



**Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi  
Ziraat Fakültesi**

**Kırşehir Ahi Evran University  
Faculty of Agriculture**

**KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ**

Journal of Kırşehir Ahi Evran University  
Faculty of Agriculture

**KUZ  
FAD**

**Cilt / Volume: 4**

**Sayı / Number: 1**

**2024**

---



**KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ**  
**ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ**

Journal of Kırşehir Ahi Evran University  
Faculty of Agriculture

e-ISSN 2791-9161

[kuzfad@ahievran.edu.tr](mailto:kuzfad@ahievran.edu.tr)

<https://kuzfad.ahievran.edu.tr/anasayfa>  
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kuzfad>



Yıl / Year: 2024

Cilt / Volume: 4

Sayı / Number: 1

**DERGİ HAKKINDA**

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (KUZFAD), Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin çift kör hakemli, elektronik ortamda açık erişimli olarak yayımlanan bilimsel yayınıdır. Dergi, 2021 yılında yayın hayatına başlamıştır. Derginin yayın dili Türkçe ve İngilizcedir.

**Amaç ve Kapsam**

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi'nde; Ziraat Bilim'ine ilişkin tüm alanlarda (Bahçe Bitkileri, Bitki Koruma, Biyosistem Mühendisliği, Peyzaj Mimarlığı, Tarım Ekonomisi, Tarımsal Biyoteknoloji, Tarla Bitkileri, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme ile Zootečni konularında ve bunlarla ilişkili alt bilim dallarında) etik kurallara uygun olarak hazırlanmış, güncel ve özgün araştırmalar, derleme makaleler ile teknik not ve editöre mektup türündeki bilimsel çalışmalar yayımlanır.

**ABOUT JOURNAL**

Journal of Kırşehir Ahi Evran University Faculty of Agriculture (KUZFAD) is the scientific publication of Kırşehir Ahi Evran University Faculty of Agriculture, published as double-blind peer-reviewed, open access electronically. The journal started its publication life in 2021. The publication languages of the journal, which is presented to the reader in the electronic environment, are Turkish and English.

**Aim and Scope**

In Journal of Kırşehir Ahi Evran University Faculty of Agriculture; It has been prepared in accordance with ethical rules in all fields related to Agricultural Sciences (Horticulture, Plant Protection, Biosystem Engineering, Landscape Architecture, Agricultural Economics, Agricultural Biotechnology, Field Crops, Soil Science and Plant Nutrition, Animal Science and related sub-disciplines) original research, review articles and scientific studies in the form of technical notes and letters to the editor are published.



**KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ**  
**ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ**

Journal of Kırşehir Ahi Evran University  
Faculty of Agriculture

e-ISSN 2791-9161

[kuzfad@ahievran.edu.tr](mailto:kuzfad@ahievran.edu.tr)

<https://kuzfad.ahievran.edu.tr/anasayfa>  
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kuzfad>



**Yıl / Year: 2024**

**Cilt / Volume: 4**

**Sayı / Number: 1**

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Adına

On behalf of Kırşehir Ahi Evran University Faculty of Agriculture

**Sahibi / Owner**

Prof. Dr. Ahmet KAZANKAYA

**Baş Editör / Editor in Chief**

Prof. Dr. Ahmet KAZANKAYA

**Editörler / Editors**

Dr. Mevlüde Alev ATEŞ

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Kahraman İPEKDAL

**Alan Editörleri / Field Editors**

Prof. Dr. Satı UZUN

Prof. Dr. Suat ŞENSOY

Prof. Dr. Selahattin ÇINAR

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Arzu BERBER

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Caner KOÇ

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Funda ATİLA

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Halil Özcan ÖZDEMİR

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Kadir AKAN

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Ramazan BEYAZ

Dr. Bassel DAHER

Dr. Bayrem JEMMALİ

Dr. Fernanda COLOMBARI

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Hakan KIR

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Koray KIRIKÇI

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Kahraman İPEKDAL

Dr. Mevlüde Alev ATEŞ

Dr. Ömer ERTUĞRUL



**KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ**  
**ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ**

Journal of Kirsehir Ahi Evran University  
Faculty of Agriculture

e-ISSN 2791-9161

[kuzfad@ahievran.edu.tr](mailto:kuzfad@ahievran.edu.tr)

<https://kuzfad.ahievran.edu.tr/anasayfa>

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kuzfad>



Yıl / Year: 2024

Cilt / Volume: 4

Sayı / Number: 1

**Yabancı Dil Editörleri / Foreign Language Editors**

Dr. Ömer ERTUĞRUL

Dr. Mevlüde Alev ATEŞ

**Türkçe Dil Editörü/ Turkish Language Editor**

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Funda ATİLA

**İstatistik Editörü / Statistics Editor**

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Suna Akkol

Dr. Aslı AKILLI

**Teknik Destek / Technical Support**

Alperen DONAT

Nidanur ÜNAL

**Danışma Kurulu / Advisory Board**

Prof. Dr. Adnan DEĞİRMENCİOĞLU

-Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, Türkiye

Prof. Dr. Alma KOKHMETOVA

- Kazakh National Academy of Sciences, Kazakistan

Prof. Dr. Arif Behiç TEKİN

- Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, Türkiye

Prof. Dr. Cengiz SANCAK

- Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Türkiye

Prof. Dr. Danilo MONARCA

- Engineering for Energy and Environment Department of Agriculture and Forest Sciences (DAFNE), İtalya

Prof. Dr. Muttalip GÜNDOĞDU

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

Prof. Dr. Muhammed ASHFAQ

- MNS University of Agriculture, Pakistan

Prof. Dr. Orhan ÖZÇATALBAŞ

- Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Türkiye

Prof. Dr. Rüştü HATİPOĞLU

- Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Türkiye



## KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ

### ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ

Journal of Kırşehir Ahi Evran University  
Faculty of Agriculture

e-ISSN 2791-9161

[kuzfad@ahievran.edu.tr](mailto:kuzfad@ahievran.edu.tr)

<https://kuzfad.ahievran.edu.tr/anasayfa>  
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kuzfad>



Yıl / Year: 2024

Cilt / Volume: 4

Sayı / Number: 1

- Prof. Dr. Satı UZUN - Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Türkiye
- Prof. Dr. Selahattin ÇINAR - Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Türkiye
- Prof. Dr. Sezai ERCİŞLİ - Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Türkiye
- Prof. Dr. Suat ŞENSOY - Van Yüzüncüyıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Türkiye
- Prof. Dr. Tehmina MANGAN - Sindh Agriculture University, Faculty of Agricultural Social Sciences, Department of Agricultural Economics, Pakistan
- Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Caner KOÇ - Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, Türkiye
- Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Levent MERCAN - Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Türkiye
- Dr. Bassel DAHER - Texas A&M Energy Institute & Adjunct Assistant Professor Department of Biological and Agricultural Engineering Texas A&M University, Amerika Birleşik Devletleri
- Dr. Bayrem JEMMALİ - Mateur Higher School of Agriculture, University of Carthage, Tunus
- Dr. Bircan TAŞKIRAN - Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Türkiye
- Dr. Fernanda COLOMBARI - University of Padova - Department of Agronomy, Food, Natural Resources, Animals and Environment (DAFNAE), İtalya
- Dr. Seher KADIROVA - Department of Electronics of the University of Ruse, Bulgaristan
- Dr. Olfa EZZINE - National Research Institute of Rural Engineering, Water and Forests (INRGREF), Tunus
- Dr. Pelin ACAR - Türkiye Milli Botanik Bahçesi Müdürlüğü, TAGEM, Türkiye

---

## İÇİNDEKİLER

### Araştırma makaleleri

- *Coturnix* Cinsi Bildircinlarda Bazı Yumurta Kalite Özellikleri  
Esma KÖKSAL, Demirel ERGÜN, Atilla TAŞKIN.....1-10
- Hidroponik Koşullarda Yetiştirilen Farklı Biber Genotiplerinin Bitkisel Gelişim ve  
Kök Morfolojik Özellikleri Bakımından Karakterizasyonu  
Firdes ULAŞ, Halit YETİŞİR, Abdullah ULAŞ.....11-26
- Diyarbakır İlinde Yetiştirilen *Karakaş* Koyunlarında Doğum ve Çeşitli Dönem Canlı  
Ağırlıkları  
Mir Bahaddin YAKIŞAN, Ayhan YILMAZ.....27-40



*Araştırma makalesi*

## **Coturnix Cinsi Bildircinlarda Bazı Yumurta Kalite Özellikleri <sup>a</sup>**

**Esmâ KÖKSAL<sup>1\*</sup>, Demirel ERGÜN<sup>2</sup>, Atilla TAŞKIN<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 40100, Bağbaşı, Kırşehir

<sup>2</sup> Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi, 40100, Bağbaşı, Kırşehir

\*Sorumlu yazar (Corresponding author): dogan-esma@ogr.ahievran.edu.tr

Makale alınış (Received): 16.01.2024 / Kabul (Accepted): 13.03.2024 /Yayınlanma (Published): 30.06.2024

