortaya çıkarmıştır. Test edilen bir yıllık çim çeşitlerinin nispi yem değeri ortalamaları Tablo 4'te verilmiştir. Tabloda izlendiği gibi, bir yıllık çim çeşitlerinin ortalama nispi yem değerleri birinci yıla göre (71.8), ikinci yılda (76.2) önemli derecede daha yüksek olmuştur. İkinci yılda kuru maddenin daha düşük oranda ADF ve NDF içermesi (Tablo 3 ve Tablo 4) bu yılda bir yıllık çim çeşitlerinin ürettiği otun nispi yem değerinin daha yüksek olmasına neden olmuştur.

İki yıllık ortalamalara göre, test edilen çeşitlerin nispi yem değerleri 68.2 ile 81.3 arasında değişmiş ve bu değişimin istatistiksel olarak önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Nitekim, Tornado çeşidi 81.3 ile diğer çeşitlere göre önemli derecede daha yüksek nispi yem değerine sahip ot üretmiştir. Buna karşılık, kuru maddelerinde diğer çeşitlere göre daha yüksek ADF ve NDF içeren (Tablo 3 ve Tablo 4) Elif ve Teanna çeşitleri diğer çeşitlere göre önemli derecede daha düşük nispi yem değerine sahip ot üretmişlerdir.

Nispi yem değeri, otun ADF ve NDF değerlerinden faydalanılarak hesaplanan ve otun kalitesinin rakamsal olarak ifade etmede kullanılan bir ölçüdür (Yavuz ve ark., 2009). Tam çiçeklenme döneminde hasat edilen yoncannın nispi yem değeri 100 olarak kabul edilmektedir (Rohweder ve ark., 1978). Nispi yem değerinin yüksek olması, ruminantlarda ön midedeki sindirimi hızlandırmasından dolayı hayvanlarda metabolik problemlere neden olmakta ve verim kayıpları ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, nispi yem değeri düşük yemlerle, nispi yem değeri yüksek yemler karıştırılarak daha ekonomik rasyonlar hazırlanabilir. Araştırmadan elde ettiğimiz bulgulara göre bir yıllık çim çeşitleri nispi yem değeri bakımından düşük kalite sınıfa girmektedir. Bu bağlamda nispi yem değeri yüksek olan yemlerle araştırmada kullanılan bir yıllık çim çeşitlerinin karıştırılması ile ekonomik rasyonlar hazırlanabileceği söylenebilir.

3.7. Bir yıllık Çim Çeşitlerinin Stabilite Durumları

Test edilen bir yıllık çim çeşitlerinin kuru ot verimleri ve regresyon katsayılarına göre stabilite durumları Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Bir yıllık çim çeşitlerinin kuru ot verimleri ve regresyon katsayılarına göre stabilite durumları

Şekil 1 izlendiğinde, Elif çeşidi, Alberto çeşidi ve Teanna çeşidi genel ortalamanın üzerinde kuru ot verimi vermişlerdir. Tornado çeşidi, kuru ot verimi bakımından ortalamanın altında kaldığı için stabilite özelliğini yitirmiştir.

Regresyon katsayısının (B) 1’e yakın olması yıllara göre çeşitlerin çevreye olan tepkisini ve çeşitlerin kararlılığını göstermektedir (Albayrak ve Sevimay, 2005). Teanna çeşidi ve Elif çeşidinin regresyon katsayısının Alberto çeşidine göre 1’e daha yakın olduğu görülmektedir. Bunun yanında, Teanna çeşidi, Elif çeşidine göre daha yüksek kuru ot verimi göstermesinden dolayı, test edilen bir yıllık çim çeşitleri arasında en stabil çeşidin Teanna olduğu ortaya çıkmıştır.

4. SONUÇLAR

Farklı bir yıllık çim çeşitlerinin Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü Çukurova’nın kıraç koşullarında kışlık olarak yetiştirilme potansiyellerinin değerlendirildiği bu çalışmada, diğer çeşitlere göre daha yüksek kuru ot verimi veren Teanna ve Alberto çeşitlerinden, Alberto çeşidinin Teanna çeşidinden biraz daha az stabil olmasına rağmen ot kalitesinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan, test edilen bir yıllık çim çeşitlerinin, kurak yıllarda kurağa hassas olmalarından dolayı çok düşük verim verdiği ve bu nedenle bir yıllık çim çeşitlerinin stabil ve ekonomik verim verebilmesi için sulanabilir ve taban koşullarda yetiştirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

Kaynaklar

- Açıköz, E. (2021). Yem bitkileri (Cilt I). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı.
- Albayrak, S., & Sevimay, C. S. (2005). Ankara ve Samsun koşullarında bakteri aşılmasının yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinin kuru ot ve tohum verimleri üzerine etkileri ve stabilite analizi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 11(3), 263-269. https://doi.org/10.1501/Tarimbil_0000000587
- Albayrak, S., & Yavuz, T. (2020). Yield and quality characteristics of alfalfa (*Medicago sativa* L.) cultivars. *Turkish Journal of Range and Forage Science*, 1(1), 1-6. <https://dergipark.org.tr/en/pub/turkjrfis/issue/57216/743155>, Erişim Tarihi: 12 Ocak 2023.
- Alççek, A. (2021). *Türkiye kaba yem ihtiyacının hesaplanması*. Türkiye Hayvancılığında Kaba Yem Sorunları ve Çözüm Yolları Çalıştayı, Muş:Muş Alparslan Üniversitesi, 67-79.
- Anonim, (2016). Food and Agriculture Organization of the United Nations, food balance sheets.
- Anonim, (2021). Türkiye İstatistik Kurumu, hayvancılık istatistikleri, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>, Erişim Tarihi: 07 Kasım 2022.
- Anonim, (2022 a). Explore google earth. <https://earth.google.com/web>. Erişim Tarihi: 12 Aralık 2022.
- Anonim, (2022 b). Meteoroloji 6. Bölge Müdürlüğü Adana iklim kayıtları.
- Bıçakçı, E., & Türk, M. (2018). Isparta koşullarında farklı azot dozlarının tek yıllık çim (*Lolium multiflorum*)'in ot verimi ve kalitesi üzerine etkisi. *Akademia Disiplinlerarası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 70-76. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/adbada/issue/42010/472135>, Erişim Tarihi: 01 Ocak 2023.
- Çınar, S., Özkurt, M., & Çetin, R. (2020). Effect of nitrogen fertilization rates on forage yield and quality of annual ryegrass (*Lolium multiflorum* L.) in central Balck Sea climatic zone in Turkey. *Applied Ecology and Environmental Research*, 1(18), 417-432. http://dx.doi.org/10.15666/aer/1801_417432
- Çomaklı, B. & Tufan, Y. (2021). *Çayır-Meraların hayvancılıkta önemi*. Türkiye Hayvancılığında Kaba Yem Sorunları ve Çözüm Yolları Çalıştayı, Muş:Muş Alparslan Üniversitesi 43-50.
- Demiroğlu Topçu, G., Çelen, A. E., & Özkan, S. S. (2021). The effects of different harvest times on yield and some quality components of annual ryegrass (*Lolium multiflorum* lam.) varieties. *Fresenius Environmental Bulletin*, 30(2A), 1810-1816.
- Dönmez, H. B., & Hatipoğlu, R. (2021). Akdeniz iklimi koşullarında bazı biryillik çim (*Lolium multiflorum* Lam.) çeşitlerinin adaptasyonu. *Çukurova Tarım Gıda Bilimleri Dergisi*, 36(2), 369-380. <https://doi.org/10.36846/CJAFS.2021.63>
- Hatipoğlu, R., Kökten, K., Atış, & İ., Kutluay, B. (2005). *Çukurova kıraç koşullarında karışım oranının İran üçgülü (Trifolium resupinatum L.) + biryillik çim (Lolium multiflorum LAM.) karışımında ot verimi ve kalitesine etkileri üzerinde bir araştırma*. Cilt II, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Antalya (s. 803-808).
- Kacar, B., & İnal, A. (2010). Bitki analizleri. Nobel Yayın Dağıtım.
- Karakurt, E., & Ekiz, H. (1996). İskenderiye üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.) ile İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* L.) karışım oranlarının ot verimine etkisi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 25-30. <https://dergipark.org.tr/pub/tarbitderg/issue/11518/137223>, Erişim Tarihi: 10 Nisan 2022.
- Kavut, Y. T. (2019). Effects of seeding pattern and harvest date of Persian clover and annual ryegrass on hay yield and quality in a mediterranean environment. *Turkish Journal of Field Crops*, 24(2), 245-251. DOI: 10.17557/tjfc.655175.
- Kurt, A. N., & Başaran, U. (2021). Tokat ekolojik şartlarında bazı tek yıllık çim (*Lolium multiflorum* Lam.) çeşitlerinin adaptasyonu. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 5(2), 296-305. <https://doi.org/10.46291/ISPECJASvol5iss2pp296-305>
- Lale, V., & Kökten, K. (2020). Bingöl şartlarında bazı İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* Lam.) çeşitlerinin ot verimi ve kalitesinin belirlenmesi. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 9(Özel Sayı), 46-50. <https://doi.org/10.46810/tdfd.762718>
- Önal Aşçı, Ö., & Acar, Z. (2018). Kaba yemlerde kalite. Pozitif Matbaacılık ve Ambalaj San. Tic. Ltd.

- Şti.
- Özkan, U., & Sevimay, C. S. (2021). The effects of changing proportion of mixtures and sowing methods on forage characteristics of Anatolian clover (*Trifolium resupinatum* L.) and Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) under Ankara conditions. *Fresenius Environmental Bulletin*, 30(3), 3039–3046.
- Özköse, A., & Acar, R. (2018). Tek yıllık çim:İtalyan çimi. *Tarlasera*. https://www.researchgate.net/publication/324890639_Tek_Yillik_Cim_Italyan_cimi. Erişim Tarihi: 08 Mayıs 2022.
- Redfearn, D. D., Venuto, B. C., Pitman, W. D., Alison, M. W., & Ward, J. D. (2002). Cultivar and environment effects on annual ryegrass forage yield, yield distribution, and nutritive value. *Crop Science*, 42(6), 2049–2054. <https://doi.org/10.2135/cropsci2002.2049>
- Rohweder, D. A., Barnes, R. F., & Jorgensen, N. (1978). Proposed hay grading standards based on laboratory analyses for evaluating quality. *Journal of Animal Science*, 47(3), 747–759. <https://doi.org/10.2527/jas1978.473747x>
- Salama, H. S. A. (2015). Interactive effect of forage mixing rates and organic fertilizers on the yield and nutritive value of berseem clover (*Trifolium alexandrinum* L.) and annual ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.). *Agricultural Sciences*, 06(04), 415–425. <http://dx.doi.org/10.4236/as.2015.64041>
- Salama, H. S. A., & Badry, H. H. (2015). Influence of variable mixing rates and nitrogen fertilization levels on the fodder quality of Egyptian clover (*Trifolium alexandrinum* L.) and annual ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.). *African Journal of Agricultural Research*, 10(53), 4858–4864. <https://doi.org/10.5897/AJAR2015.10514>
- Sheaffer, C. C., Peterson, M. A., Mccalin, M., Volene, J. J., Cherney, J. H., Johnson, K. D., Woodward, W. T., & Vinads, D. R. (1995). *Acid detergent fiber, neutral detergent fiber concentration, and relative feed value*. North American Alfalfa Improvement Conference, Minneapolis.
- Steel, R. G. D., & Torrie, J. H. (1980). Principles and procedures of statistics, McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Van Soest, P. J., Robertson, J. B., & Lewis, B. A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*, 74(10), 3583–3597. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(91\)78551-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(91)78551-2)
- Venuto, B. C., Redfearn, D. D., Pitman, W. D., & Alison, M. W. (2004). Impact of seeding rate on annual ryegrass performance. *Grass and Forage Science*, 59(1), 8–14. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2494.2004.00397.x>
- Yavuz, M., İptaş, S., Ayhan, V., & Karadağ, Y. (2009). Yembitkilerinde kalite ve yembitkilerinden kaynaklanan beslenme bozuklukları. *Yembitkileri (Genel Bölüm) Cilt I.* (ed) Avcıoğlu, R., Hatipoğlu, R., Karadağ, Y., İzmir, T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara, 1–276.
- Yavuz, T., Sürmen, M., Albayrak, S., & Çankaya, N. (2017). Determination of forage yield and quality characteristics of annual ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) lines. *Journal of Agricultural Sciences*, 23(2), 234–241. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ankutbd/issue/56553/786612>, Erişim Tarihi:10 Kasım 2022.
- Yolcu, H., Şeker, H., Güllap, M. K., Lithourgidis, A., & Güneş, A. (2011). Application of cattle manure, zeolite and leonardite improves hay yield and quality of annual ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) under semiarid conditions. *Australian Journal of Crop Science*, 5(8), 926–931.



Çoğun Baraj Gölü (Kırşehir-Türkiye) Balık Faunası Üzerine Bir Araştırma

Erdem KÖKSALDI^{1*}, Mahmut YILMAZ²

¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, 40100, Kırşehir

² Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, 40100, Kırşehir

*Tüm yazarların Orcid bilgileri

<https://orcid.org/0009-0008-2447-9454>

<https://orcid.org/0000-0002-0118-9111>

*Sorumlu yazar e-mail: erdem9700@gmail.com

Araştırma Makalesi

Makale Tarihi:

Geliş tarihi:

1 Eylül 2023

Kabul tarihi:

26 Eylül 2023

Online Yayınlanma:

1 Aralık 2023

Anahtar Kelimeler:

Çoğun Baraj Gölü

Balık Faunası

Sistematiği

Kırşehir

Türkiye

ÖZET

Bu çalışma; Kırşehir ili sınırları içerisinde bulunan Çoğun Baraj Gölü'nün balık faunasının tespiti için Haziran 2019 – Ekim 2019 tarihleri arasında yapılmıştır. Çalışma sırasında 2 familyaya ait (Cyprinidae, Atherinidae) 3 tür tespit edilmiştir. Bunlar; Cyprinidae familyası üyesi *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758, *Capoeta sieboldii* (Steindachner, 1864) ve Atherinidae familyası üyesi *Atherina boyeri* Risso, 1810'dir. Bu çalışma Çoğun Baraj Gölü açısından ilk kayıt olma özelliği taşımaktadır.

An Investigation on the Fish Fauna Çoğun Dam Lake (Kırşehir-Türkiye)

Research Article

ABSTRACT

Article History:

Received:

1 September 2023

Accepted:

26 September 2023

Published online:

1 December 2023

Keywords:

Çoğun Dam Lake

Fish Fauna

Systematic

Kırşehir

Türkiye

E-ISSN: 2979-9198

To Cite: KÖKSALDI, E., YILMAZ M. (2023). Çoğun Baraj Gölü (Kırşehir-Türkiye) Balık Faunası Üzerine Bir Araştırma. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1(2), 10-20.

1. GİRİŞ

Ülkemiz doğal yaşam alanı ve bu alanlarda yaşamını sürdüren canlı çeşitliliği bakımından oldukça zengin bir potansiyele sahiptir. Özellikle sucul yaşam alanlarının geniş bir coğrafyaya yayılmış olması ve içerisinde ekonomik ve biyolojik açıdan önemli balık türlerinin yoğun bir şekilde bulunması, yerli ve yabancı bilim insanlarının bu alanlarda çeşitli çalışmalar yapmalarına olanak sağlamıştır. Bu zamana kadar ülkemiz tatlı su balık faunasının belirlenmesine yönelik birçok çalışma yapılmış olup halen günümüzde de devam etmektedir. Her ne kadar ülkemize ait birçok tatlı su kaynağının balık faunası tespit edilmişse de aynı bölgelerde yapılmış çalışmalar bile, örnekleme metodları veya örnekleme zamanlarının farklılığından kaynaklandığı düşünülen farklı sonuçlar ortaya koymuşlardır (Demirci, 2007).