### **ÖZ**

Bu çalışmada Kırşehir’de yetiştiriciliği yapılan Çin (B1), Japon (B2), Bayağı (B3), Celadon, (mavi yumurtacı) (B4) ve Et tipi beyaz Teksas (B5) bildircinlarına ait yumurtaların bazı dış ve iç kalite özellikleri ve farklılıkları belirlenmiştir. Yumurta ağırlıkları B1’de 5,57±0,34 gr olarak, B3’te 10,65±0,93 gr olarak, B4’te 11,88±0,76 gr olarak B4’te 11,91±0,92 gr olarak, B5’te ise 13,70±0,62 gr olarak belirlenmiştir. En yüksek yumurta kabuk kalınlık değeri 1,37±0,36 mm B3’te mm ve en düşük değer ise 0,75±0,19 mm olarak B1’de bulunmuştur. Yumurta şekil indeksleri ise sırasıyla B2’de %79,68±2,79 olduğu, B1’de %78,63±3,46 olduğu, B5’te %77,96±1,66 olduğu, B3’te %77,53±0,93 olduğu ve B4’te ise 77,43±2,19 olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca grupların ak indeks değerlerinin ise B2’de %56,93±2,43, B5’te %53,91±5,20, B4’te %53,53±2,38, B3’te %52,63±4,48, B1’de %38,11±1,47 olduğu, Haugh Birimi değeri ise sırasıyla B2’de %87,53±0,89 olarak, B4’te %87,35±0,98 olarak, B3’te %86,49±1,76 olarak, B1’de %85,64±2,43 olarak ve B5’te ise %84,73±0,63 olarak hesaplanmış ve en yüksek sarı indeks değerinin B1’de %46,91±4,50 olduğu en düşük sarı indeks değerinin ise B3’te %45,72±3,27 olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak dış kabuk kalınlığının Çin Bildircinında tespit edilmesi, bunların küçük cüsseli bildircinlar arasında olmasından kaynaklanmış olabilir. Ayrıca B3 grubunda yumurta kabuk kalınlık değerinin en yüksek, sarı indeks değerinin en düşük olarak belirlenmesi bu bildircinlar üzerinde yapılacak ıslah çalışmalarında bu özelliklerin dikkate alınması gerektiği kanaatini oluşturmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Bildircin, Yumurta şekil indeksi, Sarı indeks, Haugh Birimi, Yumurta kabuk kalınlığı

© Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

<sup>a</sup> **Atf bilgisi / Citation info:** Köksal E, Ergün D, Taşkın A (2024). *Coturnix* cinsi bildircinlarda bazı yumurta kalite özellikleri. Ahi Ziraat Der/J Ahi Agri 4(1): 1-10

## Some Egg Quality Characteristics in *Coturnix* Quails

In this study, some external and internal quality characteristics and differences of eggs belonging to Chinese (B1), Japanese (B2), Common (B3), Celadon (blue layer) (B4) and Meat type white Texas (B5) quails raised in Kırşehir. has been determined. Some external and internal quality characteristics and differences of eggs belonging to (Texas quail / White meat quail) (B5) quail were determined. Egg weights were determined as  $5,57\pm 0,34$  g in B1,  $10,65\pm 0,93$  g in B3,  $11,88\pm 0,76$  g in B4,  $11,91\pm 0,92$  g in B4, and  $13,70\pm 0,62$  g in B5. The highest egg shell thickness value was found in B3 as  $1,37\pm 0,36$  mm and the lowest value was  $0,75\pm 0,19$  mm in B1. Egg shape indexes were  $79,68\pm 2,79\%$  in B2,  $78,63\pm 3,46\%$  in B1,  $77,96\pm 1,66\%$  in B5,  $77,53\pm 0,93\%$  in B3 and  $77,43\pm 2,19\%$  in B4, respectively. It has been determined that. In addition, the white index values of the groups were  $56,93\pm 2,43\%$  in B2,  $53,91\pm 5,20\%$  in B5,  $53,53\pm 2,38\%$  in B4,  $52,63\pm 4,48\%$  in B3,  $38,11\pm 1,47\%$  in B1, and the Haugh Unit value was calculated as  $87,53\pm 0,89\%$  in B2,  $87,35\pm 0,98\%$  in B4,  $86,49\pm 1,76\%$  in B3,  $85,64\pm 2,43\%$  in B1 and  $84,73\pm 0,63\%$  in B5, respectively. It was found that the highest yellow index value was  $46,91\pm 4,50\%$  in B1 and the lowest yellow index value was  $45,72\pm 3,27\%$  in B3. As a result, the detection of outer shell thickness in Chinese Quail may be due to the fact that these are among small-bodied quails. In addition, the highest egg shell thickness value and the lowest yolk index value in the B3 group led to the conclusion that these characteristics should be taken into account in the breeding studies to be carried out on these quails.

**Key words:** Quail, Egg shape index, Yellow index, Haugh Unit, Egg shell thickness

© Kırşehir Ahi Evran University, Faculty of Agriculture

### Giriş

Beslenme bilincinin artması ile hayvansal protein tüketimi ve çeşitliliğinde de bir artış görülmektedir (Ergün ve ark., 2022; Taşkın ve ark., 2022). Bu durum sektörde verimi arttırmaya ve alternatif kaynak arayışına yön vermektedir (Taşkın ve ark., 2020). Bu alternatifler arasında bulunan bıldırcın yetiştiriciliği önemli potansiyele sahiptir. Ayrıca bıldırcın eti ve yumurtası önemli bir hayvansal protein kaynağı oluşu her geçen gün ilgiyi artırmıştır.

Bıldırcın, sülüngiller (*Phasianidae*) familyasının *Coturnix*, *Anurophasis*, *Perdica*, *Ophryisia* cinsinden küçük yapılı kuş türlerinin ortak adıdır. Evcilleştirmeleri ile birlikte yapılan seleksiyon çalışmaları var olan potansiyellerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. 6-8 haftada yumurtlamaya başlayan bıldırcınlar yılda yaklaşık 250-300 yumurta verebilirler (Raddish ve ark. 2003; Söğüt ve Sarı., 2009). Bıldırcınların yemi yumurtaya çevirme oranları yüksektir ve bu özellikleri onların en güçlü yanlarından biridir. Bu yüzden bıldırcın yetiştiriciliğinde yumurta üretimi çok önemlidir.

Yumurta üretimi başta neslin sürekliliği olmak üzere üretim açısından önemlidir. Yumurta; dıştan içe doğru kabuk, kabuk altı zarlar, yumurta akı ve yumurta sarısından oluşmaktadır. Yumurtayı oluşturan bu yapıların miktar ve oranları kanatlı türüne göre değişiklik



---

göstermektedir. Bu yapılarıdaki farklılıklar başta kuluçka işlemi ve besleyici özelliği olmak üzere birçok şeyi etkilemektedir. Bu yüzden yumurta iç (ak ve sarı indeksi, haugh birimi vb.) ve dış (şekil, ağırlık, kabuk yapısı ve ağırlığı vb.) özelliklerin bilinmesi gerekir (Avşar ve Akpınar, 2020).

Bıldırcın yetiştiriciliğinde kuluçka işlemine tabi tutulacak yumurtaların iç ve dış kalite özellikleri önem taşımaktadır. Yapılan ıslah çalışmalarında, yumurta verimi ve büyüklüğünün yanında yumurta iç ve dış kalite parametrelerinin de geliştirilmesi amaçlanmıştır. (Soliman ve ark., 1994; Avşar ve Akpınar, 2020). İç kalite özelliklerinin embriyonik gelişim ve kuluçka özellikleri üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmalar daha çok yumurta akı ve yumurta sarısı üzerine olmuştur (Khan ve ark., 2013; Zita ve ark., 2012)

Bu çalışmada Kırşehir’de yetiştirilen *Coturnix* cinsine ait beş farklı bıldırcın grubuna ait yumurtaların dış ve iç kalite özelliklerinin ve aralarındaki farklılıkların belirlenmesi amaçlanmıştır.

### **Materyal ve Yöntem**

Bu çalışmada Kırşehir ilinde Tarım ve Orman Bakanlığında ruhsatlı işyerlerinden temin edilen beş farklı bıldırcın grubuna (Çin (B1), Japon (B2), Bayağı (B3), Celadon, (mavi yumurtacı) (B4) ve Et tipi beyaz Teksas (B5) bıldırcınları) ait yumurtalar kullanılmıştır (Şekil 1). Çalışmada kullanılan yumurtaların grubu temsil edecek şekilde olmasına dikkat edildi ve fazla büyük ve küçük yumurtalar çalışmaya dahil edilmedi. Yumurta ağırlıkları 0.01 duyarlı hassas terazi (Neck Kd NbcdB-3000 G 0.01G) yardımıyla, uzunluk ölçüleri ise dijital kumpas (Mitutoyo Dijital Kumpas Data Aktarımlı 150 mm | 500-151-30) kullanılarak ölçülmüştür. Ayrıca yumurtaların Ak İndeks (AI), Sarı İndeks (SI) ve Haugh Birimi (HB) gibi özellikler aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanmıştır (Alkan ve ark., 2010; Şeker ve ark., 2013).

Şekil İndeksi (%): (Yumurta genişliği (mm) / Yumurta uzunluğu (mm)) x 100

Sarı İndeksi (%): (Sarı yüksekliği (mm) / Sarı genişliği (mm)) x 100

Haugh Birimi:  $100 \log (\text{albümün yüksekliği (mm)} + 7,57 - 1,7 \times \text{yumurta ağırlığı}^{0,37} (\text{gr}))$

Ak İndeksi: Ak yüksekliği (mm) / [(Ortalama ak uzunluğu (mm) + genişlik (mm) / 2] x 100



B1 Çin Bıldırcını



B2 Japon Bıldırcını



B3 Bayağı Bıldırcın



B4 Celadon (Mavi Yumurtacı) Bıldırcın



B5 Et Tipi Beyaz Teksas

Şekil 1 : Çalışmada kullanılan *Coturnix* cinsine ait bıldırcınlar

## Çalışma Gruplarının Oluşturulması

Çalışma *coturnix* cinsine ait farklı bildircin gruplarından 30 adet yumurta olmak üzere toplam 150 adet yumurta kullanılmıştır (Tablo 1).

**Tablo 1:** Çalışma grupları

Gruplar	
1.Grup (B1)	Çin Bildircini
2.Grup (B2)	Japon Bildircini
3.Grup (B3)	Bayağı Bildircin
4.Grup (B4)	Celadon (Mavi Yumurtacı) Bildircin
5.Grup (B5)	Et Tipi Beyaz Teksas Bildircin

## İstatistiksel Analiz

Çalışma sonuçlarının incelenmesinde SPSS istatistik programı kullanılmıştır. Bütün analizler 30 tekrar olarak planlanmış ve sonuçlar 3 ölçümün ortalaması  $\pm$  standart sapma olarak ifade edilmiştir. Değerlendirmelerde tek yönlü varyans analizi kullanılmış gruplar arasındaki farklılıkların tespit edilmesinde ise Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (Duggan ve ark., 2017). Tüm çalışmada farklılıklar  $P < 0,05$  düzeyinde incelenmiştir.

## Bulgular ve Tartışma

Yumurta iç ve dış kalite özellikleri bilinmesi yemeklik yumurtaların satış işlemleri, kuluçkalık yumurtalarda ise çıkış sonuçlarının tahmin edilebilmesi açısından çok önemlidir. Çalışmada gruplara ait numunelerin ağırlık, kabuk kalınlığı, boy ve en uzunlukları belirlenmiştir (Tablo 2).

**Tablo 2.** Ağırlık, Boy, En ve Kabuk Kalınlık Değerleri Tablosu

Gruplar	Yumurta Ağırlıkları (gr)	Kabuk Kalınlığı (mm)	En Uzunluğu (mm)	Boy Uzunluğu (mm)
B1	5,57 $\pm$ 0,34 <sup>d</sup>	0,75 $\pm$ 0,19 <sup>c</sup>	20,18 $\pm$ 0,56 <sup>c</sup>	25,11 $\pm$ 2,60 <sup>c</sup>
B2	11,91 $\pm$ 0,92 <sup>b</sup>	1,27 $\pm$ 0,26 <sup>a</sup>	25,86 $\pm$ 0,85 <sup>b</sup>	32,48 $\pm$ 1,26 <sup>b</sup>
B3	10,65 $\pm$ 0,93 <sup>c</sup>	1,37 $\pm$ 0,36 <sup>a</sup>	25,66 $\pm$ 0,52 <sup>b</sup>	34,90 $\pm$ 0,14 <sup>b</sup>
B4	11,88 $\pm$ 0,76 <sup>b</sup>	1,26 $\pm$ 0,20 <sup>a</sup>	25,80 $\pm$ 0,44 <sup>b</sup>	33,36 $\pm$ 1,25 <sup>b</sup>
B5	13,70 $\pm$ 0,62 <sup>b</sup>	1,00 $\pm$ 0,29 <sup>b</sup>	27,12 $\pm$ 0,46 <sup>a</sup>	34,80 $\pm$ 0,80 <sup>a</sup>

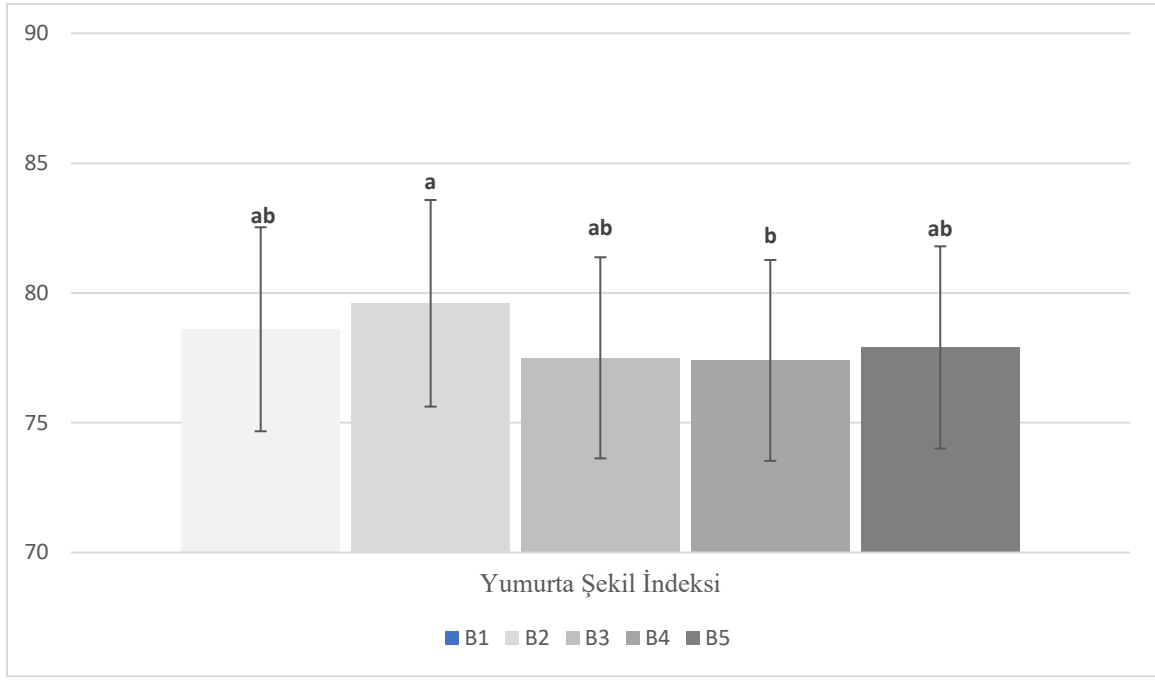
---

Grupların yumurta ağırlıkları arasındaki farklılıklar anlamlı bulundu ( $P<0.05$ ). Sırasıyla yumurta ağırlıkları B1’de  $5,57\pm 0,34$  gr olarak, B3’te  $10,65\pm 0,93$  gr olarak, B4’te  $11,88\pm 0,76$  gr olarak B2’te  $11,91\pm 0,92$  gr olarak ve B5’te ise  $13,70\pm 0,62$  gr olarak belirlenmiştir (Tablo 2). Benzer çalışmalarda yumurta ağırlıkları sırasıyla 32. Haftalık Japon Bildircinlerinde  $12,03$  ve  $12,15$  gr olarak (Avşar ve Akpınar, 2020), Çin Bildircinlerinde  $5-6$  gr olarak (Pearson ve ark., 1998) ve Et Tipi Beyaz Teksas Bildircinlerinde ise  $12,13$  gr (Çelik ve ark., 2015) olarak bildirilmiştir. Bulduğumuz değerler bu değerlere benzerlik göstermektedir.