Türkiye tatlısu balıklarının sistematığı hakkında yapılan ilk çalışma Abbot tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, Erzurum ve Trabzon bölgelerinde alabalıkların (Salmonidae) varlığından bahsedilmektedir (Kutrup, 1993). Bu zamandan itibaren 1940 yılına kadar ülkemize gelen yabancı araştırmacılar, elde etmiş oldukları balık numunelerini Belgrad, Londra, Hamburg ve Bükreş'teki müzelerine götürmüşler ve bu balıklarla ilgili taksonomik çalışmalar gerçekleştirmişlerdir (Kuru, 1975). Ülkemizde yapılan sistematik çalışmalarının birçoğu küçük taksonomik çalışmalardır. 1940 yılından itibaren yerli araştırmacıların büyük bir gayretle başlattıkları Türkiye tatlısu balıkları ile ilgili sistematik ve ekolojik kökenli çalışmalar bir süre sonra çeşitli sebeplerle belirgin bir duraksama dönemine girmiş ise de bu boşluğun doldurulmasında yine yabancı araştırmacıların büyük etkileri olmuştur. 1971 yılından sonraki dönemde, Türkiye tatlı su balık faunası ile ilgili eksiklerin giderilmesi ve mevcut türlerle alt türlerin ülke genelinde yayılış alanlarının belirlenmesi amacıyla geniş kapsamlı araştırmalara gidilmiştir (Geldiay ve Balık, 2009).

Çalışma bölgesinde; sazan balıklarında yaş belirleme ile ilgili (Arslan ve Yazıcı, 2020) çalışma yapılmasına rağmen balık faunasını belirlemeye yönelik herhangi bir bilimsel çalışmanın yapılmamış olması bu çalışmanın özgün değerini daha da artırmaktadır. Dolayısıyla bu çalışma ile; Türkiye tatlısu balık faunasındaki eksik halkalardan birisini oluşturan Kırşehir il sınırları içinde bulunan Çoğun Baraj Gölü'nün balık faunasının ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır.

2. MATERYAL VE METOT

Kırşehir ili merkeze bağlı Çoğun Köyü'nde bulunan Çoğun Baraj Gölü 39°32'38.7" kuzey enlemi ve 34°11'83.22" doğu boylamı ile 39°34'11.33.7" kuzey enlemi ve 34°09'26.5" doğu boylamı arasında uzanmaktadır. Çoğun Baraj Gölü; taşkın önleme ve sulama amacıyla 1963-1975 yılları arasında inşaatı tamamlanıp işletmeye açılan, Kırşehir'e 20 km mesafede olan ve Çoğun Köyü'nün kuzeybatısında bulunan bir baraj gölüdür (Şekil-1).



Şekil 1. Çoğun Baraj Gölü haritası ve avlama yapılan istasyonlar.

Çalışma Haziran 2019-Ekim 2019 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Örneklerin toplanabilmesi için bölgenin coğrafik yapısı ve iklim koşulları da göz önünde bulundurularak, balıkların daha hareketli olduğu ve avcılığının kolay yapıldığı dönemler tercih edilmiştir. Balık örneklemeleri için göle her ayın belirlenen günlerinde gidilmiş ve örnekler gölün farklı istasyonlarından temin edilerek homojen bir örnekleme yapılmıştır. Bu çalışmadaki balık örneklemelerinde; farklı göz açıklığına sahip serpmeye ağlar, fanyalı ağlar, pinter ve ıgırıp kullanılmıştır. Yakalanan örnekler; herhangi bir zarara uğratılmadan Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Hidrobiyoloji laboratuvarına getirilmiş, teşhis içerikli literatürden yararlanılarak tanıları yapılmış ve fotoğrafları çekilmiştir. Araştırma alanından yakalanan balıkların sistematikteki yerlerini belirlemek amacıyla familya, cins ve tür düzeyindeki teşhisleri yapılırken Berg (1962; 1964; 1965), Kuru (1980a; b), Çelikkale (1988), Ekingen (2004), Balık ve ark. (1992), Mater ve ark. (2002), Geldiay ve Balık (2009), Polat ve Uğurlu (2011)'dan yararlanılmıştır. Laboratuvara getirilen balık örneklerinin ağırlıkları hassas terazide (± 0.2 g) tartıldıktan sonra tür tayinlerinin yapılması sırasında yararlanılacak olan bazı morfolojik karakterlerden standart boy ölçümleri ± 0.1 cm hassasiyetle boy ölçüm tahtası; baş boyu, maksimum vücut yüksekliği, dorsal yüzgeç ile burun ucu

arası mesafe, ventral yüzgeç ile burun ucu arası mesafe, anal yüzgeç ile burun ucu arası mesafe, pektoral-anal yüzgeç arası mesafe, pektoral-ventral yüzgeç arası mesafe, ventral anal yüzgeç arası mesafe, dorsal yüzgeç yüksekliği, pektoral yüzgeç uzunluğu, ventral yüzgeç uzunluğu, anal yüzgeç yüksekliği, kaudal yüzgeç üst lob uzunluğu, kuyruk sapı yüksekliği, kuyruk sapı uzunluğu, baş genişliği, baş yüksekliği, göz çapı, burun uzunluğu, gözler arası mesafe, ağız genişliği, ağız uzunluğu, bıyık uzunluğu, postorbital uzunluk (gözün arka kısmından operculuma kadar olan mesafe) kumpas kullanılarak ölçülmüştür. Ölçülen morfometrik karakterlerin tamamı standart boya oranlanmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Örneklerin teşhisi sonucunda gölde; 2 familyaya ait 3 tür kaydedilmiştir. Bunlar; Cyprinidae familyasından *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758, *Capoeta sieboldii* (Steindachner, 1864) ve Atherinidae familyasından *Atherina boyeri* Risso, 1810 olarak belirlenmiştir. Gölde tespit edilmiş olan türlerin sistematikteki yeri (Nelson, 2006) “European Inland Waterfish” de verilen taksonomik kategoriler esas alınarak tespit edilmiştir.

Regnum: ANIMALIA

Phylum: CHORDATA

Subphylum: VERTEBRATA

Classis: TELEOSTEI

Superordo: OSTARIOPHYSI

Ordo: CYPRINIFORMES

Familia: Cyprinidae

Genus: *Cyprinus*

Species: *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758

Genus: *Capoeta*

Species: *Capoeta sieboldii* (Steindachner, 1864)

Superordo: ATHERINOIDEI

Ordo: ATHERINIFORMES

Familia: Atherinidae

Genus: *Atherina*

Species: *Atherina boyeri* Risso, 1810

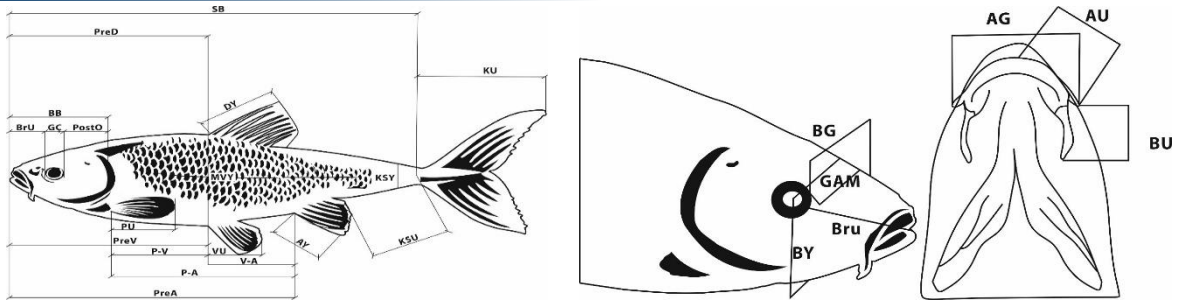
Bu balık türlerine ait bazı metrik, meristik ve morfolojik özellikler aşağıda verilmiştir.

Familya: Cyprinidae

Tür: *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758



Şekil 2. *Cyprinus carpio*



Şekil 3. *Cyprinus carpio* türünün laboratuvar çalışmalarında ölçülen morfometrik karakterleri

Tablo 1. *Cyprinus carpio* türünün morfometrik karakteriyle ilgili değerler

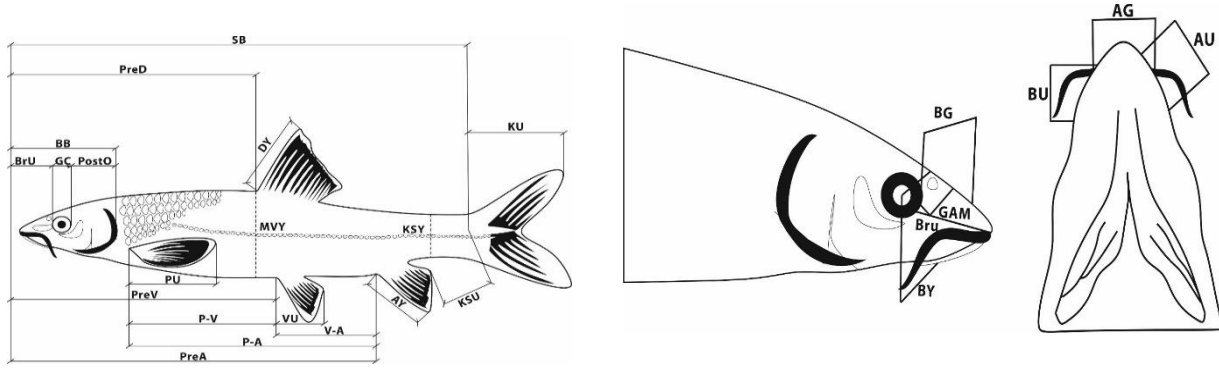
	Minimum	Maksimum	Ortalama	St. Sapma
Standart boy (cm)	19.1	28.2	25.0	
N=35				
%Standart boy				
Baş boyu	25.2	32.9	27.5	1.29
Maksimum vücut yüksekliği	30.2	39.2	34.8	2.14
Predorsal mesafe	42.2	54.1	47.5	2.40
Preventral mesafe	40.8	64.4	49.1	4.06
Preanal mesafe	67.4	83.0	77.0	2.62
Pektoral-anal mesafe	46.2	57.7	51.3	2.01
Pektoral-ventral mesafe	20.4	30.7	24.2	1.73
Ventral-anal mesafe	24.1	30.1	27.7	1.43
Dorsal yüzgeç yüksekliği	11.5	22.0	14.6	2.90
Pektoral yüzgeç uzunluğu	17.2	23.3	19.5	1.69
Ventral yüzgeç uzunluğu	13.0	22.6	17.6	2.21
Anal yüzgeç yüksekliği	10.7	16.8	13.4	1.27
Kaudal yüzgeç üst lop uzunluğu	21.5	28.8	25.1	1.58
Kuyruk sapı yüksekliği	11.8	17.3	13.0	1.02
Kuyruk sapı uzunluğu	12.8	18.5	15.4	1.52
Baş genişliği (göz hizasından)	9.5	14.4	11.9	1.31
Baş yüksekliği (göz hizasından)	13.2	18.5	16.5	1.38
Göz çapı	4.0	5.4	4.5	0.37
Burun uzunluğu	4.2	9.5	6.3	1.53
Gözler arası mesafe	10.1	15.2	12.5	1.38
Ağız genişliği	3.5	7.1	5.4	0.92
Ağız uzunluğu	3.1	6.7	4.9	1.00
Bıyık uzunluğu 1	3.1	6.4	4.6	0.80
Bıyık uzunluğu 2	0.9	2.8	1.6	0.40
Postorbital mesafe	11.6	14.8	13.0	0.69

Vücut yüksek yapılı oval şekillidir, yanlardan yassılaştırmış ve kalın büyük pullarla örtülüdür. Maksimum vücut yüksekliği standart boyun % 30.2-39.2'si kadardır. Baş uzundur, baş boyu standart boyun % 25.2-32.9'i kadardır. Ağız terminal konumludur ve ağız etrafında iki çift bıyık bulunur. Dudaklar iyi gelişmiştir ve etlidir. Vücut rengi, sırtta koyu kahverengi, yanlarda ise açık kahverengidir.

Tür: *Capoeta sieboldii* (Steindachner, 1864)



Şekil 4. *Capoeta sieboldii*



Şekil 5. *Capoeta sieboldii* türünün laboratuvar çalışmalarında ölçülen morfometrik karakterleri

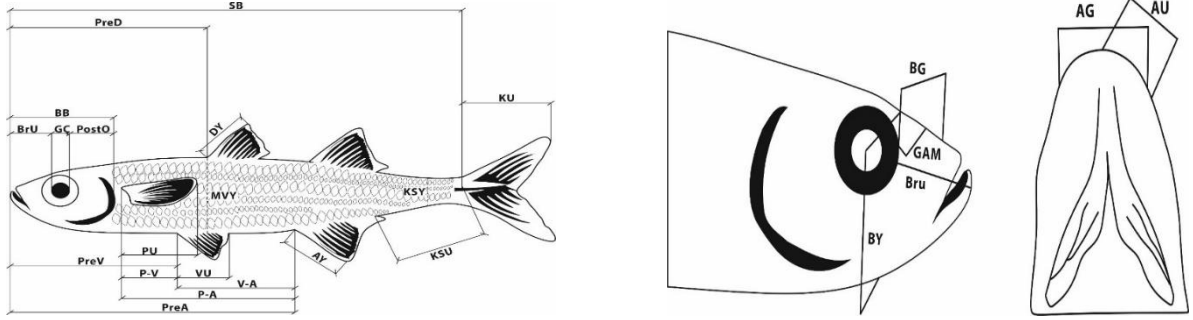
Tablo 2. *Capoeta sieboldii* türünün morfometrik karakteriyle ilgili değerler

	Minimum	Maksimum	Ortalama	St. Sapma
Standart boy (cm)	23.3	34.1	30.2	
N=9				
%Standart boy				
Baş boyu	17.6	20.7	19.4	1.05
Maksimum vücut yüksekliği	22.4	25.5	23.9	1.13
Predorsal mesafe	45.5	51.4	49.8	1.81
Preventral mesafe	47.2	56.1	53.6	2.70
Preanal mesafe	72.1	81.4	77.4	2.87
Pektoral-anal mesafe	54.2	61.9	59.2	2.60
Pektoral-ventral mesafe	24.9	36.6	33.2	3.56
Ventral-anal mesafe	21.9	26.0	24.4	1.36
Dorsal yüzgeç yüksekliği	13.4	16.5	14.4	1.09
Pektoral yüzgeç uzunluğu	15.5	18.6	17.1	0.97
Ventral yüzgeç uzunluğu	12.0	17.6	14.1	1.54
Anal yüzgeç yüksekliği	10.3	17.3	14.7	2.03
Kaudal yüzgeç üst lop uzunluğu	19.8	25.2	21.1	1.68
Kuyruk sapı yüksekliği	9.9	11.9	10.6	0.69
Kuyruk sapı uzunluğu	14.4	18.6	17.1	1.25
Baş genişliği (göz hizasından)	9.1	11.2	10.0	0.68
Baş yüksekliği (göz hizasından)	11.2	12.8	12.0	0.55
Göz çapı	1.3	2.3	1.7	0.35
Burun uzunluğu	3.6	4.8	4.3	0.44
Gözler arası mesafe	9.7	11.9	10.6	0.71
Ağız genişliği	4.0	5.6	4.8	0.50
Ağız uzunluğu	2.1	3.2	2.8	0.37
Bıyık uzunluğu	1.7	3.3	2.8	0.48
Postorbital mesafe	9.4	11.0	10.0	0.55

Vücut engin ve uzun olup yan kısımlardan çok hafif basıktır. Vücut yüksekliği, standart boyun %22.5-25.5'i kadardır. Baş kısmı uzun olup, baş boyu standart boyun %17.6-20.7'si kadardır. Gözleri oldukça küçüktür. Göz çapı, standart boyun %1.3-2.3'ü kadardır. Ağız köşelerinde boyları yaklaşık olarak göz çapına eşit olan bir çift bıyık bulunur. Ağız ventral konumlu ve at nalına benzerdir, dudaklar hafif etli ve saçaklıdır. Burun kısa olup, uç kısmı yuvarlaktır. Burun boyu, standart boyun %3.6-4.8'i kadardır. Vücut rengi sarımtıraktır. Sırt ve yanlar kahverengidir.