Yumurta kabuğunun en önemli görevlerinin başında kuluçka sürecinde embriyolar ile dış çevre arasında gaz, su alışverişi ve embriyoların ihtiyacı olan kalsiyum başta olmak üzere mineralleri sağlamaktır (Portugal ve ark., 2014). Gruplara ait yumurta kalınlıkları B2, B3 ve B4’ de benzerlik gösterirken diğerleri arasındaki farklılıklar  $P<0.05$  düzeyinde anlamlı olduğu tespit edildi. En kalın yumurta kabuk değeri  $1,37\pm 0,36$  mm olarak B3’ de tespit edilirken en düşük değer  $0,75\pm 0,19$  mm olarak B1’de tespit edilmiştir (Tablo 2). Çelik ve ark. (2015) yaptıkları çalışmada Beyaz Japon bildircinlerinde kabuk kalınlığının  $0,25\pm 0,01$  mm olduğu ve orijinal Japon bildircinlerde ise  $0,25\pm 0,01$  mm olduğunu bildirmişlerdir. Farklı bir çalışmada ise kabuk kalınlığı  $2,26\pm 0,17$  mm olduğu tespit edilmiştir (Boğa ve ark., 2023). Bulduğumuz değerler Çelik ve ark. (2015) yaptıkları çalışmadan yüksek, Boğa ve ark. (2023) den düşüktür. Farklılıkların oluşmasında beslenme şekli ve yem farklılıklarının ayrıca anaç yaşı farklılıklarının etkili olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada gruplarına ait yumurta en uzunlukları sırasıyla B1’de  $20,18\pm 0,56$  mm olarak, B3’te  $25,66\pm 0,52$  mm olarak, B4’te  $25,80\pm 0,44$  mm olarak B2’de  $25,86\pm 0,85$  mm olarak ve B5’te ise  $27,12\pm 0,46$  mm olarak tespit edilmiştir (Tablo 2). Ayrıca grupların yumurta boy uzunlukları ise B1’de  $25,11\pm 2,60$  mm olarak, B2’de  $32,48\pm 1,26$  mm olarak, B4’te  $33,36\pm 1,25$  mm olarak B5’te  $34,80\pm 0,80$  mm olarak ve B5’te ise  $34,90\pm 0,14$  mm olarak hesaplanmıştır (Tablo 2).

Yumurtanın genişliğinin uzunluğuna oranı olarak tanımlanan şekil indeksi, kuluçkanın bütün aşamalarında değişmeden kalan bir dış kalite özelliğidir (Turkoglu ve Sarıca, 2009). Çalışmada gruplarına ait yumurtaların şekil indeksleri hesaplanmıştır (Şekil 2). Yumurta şekil indeksleri gruplara arsında B2 grubu ile B4 grubu arasında farklılıklar anlamlı iken diğerleri ile benzerlik göstermiştir ( $P<0.05$ ). Sırasıyla yumurta şekil indeksi B2’de  $79,68\pm 2,79$ , B1’de  $78,63\pm 3,46$ , B5’te  $77,96\pm 1,66$ , B3’te  $77,53\pm 0,93$  ve B4’te ise  $77,43\pm 2,19$  olduğu tespit edilmiştir. Kul ve Şeker (2004) yılında Japon bildircinleri üzerinde yapılan benzer çalışmalarda yumurta şekil indeksini  $74,90$  olarak bildirilmiştir. Ayrıca farklı çalışmalarda şekil indeksi  $75,72$  (Şeker ve ark., 2013),  $79,55\pm 3,14$  (Boğa ve ark., 2023),  $77,5$  (Johnsgard 1988) tespit edilmiştir. Mevcut çalışmadaki sonuçlar bu değerlere benzerlik göstermektedir.



**Şekil 2.** Yumurta Şekil İndeksi Grafiği (%)

\*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar  $P < 0.05$  düzeyinde önemsizdir.

\*: **B1** (Çin Bildircini), **B2** (Japon Bildircini), **B3** (Bayağı Bildircini), **B4** (Celadon (Mavi Yumurtacı) Bildircini) ve **B5** (Et Tipi Beyaz Teksas Bildircini)

Kuluçkada gelişmekte olan bildircin embriyoları yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmek için gerekli olan besin gereksinimlerini yumurta akı ve sarısından sağlamaktadır. Çalışmada ayrıca grupların Sarısı İndeksi, Ak İndeksi ve Haugh Birimi değerler tespit edilmiştir (Tablo 3).

Yumurta şekil indeksleri B3 ile diğerleri arasında farklı bulunmuştur ( $P < 0.05$ ) (Tablo 3). En yüksek sarı indeksi B1’de  $46,91 \pm 4,50$  en düşük sarı indeksi ise B3’te  $45,72 \pm 3,27$  olarak tespit edilmiştir. Japon bildircinleri üzerinde yapılmış önceki çalışmalarda sarı indeksi  $62,68$  (Sevim 2022),  $45,01$  (Türkmüt ve ark., 1999) ve  $36,70$ , (Kul ve Şeker 2004) bildirilmiştir. Bulduğumuz değerler Türkmüt ve ark. (1999) ile benzerlik gösterirken, Kul ve Şeker 2004’ten yüksek, Sevim 2022’den düşüktür. Bu durumun beslenme ve damızlık yaşı farklılıklarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Gruplara ait ak indeks değerlerinin ise B2’de  $56,93 \pm 2,43$ , B5’te  $53,91 \pm 5,20$ , B4’te  $53,53 \pm 2,38$ , B3’te  $52,63 \pm 4,48$  ve B1’de ise  $38,11 \pm 1,47$  olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). B1 grubu ile diğer gruplar arasındaki farklılıklar anlamlı bulunmuştur ( $P < 0.05$ ).

**Tablo 3.** Sarısı İndeksi (%), Ak İndeksi (%) ve Haugh Birimi değerleri

Gruplar	Sarısı İndeksi (%)	Ak İndeksi (%)	Haugh Birimi (%)
<b>B1</b>	46,91±4,50 <sup>a</sup>	38,11±1,47 <sup>b</sup>	85,64±2,43 <sup>ab</sup>
<b>B2</b>	46,48±5,02 <sup>a</sup>	56,93±2,43 <sup>a</sup>	87,53±0,89 <sup>a</sup>
<b>B3</b>	45,72±3,27 <sup>b</sup>	52,63±4,48 <sup>a</sup>	86,49±1,76 <sup>ab</sup>
<b>B4</b>	46,90±2,27 <sup>a</sup>	53,53±2,38 <sup>a</sup>	87,35±0,98 <sup>a</sup>
<b>B5</b>	46,79±3,72 <sup>a</sup>	53,91±5,20 <sup>a</sup>	84,73±0,63 <sup>b</sup>

\*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar P<0.05 düzeyinde önemsizdir.

\*: **B1** (Çin Bildircını), **B2** (Japon Bildircını), **B3** (Bayağı Bildircını), **B4** (Celadon (Mavi Yumurtacı) Bildircını) ve **B5** (Et Tipi Beyaz Teksas Bildircını)

Çalışmada ayrıca gruplara ait Haugh Birimi değeri sırasıyla bu değer B2’de %87,53±0,89, B4’te %87,35±0,98, B3’te %86,49±1,76, B1’de %85,64±2,43 ve B5’te ise %84,73±0,63 olarak hesaplanmıştır (Tablo 3). Kul ve Şeker (2004) yaptıkları çalışmada Haugh Birimi %85,73 olarak bildirilmiştir. Ayrıca bildircınlar üzerinde yapılmış farklı çalışmada Haugh Birimi %88,90-%88,96 (Aslan ve ark., 2022), %90,24±5,07 (Boğa ve ark., 2023) ve %80,94 (Şeker ve ark., 2013) saptanmıştır. Bulduğumuz değerler Kul ve Şeker (2004) ve Aslan ve ark. (2022) buldukları ile benzerlik gösterirken, Şeker ve ark. (2013)’dan yüksek, Boğa ve ark. (2023)’dan düşüktür.

## Sonuç

Sonuç olarak dış kabuk özellikleri bakımından bazı değerlerin B1 (Çin Bildircını) grubunda tespit edilmesi, bu türünün küçük cüsseli bildircın türleri arasında olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca B4 (Bayağı Bildircını) grubunda yumurta kabuk kalınlık değerinin en yüksek, sarı indeks değerinin en düşük olarak belirlenmesi bu tür üzerinde yapılacak ıslah çalışmalarında bu özelliklerin dikkate alınması gerekliliği kanaati oluşmuştur. Bu açıdan, bu çalışmanın konu ile ilgili yapılacak yeni çalışmalara yol gösterici olması hedeflenmiş olup, elde edilen sonuçların kanatlı sektörüne katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## Çıkar Çatışması

Makalenin hiçbir yazarı için bilinen ya da olası bir çıkar çatışması yoktur.

## Kaynaklar

Alkan S, Karabağ K, Galiç A, Karlı T, Balcıoğlu, M S, (2010). Effects of selection for body weight and egg production on egg quality traits in Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*) of different lines and relationships between the setraits. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 16(2): 239-244

Aslan S, Şimşek Ü G, Altundal B (2022). Farklı Bildircın Varyetelerinde Yeme ve Suyu İlave Edilen Borik Asidin Yumurta Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. Firat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi 36(3): 229-237

---

Avşar A A, Akpınar G Ç (2020). Sarı tüy rengindeki (*Coturnix japonica*) bildircinlarda farklı yaş ve depolama sürelerinin yumurta kalite özellikleri üzerine etkisi. Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi 25(2): 198-210

Boğa Y E, Kurşun K, Abdallah N, Baylan M (2023). Bildircinlarda Yumurta Ağırlığına Etki Eden Bazı Faktörlerin Path Analizi ile İncelenmesi. Tarımsal Araştırmalarda İstatistiksel Analizler. Çanakkale: Holistence Publications, pp. 83-97.

Çelik Ş, İnci H, Şengül T, Söğüt B (2015). Diskriminant Analizi ile Bildircin Yumurtalarında Bazı Kalite Özellikleri ile Tüy Rengi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Journal of Tekirdag Agricultural Faculty 12(3)

Duggan MR, Lee-Soety J Y, Anderson M J (2017). Personality types in Budgerigars, *Melopsittacus undulatus*. Behav Processes 138: 34–40

Ergün D, Taskin A, Ergün F (2022). Kısa Süreli Saklanan Ördek Spermasına İlave Edilen *Loniceraiberica* M. Bieb ve *Berberis vulgaris* L. Bitki Ekstraktı Farklı Dozlarının Sperma Motilite ve Vitalite Değerleri Üzerine Etkisi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 9(4): 982-989

Johnsgard P (1988). The Quail, Partridges, and Francolins of the World. Oxford University Press, Oxford.

Khan MJA, Khan SH, Bukhsh A, Abbass MI, Javed M (2013). Effect of different storage period on egg weight, internal egg quality and hatchability characteristics of fayumi eggs. Italian Journal of Animal Science 12: e51 323-328

Kul S, Seker I (2004). Phenotypic correlations between some external and internal egg quality traits in the Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). International journal of poultryscience 3(6): 400-405

Pearson J T, Masaoki T, Yoshifumi N, Ryuichi A, Hiroshi, T (1998). Development of heart rate in the precocial king quail *Coturnix chinensis*. J. Exp. Biol. 201: 931 – 941

Portugal S J, Maurer G, Thomas G H, Hauber M E, Grim T, Cassey P (2014). Nesting behaviour influences species-specific gas Exchange across avian eggshells. Journal of Experimental Biology 217: 3326-3332

Raddish J M, Nestor K E, Libburn MS (2003). Effect of selection for growth on onset of sexual maturity in randombred and growth-selected lines of Japanese quail. Poultry Science 82(2): 187-191

Sevim B (2022). Yumurtacı bildircinların (*Coturnix coturnix Japonica*) karma yemlerine sodyum format ilavesinin performans ve yumurta kalitesi üzerine olan etkisi. Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 5(1): 236-242

---

Soliman FNK, Rızk RE, Brake J (1994). Relationship between shell porosity, shell thickness, egg weight loss and embriyonic development in japanese Quaileggs. Poultry Sci. 73(10): 1607-1611

Söğüt B, Sarı M (2009). Bıldırcınlarda (*Coturnix coturnix japonica*) anaç yaşının ve yumurtlama zamanının yumurta özellikleri üzerine etkisi: 2. yumurta iç kalite özellikleri üzerine etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 20(2): 49-53

Şeker İ, Selim K. U. L, Bayraktar M, Yıldırım Ö (2013). Japon bıldırcınlarında (*coturmx coturmx japonica*) yumurta verimi ve bazı yumurta kalite özelliklerine yaşın etkisi. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 31(1): 129-138.

Taskin A, Ergun F, Karadavut U, Ergun D (2022). Effect of different extenders on sperm motility and vitality in goose semen cryopreservation. Brazilian Journal of Poultry Science 24.

Taşkın A, Ergün, F, Karadavut U, Ergün D (2020). Effects of extenders and cryoprotectants on cryopreservation of duck semen. Turkish Journal of Agriculture-Food Scienceand Technology 8(9): 1965-1970

Turkoglu M, M Sarıca (2009). Poultry Genetics and Breeding. Poultry Science (Breeding, Feeding, Diseases), (Ed. by M. Turkoglu, M. Sarıca), 3. Print, Bey Ofset Printing, Ankara, Turkey, ISBN 978-605-89538-0-2, 63-87, 317- 351

Türkmüt L, Altan Ö, Oğuz İ, Yalçın S (1999). Japon bıldırcınlarında canlı ağırlık için yapılan seleksiyonun üreme performansı üzerine etkileri. Türk J. Vet. Anim. Sci. 23: 229-234

Zita L, Ledvinka Z, Tumova E, Klesalova L. (2012). Technological quality of eggs in relation to the age of laying hens and Japanese quails. Revist Brasileira de Zootecnia 41(9): 2079-2084





*Araştırma makalesi*

## Hidroponik Koşullarda Yetiştirilen Farklı Biber Genotiplerinin Bitkisel Gelişim ve Kök Morfolojik Özellikleri Bakımından Karakterizasyonu<sup>a</sup>

Firdes ULAŞ<sup>1\*</sup>, Halit YETİŞİR<sup>1</sup>, Abdullah ULAŞ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 38039, Melikgazi, Kayseri

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak ve Bitki Besleme Bölümü, 38039, Melikgazi, Kayseri

\* Sorumlu yazar (Corresponding author): [fulas@erciyes.edu.tr](mailto:fulas@erciyes.edu.tr)

Makale alınış (Received): 22.15.2024 / Kabul (Accepted): 30.05.2024 /Yayınlanma (Published): 30.06.2024

### ÖZ

Bu çalışmada Türkiye'nin farklı bölgelerinden elde edilmiş olan sivri ve dolma biber (*Capsicum annuum* L.) kalem saf hatlarının bitkisel büyüme, bitkisel gelişme ve kök morfolojik tepkileri gibi özelliklerinin belirlenmesi, bunların yerel ve yabancı ticari biber anaçları ile karşılaştırılması amacıyla sera koşullarında su kültürü yetiştirme ortamında yetiştirilmesi suretiyle araştırmaktır. Deneme sera koşullarında 3 replikasyonlu olarak, 8 L'lik plastik kovalarda sürekli hava sirkülasyonunun sağlandığı besin solüsyonunda yürütülmüştür. Farklı biber anaçları ile saf hatlarda yapılan karakterizasyon çalışmasında bitkilerde; yaprak klorofil içeriği (SPAD), gövde ve kök kuru ağırlıklar, kök/ gövde oranı, toplam klorofil ve karetenoid içeriği, toplam kök uzunluğu, kök hacmi ve kök çapı değerleri ölçülmüştür. Tarama testinin sonuçlarına göre anaç adayları arasından kök çapı ve SPAD gibi parametreler bakımından 70 YKB F1 genotipi; toplam kök uzunluğu, gövde ve kök kuru ağırlığı gibi parametreler bakımından Yaocali F1 istatistiki olarak en iyi neticeleri sergilemişlerdir. Kalem adayları arasından ise toplam kök uzunluğu, kök hacmi ve kök/gövde oranı gibi parametreler bakımından 29 H-1 saf hattı istatistiki olarak en iyi neticeleri sergilemişlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Saf hat, Biber, *Capsicum annuum* L., Anaç, Hidroponik

© Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

<sup>a</sup> **Atf bilgisi / Citation info:** Ulaş F, Yetişir H, Ulaş A (2023). Hidroponik koşullarda yetiştirilen farklı biber genotiplerinin bitkisel gelişim ve kök morfolojik özellikleri bakımından karakterizasyonu. Ahi Ziraat Der/J Ahi Agri 4(1): 11-26

## **Charecteziation of Different Pepper Genotypes Regarding Plant Development and Root Morphological Parameters under Hydroponic Conditions**

### **ABSTRACT**

Different pepper inbred lines that collected from different regions of Türkiye were charecterised with local and hybrid pepper rootstock genotypes regarding growth, development and root morphological response mechanisms under greenhouse conditions. Different pepper inbred lines and rootstock genotypes were tested at the study as plant materials. Greenhouse experiment was conducted in 8 L pots with filled continuously nutrient solution with three replications at Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Erciyes to charecterise different rootstock and inbred line genotypes. At the end of the study shoot and root dry matter, root/ shoot ratio, total chlorophyll and caretenoid content, leaf chlorophyll content (SPAD), total root length, root volume and root diameter were determined. Among rootstock genotypes 70 YKB F1 F1 produced significantly higher root diameter and SPAD as compare to other rootstock genotypes. On the other hand, rootstock genotypes of Yaocali F1 produced significantly higher total root length, shoot and root dry matter. The inbred line of 29 H-1 produced significantly higher total root length, root volume and root/ shoot ratio as compare to other scion genotypes.

**Keywords:** Inbred lines, Pepper, *Capsicum annuum* L., Rootstock, Hydroponic

© Kırşehir Ahi Evran University, Faculty of Agriculture

### **Giriş**

Dünyada toplam 34.4 milyon ton biber üretilmektedir ve üretilen bu miktarın yaklaşık olarak %8.2'si ülkemizde üretilmektedir. Dünya biber üretiminde toplam 16 810 519 ton üretimle Çin birinci sırada iken, bunu sırasıyla toplam 3 113 244 ton üretimle Meksika ve 3 020 262 ton ile Endonezya takip etmektedir. Türkiye 3 018 755 ton üretim ile Çin, Meksika ve Endonezya'dan sonra dördüncü sırada yer almaktadır (FAO, 2022).