Familiya: Atherinidae

Tür: *Atherina boyeri* Risso, 1810

Şekil 6. *Atherina boyeri*Şekil 7. *Atherina boyeri* türünün laboratuvar çalışmalarında ölçülen morfometrik karakterleriTablo 3. *Atherina boyeri* türünün morfometrik karakteriyle ilgili değerler

	Minimum	Maksimum	Ortalama	St. Sapma
Standart boy (cm)	3.6	7.9	6.2	
N=21				
%Standart boy				
Baş boyu	18.6	22.0	20.2	0.99
Maksimum vücut yüksekliği	4.8	13.9	9.9	2.14
Predorsal mesafe	36.2	47.8	41.9	2.53
Preventral mesafe	29.0	43.6	35.7	2.98
Preeanal mesafe	52.2	66.7	62.0	3.64
Pektoral-anal mesafe	19.0	25.0	21.7	1.83
Pektoral-ventral mesafe	7.1	16.2	9.7	2.07
Ventral-anal mesafe	14.3	26.6	20.6	3.00
Dorsal yüzgeç yüksekliği	4.2	7.5	6.1	1.06
Pektoral yüzgeç uzunluğu	5.6	11.1	8.9	1.37
Ventral yüzgeç uzunluğu	5.6	9.0	7.1	0.87
Anal yüzgeç yüksekliği	4.9	10.1	7.8	1.48
Kaudal yüzgeç üst lop uzunluğu	8.7	12.5	10.6	1.09
Kuyruk sapı yüksekliği	0.2	2.9	1.3	0.66
Kuyruk sapı uzunluğu	2.8	10.3	6.9	1.93
Baş genişliği (göz hizasından)	0.7	4.4	2.3	1.00
Baş yüksekliği (göz hizasından)	7.0	10.4	8.4	0.82
Göz çapı	2.1	4.4	3.3	0.81
Burun uzunluğu	1.1	2.9	1.7	0.62
Gözler arası mesafe	0.2	1.5	1.1	0.44
Ağız genişliği	0.3	2.9	1.3	0.67
Ağız uzunluğu	0.5	5.1	3.0	1.53
Postorbital mesafe	2.4	5.9	4.1	1.12

Vücut yan kısımlardan hafif yassılaşmış, ince uzun bir şekildedir. Baş boyu vücut yüksekliğine yakındır. Baş boyu standart boyun %18.6-%22'si kadardır. Vücut yüksekliği ise standart boyun %4.8-13.9'u kadardır. Ağız büyük ve hafif yukarıya doğru üst konumludur. Yanaklar ve solungaç kapaklarının üzeri pullarla kaplıdır. Çenelerde, kıl şeklinde ince dişler mevcuttur. Deri ve pulları şeffaf olduğu için ışığa

tutulduklarında sindirim organları görülebilir. Vücut rengi parlak beyaz, sırtı zeytin yeşile benzer, yan taraflarının alt yarısı gümüş beyazı, üst yarısı gri-sarıdır.

Araştırma sahasında tespit edilen *Cyprinus carpio* ülkemizde çok geniş dağılım alanına sahip olan bir türdür. Hemen hemen her su ortamında yaşayabilme özelliğine sahiptirler. Daha çok doğal gölleri, dipleri çamurlu olan suları ve havuzları severler. Omnivor olduklarından çok geniş bir beslenme rejimine sahiptirler (Çoban ve ark., 2013). Aynı lokalitede tespit edilen *Atherina boyeri* istilacı bir tür olarak tanımlanmaktadır. Bu sebeple, bölge halkı ve balıkçılar için ekonomik bir değere sahip olan *Cyprinus carpio* türünün göl içerisindeki yayılışını tehlikeye sokmaktadır.

Araştırma sahasında tespit edilen *Cyprinus carpio* türü vücudunun yüksek ve yanlardan yassılaştırmış olması, dorsal ve anal yüzgecin sonuncu basit ışınlarının arka tarafında dişçiklerin bulunması, ağzının etrafında iki çift bıyık bulunması ile karakterize edilir. Laboratuvar ortamında yapılan ölçümlerde *Cyprinus carpio* türünün genel itibariyle baş boyunun maksimum vücut yüksekliğinden küçük olduğu (%25.2-32.9 ve %30.2-39.2) görülmüştür. Yapılan çalışmalar, türün vücut yapısı, karakteristik özellikleri laboratuvar çalışmalarımızdaki ölçümlerle uyumluluk göstermektedir.

Türkiye’de *Capoeta* cinsine ait 19 tür tespit edilmiştir. Bu türler; *C. umbla* (Dicle-Fırat nehirleri), *C. tinca* (Anadolu’nun Marmara kıyıları), *C. sieboldii* (Anadolu’nun Karadeniz kıyıları), *C. pestai* (Eğirdir Gölü), *C. turani* (Seyhan Nehri), *C. trutta* (Dicle ve Fırat nehirleri), *C. barroisi* (Asi Nehri), *C. damascina*, (Asi Nehri) *C. capoeta* (Kura ve Aras nehirleri), *C. angorae* (Seyhan, Ceyhan ve Asi nehirleri), *C. bergamae* (Gediz Nehri), *C. kosswigi* (Van Gölü havzası), *C. baliki* (Sakarya ve Kızılırmak nehirleri), *C. banarescui* (Çoruh Nehri), *C. ekmekciae* (Çoruh Nehri), *C. erhani* (Ceyhan Nehri), *C. caelestis* (Göksu Nehri) ve *C. maurici* (Beşşehir Gölü), *C. antalyensis* (Aksu Çayı)’dir (Kaya, 2012).

Araştırma alanında *Capoeta* cinsine ait *Capoeta sieboldii* türü tespit edilmiştir. Bu türün vücut kısmı engin ve uzun olup yan kısımlardan çok hafif basıktır. *Capoeta sieboldii*’de maksimum vücut yüksekliği, standart boyun %22.5-25.5’i kadar iken, aynı familyaya ait diğer tür olan *Cyprinus carpio*’nun maksimum vücut yüksekliği, standart boyun %30.2-39.2’si kadar olduğu ölçülmüştür. Bu türün belirgin özelliklerinden bir tanesi de gözleri oldukça küçüktür. *Capoeta sieboldii*’de göz çapı standart boyun %1.3-2.3’ü kadar iken *Cyprinus carpio*’ da göz çapı standart boyun %4-5.4’ü kadar ölçülmüştür. Elde ettiğimiz bu veriler türlerin karakteristik özellikleri ve daha önce yapılmış çalışmalarda tespitleri doğrular yöndedir.

Capoeta sieboldii türünün derin ve akıntılı ortamlara uyumunun daha yüksek olması, ayrıca göl içerisinde istilacı bir tür olan *Atherina boyeri*’nin varlığı da göz önüne alındığında araştırma periyotlarında çok az örnek elde edilebilmiştir.

4. SONUÇLAR

Kırşehir il sınırları içerisinde bulunan Çoğun Baraj Gölü’nün balık faunasını tespit etmek için örnekler toplanmış ve değerlendirilmiştir. Yapılan arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucunda 2 farklı familyaya ait 3 tür (*Cyprinus carpio*, *Capoeta sieboldii*, *Atherina boyeri*) tespit edilmiştir (Şekil 2-4-6). Göl içerisinde tespit edilen balık türlerinin popülasyon yoğunluğu ele alındığında; en fazla olan grubun Atherinidae familyasına ait olduğu tespit edilmiştir.

Atherina boyeri türünün ülkemizdeki yayılış alanları Küçük ve ark. (2006) tarafından Akyatan ve Tuzla gölleri (Adana), Köyceğiz Gölü (Muğla), Bafa Gölü (Aydın), Gediz Nehri (nehir ağzı), Büyükçekmece ve Küçükçekmece Gölleri (İstanbul), Peso Gölü (Edirne), Sapanca Gölü (Sakarya), Doğu Karadeniz’deki Yeşilirmak, Karadere gibi bazı akarsuların nehir ağzı bölgeleri (Altun, 1991; Kuru ve ark., 2001) olarak bildirilmektedir. Son yapılan çalışmalarda, gümüş balığının Eğirdir Gölü (Yeğen ve ark., 2005; Küçük ve ark., 2006)’nın yanı sıra, Ömerli Baraj Gölü’nde (Özuluğ ve ark., 2005),

Gelingüllü Baraj Gölü'nde (Ekmekçi ve ark., 2006; Kırancaya ve Ekmekçi, 2006) Yuvarlakçay ve Eşen Çayı'nda (Muğla) (Balık ve ark., 2005), İznik Gölü ve Kızılırmak üzerindeki Hirfanlı ve Kapulukaya Baraj Göllerinde de yoğun olarak bulunduğu belirlenmiştir (Kuru ve ark., 2001; Küçük ve ark., 2006).

İç sularımızda yayılışı hızla genişleyen denizel bir tür olan gümüş balığının, tatlı su sistemlerinde "istilacı" olduğu da bilinmektedir (Ekmekçi ve ark., 2006). Hem bölge halkı hem de ülke ekonomisi bakımından giderek önemli hale gelen bu istilacı türün ekonomik bakımdan "pozitif değer" haline getirilirken, bir yandan da biyolojik açıdan kontrol altında tutulması ekosistemin işleyişi açısından önem arz etmektedir. Bu sebeple, özellikle son yıllarda artış gösterdiği populasyonlardaki biyolojik özelliklerinin bilinmesi önemlidir. Sunulan çalışmada *Atherina boyeri* Kırşehir il sınırları içerisinde Çoğun Baraj Gölü için ilk ve yeni kayıt olma özelliği taşımaktadır.

İstilacı bir tür olan *Atherina boyeri* arazi çalışmalarımız sırasında örneklenmiş ve popülasyon yoğunluğunun yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumun Çoğun Baraj Gölü ihtiyofaunası açısından olumsuz bir sonuç oluşturacağı düşünülmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma Erdem KÖKSALDI'nın yapmış olduğu Yüksek Lisans Tezi'nin özetidir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Erdem KÖKSALDI'nın katkı oranı %80

Mahmut YILMAZ'ın katkı oranı %20'dir.

Kaynaklar

- Altun, Ö. (1991). Küçükçekmece Gölü'nde yaşayan Gümüş Balığı (*Atherina boyeri* Risso, 1810)'nın morfolojisi. *Turkish Journal of Zoology*, 15, 64-75.
- Arslan, Z., & Yazıcı, R. (2020). Sazan Balığı (*Cyprinus carpio*, L., 1758)'nin yaş tayininde 6 farklı kalsifiye yapının değerlendirilmesi. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 10(2), 466-478.
- Balık, S., Mater, S., Ustaoglu, M., & Bilecik, N. (1992). Kefal Balıkları ve yetiştirme teknikleri. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, *Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Seri: A, Yayın No: 6*, Bodrum.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Sarı, H. M., İlhan, A. İ., & Topkara, E. T. (2005). Yuvarlakçay (Köyceğiz, Muğla)'ın balık faunası. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 22(1-2), 221-223.
- Berg, L. S. (1962). Freshwater fishes of the U.S.S.R. and Adjacent Countries, Academy of Sciences of the U.S.S.R. Zoological Institute, Guide to the Fauna of the U.S.S.R. Volume: I, Number: 27, Fourth edition, Translated from Russian, *Published for the National Science Foundation, Israel Program for Scientific Translations*, Washington, 511 p.
- Berg, L. S. (1964). Freshwater Fishes of the U.S.S.R. and Adjacent Countries, Academy of Sciences of the U.S.S.R. Zoological Institute, Guide to the Fauna of the U.S.S.R. Volume: II, Number: 29, Fourth edition, Translated from Russian, Israel Program for Scientific Translations, 504 p.
- Berg, L. S. (1965). Freshwater Fishes of the U.S.S.R. and Adjacent Countries, Academy of Sciences of the U.S.S.R. Zoological Institute, Guide to the Fauna of the U.S.S.R. Volume: III, Number: 30, Fourth edition, Translated from Russian, Israel Program for Scientific Translations, 518 p.
- Çelikkale, M. S. (1988). İçsu Balıkları Yetiştiriciliği. Cilt: II, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Basımevi*, Genel Yayın No: 128, Fakülte Yayın No: 3, Trabzon, 473 s.
- Çoban, M. Z., Gündüz, F., Yüksel, F., Demirel, F., Yıldırım, T., & Kurtoğlu, M. (2013). Uzunçayır Baraj Gölü (Tunceli) balık faunası. *Yunus Araştırma Bülteni*, 2, 3544.

- Demirci, C. (2007). Göksu Çayı (Nurhak-Kahramanmaraş) balık faunası üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş*.
- Ekingen, G. (2004). Türkiye Deniz Balıkları Tanı Anahtarı. *Mersin Üniversitesi Yayınları No: 12, Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 4*, Mersin, 193 s.
- Ekmekçi, F. G., Kırankaya, Ş. G., & Turan, D. (2006). Türkiye iç sularında yayılış alanı genişleyen bir balık türü: *Atherina boyeri*, Risso 1810. *II. Ulusal Limnoloji Çalıştayı, 6-8 Eylül 2006*, Sinop.
- Geldiay, R., & Balık, S. (2009). Türkiye Tatlısu Balıkları. *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, No: 46*, Bornova-İzmir, 644 s.
- Kaya, C. (2012). Dicle Nehri'nin yukarı havzasının balık faunası. Yüksek Lisans Tezi, *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı*, Rize
- Kırankaya, Ş. G., & Ekmekçi, F. G. (2006). Gelingüllü Baraj Gölü'nün kuruluş aşamasından kararlı hale geçişine kadar ihtiyofaunada gözlenen değişimler, *II. Ulusal Limnoloji Çalıştayı Özet Kitapçığı 6-8 Eylül 2006*, Sinop.
- Kuru, M. (1975). Dicle-Fırat, Kura-Aras, Van Gölü ve Karadeniz Havzası tatlısularında yaşayan balıkların (Pisces) sistematik ve zoocoğrafik yönden incelenmesi, (*Doçentlik Tezi*), *Atatürk Üniversitesi, Erzurum*, 186 s.
- Kuru, M. (1980a). Türkiye Tatlısu Balıkları Katoloğu, *Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları Yardımcı Ders Kitapları Dizisi, Seri: 12, Bölüm: 1, Sayı: 1*, *Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Basımevi*, Beytepe, 73 s.
- Kuru, M. (1980b). Key to the Inland Water Fishes of Turkey, Part I, II, III. *Hacettepe Bulletin of Natural Sciences and Engineering*, 9, 103-133.
- Kuru, M., Balık, S., Ustaoglu, M.R., Ünlü, E., Taşkavak, E., Gül, A., Yılmaz, M., Sarı, H.M., Küçük, F., Kutrup, B., and Hamalosmanoğlu, M. (2001). Türkiye'de bulunan sulak alanların Ramsar Sözleşmesi balık kriterlerine göre değerlendirilmesi projesi. *T.C. Çevre Bakanlığı S.V. Yerli et al./Turk. J. Fish. Aquat. Sci. 14: 581-590 (2014) 589 Çevre Koruma Genel Müdürlüğü, 289 s.*
- Kutrup, B. (1993). Trabzon yöresindeki tatlısu balıklarının taksonomisi ve ekolojik özellikleri üzerine araştırmalar, Doktora Tezi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Biyoloji Programı*, Trabzon, 73 s.
- Küçük, F., Güllü, İ., Güçlü, S.S., Gümüş, E., & Demir, O. (2006). Eğirdir Gölü'ne sonradan giren Gümüş Balığı (*Atherina boyeri*, Risso, 1810)'nın göl ekosistemine ve balıkçılığa etkisi. *I. Ulusal Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, 7-9 Şubat 2006*, Antalya.
- Mater, S., Kaya, M., & Bilecenoğlu, M. (2002). Türkiye Deniz Balıkları Atlası. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 68, Yardımcı Ders Kitapları Dizini No: 11*, *Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir*, 169 s.
- Nelson, J. S. (2006). *Fishes of the World*. John Wiley & sons, Inc., ISBN-13: 978-0-47125031-9, 601s.
- Özuluğ, M., Altun, Ö., & Meriç, N. (2005). On the fish fauna of Lake İznik (Turkey). *Tr. J. of Zoology*, 29, 371-375.
- Polat, N., & Uğurlu, S. (2011). Samsun İli Tatlı Su Balık Faunası. *İlkadım Belediyesi Kültür ve Sosyal İşler Müdürlüğü Kültür- Sanat Yayınları: 2*.
- Yeğen, V., Balık, S., Bostan, H., R., Uysal, R., Ustaoglu, R., Sarı, H.M., & İlhan, A. (2005). Isparta İli balık faunası. *T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No: 4*, Eğirdir.



Suni Çayır-Mera Tesisinin Prensipleri

Hasan Beytullah DÖNMEZ^{1,*}, Rüştü HATİPOĞLU²

¹Çukurova Üniversitesi, Tufanbeyli Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, 01640, Adana

²Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 40100, Kırşehir

*Tüm yazarların Orcid bilgileri

<https://orcid.org/0000-0003-1495-4553>

<https://orcid.org/0000-0002-7977-0782>

*Sorumlu yazar e-mail: bdonmez@cu.edu.tr

Araştırma Makalesi/Derleme

Makale Tarihi:

Geliş tarihi:

21 Kasım 2023

Kabul tarihi:

23 Aralık 2023

Online Yayınlanma:

26 Aralık 2023

Anahtar Kelimeler:

Çayır

Mera

Tesis

ÖZET

Doğal çayır-mera ekosistemleri hayvansal üretimde rekabet edilebilir ve ekonomik bir üretim için yararlanılan yenilenebilir doğal kaynaklar arasında yer almaktadır. Ülkemizde bu doğal ekosistemler, uzun yıllardır hiçbir amenajman kuralına uyulmadan köy orta malı olarak kullanılmasından dolayı gerçek verimlerini kaybetmiş durumdadırlar. Klimaks durumdan uzaklaşmış bu alanlarda gübreleme ve yabancı ot mücadelesi gibi ıslah uygulamaları hem ekonomik olmamakta hem de başarı oranı düşük olmaktadır. İyi cins yembitkilerinin tamamen kaybolduğu veya bitki ile kaplı alanın iyice azaldığı ve toprak işlemenin mümkün olduğu çayır-meralarda yörenin ekolojik şartlarına uygun yembitkileri tohumlarının karışımları ile suni çayır-mera tesis etmek en akılcı yaklaşım olacaktır. Bu derlemede, verim özelliklerini büyük oranda kaybetmiş çayır-mera alanlarında suni çayır-mera tesisinin prensipleri tartışılmıştır.

Principles of Artificial Meadow-Pasture Establishment

Research Article/Reviews

Article History:

Received:

21 November 2023

Accepted:

23 December 2023

Published online:

26 December 2023

Keywords:

Meadow

Pasture

Establishment

ABSTRACT

Meadow-pasture ecosystems are one of the renewable natural resources that can be used for competitive and economic livestock production. These natural ecosystems in our country have lost their true productivity because they have been used for many years without any management rules. In these areas that have moved away from the climax state, improvement practices such as fertilization and weed control are not only uneconomical but also have a low success rate. It would be the most rational approach to establish artificial meadow-pasture with seed mixtures of forage crops suitable for the ecological conditions of the region in cultivable meadow-pastures where good forage crops have completely disappeared or the plant-cover has been reduced. This review discusses the principles of artificial meadow-pasture establishment that can be established on meadow-pasture land that has largely lost its productive characteristics.

E-ISSN: 2979-9198

To Cite: DÖNMEZ, H.B., HATİPOĞLU, R. (2023). Suni Çayır-Mera Tesisinin Prensipleri. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1(2), 21-32.

1. GİRİŞ

Çayır ve meralar, yabani ve çiftlik hayvanlarının kaba yem kaynağı olmalarının yanında, yaban hayatına ev sahipliği yapması, erozyona karşı toprağı koruması ve kültür bitkilerinin yabani formlarını barındırarak genetik kaynak oluşturması gibi çok sayıda işlevi üstlenmiş yenilenebilir doğal kaynak ekosistemlerdir. Çayır ve meralar bilhassa yeşil oldukları dönemlerde nitelikli yem üretirler. Ayrıca, bu alanlardaki tür çeşitliliğinin fazla olması nedeniyle hayvanların yaşama payı ile verim paylarının bir bölümü için ihtiyaç duydukları kaba yemin teminine yardımcı olurlar. Ucuz kaba yem kaynağı olmaları nedeniyle de meralar ayrı bir önem kazanmıştır. Ayrıca son yıllarda en kaliteli balların üretildiği alanların meralar olduğunu araştırmalar göstermiştir (Gül ve ark., 2005; Cengiz, 2013).

Meraların yeşil otunun, botanik kompozisyonda bulunan tür bileşimine ve çevre şartlarına göre değişmekle beraber %12-20 arasında ham protein içerdiği (Arslan, 2008; Yavuz ve ark., 2008; Çetiner ve ark., 2012) ve sindirilme oranının %45-70 arasında değiştiği araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Alcaide ve ark., 1997; Çetiner ve ark., 2012). Özen ve ark. (1993), mera otlarının A, B ve E vitaminleri bakımından zengin olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca merada otlayan hayvanların ürünleri, ahırda beslenen hayvanlara göre daha kaliteli ve lezzetlidir (Tükel ve Hatipoğlu, 2017).

Yaklaşık 76.9 milyon ha kara alanına sahip ülkemizde, çayır ve meralarımız 14.6 milyon ha'lık alanla söz konusu kara alanının %19'unu oluşturmaktadır (BÜGEM, 2022). Bu alan, yaklaşık 11.7 milyon tonluk kaba yem üretimiyle 17 023 791 büyükbaş ve 56 265 750 küçükbaş hayvan varlığımızın (TÜİK, 2022) beslenmesi için ihtiyaç duyulan kaba yemin önemli bir bölümünü sağlamaktadır. Bu durum, meralarımızın hayvan beslemede ne kadar önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir.

Çayır ve meralarımız bu kadar önemli olmasına rağmen, ülkemizde bu alanlar yıllardan beri hiçbir amenajman kuralına uyulmadan otlatılmaları ve köy orta malı olarak kullanılmalarından dolayı ot verimlerini (bölgelere göre kuru ot verimleri:40-120 kg/da) büyük ölçüde yitirmişlerdir. Ayrıca, meralarımızın büyük bir çoğunluğu V ile VII. sınıf araziler üzerindedir. Bu sınıfta yer alan araziler, yüksek eğim yanında; sığ ve taşlı bir yapıya sahiptir. Söz konusu çayır ve meralarda bitki ile kaplı alan oranları genel itibariyle %15 ile %30 arasında değişmekte ve erozyonun en geniş ve yoğun olarak görüldüğü yerler olmaları, meralarımızın diğer bir önemli problemi olarak görülmektedir (Büyükburç, 1999).

Orijinal vejetasyonlarını kısmen kaybetmiş çayır ve meralar, amenajman ilkelerine uyulmasının yanı sıra, gübreleme, yabancı ot savaşı vb. işlemlerle ıslah edilebilir. Herhangi bir vejetasyonda yapılacak ıslah çalışması ile elde edilecek başarı oranı, doğrudan bu alanlardaki bozulma derecesine bağlıdır. Bu nedenle, iyi cins yembitkilerinin tamamen kaybolduğu veya bitki ile kaplı alanın iyice azaldığı işlenebilir çayır mera vejetasyonlarında yörenin ekolojik şartlarına adapte olabilecek yembitkileri tohumlarının karışımları ile suni çayır-mera tesisinin gerekliliği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Altın ve ark., 2005; Bakır, 1985; Gençkan, 1985; Gökkuş, 2014).

Bu makalede verim özelliklerini büyük oranda kaybetmiş çayır-mera alanlarımızda suni çayır-mera tesisinin prensipleri tartışılmıştır.

2. SUNİ ÇAYIR VE MERALARIN KURULMA NEDENLERİ

2.1. Verim Düşüklüğü

Ülkemiz kurak iklim şartları altında yer aldığından dolayı meralarımızda verim düşüklüğü kaçınılmaz olmaktadır. Özellikle mera bitkilerinin gelişme dönemlerinde su ihtiyacının fazla olduğu, ancak kurak iklim şartlarından dolayı bu ihtiyaçlarını karşılayamadığı bildirilmiştir (Gökkuş, 2014). Bu durumda bitkiler normal gelişimlerini tamamlayamazlar ve otlatma mevsimi içerisinde meralarımızda meydana gelen verim düşüklüğüne paralel olarak kaba yem açığı ortaya çıkmaktadır. Suni meraların kurulması bu kaba yem açığını karşılamının yollarından biri olacaktır.

2.2. Botanik Kompozisyonun Yetersizliği

Ülkemiz meralarının en büyük iki problemi; bitki ile kaplı alanın yetersizliği (Avcıoğlu, 2012) ve botanik kompozisyonda iyi cins yem bitkilerinin çok az oranda bulunmasıdır (Kuşvuran ve ark., 2011). Bugün meralarımızın büyük bir bölümü yıllardır süregelen erken ve ağır otlama şartları altında klimaks durumdan büyük ölçüde uzaklaşmışlardır. Üstelik, eğimli arazilerde bulunan çayır ve meralarımızın büyük bir kısmında orta veya şiddetli düzeyde erozyon gözlenmektedir. Botanik kompozisyonun yabancı otlardan oluşması da ne kadar kuru madde üretirse üretsin, böyle meralar hayvan besleme açısından fazla bir önem taşımamaktadır. Çünkü, hayvan besleme açısından elde edilen ürünün miktarı kadar, kalitesi de önemlidir.

Altın ve ark. (2005), yüksek oranda yabancı otların istilasına uğramış yem alanlarının ıslah edilmesinde çoğu zaman otlamanın düzenlenmesi, yabancı ot savaşımı, gübreleme gibi bazı yöntemlerde başarıya ulaşmanın zor olacağını bildirmişlerdir. Yeterli oranda iyi cins yem bitkileri bulundurmeyen vejetasyonlarda, diğer ıslah yöntemleriyle başarıya ulaşmanın mümkün olmadığı anlaşılırsa, bu alanlarda suni çayır ve mera tesisi kurulumu tercih edilmelidir.

2.3. Arazinin Niteliği

Ülkemizde 1950'li yıllarda makinalı tarıma geçilmesi ile gerçekte mera vasfında olan araziler sürülerek tarla arazisi haline getirilmiştir. Erozyonla ilgili tedbirler alındığı takdirde, tarla arazisi olarak kullanılan arazilerde eğimin %15'e kadar çıkabileceği bildirilmiştir (Aydın ve Uzun, 2002). Ülkemizde mera arazileri tarla arazilerine dönüştürülürken eğim için belirtilen bu sınır değere dikkat edilmediği açıktır. Bugün ülkemizde erozyon probleminin çok büyük boyutlarda olmasının bir nedeni de çok eğimli mera arazilerinin sürülüp tarla arazisi haline dönüştürülmesidir. Ülkemizde yaşanan şiddetli erozyonu azaltabilmek ve tarla arazisine dönüştürülüp, verim düşüklüğü nedeniyle terkedilmiş arazilerin tekrar mera haline dönüştürülmesi için suni mera tesisi önemli bir yöntem olacaktır.

2.4. Doğal Güzellik

Bitkisel üretim için kullanılmayan verimsiz ve eğimli arazilerde yapay mera tesisi kurma nedenlerinin bir diğeri de doğal güzellik oluşturmak olabilir. Bu amaçla toprak çizilerek ve karıştırılarak, bu alanlara bazı yem bitkileri tohumluklarının ekimleri yapılabilir. Doğal güzellik açısından yapılacak çalışmalarda ekonomiklik ilkesinin önemsiz olacağı gözden uzak tutulmamalıdır (Tükel ve Hatipoğlu, 2017).

3. SUNİ ÇAYIR VE MERALARIN KURULMASINA KARAR VERİLMESİ

Niteliğini kaybetmiş çayır ve mera alanlarında suni çayır ve mera tesis etmek için toprak sürülmeden önce, arazinin topoğrafik yapısı, bitki örtüsü, toprak ve iklim şartları dikkatlice incelenmelidir. Çünkü yerleşik bitki örtüsü ortadan kaldırılıp suni çayır ve mera tesis edilen alanlarda başarılı olunmazsa, bu alanlar daha sonraki yıllarda büyük oranda yabancı otların istilasına uğrarlar. Çomaklı ve ark. (2012), Erzurum şartları altında 35 yıl önce sürülüp terkedilmiş bir meranın mera kalite derecesinin, korunan ve ağır otlatılan meraların mera kalite derecesinden daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, eğimli arazilerde suni mera oluşturmak için sürülen arazilerde istenilen bitki sıklığı yakalanamadığı durumda, bu alanlar ilerleyen yıllarda şiddetli erozyonla karışı karşıya kalabilirler. Bu nedenle yapay çayır ve mera tesisinden sonra oluşacak vejetasyon; 1)bitki ile kaplı alan, 2)botanik kompozisyon, 3)verim ve 4) erozyonu önleme açısından yerini alacağı önceki vejetasyondan üstün olmalıdır.

4. ÇAYIR MERA KARIŞIMLARININ OLUŞTURULMASI

Suni çayır mera tesisinde yem bitkilerinin yalın ekiminden ziyade, birkaç bitki türünden oluşan karışımlarının tercih edilmesi gerektiği araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Sangakkara ve ark., 1982; Acar ve ark., 2006; Çınar ve ark., 2012). Genel olarak, yem bitkilerinin karışımları, karışımları oluşturan türlerin yalın ekimlerinden daha iyi sonuç vermektedir (Altın ve ark., 2005; Lithourgidis ve ark., 2006; Yucel ve ark., 2018). Bunun nedenleri şunlardır;

a) İyi hazırlanmış bir karışım, karışımı oluşturan türlerin yalın ekimlerinden daha fazla yem üretmektedir. Akdeniz iklimi koşulları altında, yonca ile bazı çokyıllık sıcak mevsim bitkilerinin, yalın

ekim veya karışık ekim verimlerini karşılaştıran Çınar ve Hatipoğlu (2014), karışımların yalın ekimlere göre daha yüksek yeşil ot ve kuru ot verimi verdiğini saptamışlardır.

b) Çayır ve mera bitkileri içerdikleri protein, karbonhidrat, mineral madde ve vitamin yönünden farklılıklar gösterirler. Bu nedenle yem bitkileri karışımları besin maddesi bakımından daha dengeli olur.

c) Karışımlar, toprak katmanlarında yer alan besin maddelerinden daha iyi yararlanırlar. Bilindiği üzere, buğdaygil bitkileri saçak köklü olup, kökleri 10-15 cm'lik derinliğe inmekte, baklagil bitkileri ise kazık köklü olup kökleri daha derinlere inmekte (Atış ve Hatipoğlu, 2003) ve bu nedenle de farklı toprak katmanlarında yer alan besin maddeleri bitkiler tarafından daha etkin değerlendirilmektedir.

d) Baklagil bitkileri, köklerinde ortak yaşayan *Rhizobium* bakterileri yardımıyla havadaki serbest azotu bitkilerin alabileceği forma dönüştürür (Zahran, 1999). Bu nedenle baklagil bitkilerinin bulunduğu karışımlar toprak verimliliğini arttırmada büyük önem taşırlar (McClain ve ark., 2010).

e) Karışımları meydana getiren türlerin büyüme periyotları farklı zamanlarda gerçekleştiği için (Kilcher, 1981), yalın ekimlere göre karışımlar daha uzun bir dönem yem üretmektedirler.

f) Elverişsiz ortam şartları, karışımlarda yer alan bitkilere farklı düzeyde etki etmektedir. Bu nedenle, ortam şartlarının ot verimleri üzerine etkilerinin azaltılması için, çayır mera tesislerinde yalın ekimlerden ziyade karışımlar tercih edilmelidir (Evers ve ark., 1998).

g) Buğdaygil bitkilerinin toprak üstünde kalan anızları, karışımlarda bulunan baklagil bitkilerinin köklerini ve sap diplerini şiddetli kış soğuklarından korurlar (Aydın ve Uzun, 2002).