Solanaceae familyasında yer alan biberin anavatanı Amerika'nın tropik ve subtropik ülkeleri olduğu ve taksonomik çalışmalar sonucunda türlere göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Şalk ve ark., 2008). *Capsicum* genusunda yer alan beş adet tür (*C. annuum*, *C. baccatum*, *C.*

---

*chinense*, *C. frutescens* ve *C. pubescens*) kültüre alınmıştır. İçerisinde en yaygın yetiştirilen tür *Capsicum annuum* L.'dir (Andrews, 1999). Biberler (*Capsicum* spp.) hem dünyada hem de Türkiye'de sevilerek tüketilmektedir. İçeriğinde bulunan yüksek derecede mineral madde ve vitamin bakımından beslenmeye pozitif katkısı olan bir sebzedir (Karaağaç ve Balkaya, 2010). Tohumunda %25-28 oranında yağ ihtiva etmesinin yanı sıra acılık veren Capsaicin ( $C_{18}H_{27}NO_3$ ) barındırmaktadır (Günay, 2005). Meyveleri bünyesinde yüksek oranda antioksidan, C ve E vitamini ihtiva etmesinin yanı sıra antibiyotik içerdiğinden ilaç endüstrisinde kullanılmaktadır (Hoppe, 1981). Gıda endüstrisinde turşu, turşu suyu, salça, konserve, közleme, toz-pul biber, acı sos, ketçap, dondurulmuş olarak, taze ve kuru tüketimi, yemek olarak da değerlendirilmesinin yanısıra süs bitkisi olarak, boya ve ilaç sanayinde farklı işleme yöntemleri ile değerlendirilmektedir (Aybak, 2002).

Biber ülkemizde yetiştiricilik bakımından birçok bölgede arazi koşullarında ve ya sera koşullarında üretimi yapılmaktadır. Arazi koşullarında yetiştirildiğinde Şubat- Mart aylarında üretimi yapılırken, sera koşullarında tek ürün yetiştirildiğinde ise tohum ekimi Ağustos- Eylül aylarında yapılmaktadır. Biber meyve ve bitkinin morfolojik-agronomik özellikleri bakımından büyük varyasyona sahiptir ve bu nedenle meyve yapısı ve şekline göre değişik şekillerde tüketilmektedir (Bozokalfa ve ark., 2009). Ülkemiz koşullarında tek yıllık yetiştirilen biberde özellikle üreticiler tarafından yetiştirilen yerel popülasyonlara uygulanan seleksiyonlar ve doğal melezlemeler, farklı bitki ve meyve yapısına sahip genotiplerin ortaya çıkmasına neden olmuş ülkemizde ve bitki genetik kaynaklarındaki genotip sayısının her geçen gün artmasını sağlamıştır.

Bu çalışmada Türkiye'nin farklı bölgelerinden elde edilmiş olan sivri ve dolma biber kalem saf hatlarının büyüme, gelişme ve kök morfolojik tepkileri gibi özelliklerinin belirlenmesi, bunların yerel ve yabancı ticari biber anaçları ile karşılaştırılması amacıyla sera koşullarında su kültürü yetiştirme ortamında yetiştirilmesi suretiyle araştırılmıştır.

## **Materyal ve Yöntem**

### *Materyal*

Deneme Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü sera koşullarında yürütülmüştür. Bitki materyali olarak test edilen genotip ismi, açıklaması ve kaynağı Tablo 1'de verilmiştir. Çimlendirilen tohumlar 4 yapraklı fide aşamasına geldiğinde sera koşullarında besin solüsyonunda 6 hafta boyunca yetiştirilmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre

3 replikasyonlu olarak sürdürülmüştür. Besin çözeltisindeki besin elementlerinin konsantrasyonu şu şekilde ayarlanmıştır: 1500 µM Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, 10 µM H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, 0.4 µM CuSO<sub>4</sub>, 500 µM K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 250 µM KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 0.4 µM ZnSO<sub>4</sub>, 80 µM Fe EDTA, 325 µM MgSO<sub>4</sub>, 0.4 µM MnSO<sub>4</sub>, 0.4 µM Na<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub>, 650 µM MgSO<sub>4</sub> ve 50 µM NaCl. Yetiştirme çözeltisi haftada bir değiştirilmiştir.

**Tablo 1.** Genotip ad/kodları ve alındığı yerler

Genotip no	Genotip adı	Genotip açıklaması	Alındığı kaynak
1	17 H-2-3	Dolmalık (kalem)-saf hat	Hayati Kar
2	17 H-3-1	Dolmalık (kalem)- saf hat	Hayati Kar
3	21 H-1-1	Dolmalık (kalem)- saf hat	Hayati Kar
4	21 H-1-2	Dolmalık (kalem)- saf hat	Hayati Kar
5	24 H-6	Dolmalık (kalem)- saf hat	Hayati Kar
6	24 H-5	Dolmalık (kalem)- saf hat	Hayati Kar
7	29 H-10	Dolmalık (kalem)- saf hat	Hayati Kar
8	29 H-1	Dolmalık (kalem)- saf hat	Hayati Kar
9	33 H-1-2	Dolmalık (kalem)- saf hat	Hayati Kar
10	33 H-3-1	Dolmalık (kalem)- saf hat	Hayati Kar
11	64 KB F1	Kıl (anaç)	KTAE
12	46 KB F1	Kıl (anaç)	KTAE
13	90 KB F1	Kıl (anaç)	KTAE
14	33 MKILH F1	Kıl (anaç)	KTAE
15	5 MSİVH F1	Sivri (anaç)	KTAE
16	9 SB F1	Sivri (anaç)	KTAE
17	70 YKB F1	Kapya (anaç)	KTAE
18	42 YKB F1	Kapya (anaç)	KTAE
19	6 YKB F1	Kapya (anaç)	KTAE
20	Güçlü F1	Ticari (anaç)	Graines Voltz
21	Foundation F1	Ticari (anaç)	Rijk Zwaan
22	Scarface F1	Ticari (anaç)	Enza Zaden
23	Yaocali F1	Ticari (anaç)	Enza Zaden
24	1000×1838 F1	<i>Capsicum annuum</i> X <i>C. chilense</i>	Doç. Dr. Hasan Pınar

---

25	Küheylan F1	Ticari (anaç)	Anamas Tohum
26	Lodos F1	Ticari (anaç)	Anamas Tohum
27	Tufan F1	Ticari (anaç)	Anamas Tohum
28	Albayrak F1	Ticari (anaç)	Anamas Tohum
29	Antep dolma	Ticari (anaç)	Zaden Samen Graines
30	11B14	Ticari (anaç)	Biogen Tohumculuk
31	ERÜ 1227	Sivri (kalem)- saf hat	Doç. Dr. Hasan Pınar
32	ERÜ 462	Sivri (kalem)- saf hat	Doç. Dr. Hasan Pınar

---

KTAE (Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü)

*Araştırmada Yapılan Bitkisel Ölçüm ve Analizler*

*Gövde ve Kök Kuru Ağırlığı (g/bitki)*

Hasatta gövde ve kök örnekleri kuru ağırlığı alınmak üzere etüvde 70 °C sıcaklıkta kurumaya bırakılmıştır. Bitki örnekleri kuruduktan sonra hassas terazi yardımıyla tartılarak gövde (sap + yaprak) ve kök kuru ağırlıkları kaydedilmiştir. Kök kuru ağırlığının gövde kuru ağırlığa oranlanmasıyla Kök/ Gövde Oranı hesaplanmıştır.

*Yaprak Klorofil ve Karatenoid İçeriği*

Taze bitki yapraklarında ihtiva eden toplam karatenoid ve klorofil (Klorofil-a + Klorofil-b) miktarı tüm pigment ekstraktında UV-VIS spektroskopik yöntemi ile analiz edilmiştir (Lichtenthaler, 1987). Hasat edilmiş yapraklar başlangıçta sıvı nitrojenin içinde daha sonra soğuk şekilde kurumaya bırakılarak (Kuru doku) makas yardımıyla küçük parçalar şeklinde kesilmiş, kesilen bitki örneklerinden homojen olarak 5 mg doku örneği alınıp test tüpüne aktarılmıştır. Tüpe 100 µl saf su koyulup bitki örneğinin hidrate olması için 10 dakika süre ile bekletilmiştir. Sonra üzerine 8.0 ml etanol çözeltisi (%96'lık) eklenerek çalkalama işlemine tabii tutulmuştur. Tüp alüminyum folyo ile kaplanıp gece boyunca oda sıcaklığında çeker ocak altında inkübasyona bırakılmıştır. Daha sonra tüp çalkalanarak veya santrifüj edilmek suretiyle partiküllerin çökmesi sağlandıktan sonra üstte kalan sıvı spektrofotometrede 470, 648.6 ve 664.2 nm dalga boylarında okunmuştur. Klorofil-a (Ka), Klorofil-b (Kb), toplam klorofil (Ka+b) ve toplam Karatenoid (Kx+c) miktarı aşağıda yer alan formül ile hesaplanması yapılmıştır:

---

$$K_a \text{ (mg/g KDA)} = [(13.36D_{664.2} - 5.19D_{648.6}) \times 8.1] / \text{KDA}$$

$$K_b \text{ (mg/gKDA)} = [(27.43D_{664.2} + 8.12D_{664.2}) \times 8.1] / \text{KDA}$$

$$K_{a+b} \text{ (mg/g KDA)} = [(5.24 D_{664.2} + 22.24 D_{648.6}) \times 8.1] / \text{KDA}$$

$$K_{x+c} \text{ (mg/g KDA)} = [(4.785 D_{470} + D_{664.2} - 12.76 D_{648.6}) \times 8.1] / \text{KDA}$$

*Not: D<sub>648.6</sub> = 648.6 nm dalga boyunda okuma değeri,*

*D<sub>664.2</sub> = 664.2 nm dalga boyunda okuma değeri,*

*D<sub>470</sub> = 470 nm dalga boyunda okuma değeri,*

KDA = Kuru doku ağırlığı (mg) (Lichtenthaler, 1987).