Karışık ekimin bütün bu olumlu yönlerinin yanında, yalın ekimlerin karışık ekimlere karşı tek üstün oldukları taraf ise, ekim ve bakım işlerinin daha kolay olmasıdır.

5. SUNİ ÇAYIR VE MERA KARIŞIMLARINA ALINACAK TÜRLERİN SEÇİLMESİ

Karışımlar oluşturulurken, karışıma girecek türlerin bazı özellikleri dikkate alınmalıdır. Bu konuda, suni çayır mera kurulacak alanın doğal bitki örtüsünü incelemek, karışımda yer alacak bitkiler için, karar verme aşamasında yardımcı olacaktır (McClain ve ark., 2010). Doğal vejetasyonda az miktarda da olsa iyi bir gelişme gösteren iyi cins yem bitkileri, suni çayır ve mera karışımlarında yer aldıkları takdirde, kuru ot verimi bakımından büyük bir önem taşıyabilirler.

Suni çayır mera tesislerinde yer alacak türlerin seçiminde göz önünde bulundurulması gereken hususlar aşağıdaki gibi sıralanabilir;

5.1. Türlerin Rekabet Güçleri

Çayır ve meralarda birlikte bulunan bitki türleri arasında ortamdaki su, besin maddesi, ışık gibi faktörler bakımından sürekli bir yarışma vardır. Sayılan bu faktörlerin kısıtlı olması durumunda bitkiler arası rekabet daha da şiddetlenmektedir. Hatipoğlu ve Tükel (1997), bitkiler tarafından ihtiyaç duyulan faktörün, ihtiyacı karşılayacak düzeyin altına düştüğü zaman bitkiler arası rekabetin başladığını bildirmişlerdir.

Karışımlarda yer alacak bitki türlerinin rekabet güçleri, karışımların devamlılığı yönünden büyük önem taşımaktadır. Zira, rekabet güçleri zayıf türler, rekabet güçleri daha yüksek olan türler tarafından birkaç yıl içinde bastırılıp vejetasyondan uzaklaştırılırlar. Bu durumun önüne geçebilmek için, suni çayır mera tesisinde kullanılacak olan bitkilerin tohumluk miktarları belirlenirken rekabet güçleri mutlaka dikkate alınmalıdır (Erkovan ve ark., 2008).

5.2. Türlerin Ortama Uyuma Yetenekleri

Suni çayır ve mera karışımlarında yer alacak türler, suni çayır meranın tesis edileceği yörenin ekolojisinde iyi bir gelişme gösterebilmelidir (Campbell ve Swain, 1973; Avcıoğlu ve Kavut, 2017).

Karışımında yer alacak türlerin seçiminde;

a) Bölgede var olan çayır ve meraların bitki örtüsü incelenmeli ve iyi gelişme gösteren yem bitkileri belirlenmelidir (Chessmore, 1979).

b) Karışımında yer alması düşünülen yem bitkileri, yalın ve karışımlar halinde adaptasyon denemelerine alınmalıdır. Bu denemelerde bitkilerin verimleri, kuraklığa, soğuğa ve hastalıklara karşı dayanma güçleri, tohum tutma yetenekleri, büyüme hızları, yeşil yem periyotları gibi özellikleri dikkatli bir şekilde incelenmelidir (Aydın ve Uzun, 2002; Tükel ve Hatipoğlu, 2017).

5.3. Seçilen Türlerin Ömür Uzunlukları

Karışımında yer alacak türlerin ömür uzunlukları birbirlerine yakın olmalıdır. Suni çayır ve meralardan uzun yıllar boyunca yüksek verim sağlayabilmek için, kısa ömürlü türlerin karışıma alınmamasında fayda vardır (Rinehart, 2006).

5.4. Tür Sayısı

Sleugh ve ark. (2000), Koc ve ark. (2004), Deak ve ark. (2007), her karışımında bir baklagil ve bir buğdaygil yem bitkisi olması gerektiğini ve karışımların yalın ekimlere göre üstünlüğünü vurgulamışlardır. Böylece, karışımlarda hem baklagil bitkilerinin toprakta biriktirdikleri azottan yararlanılmaktadır hem de besin maddesi açısından daha dengeli bir yem üretilmektedir. Genel olarak sulanan ve gübrelenen alanlarda suni çayır ve mera tesisi karışımlarında yer alacak tür sayısının 3-4 ü geçmemesi gerektiği bildirilmiştir (Aydın ve Uzun, 2002).

5.5. Kullanma Faktörü

Karışımlarda yer alacak türlerin suni çayır ve meraların kullanım amacına uygun olarak seçilmesi gerekmektedir. Amaç sadece otlatma yapılması ise, bu durumda otlatmaya dayanıklı türler seçilmelidir. Buna karşılık, biçilerek yararlanılacak çayır tesisinde ise, dik gelişen ve biçime elverişli olan bitki türlerine yer verilmelidir (Chessmore, 1979).

5.6. Türlerin Lezzetlilik Dereceleri

Türlerin lezzetlilik dereceleri hayvan tercihinine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Hoveland, 1996). Merada seçici otlayan hayvanlar öncelikle kendileri için en lezzetli olan türleri otlamaktadır. Bu bağlamda, lezzetli türler ağır otlanacağı ve ağır otlamadan dolayı meradan kısa sürede çekileceği için, karışımların eşit oranda otlanmalarının sağlanması amacıyla özel otlatma tekniklerinin uygulanması gerekmektedir.

6. TOHUM KARIŞIMLARININ HAZIRLANMASI

Suni çayır mera tesisinde yapılacak ilk iş, yukarıda verilen bilgilerin ışığı altında karışımlarda yer alacak türlerin belirlenmesidir (Ogle ve ark., 2010). Daha sonra, seçilen bu türlerin karışımlarda hangi oranlarda yer alacağı kararlaştırılmalıdır. Bu oranlar belirlenirken, özellikle baklagiller üzerinde durulmalıdır. Çünkü bazı baklagil bitkileri hayvanlar tarafından otlatıldığında şişme tehlikesi oluşturmaktadır (Serin ve Tan, 2001; Gökkuş, 2014). Bu nedenle, karışımlarda şişme tehlikesi meydana getirebilecek baklagil türleri yer alıyorsa, bunların karışımlardaki oranının %30'u geçmemesi önerilmektedir. Aydın ve Uzun (2002), baklagil yem bitkilerinin hayvanlarda şişmeye neden olduğunu, bu nedenle buğdaygil yem bitkileri ile birlikte karıştırılarak suni meralarda kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır. Eğer karışımlarda yer alacak baklagillerin hayvanlar için şişmeye sebep olmadığı biliniyorsa bu sınır dikkate alınmamaktadır.

7. SUNİ ÇAYIR VE MERA TESİSİ

7.1. Tohumların Ekime Hazırlanması

Suni çayır ve mera tesisi kurulumunda başarı için yapılacak uygulamalar önem arz etmektedir. Özellikle tesis için kullanılacak tohumlar bazı işlemlere tabi tutulmaktadır. Bu uygulamalar;

a) İlaçlama: Suni çayır ve mera tesisi için kullanılacak olan tohumlar toprak içerisinde daha sağlıklı kalabilmeleri için bazı hastalık ve zararlılara karşı ilaçlanması gerekmektedir. Bu amaçla, tohumlar çeşitli fungusit ve insektisitler ile muamele edilmelidir.

b) Tohum dormansisinin giderilmesi: Çimlenme için şartların uygun olmasına rağmen tohumun çimlenmemesi olayına dormansi denilmektedir (Bewley, 1997). Embriyo dormansisi (fizyolojik dormansi) ve tohum kabuğunun su ve gazlara karşı geçirimsiz olmasından (sert tohumluk) dolayı meydana gelen iki farklı dormansi mevcuttur.

Embriyo dormansisinden ileri gelen çimlenmeme özelliğinin ana nedeni, tohum fiziki yönden olgunlaşmış olsa bile, embriyonun fizyolojik olarak tam olgunlaşmamış olmasıdır. Embriyo dormansisi olan tohumların, tohumluk olarak kullanılabilmesi için en az bir yıllık sürenin geçmesi gerektiği bildirilmiştir (Aydın ve Uzun, 2002).

Özellikle baklagil yembitkilerinde sert tohum kabuğu görülmektedir. Buda tohum kabuğunun su ve gazlara karşı geçirimsiz olmasına yol açmakta ve tohumun çimlenmemesine neden olmaktadır. Baklagil yembitkilerinde sert tohumluğu ortadan kaldırmak için başvurulacak en pratik yol, tohumun zımpara ile mekanik olarak aşındırılmasıdır. Aydın ve Uzun (2001), yaptıkları bir araştırmada doğal vejetasyondan toplanan Gelemen üçgülü (*Trifolium meneghinianum*) tohumlarında %92 oranında sert tohumluk özelliği olduğunu, bir yıllık süre sonunda doğal yaşlanma ile bu oranın %90'a düştüğünü bildirmişlerdir. Bunun yanında, bazı kimyasallarla Gelemen üçgülünün sert tohumluk özelliğinin giderilemediğini, ancak tohum kabuklarının zımpara ile iyice çizilmesinden sonra sert tohumluk özelliğinin %7 ye kadar düştüğünü bildirmişlerdir.

c) Aşılama: Baklagil bitkilerinin nodül oluşturup havanın serbest azotunu fikse edebilmeleri için, o baklagil türünde nodül oluşturma yeteneğine sahip *Rhizobium* irkinin toprakta yeterli bir popülasyona sahip olması gerekmektedir (McClain ve ark., 2010). Bazen, suni çayır mera tesisi yapılacak alanın topraklarında baklagil türleri için gerekli olan *Rhizobium* bakterileri bulunmayabilir. Bu durumda, azot fiksasyonunun gerçekleşebilmesi için, bitki tohumları ekilmeden önce uygun bakterilerle aşılmalıdır.

7.2. Tohum Yatağının Hazırlanması

Doğal Bitki Örtüsünün Bozulması

Zamansız ve aşırı otlama ile bozulmuş, çoraklaşmış veya vasfını yitirmiş çayır ve mera alanları üzerine suni çayır mera kurulmak isteniyorsa, bu alanlarda tohum yatağının hazırlanabilmesi için özel işlemlere ihtiyaç vardır. Çünkü bu alanlarda kurulacak olan suni çayır ve meraların başarı oranı, daha önceki yerleşik vejetasyonun ortadan kaldırılmasına bağlıdır.

Çayır ve meraların sürülerek bozulmasında en uygun işleme zamanı, yaz mevsiminin başları ya da yaz mevsimidir (Wilson ve ark., 2006). Bu dönem içerisinde çokyıllık çayır ve mera bitkilerinin yedek besin maddeleri oldukça sınırlıdır. Bu nedenle, bu dönemde toprağa karıştırılan bitkilerin vejetatif kısımları yeniden sürebilecek kadar güçlü olmamaktadır. Üstelik yaz sıcakları bastırıldığında yeni sürgünlerin yaşama şansı da çok düşüktür.

Bitki örtüsünün çok sık olduğu ve bitkilerin rizom, stolon, çelik ve tohum gibi organlarıyla üreyebildiği vejetasyonlarda ilk yıl yapılacak sürüm işlemleriyle doğal vejetasyon tamamen ortadan kaldırılamayabilir. Bu nedenle ilk sürümün, sonbahar sürümü ve erken ilkbahar sürümleri ile desteklenmesi gerekmektedir. İlk sürümden sonra yapılacak olan toprak işlemenin sayısı, yerleşik vejetasyonun tamamen ortadan kaldırılmasına bağlıdır.

Doğal vejetasyonu bozma işleminde, özel bir pulluğa ihtiyaç yoktur. Tarla tarım sisteminde kullanılan pulluklar, çizeller vb. gibi aletler toprak işleme amacıyla kullanılabilir. Sürüm derinliği ise, genellikle 15-20 cm arasında değişmektedir. Doğal vejetasyon gereğinden fazla derin sürüldüğü takdirde, organik maddece zengin olan üst toprak katmanı derinlere gömülmektedir.

Sürümden önce bazı sistemik herbisitlerin kullanılması, doğal bitki örtüsünü zayıflatmakta olup, mevcut vejetasyonun sürülerek ortadan kaldırılması işleminde daha başarılı sonuçlar alınabilmektedir (Tozer ve Douglas, 2016). Bu amaç için en çok, etken maddesi Glyphosate ve Paraquat olan herbisitler kullanılmaktadır (Chapman ve ark., 1990).

Bazı dönemlerde doğal vejetasyonda bulunan çalı veya ot formundaki bitkiler yakma ile ortadan kaldırılabılır (Wright, 1979). Yakılacak çalı formundaki bitkiler düzenli bir dağılım göstermiyorsa, bu amaçla özel olarak yapılmış alev makinalarından yararlanır. Yakma işleminden sonra büyük oranda zarar gören yerleşik vejetasyon, sürümlerle tamamen ortadan kaldırılabılır.

Toprağın Ekime Hazırlanması

Suni çayır ve mera tesisinde, tohum yatağı hazırlanırken özel bir çaba sarf edilmelidir. İyi bir tohum yatağı hazırlanmadan yapılan ekimlerde, suni çayır ve mera tesisinde başarı şansı azalmaktadır. Çayır ve mera tesisinde tohum yatağı hazırlanırken, yembitkilerinin tohumlarının küçük olduğu, tohumların çimlenme sürelerinin uzun olduğu, fidelerin ilk gelişme hızının yavaş olduğu ve fidelerin ilk gelişme yılında yabancı bitkilerle rekabet edemedikleri mutlaka dikkate alınmalıdır (Soya ve ark., 1997; Tan ve Çomaklı, 2009).

Yembitkileri tohumlarının küçük olmasından dolayı fazla derine ekilmemesi gerekmekte olup, tohumun toprakla iyice temas edebilmesi ve iyi bir çimlenmenin gerçekleşebilmesi için, ekim yapılacak olan toprak iyice işlenmiş, ufalanmış ve yeterince bastırılmış olmalıdır. Bu nedenle, tohum yatağı hazırlığında yapılacak ilk iş, ekimden birkaç gün önce toprağın derin olarak sürülmesidir. Bazı durumlarda ilk sürüm birbirine dik olmak üzere iki kez tekrarlanabilir. Bu sayede ön bitkilerin bıraktığı organik materyallerin toprakta karışması sağlanır ve ekilecek olan yembitkilerine kök gelişmesi için uygun bir ortam hazırlanmaktadır.

7.3. Ekim İşlemleri

Ekim Zamanı

Tohumlar çimlenebilmek için toprakta uygun nem, sıcaklık ve oksijen istemektedir. Bu nedenle ekim işlemi, topraktaki bu faktörlerin en uygun olduğu zamanda yapılmalıdır. Ekim zamanının belirlenmesinde göz önüne alınacak hususlar şunlardır;

1. Bitki türü: Kışları çok soğuk geçen bölgelerde düşük sıcaklıklara dayanıksız olan bitkiler ilkbaharda yazlık olarak ekilmelidir. Ilıman bölgelerde ise bu bitkiler kışlık olarak ekilebilir. Fakat soğuğa dayanıklı bitkiler yazlık veya kışlık olarak ekilebilmektedir.