#### *Yaprak Klorofil (SPAD) İçeriği*

SPAD her hafta her tekerrürde toplam iki ölçüm olacak şekilde SPAD cihazı (SPAD-502, Minolta corporation, Ltd., Osaka, Japan) ile ölçüm yapılmıştır (Konica Minolta Sensing, Inc. 2003).

#### *Kök Morfolojisi*

Kök morfolojisi olarak bitkilerde toplam kök uzunluğu (m), toplam kök hacmi (cm<sup>3</sup>) ve ortalama kök çapı (mm) gibi parametreler kök görüntüleme programı ile (WinRhizo Regular LA2400, Regent Instruments) analiz edilmiştir (Ulaş, 2010).

#### *İstatistiksel Değerlendirme*

İncelenen karakterlere ait verilerin istatistiksel analizleri, tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak SAS istatistik programı ile varyans analizine (F-Test) tabii tutulmuştur. Ortalama değerler arasındaki karşılaştırmalarda Tukey-Test kullanılmıştır. Ortalamalar 0.001, 0.01, ve 0.05 önem derecesinde kıyaslanmıştır. Verilerin tamamına ait Tablolardaki \* simgeli F değerleri %5, \*\* simgeli F değerleri %1, \*\*\* simgeli F değerleri %0.1 ihtimal sınırında önemli olarak değerlendirilmiştir. F değeri %5 ihtimal sınırının üzerinde olanlar önemsiz bulunmuş ve 'ö.d.' olarak belirlenmiştir. Benzer harfler ortalamalar arasında fark olmadığını, farklı harfler %5 ihtimal sınırında ortalamaların birbirinden farklı olduğunu göstermektedir.

---

## Bulgular ve Tartışma

### *Gövde ve Kök Kuru Ağırlıkları, Kök: Gövde Oranı*

Gövde ve kök kuru ağırlıkları ve kök:gövde oranı değerleri Tablo 2’de yer almıştır. Gövde ve kök kuru ağırlıkları ve kök:gövde oranı değerleri bakımından ticari anaçlar, sivri ve dolmalık ticari çeşitler, ve saf hatlar arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. Biber genotiplerine bağlı olarak gövde kuru ağırlığı değişmiştir. Gövde kuru ağırlığı bakımından anaçlar dikkate alınarak gövde kuru ağırlığı açısından bakıldığında Yaocali F1 anacı 10.45 g ile en yüksek gövde kuru ağırlığı değeri sergilerken, 70 YKB F1 anacı 4.30 g ile en düşük kuru gövde ağırlığını değeri sergilemiştir. ERÜ 1227 kalemi 9.67 g ile en yüksek gövde kuru ağırlığı değeri sergilerken, 21H-1-2 dolmalık biber saf hat kalem adayı 4.62 g ile en düşük kuru gövde ağırlığı değeri sergilemiştir. Ticari anaçlar, sivri ve dolmalık ticari çeşitler, ve farklı saf hatların gövde kuru ağırlık ortalamaları 7.34 g olarak hesaplanmıştır. Anaçlar içerisindeki en yüksek gövde kuru ağırlığı ile en düşük kuru ağırlık arasındaki fark 6.15 g iken; kalem adayları arasındaki en yüksek gövde kuru ağırlığı ile en düşük kuru ağırlık arasındaki fark ise 5.05 g olarak hesaplanmıştır. Genel olarak gövde kuru ağırlık değerleri bakımından anaçlar (ticari, sivri ve dolmalık ticari çeşitler) saf hatlara kıyasla göre daha iyi bir performans sergilemiştir (Tablo 2).

Kök kuru ağırlığı değerleri bakımından Yaocali F1 anacı 4.40 g ile en yüksek değer sergilerken, Foundation anacı 1.70 g ile en düşük değeri sergilemiştir. Kalemler arasında ise 17 H-2-3 3.83 g ile en yüksek değer sergilerken, 24 H-6 dolmalık saf hat 2.00 g ile en düşük değeri sergilemiştir. Ticari anaçlar, sivri ve dolmalık ticari çeşitler, ve farklı saf hat ortalaması 2.62 g olarak hesaplanmıştır. Anaçlar içerisindeki en yüksek ile en düşük değerler arasındaki fark 2.7 g iken; kalemler içerisindeki en yüksek ile en düşük kuru ağırlık arasındaki fark ise 1.83 g şeklinde hesaplanmıştır.

**Tablo 2.** Gövde ve kök kuru ağırlığı, kök:gövde oranı değerlerine ait bulgular

Biber Genotipleri	Gövde Kuru Ağırlığı (g/bitki)	Kök Kuru Ağırlığı (g/bitki)	Kök: Gövde Oranı (g/g)
17 H-2-3	9.20 bc	3.83 ab	0.42 b-g
17 H-3-1	6.55 ı-n	2.40 f-l	0.37 d-j
21 H-1-1	8.57 b-e	2.32 g-m	0.27 klm
21 H-1-2	4.62 op	2.20 h-m	0.48 abc
24 H-6	7.02 g-k	2.00 klm	0.29 j-m
24 H-5	8.45 cde	3.20 b-e	0.38 d-ı
29 H-10	7.25 g-k	3.03 c-f	0.42 b-g
29 H-1	7.53 e-ı	3.78 ab	0.50 ab
33 H-1-2	5.68 mno	2.15 ı-m	0.38 d-ı
33 H-3-1	6.15 k-n	2.22 h-m	0.36 d-k
64 KB F1	7.08 g-k	2.23 h-m	0.32 ı-l
46 KB F1	8.07 d-g	2.18 h-m	0.27 klm
90 KB F1	6.28 j-n	2.15 ı-m	0.34 f-k
33 MKILH F1	6.92 h-l	2.10 j-m	0.30 ı-m
5 MSİVH F1	8.43 cde	2.77 e-ı	0.33 g-k
9 SB F1	8.58 b-e	2.88 d-g	0.34 f-k
70 YKB F1	4.30 p	2.35 g-l	0.55 a
42 YKB F1	5.33 nop	1.77 lm	0.33 g-k
69 YKB F1	6.22 j-n	2.60 e-k	0.42 b-g
Güçlü F1	7.65 e-ı	3.45 bcd	0.45 bcd
Foundation F1	7.75 d-h	1.70 m	0.22 m
Scarface F1	8.80 bcd	3.43 bcd	0.39 c-ı
Yaocalı F1 (E21R 10144)	10.45 a	4.40 a	0.42 b-f
1000X 1838 F1	9.20 bc	2.13 ı-m	0.23 lm
Küheylan F1	7.28 f-j	2.40 f-l	0.33 g-k
Lodos F1	6.77 h-m	2.25 g-m	0.33 f-k
Tufan F1	6.57 ı-m	2.70 e-j	0.41 b-h
Albayrak F1	5.35 nop	1.83 lm	0.34 e-k
Antep Dolma Biber	5.87 lmn	2.08 j-m	0.36 e-k
11 B 14	8.85 bcd	2.82 d-h	0.32 h-k
ERÜ 1227	9.67 ab	2.75 e-ı	0.28 j-m
ERÜ 462	8.38 c-f	3.65 bc	0.44 b-e
<b>Minimum</b>	4.30	1.70	0.22
<b>Maksimum</b>	10.45	4.40	0.55
<b>Ortalama</b>	7.34	2.62	0.36
<b>F-Test</b>	***	***	***

\* İşaretli F değerleri %5, \*\* işaretli F değerleri %1, \*\*\* işaretli F değerleri %0.1 ihtimal sınırında önemlidir.

Kuru kök ağırlığının kuru gövde ağırlığına oranlanmasıyla elde edilen kök:gövde oranı değerleri kıyaslandığında ise 70 YKB F1 anacı 0.55 ile en yüksek kök:gövde oranına sergilerken, Foundation anacı 0.22 ile en düşük kök:gövde oranına sahip olmuştur. Kalemler arasında 29 H-1 0.50 ile en yüksek kök:gövde oranına sahip olurken, 21 H-1-1 0.27 ile en düşük kök:gövde oranına sahip olmuştur. Ticari anaçlar, sivri ve dolmalık ticari çeşitler, ve farklı saf



---

hatlarının kök:gövde oranı değerlerinin ortalaması 0.36'dır. Anaçlar içerisindeki en yüksek kök/gövde oranı ile en düşük kök:gövde oranı arasındaki fark 0.33 iken; kalemler içerisindeki en yüksek kök:gövde oranı ile en düşük kök:gövde oranı arasındaki fark ise 0.23 olarak hesaplanmıştır (Tablo 2).