Ülkemiz şartlarında yetiştirilmekte olan serin mevsim buğdaygil yembitkilerinin hemen hepsi kışlık olarak ekilmektedir. Bununla birlikte, birçok baklagil yembitkisinin genç fideleri kış soğuklarından büyük oranda zarar görürler. Bu yüzden, suni çayır ve mera tesisi için kullanılan baklagil bitkilerinin yer aldığı karışımların ekimi, kışı çok soğuk geçmeyen yerlerde kışlık olarak, diğer yerlerde ise erken ilkbaharda ekilmelidir (Avcıoğlu, 1986).

2. Toprak şartları: Toprak sıcaklığı ekim zamanı üzerine oldukça etkili olabilmektedir. Çünkü toprağa ekilen tohumların çimlenebilmesi için minimum sıcaklık istekleri vardır. Serin mevsim bitkilerinin çimlenebilmesi için en az 0-1 °C (opt. 15-25 °C), sıcak mevsim bitkileri ise 10-15 °C (opt. 25-35 °C) sıcaklığa ihtiyaç duymaktadır (Açıkgöz, 2001).

3. Kurak ve soğuk dönemler: Bitkiler erken fide dönemlerinde soğuğa ve kurağa hassastırlar. Bu nedenle ekimi takip eden kurak ve soğuk dönemlere bitkilerin uygun bir şekilde girmesi sağlanmalıdır. Vough ve ark. (1995), kışlık ekimlerde, fidelerin öldürücü donlardan önce en az 7.5-10 cm boylanması gerektiğini bildirmişlerdir.

Ekim Yöntemi ve Derinliği

Suni çayır ve mera tesisi kurulumunda ekim işlemleri serpme veya mibzerle sıraya ekim olmak üzere iki şekilde yapılabilmektedir. Bu iki ekim yöntemlerinden mibzerle sıraya ekim, her zaman tercih edilmelidir. Zira serpme ekimde yaklaşık 2 kat daha fazla tohum kullanılır. Toprak üzerine serpilmiş tohumlar istenilen derinlikte düzenli olarak kapatılmadığı ve ekim derinliği iyi ayarlanmadığı için bitkilerin çıkışları eşit olmayabilir. Tohumların arazide dağılımı üniform olmadığından aynı yere düşen tohumlardan çıkan fideler arasında rekabet artmaktadır. Buna karşılık sıraya ekimlerde hayvanlar daha az seçici oturlarlar. Bu da meranın daha düzenli kullanılmasını sağlamaktadır. Ayrıca, sıraya ekimde daha az tohum kullanılır, tohumların dağılımları düzenli olduğu için bitkiler arası rekabet azalır ve eşzamanlı çıkış sağlanabilmektedir.

Çayır ve mera bitki tohumlarının sıraya ekimlerinde küçük veya kavuzlu tohumları ekebilen yembitkileri ya da mera mibzerlerinden yararlanılabilir (Butt, 1988). Sıraya karışık ekim; aynı, ayrı ve çapraz olmak üzere üç şekilde yapılmaktadır. Özaslan Parlak (2005), yapmış olduğu çalışmada, aynı sıraya karışık ekimin türler arasındaki rekabeti arttırdığı için verim açısından çok uygun olmadığını, fakat otlatma bakımından en uygun yöntem olduğunu tespit etmiştir. Çünkü ayrı sıralara ekilen türler hayvanlar tarafından kolaylıkla seçilerek otlanabilmektedir. Bu nedenle hayvanın en çok tercih ettiği tür, vejetasyondan kısa sürede çekilerek karışım oranının bozulmasına ve oluşturulan tesisin ömrünün kılmasına yol açacaktır.

Yembitkileri tohumlarının çok küçük olmasından dolayı ekim derinliğinin çok iyi ayarlanması gerekmektedir. Bilindiği üzere, toprak yüzeyinde kalan ve bastırılmamış tohumların çoğu çimlenemezler. Ayrıca, yüzeye ekilen tohumlardan oluşan fideler, toprak üst tabakasının kolayca kurumasından dolayı gelişmeden ölmektedirler. Çok derin ekimlerde ise, çim kını, toprak yüzeyine çıkıncaya kadar, onun büyümesini sağlayan tohumdaki besin maddeleri tükendiğinden dolayı, toprak yüzeyine çıkmadan ölmektedir.

Genel olarak, yembitkilerinde en ideal ekim derinliği 1-3 cm arasında değişmektedir. Serin ve Tan (2001), yembitkilerinde ekim derinliğinin tohum çapının 3-4 katı olması gerektiğini bildirmişlerdir.

Nemi fazla olan killi (ağır) topraklarda sürgün çıkışı zor olmaktadır. Bu nedenle ekimin yüzeysel yapılması uygun olabilir. Kumlu (hafif) topraklarda ise çıkış kolaydır ve toprak çabuk kurduğu için ekim derine yapılabilir.

Yembitkilerinin Koruyucu Bitkiyle Karışık Ekilmesi

Çokyıllık yembitkilerinde ilk yıl fide gelişmesi zayıf olduğundan dolayı tarladan gerçek verim alınmamaktadır. Miller (1984), çayır ve mera tesislerinde yer alan çokyıllık baklagil yembitkilerinin, toprak neminin kısıtlayıcı bir faktör olmadığı durumlarda, birinci yıl gerçek verimin %50-60'ını, buğdaygil yembitkilerinin ise %10-60'ını üretebildiğini bildirmiştir. Bu nedenle çokyıllık yembitkilerinin çıkışını kolaylaştırmak ve ilk yıl verim artışını sağlamak amacıyla, bu bitkiler uygun tekyıllık bir bitki ile birlikte ekilirler (Tan ve Serin, 2004; Dönmez, 2022). Bu uygulama koruyucu bitki, yardımcı bitki veya örtü bitkisi olarak ifade edilmektedir. Bu amaçla en çok arpa, yulaf, çavdar gibi küçük taneli tahıllar veya kolza, keten, bezelye gibi bitkiler kullanılır (Açıköz, 2001; Tan ve Çomaklı, 2009; St-Pierre-Lepage, 2021).

8. BAKIM

Suni çayır ve meraların tesisi kadar idaresi de önemlidir. Yapılacak olan bakım işlemleri, bu alanların uzun süre verimliliklerinin korunması ve tür kompozisyonunu muhafaza etmede devamlılık sağlayacaktır. Bu nedenle türlerin özelliklerine göre sulama, gübreleme, yabancı ot mücadelesi ve biçme zamanları dikkatli bir şekilde düzenlenmelidir.

Suni çayır ve mera alanlarında sulama işlemlerinin, drenaj ile birlikte düşünülmesinde fayda vardır. Yeterli yağışın olmadığı yerlerde, toprak üst yüzeyinin kurduğu dönemlerde, yağmurlama sulama ile sulama yapılmalıdır. Ayrıca, kurak alanlarda tesis edilen suni çayır ve meraların her biçiminden sonra sulama yapılarak bitkilerin yeniden büyümesi ve kardeşlenmesi teşvik edilebilmektedir. Işık ve ark. (2012), kurak şartlar altında suni mera tesisi kurmuş ve farklı sulama seviyeleri ile karışımın

kalitesindeki değişimi incelemişlerdir. Araştırmada sulama ile ham protein veriminin arttığı tespit edilmiştir.

Ekonomik ve kaliteli üretim için gübreleme vazgeçilmez bir unsurdur. Gübrelerin etkinliği suyla arttığı için sulu şartlarda daha uygun sonuçlar alınmaktadır (Chessmore, 1979). Gübrelemenin verim ve kaliteyi arttırmanın yanında daha uzun süre yeşil yem sağladığı bildirilmiştir (Vallentine, 1989). Gübreleme için bitki türü, gübrenin cinsi, miktarı, uygulama zamanı, yağış ve sulama durumu, toprak özellikleri ve tesisin amacı önemlidir (Manga, 1979).

Çokyıllık yembitkileri, özellikle fide döneminde yabancı otlarla rekabet edemezler. Bu sebeple, serpme ekim yapılan yerlerde yabancı otlarla mücadele amacıyla bazı herbisitler kullanılabilir. Çınar ve ark. (2015), Akdeniz şartları altında yapmış oldukları çalışmada, bazı yabancı ot mücadele uygulamalarının meranın ot verimi ve kalitesi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada, meralardaki geniş yapraklı yabancı otların Picloram+2.4-D uygulamasıyla etkin bir şekilde kontrol edilebileceği, bu tip alanlarda yabancı ot kontrolü ile birlikte yapılacak gübreleme uygulamasının meranın ot verimi ve kalitesinde artışa neden olacağını tespit etmişlerdir.

9. SONUÇLAR

Diğer ıslah metodları ile bir başarı kazanılmadığı takdirde, çayır ve mera alanları sürülerek yerleşik vejetasyon tamamen ortadan kaldırılmalı ve bu alanlara uygun yembitkileri tohumluk karışımları ekilmelidir. Karışımlara girecek türlerin seçimi yapılırken, türlerin adaptasyonu, rekabet güçleri, ömür uzunluğu, verimlilik, lezzetlilik durumu ve kullanım amacı gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır.

Suni çayır ve mera tesisinde başarı, yerleşik vejetasyonun yok edilmesine bağlıdır. Bu nedenle, yembitkileri tohumluk karışımlarının ekileceği toprakların yabancı otlardan tamamen arındırılması önemlidir.

Suni çayır ve mera tesislerinde kullanılacak olan yembitkileri tohumlarının çok küçük olması nedeniyle, ekim ve bakım işlerine dikkat edilmelidir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

Kaynaklar

- Acar, Z., Aşçı, Ö. Ö., Ayan, İ., Mut, H., & Başaran, U. (2006). Yem bitkilerinde karışık ekim sistemleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi)*, 21(3), 379-386. doi:10.7161/anajas.2006.21.3.379-386
- Açıkgöz, E. (2001). Yem bitkileri. Bursa, Uludağ Üniversitesi Yayınları. No:633.
- Alcaide, E. M., García, M., & Aguilera, J. (1997). The in vitro digestibility of pastures from semi-arid Spanish lands and its use as a predictor of degradability. *CIHEAM-Options Mediterraneennes*, 27-31.
- Altın, M., Gökkuş, A., & Koç, A. (2005). Çayır mera ıslahı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Arslan, C. (2008). Growth Traits of native turkish geese reared in different family farms during the first 12 weeks of life in Kars. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 34(3), 1-7.
- Atış, İ., & Hatipoğlu, R. (2003). Çayır ve mera ekosistemlerinde rekabet. *MKU Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(1-2), 41-48.
- Avcıoğlu, R. (1986). Çayır-Mer'aların ıslahı ve yapay çayır-mer'a kurma tekniği. Bornova-İzmir.

- Avcıoğlu, R. (2012). Türkiye meraları ve mera kanununun getirdikleri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(1), 24-32.
- Avcıoğlu, R., & Kavut, Y. T. (2017). Türkiye tarımında mera ıslahı ve yapay çayır-mera tekniği. Muş Ovası Tarım ve Hayvancılık Çalıştayı 15/16 Mayıs Muş.
- Aydın, I., & Uzun, F. (2001). The effects of some applications on germination rate of Gelemen Clover seeds gathered from natural vegetation in Samsun. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 4(2), 181-183. doi: 10.3923/pjbs.2001.181.183
- Aydın, İ., & Uzun, F. (2002). Çayır-Mera amenajmanı ve ıslahı. Samsun.
- Bakır, Ö. (1985). Çayır ve Mer'a ıslahı prensip ve uygulamalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:947.
- Bewley, J. D. (1997). Seed germination and dormancy. *The plant cell*, 9(7), 1055.
- BÜGEM, (2022). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Cayir-Mera-ve-Yem-Bitkileri>. Erişim Tarihi: 10 Nisan 2023.
- Butt, S. (1988). Band seeders for pasture establishment. NSW Agriculture Agfact.
- Büyükburç, U. (1999). Mera ve çayırların önemi ve özellikleri. Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı, TC Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Çayır-Mera Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı, Ankara, 137-145.
- Campbell, M., & Swain, F. (1973). Factors causing losses during the establishment of surface-sown pastures. *Journal of Range Management*, 26(5), 355-359.
- Cengiz, M. M. (2013). Doğal mera alanlarının arıcılık ve organik bal üretimi açısından önemi. *Arıcılık Araştırma Dergisi* (10), 14-16.
- Çetiner, M., Gökkuş, A., & Parlak, M. (2012). Yapay bir merada otlatmanın bitki örtüsü ve toprak özelliklerine etkisi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 27 (2), 80-88. <https://doi.org/10.7161/anajas.2012.272.80>
- Chapman, H., Lowther, W., & Trainor, K. (1990). Some factors limiting the success of *Lotus corniculatus* in hill and high country. Proceedings of the New Zealand Grassland Association, 147-150.
- Chessmore, R. A. (1979). Profitable pasture management. Interstate Printers & Publishers.
- Çınar, S., Hatipoğlu, R., Mustafa, A., Aktaş, A., & Kökaşık, F. D. (2012). Çukurova taban koşullarında mera tesisinde kullanılabilecek bazı çokyıllık sıcak mevsim buğdaygiller ile baklagil karışımlarının yaş ve kuru ot verimlerinin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(2), 14-18.
- Çınar, S., & Hatipoğlu, R. (2014). Forage yield and botanical composition of mixtures of some perennial warm season grasses with alfalfa (*Medicago Sativa* L.) under Mediterranean conditions. *Turkish Journal of Field Crops*, 19(1), 13-18. <https://doi.org/10.17557/tjfc.75994>
- Çınar, S., Hatipoğlu, R., & Avcı, M. (2015). Bazı yabancı ot mücadele yöntemlerinin Akdeniz Bölgesi meralarında ot verimi, botanik kompozisyon ve ot kalitesi üzerine etkisi. *Journal of Agricultural Sciences*, 21(1), 39-49. <https://doi.org/10.15832/tbd.19361>
- Çomaklı, B., Tuncay, Ö., & Daşçı, M. (2012). Farklı kullanım geçmişine sahip mera alanlarında bitki örtüsünün değişimi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 75-82.
- Deak, A., Hall, M., Sanderson, M., & Archibald, D. (2007). Production and nutritive value of grazed simple and complex forage mixtures. *Agronomy Journal*, 99(3), 814-821. <https://doi.org/10.2134/agronj2006.0166>
- Dönmez, H. B. (2022). Akdeniz iklim koşullarında koruyucu bitki türü, tohumluk miktarı ve hasat zamanının çokyıllık suni mera karışımının ot verimi ve kalitesine etkileri. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 561 s.

- Erkovan, H. İ., Güllap, M. K., & Gül, İ. (2008). Çayır mera yem bitkilerinde rekabet ve süksesyon. *Alınları Ziraat Bilimler Dergisi*, 14(1), 27-38.
- Evers, G. W., Bade, D. H., & Reeves, S. (1998). Annual winter pasture establishment, management and utilization. Texas Agricultural Experiment Station, College Station, TX (SCS-1998-36).
- Gençkan, M. S. (1985). Çayır-Mera kültürü, amenajmanı, ıslahı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 483.
- Gökkuş, A. (2014). Kurak alanlarda yapay mera kurulması ve yönetimi. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(2), 151-158.
- Gül, A., Şahinler, N., Akyol, E., & Şahin, A. (2005). Organik arı yetiştiriciliği. *MKU Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(1-2), 63-70.
- Hatipoğlu, R., & Tükel, T. (1997). Tarımsal ekosistemlerde bitkiler arasındaki rekabet. *Ç.Ü Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(1), 177-186.
- Hoveland, C. (1996). Forage palatability. University of Georgia, Athens, Georgia.
- Işık, Ş., Aydoğan, S., Güneş, A., Özcan, G., Tezel, M., Aksoyak, Ş., Aktaş, A. H., Mülayım, M., Tamkoç, A., & Acar, R. (2012). Yapay merada sulama seviyelerinin kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* (2), 148-150.
- Kilcher, M. R. (1981). Plant development, stage of maturity and nutrient composition. *Journal of Range Management*, 34(5), 363-364.
- Koc, A., Gokkus, A., Tan, M., Comakli, B., & Serin, Y. (2004). Performance of tall fescue and Lucerne-tall fescue mixtures in highlands of Turkey. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 47, 61-65.
- Kuşvuran, A., Nazlı, R. İ., & Tansı, V. (2011). Türkiye’de ve Batı Karadeniz Bölgesi’nde çayır-mera alanları, hayvan varlığı ve yem bitkileri tarımının bugünkü durumu. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2011(2), 21-32.
- Lithourgidis, A., Vasilakoglou, I., Dhima, K., Dordas, C., & Yiakoulaki, M. J. F. C. R. (2006). Forage yield and quality of common vetch mixtures with oat and triticale in two seeding ratios. 99(2-3), 106-113.
- Manga, İ. (1979). Yembitkileri kültürünün genel ilkeleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Ders Notları.
- McClain, B., Fransen, S., & Shewmaker, G. (2010). Pasture renovation, planting, and establishment, In: Pasture and grazing management in the northwest, Eds: Shewmaker, G. E. ve Bohle, M. G., p. 31-40.
- Miller, D. A. (1984). Forage crops. USA, McGraw-Hill Book Company.
- Ogle, D., John, L. S., & Jensen, K. (2010). Species selection and grazing management guidelines, In: Pasture and grazing management in the northwest, Eds: Shewmaker, G. E. ve Bohle, M. G., p. 203.
- Özaslan Parlak, A. (2005). Bazı yapay mera karışımlarında ekim yöntemlerinin ve azot dozlarının yem verimi ve kalitesine etkileri. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 171 s.
- Özen, N., Çakır, A., Haşımoğlu, S., & Aksoy, A. (1993) Yemler bilgisi ve yem teknolojisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları:50, Erzurum.
- Rinehart, L. (2006). Pasture, rangeland and grazing management (ATTR). Ed. Pull Drscroll (NACT), National Center for Sustainable Agriculture Information Services, 1-800.
- Sangakkara, R., Roberts, E., & Watkin, B. R. (1982). Grass species used and pasture establishment practices in central New Zealand. *New Zealand Journal of Experimental Agriculture*, 10(4), 359-364.

- Serin, Y., & Tan, M. (2001). Yem bitkileri kültürüne giriş. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 206.
- Sleugh, B., Moore, K. J., George, J. R., & Brummer, E. C. (2000). Binary legume–grass mixtures improve forage yield, quality, and seasonal distribution. *Agronomy Journal*, 92(1), 24-29. <https://doi.org/10.2134/agronj2000.92124x>
- Soya, H., Avcioglu, R., & Geren, H. (1997). Yembitkileri. Hasad Yayıncılık, İstanbul.
- St-Pierre-Lepage, S. (2021). Evaluation of annual companion crops for the establishment of perennial forages in Quebec. McGill University, Master of Thesis, 79 s.
- Tan, M., & Serin, Y. (2004). Is the companion crop harmless to alfalfa establishment in the highlands of East Anatolia?, *Journal of agronomy and crop science*, 190(1), 1-5.
- Tan, M., & Çomaklı, B. (2009). Yem bitkileri tarımının genel özellikleri In: Yembitkileri (Genel Bölüm-Cilt 1), Eds: Avcioglu, R., Hatipoğlu, R. & Karadağ, Y., İzmir: T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.
- Tozer, K. N., & Douglas, G. B. (2016). Pasture establishment on non-cultivable hill country: A Review of the New Zealand literature. *Grassl Res Pract Ser*, 16, 213-224.
- TÜİK, (2022). Tarım İstatistikleri. TC Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara
- Tükel, T., & Hatipoğlu, R. (2017). Çayır-Mer'a amenajmanı. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:191, Ders Kitapları Yayın No: A-59.
- Vallentine, J. F. (1989). Range development and improvements, Ed. 3, Academic Press, Inc.
- Vough, L. R., Decker, A. M., & Taylor, T. H. (1995). Forage establishment and renovation, In: The Science of grassland agriculture, Eds: Barnes, R. F., Miller, D. A. ve Nelson, C. J., Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa.
- Wilson, R., Lile, D., Drake, D., Orloff, S., Lancaster, D., George, H., Delmas, R., & Bower, A. (2006). Dryland pastures: Establishment and management in the intermountain Region of Northern California.
- Wright, H. A. (1979). The role and use of fire in sagebrush-grass and pinyon-juniper plant communities: a state-of-the-art review, USDA Forest Serv. General Tech. Report INT-58.
- Yavuz, T., Büyükburç, U., & Karadağ, Y. (2008). Gübreleme ve dinlendirme ile yapay mera tesisi yöntemlerinin doğal meraların verim ve kalitesi üzerine etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* (1), 37-42.
- Yucel, C., Inal, I., Yucel, D., & Hatipoglu, R. (2018). Effects of mixture ratio and cutting time on forage yield and silage quality of intercropped Berseem clover and Italian ryegrass. *Legume Research: An International Journal*, 41 (6).
- Zahrán, H. H. (1999). Rhizobium-legume symbiosis and nitrogen fixation under severe conditions and in an arid climate. *Microbiology and molecular biology reviews*, 63(4), 968-989.



Artvin İli Arı Yetiştiriciliğinin Yapısının Araştırılması; Borçka İlçesi Örneği

Filiz GÜLBİN GÖKDEMİR^{1*}, Mustafa GÜNEŞDOĞDU²

¹Artvin Çoruh Üniversitesi, Arıcılık Araştırma ve Uygulama Merkezi, 08000, Artvin

²Muş Alparslan Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Hayvansal Üretim ve Teknolojileri Bölümü, 49250, Muş

*Tüm yazarların orcid bilgileri: 0009-0008-3948-4942¹, 0000-0003-2786-520X²

*Sorumlu yazar e-mail: fgulbingokdemir@artvin.edu.tr

Araştırma Makalesi/Derleme

Makale Tarihiçesi:

Geliş tarihi:

25 Ekim 2023

Kabul tarihi:

22 Aralık 2023

Online Yayınlanma:

26 Aralık 2023

Anahtar Kelimeler:

Artvin

Arıcılık

Anket

Kafkas arısı

Covid-19

ÖZET

Bal arısı (*Apis mellifera*) yetiştiriciliği tarım faaliyetleri arasında özel ve önemli bir konuma sahiptir. Bunun en önemli sebepleri bitkisel üretimdeki tozlaşmaya ve insan sağlığı için önemli besinler üretmesinden kaynaklanmaktadır. Farklı coğrafi konumlardaki yetiştiricilerin sosyo-ekonomik durumu ve yetiştiricilikteki uygulamalarının araştırılması gelecek bilimsel çalışmalar açısından önem arz etmektedir. Bu çalışmada Artvin, Borçka ilçesi bal arısı yetiştiriciliği yapan arıcılar ile yüz yüze anket çalışması yapılarak arıcılığın genel yapısı ve problemleri değerlendirilmiştir. Bulgulara göre, ankete katılım sağlayan arıcıların 31-76 yaş aralığında olduğu, %42'sinin lise mezunu olduğu ve koloni sayısının çoğunlukla 100 adetten az olduğu belirlenmiştir. Üreticiler genellikle süzme bal, petekli bal ve bal mumu üretimi yapmaktadır. Yetiştiricilerin en çok karşılaştığı problemler yabancı hayvanlar ve arılık yeri bulmak olduğu tespit edilmiştir. Arıcıların çoğunluğu yavru çürüğü, varroa paraziti, Nösema hastalığı ve kireç hastalığını tanımaktadır. Varroa paraziti ile organik asitler ile mücadele eden kişi sayısı oldukça az ve Amitraz, Flumethrin etken maddeli ilaçları yaygın olarak kullandıkları tespit edilmiştir.

Investigation of the Structure of Beekeeping in Artvin Province; Borcka Example

Research Article/Reviews

Article History:

Received:

23 October 2023

Accepted:

22 December 2023

Published online:

26 December 2023

Keywords:

Artvin

Beekeeping

Caucasian bee

Covid-19

Survey

ABSTRACT

The breeding of honey bees (*Apis mellifera*) occupies a special and important place among agricultural activities. The main reasons for this are pollination in crop production and the production of important nutrients for human health. The study of socioeconomic status and cultivation practices of breeders in different geographical locations is important for future scientific studies. In this study, the general structure and problems of beekeeping were assessed by conducting a surveyface-to-face survey with beekeepers who raise honey bees within the borders of Artvin province. According to the results, beekeepers who participated in the survey ranged from 31 to 76 years old, 42% had a university degree, and the number of colonies was mostly less than 100. Producers generally produce extracted honey, comb honey, and beeswax. It was found that the most common problems faced by the growers are wild animals and finding a bee area. Most beekeepers are familiar with foulbrood, varroa parasite, Nosema disease and chalk brood. It was found that the number of people who control the varroa parasite with organic acids is quite small, and they usually use drugs containing the active ingredients amitraz and flumethrin.

E-ISSN: 2979-9198

To Cite: GÜLBİN GÖKDEMİR, F., GÜNEŞDOĞDU, M. (2023). Artvin İli Arı Yetiştiriciliğinin Yapısının Araştırılması; Borçka İlçesi Örneği. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1(2), 33-38.

1. GİRİŞ

Doğal ve kültüre alınmış bitki çeşitliliğinin korunması ve sürdürülebilirliği açısından polinatör böcekler önemli bir yere sahiptirler (Kreams ve ark., 1998; Klein ve ark., 2007). Polinatör böcekler içerisinde bal arıları en etkili grubu oluşturmaktadırlar (Buluş ve ark., 2020; Tabur ve ark., 2022). Arıcılık, insanlar tarafından yıllardır besin ve farmakolojik özellikleri nedeniyle kullanılan bal, polen, arı sütü, arı sütü, propolis gibi ürünlerin üretildiği önemli bir tarımsal faaliyettir (Şahin ve ark., 2021). Hem insan sağlığı için değerli ürünler sağlaması hem de bitkisel üretimdeki polinasyon ile üretimde verimlilik sağlaması arı yetiştiriciliğinin ülke ekonomisine katkısını ortaya koymaktadır (Tabur ve ark., 2022; Güneşdoğdu ve Akyol, 2019a; Köseoğlu ve ark., 2008). Türkiye'nin ekolojik yapısı ve halkının sosyo-ekonomik durumu gereği her bölgesinde arıcılık yapılmaktadır. Coğrafi konumu gereği iş olanaklarının az bulunduğu bölgelerde arıcılık aileler için tek geçim kaynağı olabilmektedir (Akyol ve ark., 2001). Diğer hayvancılık faaliyetlerine göre, kolay olması, yatırım maliyetinin az olması ve ürünlerin raf ömrünün uzun olması alternatif ekonomik bir tarım kolu olmasını sağlamıştır (Çelik ve Turhan, 2014). Bal arısı hastalık ve zararlıları ülkemiz arıcılığının gelişmesine olumsuz katkıları olmuştur (Şahinler ve Gül, 2005). Hastalık ve zararlıların tanınması ve etkin mücadele yöntemlerinin bilinmesi arıcılığın geliştirilmesi için önem arz etmektedir. Arıların güz bakımı, kışa hazırlama ve gelecek bahara güçlü popülasyonla çıkması için özellikle varroa paraziti ile etkin mücadele yapılmasına bağlıdır (Akyol ve Korkmaz, 2005). Artvin, Türkiye'nin Karadeniz Bölgesi'nin Doğu Karadeniz Bölümü'nde yer alan, yüzölçümü 7.436 km² olan bir ildir. İl, Türkiye'nin Gürcistan'la olan sınırında yer alan kuzeydoğu köşesidir. Doğusunda Ardahan ili, güneyinde Erzurum ili ve batısında Rize ili vardır (Anonim, 2019). Artvin ili, Kafkas arısı (*Apis mellifera caucasica*) üretim gen merkezi olup, bu il sınırları içerisinde yabancı arı girişi yasaklanmıştır (Nergiz, 2016). İl merkez ve ilçelerde toplam 1479 adet arıcılık işletmesi bulunmaktadır. Çalışmamızı yürüttüğümüz Borçka ilçesinde 472 adet arıcılık işletmesi bulunmaktadır (Tablo 1; Anonim, 2021).

Tablo 1. Artvin merkez ve ilçelerdeki arıcılık işletme sayıları (adet)

Merkez	Borçka	Şavşat	Yusufeli	Arhavi	Ardanuç	Hopa	Kemalpaşa	Murgul	Toplam
145	472	350	250	205	180	117	53	57	1829

2. MATERYAL VE METOT

Çalışmanın materyalini Artvin ili, Borçka ilçesi merkez ve köylerindeki arıcılık işletmeleri oluşturmuştur. İlçede bulunan 100 adet işletme ile yüz yüze anket çalışması yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak "Anket Formu" iki ucu açık ve çoktan seçmeli sorulardan oluşturulmuştur. Başlıca form soruları; sosyo-ekonomik yapı, teknik özellikler ve arı hastalıklarını tanıma ve mücadele oluşturmaktadır. Ayrıca, Covid-19 pandemi sürecinde aşı olup olmadıkları ve bu hastalığa yakalanıp yakalanmadıkları sorulmuştur. Verilerin analizinde "Microsoft Excel" programında; üreticilerin sorulara vermiş olduğu cevaplara göre tanımlayıcı istatistikler (aritmetik ortalama, frekans tabloları, yüzde (%)) hesaplamaları kullanılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Yetiştirici ve İşletme Bilgileri

Ankete katılım sağlayan arıcıların Tablo 2'ye göre, en yaşlı kişinin 76 yaşında en gencinin 31 yaşında, %25'inin 10 yıldan daha az deneyime sahip olduğu, okur-yazar olmayan hiç kimsenin olmadığı ve lise eğitim seviyesinde (42 kişi) çoğunluğun olduğu belirlenmiştir. Koloni sayısı, çoğunlukla 100 adetten az olduğu, üreticilerin çoğunluğunun ana arı üretimi yaptığı ancak, sadece kendi ihtiyaçlarını karşılayacak kadar ürettikleri tespit edilmiştir. Aile iş gücü sayısının çoğunlukla 1 ve/veya 2 kişiden oluştuğu belirlenmiştir. Ek olarak, arıcıların yaş ortalamasının yüksek olmasının genç kuşaklar tarafından tercih edilen bir meslek olmadığı sonucuna varılmaktadır (Tablo 2). Esen ve Özmen Özbakır (2023) yaptıkları çalışmada, arıcıların %54.4'ünün ilkökul mezunu ve tecrübe süresini 18.98 yıl olarak bildirmişlerdir. Tabur ve Gül (2019), üretici yaş ortalamasının 55, öğrenim seviyesinin %43'ünün ilkökul ve deneyim süresinin 20 yıl altında olduğunu bildirmişlerdir. Çevrimli ve Sakarya (2018), üreticilerin deneyim

süresinin 17 yıl ve eğitim seviyesinin %61'inin ilkokul olduğunu bildirmişlerdir. Kekeçoğlu ve Rasgele (2013), eğitim seviyesini %70 ilkokul ve %14 lise mezunu olarak rapor etmişlerdir. Vural ve Karaman (2009), üretici yaş ortalamasını 43 ve Yalçın (2014), yaş ortalamasını 50, deneyim süresini 16 olarak bulmuşlardır. Karahan ve Karaca (2016), 10 yıldan daha az deneyim sahibi 63 kişi olduğunu belirtmişlerdir. Cilavdaroğlu ve Gündüz (2023), arıcıların yaş ortalamasını 51.8 yıl ve deneyim sürelerini 14.07 yıl olarak rapor etmişlerdir. Güneşdoğdu ve Akyol (2019b), yaş ortalamasını 50 yıl ve eğitim düzeyini %67.95 ilkokul olarak bildirmişlerdir. Öztürk ve Günbey (2009), Ardahan ili merkez ve ilçelerinde yaptıkları çalışmaya göre, arıcıların %47.3'ünün ortaöğrenim mezunu olduğunu, 21 yıldan daha fazla bu sektörde tecrübeye sahip olanların oranının %28 ve genelinin (%93.5) sabit arıcılık yaptıklarını bildirmişlerdir.

Tablo 2. Yetiştiricilerin ve işletme bilgilerinin dağılımı

Deneyim Süresi (yıl)									
	<10	11-20 Arası	21-30 Arası	31-40 Arası	>40	Min.	Max.	Ortalama	Toplam
Kişi	25	26	25	12	12	2	55	22	100
Öğrenim Seviyesi									
	Okur-Yazar Değil	İlkokul	Ortaokul	Lise	Önlisans	Lisans	Toplam		
Kişi	0	22	14	42	12	10	100		
Koloni Sayısı (adet)									
	<50	51-100 Arası	101-150 Arası	>150	Min.	Max.	Ortalama	Toplam	
Kişi	36	38	12	14	15	220	78	100	
Ana Arı Üretim Kutusu (adet)									
	<25	26-50 Arası	51-75 Arası	76-100 Arası	>101	Min.	Max.	Ortalama	Toplam
Kişi	37	11	1	3	7	5	750	61	59
Aile İş Gücü									
	1	2	3	4	Ortalama				
Kişi	41	44	10	5	2				
Üreticilerin Yaşı (yıl)									
	Min.			Max.			Ortalama		
	31			76			56		

3.2. Teknik Özellikler

Arıcıların %92'si arı yetiştiricileri birliğine üye olduğunu ve %86'sı birlik faaliyetlerinden memnun olduklarını bildirmiştir. Arıcılığa yapılan desteklemeleri %89'u yetersiz bulmaktadır. Kişilerin %50'si baba mesleği olarak işe devam ettiğini belirtmiştir. Yetiştiricilerin 52'si göçer arıcılık yapmaktadır. Yetiştiricilerin karşılaştığı problemler çok fazla olmakla birlikte yabancı hayvanların çok fazla problem oluşturduğu belirlenmiştir. Bölge üretici çoğunlukla bal ve bal mumu üretmekte ve arı sütü üretimi %2 gibi oldukça düşük bir oranda üretilmektedir. Bölgede yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Kafkas bal arısı propolis toplama özelliği ile ön plana çıkan bir ırktır. Ancak, propolis üretimi de düşük oranda kaldığı belirlenmiştir (Tablo 3). Esen ve Özmen Özbakır (2023), arıcıların çoğunluğunun göçer arıcılık sistemine uyum sağladığını rapor etmişlerdir. Çevrimli ve Sakarya (2018)'a göre, karşılaşılan problemlerin başında konaklama yeri bulamama olduğunu rapor etmişlerdir. Ek olarak, Birlik faaliyetlerinden %53'ünün memnun olduğu ve arıcılığa yapılan desteklemeleri %79 oranında yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Yalçın (2014), arıcıların ana ürün olarak süzme bal ürettiklerini, polen ve balmumu üretiminin çok kısıtlı olduğunu bildirmiştir. Ek olarak, kirpi ve ayı gibi yabancı hayvan problemi yaşayan arıcı oranının %27 olduğunu tespit etmiştir. Akpınar ve Bozkurt (2022), arıcıların en büyük karşılaştığı problemin zirai ilaçlama kaynaklı arı ölümleri olduğunu bildirmişlerdir. Fahmy ve ark. (2023), bilinçsiz zirai ilaçlamanın en büyük problem olduğunu rapor etmişlerdir. Ardahan ilinde yürütülen bir araştırmada, birliğe üye yetiştirici oranını %43 olduğu rapor edilmiştir (Öztürk ve Günbey, 2009).

Tablo 3. Teknik özelliklerin dağılımı (kişi)

Arı Yetiştiricileri Birliğine Üyelik			Birlik Faaliyetlerine Memnuniyet					
Kişi	Üye	Üye Değil	Memnun	Memnun Değil				
	92	8	86	14				
Devlet Desteği			Meslek Kazanç Durumu					
Kişi	Yeterli	Yetersiz	Yeterli	Yetersiz				
	11	89	86	14				
Mesleğe Başlama Durumu			Arıcılık Yapma Durumu					
Kişi	Baba Mesleği	Çevre Etkisi	Sabit	Göçer				
	50	50	48	52				
Karşılaşılan Problemler (birden fazla yanıt verilmiş)								
Kişi	Yer	Kira Ücreti	Muhtar Onayı	Hırsızlık	Yabani Hayvan	Yerli Arıcı	Zirai İlaçlama	Problem Yok
	45	25	26	17	65	20	26	34
Üretimi Yapılan Ürünler (birden fazla yanıt verilmiş)								
Kişi	Süzme Bal	Petekli Bal	Bal Mumu	Polen	Propolis	Arı Sütü		
	100	48	65	13	13	2		

3.3. Hastalık ve Zararlılar

Arıcıların tamamı *Varroa destructor* parazitini tanımakta ve bilgi sahibi olduğunu bildirmiştir. Parazite karşı mücadelede arı sağlığı için daha az zararlı ve arı ürünlerinde kalıntı problemi az olan organik asitler (laktik, oksalik, formik) çoğu yetiştiriciler tarafından halen kullanılmaktadır. Ek olarak, arılarda zararlı etkisi olduğu bildirilen amitraz ve flumethrin gibi akarisitlerin (Seğmenoğlu ve Baydan, 2012) yaygın olarak kullanıldığı belirlenmiştir. Henüz Türkiye de varlığı belirlenmemiş olmasına rağmen gelecekte problem oluşturabilecek Küçük kovan böceği (*Aethina tumida* M.) hakkında arıcıların çoğunluğu adını bile duymadıklarını bildirmişlerdir. Amerikan (*Paenibacillus larvae*) ve Avrupa yavru çürüğünü (*Melissococcus pluton*) kolonilerde varlığını tanımlayamayacağını bildiren yetiştiriciler belirlenmiştir (Tablo 4). Seven ve Yeninar (2010), *Varroa* parazitine karşı arıcıların, %71'inin amitraz içerikli ilaçlar kullandıklarını ve formik asit kullanımının %3.7 olduğunu belirtmişlerdir. Ek olarak, Amerikan yavru çürüğü, Nösema hastalığı tanıma oranının sırasıyla, %69.7, %51.8 olarak bildirmişlerdir. Yapılmış başka bir çalışmada, arıcıların %56.5'unun bu hastalıkları tanıdıkları bildirilmiştir (Şahinler ve Şahinler, 1996). Şahinler ve Gül (2005) yaptıkları çalışmada, *Varroa* parazitine karşı arıcıların % 45.3'nün Rulamit VA, % 31'nin Mavrik, % 15.3'nin Kenaz ve % 8.4'nün Perizin ticari ürünlerini kullandıkları bildirmişlerdir. Yalçın (2014), organik mücadelede kullanılan oksalik ve formik asit kullanımının %14.5 olduğunu belirlemiştir. Yapılmış bir çalışmada, amitraz, flumethrin, oksalik ve formik asit kullanan kişi sayısı sırasıyla, 135, 60, 6 ve 14 olduğu bildirilmiştir (Karahana ve Karaca, 2016). Güneşdoğdu ve Akyol (2019b), parazit bulaşıklık oranını %1.28 olarak bildirmişlerdir.

Tablo 4. Yetiştiricinin tanıdığı hastalık ve zararlılar ile *Varroa destructor* mücadelesinde kullanılan etken maddeler

Tanınan ve Bilgisi Olunan Hastalık ve Zararlılar									
Kişi	Yavru Çürüklüğü	Varroa Paraziti	Nosema	Kireç	Arı Felci	Trake Akarı	Mum Güvesi	Septisemi	Küçük Kovan Böceği
	89	100	85	78	7	7	79	5	9
Varroa Parazitini Kontrolde Kullanılan Etken Maddeler									
Kişi	Laktik Asit	Oksalik Asit	Formik Asit	Amitraz	Flumethrin	Diğer			
	5	47	41	85	59	43			

* Toplam 100 katılımcı, bu sorulara birden fazla yanıt vermişlerdir.

4. SONUÇLAR

Artvin ili, Borçka ilçesindeki arı yetiştiricilerinin sosyo-ekonomik yapısı bu anket çalışması ile ortaya konulmuştur. İlçe genelinde resmi kayıtlara göre (Tablo 1), 472 arıcı bulunmaktadır. Bu kişilerden 100 adeti ile yüz yüze yapılan anket çalışmasında lise ve altı öğrenim seviyesinin yüksek, deneyim süresinin

10 yıldan fazla ve koloni sayısının 100 adetten az olduğu belirlenmiştir. Arıcıları yaygın olarak bilinen arı hastalık ve zararlılarını tanımaktadır. Bölgenin coğrafik ve ekolojik konumu gereği yabancı hayvan kaynaklı zararlar oluşmaktadır. Sürdürülebilir bir arıcılık için eğitilmiş ve genç nüfusun bu tarım koluna yönlendirilmesi gerekmektedir. Mevcut destekleme programları gözden geçirilerek artışlar sağlanmalıdır. Türkiye genelinde olduğu gibi ilçede de yaygın bal ve ana arı üretimi yapılmaktadır. Diğer arı ürünleri (propolis, arı sütü vd.) teşviği artırılmalı ve arıcıları buralara yönlendirilmelidir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazar(lar) çalışma konusunda çıkar çatışmasının olmadığını beyan eder(ler).

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazar(lar) makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder(ler).

Kaynaklar

- Akpınar, A., & Bozkurt, Z. (2022). Turkish migratory beekeepers' opinions towards the current state and problems of apiculture sector: a descriptive study in Afyonkarahisar. *Harran Üniv. Vet. Fak. Dergisi*, 11(2), 193-200.
- Akyol, E., & Korkmaz, A. (2005). Bal arısı (*Apis mellifera*) zararlısı *Varroa destructor*'un biyolojisi. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 5, 122-127.
- Anonim, (2019). Artvin ili Vikipedi. Erişim adresi: [https://tr.wikipedia.org/wiki/Artvin_\(il\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Artvin_(il)), (Erişim tarihi: 11/10/2023).
- Anonim, (2021). Türkiye İstatistik Kurumu (TUIK), Erişim Adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr>, (Erişim Tarihi: 11/10/2023).
- Buluş, İ.Y., Uzun A., Demirözer O., & Gösterit A. (2020). Effects of Acetamiprid on brood development in Bumblebees, *Bombus terrestris*. *Journal of the Faculty Agriculture*, 15(1), 91-99.
- Çelik, Y., & Turhan, İ. (2014). Konya ilinde arıcılık işletmelerinin yapısal özellikleri. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 14(1), 15-25.
- Çevrimli, M.B., & Sakarya, E. (2018). Structural characteristics and problems of beekeeping enterprises in Aegean Region example. *Eurasian J. Vet. Sci.*, 34(2), 83-91. DOI: 10.15312/EurasianJVetSci.2018.187.
- Cilavdaroğlu, E., & Gündüz, Z. (2023). Yozgat ili arıcılık yapısının ve arıcılık faaliyetlerinin belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 38(1), 145-162.
- Esen, İ., & Özmen Özbakır, G. (2023). Şanlıurfa arıcılarının göçer arıcılık tercihleri ve arıcılık faaliyetleri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 10(2), 267-273.
- Fahmy, A. A., Hassan, M. E. A., & El-Din, H. S. (2023). Egyptian beekeepers' practices and challenges. *Scientific Journal of Agricultural Sciences*, 5(2), 121-134. doi.org/10.21608/sjas.2023.212280.1310.
- Güneşdoğdu, M., & Akyol, E. (2019a). A survey study to determine the structure of beekeeping in Adana province. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 7(12), 2030-2037, DOI: <https://doi.org/10.24925/turjaf.v7i12.2030-2037.2328>
- Güneşdoğdu, M., & Akyol, E. (2019b). Investigation of beekeeping structure in Mersin province and determination to infestation level of *Varroa destructor* in bee colonies. *4 th International Anatolian Agriculture, Food, Environment and Biology Congress*, pp. 283-284.
- Karahan, A., & Karaca, İ. (2016). Adana ve Konya illerindeki arıcılık faaliyetleri ve koloni kayıpları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(2), 226-235.
- Kearns, C.A., Inouye, D.W. & Waser, N.M. (1998). Endangered Mutualisms: The Conservation of Plant-Pollinator Interactions. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 1, 83-112.
- Kekeçoğlu, M., & Rasgele Göç, P. (2013). Düzce ili Yığılca ilçesi arıcılık faaliyetleri üzerine bir çalışma. *Uludağ Bee Journal*, 13(1), 23-32.
- Klein, A.-M., Vaissière, B.E., Cane, J.H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S.A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for World crops. *Proc. R. Soc. B Biol. Sci.* 274, 303-313. <https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3721>
- Köseoğlu, M., Yücel, B., Saner, G., & Doğaroğlu, M. (2008). Türkiye arıcılığının güncel durum analizi. *Hasat Hayvancılık Dergisi*, 281, 52-61.

- Nergiz, R. (2016). Determination of the factors that destroy caucasian bees gene center and solution offers. Mustafa Kemal University, Institute of Science, Master's Thesis, Hatay/Türkiye.
- Öztürk, B., & Günbey, V.S. (2009). *Ardahan ili'nde arıcılığın yapısı* [Kongre Sunumu]. 6. Zootekni Bilim Kongresi, 24-26 Haziran, Erzurum/Türkiye.
- Seğmenoğlu, M.S., & Baydan, E. (2012). Ballarda rastlanan ilaç kalıntıları ve bulaşanlar. *AVKAE Dergisi*, 2, 24-28.
- Seven, İ., & Yeninar, H. (2010). Elazığ yöresindeki arıcılık işletmelerinin hastalık, parazit ve zararlılar yönünden incelenmesi. *Veterinary Sciences*, 5(2), 52-66.
- Şahin, A.E., Akdeniz, G., Şahin, P., & Alparşlan, S. (2021). An online survey to determine breeding activities and main issues in turkey's beekeeping enterprises. *Bee Studies*, 13(2), 63-72. <http://doi.org/10.51458/BSTD.2021.20>.
- Şahinler, N., & Şahinler, S. (1996). Hatay ilinde arıcılığın genel durumu, sorunları ve çözüm yolları. *M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(1), 17-28.
- Şahinler, N., & Gül, A. (2005). Investigation of bee diseases in beekeeping enterpricese in Hatay province. *Uludag Bee Journal*, 5, 27-31.
- Tabur, Z., Ceritoğlu, F., Güneşdoğdu, M., Gül, A., & Şekeroğlu, A. (2022). Çiçeklenme dönemi pestisit kullanımında turunçgil (*citrus spp.*) çiftçisinin bal arılarına (*apis mellifera l.*) karşı duyarlılık analizi. *Tarım ve Hayvancılığın Sürdürülebilir Dinamikleri Üzerine Akademik Çalışmalar*, Kökten K., İnci H. (ed.), İksad Yayınevi, 431-452, Ankara/TÜRKİYE.
- Tabur, Z., & Gül, A. (2019). Determination of the beekeeper's socio-economic structure and the technical characteristics of beekeeping in Uşak province. *Mustafa Kemal University Journal of Agricultural Sciences*, 24(2), 146-152.
- Vural, H., & Karaman, S. (2009). Socio-economic analysis of beekeeping and the effects of beehive types on honey production. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj.*, 37(2), 223-227.
- Yalçın, F.Ç. (2014). Tokat ili merkez ilçede arıcılık faaliyeti yapan işletmelerde bal ve diğer arı ürünleri üretimi ve organik üretim potansiyeli. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tokat/Türkiye, 112 s.