Bavani ve ark. (2015) tarafından sera koşullarında yürütülen çalışmada farklı biber genotipleri (*Capsicum annuum* L.) tuza toleransları (100 mM NaCl) bakımından fizyolojik parametreler açısından screen etmişler ve genotipler arasında tuza tolerans bakımından genotipik farklılıklar tespit etmişlerdir. Bitkisel materyal olarak Ethem (Petoseed), Dulce (Petoseed), Shanghai (SQ-Y) (Petoseed), Luzon (Bruinsma), PaxRGH (Bruinsma), Paramo (Bruinsma), Lorca F1 (Bruinsma), Mentor (Bruinsma), Snooker (Syngenta), Efests (Nunhems), Semerkant (Nunhems), SPADI (Vilmorin), ACX 270 (ABBOT& COBB), Exp. 10 (Vilmorin), Tyson (Vilmorin), Daytona (Nunhems), Magic (Axia), Defender (Nunhems), Figaro (Vilmorin), Radin (Axia), ACX 248 (ABBOT& COBB), Maral (Axia), Wanado (Axia), Octavio (Vilmorin), Sereno (Vilmorin), ve Exp. 4 (Vilmorin) kullanmışlardır. Çalışmalarının sonucuna göre farklı genotipler tuz stresine farklı seviyelerde tepki vermişlerdir. Tuz stresi koşullarında gövde kuru ağırlığında genotiplerin hepsinde istatistiksel olarak azalmalar tespit etmişlerdir. En yüksek gövde kuru ağırlığı Parano, Efests ve Sereno genotiplerinde gözlemlenirken, en düşük değer ise PaxRGH, Mentor ve Exp. 10 genotiplerinde gözlemlenmiştir. Gövde kuru ağırlığında olduğu gibi kök kuru ağırlığında da tuz stresinde istatistiksel olarak azalmalar olmuştur. En yüksek kök kuru ağırlığı Parano, Sereno ve Snooker genotiplerinde, en düşük değer ise PaxRGH, Mentor ve Ethem genotiplerinde tespit edilmiştir. Toplam bitki biyomasi incelendiğinde en yüksek biyomas Paramo, Efests ve Sereno genotiplerinde; en düşük değerler ise PaxRGH, Mentor ve Exp. 10 genotiplerinde tespit edilmiştir. Bavani ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmaya benzer şekilde bizim çalışmamızda da biber genotipleri arasında genotipik farklılıklar nedeniyle toplam bitki biyomasi, gövde ve kök kuru ağırlık değerleri farklılık göstermiştir.

#### *Yaprak Klorofil İçeriği (SPAD), Toplam Klorofil (a+b) ve Karotenoid İçeriği*

Yaprak klorofil içeriği, toplam klorofil (a+b) ve karotenoid içeriği değerlerine ait neticeler Tablo 3'de verilmiştir. SPAD, toplam klorofil (a+b) ve karotenoid içeriği açısından bakıldığında ticari anaçlar, sivri ve dolmalık ticari çeşitler, ve farklı saf hatlar arasında istatistiksel açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. Bu ölçümler sonucunda anaçlar dikkate alınarak en fazla yaprak klorofil içeriği 51.96 SPAD ile Küheylan anacında gözlemlenirken, en

düşük yaprak klorofil içeriği ise 38.04 SPAD ile Yaocali F1 anacında gözlemlenmiştir. Kalem adaylarında ise en fazla yaprak klorofil içeriği 53.70 SPAD ile 33 H-1-2 saf hattında tespit edilmiştir. Toplam 32 adet ticari anaçlar, sivri ve dolmalık ticari çeşitler, ve farklı saf hatların yaprak klorofil içeriği bakımından ortalaması 46.68 SPAD olarak tespit edilmiştir (Tablo 3).

**Tablo 3.** Yaprak klorofil içeriği (SPAD), toplam klorofil ve karatenoid içeriği değerlerine ait bulgular

Biber Genotipleri	SPAD	Toplam Klorofil İçeriği (a+b) (mg/ g)	Toplam Karatenoid İçeriği (mg/ g)
17 H-2-3	49.63 abc	2.00 d-h	0.26 ij
17 H-3-1	44.93 abc	1.49 lmn	0.41 a-g
21 H-1-1	45.13 abc	2.19 a-e	0.45 a-d
21 H-1-2	45.47 abc	1.92 f-ı	0.46 abc
24 H-6	47.60 abc	2.33 a	0.42 a-f
24 H-5	41.83 abc	1.96 fgh	0.46 abc
29 H-10	48.47 abc	2.06 d-g	0.38 b-ı
29 H-1	48.67 abc	2.01 d-g	0.43 a-e
33 H-1-2	53.70 a	2.09 b-g	0.33 d-j
33 H-3-1	49.37 abc	1.61 klm	0.34 c-j
64 KB F1	47.10 abc	1.93 f-h	0.30 f-j
46 KB F1	45.43 abc	1.64 j-m	0.37 c-ı
90 KB F1	50.20 abc	1.69 jkl	0.33 d-j
33 MKILH F1	47.17 abc	1.84 hij	0.51 a
5 MSİVH F1	47.40 abc	2.00 d-h	0.39 a-h
9 SB F1	48.57 abc	2.28 abc	0.39 a-ı
70 YKB F1	46.60 abc	2.30 ab	0.41 a-g
42 YKB F1	47.00 abc	2.21 a-d	0.32 e-j
69 YKB F1	48.20 abc	1.81 h-k	0.29 g-j
Güçlü F1	47.07 abc	1.81 h-k	0.45 a-d
Foundation F1	44.37 abc	2.11 b-g	0.33 d-j
Scarface F1	37.77 bc	1.74 ijk	0.33 d-j
Yaocali F1 (E21R 10144)	38.40 c	1.39 n	0.31 e-j
1000X 1838 F1	45.57 abc	1.43 mn	0.29 g-j
Küheylan F1	51.97 ab	2.08 c-g	0.45 a-d
Lodos F1	50.47 abc	1.99 e-h	0.41 a-g
Tufan F1	42.07 abc	1.67 jkl	0.22 j
Albayrak F1	44.47 abc	1.97 fgh	0.31 e-j
Antep Dolma Biber	46.73 abc	1.92 ghı	0.38 b-ı
11B14	48.73 abc	2.13 a-f	0.49 ab
ERÜ 1227	45.43 abc	2.11 b-g	0.28 hij
ERÜ 462	48.37 abc	1.84 hij	0.36 c-ı
<b>Minimum</b>	37.77	1.39	0.22
<b>Maksimum</b>	53.70	2.33	0.51
<b>Ortalama</b>	46.68	1.92	0.37
<b>F-Test</b>	***	***	***

\* İşaretli F değerleri %5, \*\* işaretli F değerleri %1, \*\*\* işaretli F değerleri %0.1 ihtimal sınırında önemlidir.

---

Toplam klorofil miktarları açısından bakıldığında anaçlar dikkate alınarak en fazla klorofil miktarı 2.30 mg gr<sup>-1</sup> ile 70 YKB F1 anacında, en düşük klorofil miktarı 1.39 mg gr<sup>-1</sup> ile Yaocali F1 anacında bulunmuştur. Kalemlerde ise en yüksek klorofil miktarı 2.33 mg gr<sup>-1</sup> KDA ile 24 H-6 saf hattında, en düşük klorofil miktarı ise 1.49 mg gr<sup>-1</sup> KDA ile 17 H-3-1 saf hattında bulunmuştur. Ticari anaçlar, sivri ve dolmalık ticari çeşitler, ve farklı saf hatların toplam klorofil miktarı bakımından ortalaması 1.92 mg gr<sup>-1</sup> olarak bulunmuştur. Anaçlar arasındaki en fazla klorofil miktarı ile en az klorofil miktarı arasındaki fark 0.91 mg gr<sup>-1</sup> iken; kalemler arasındaki en fazla klorofil miktarı ile en az klorofil miktarı arasındaki fark ise 0.84 mg gr<sup>-1</sup> olarak bulunmuştur. Geriye kalan anaç ve kalemler ise bu iki değer arasında klorofil miktarına sergilemişlerdir (Tablo 3).

Bavani ve ark. (2015), biber genotiplerini tuz stresine toleransları (100 mM NaCl) açısından fizyolojik parametreler bakımından screen etmişler ve genotipler arasında tuza tolerans bakımından genotipik farklılıklar bulmuşlardır. Asimilasyon oranı, stomata iletkenliği, transpirasyon ve CO<sub>2</sub> oranı, fotosentetik su kullanım etkinliği, mesofil iletkenliği, yaprak klorofil ve oransal yaprak su içeriği, büyüme ve gelişme parametreleri araştırılmıştır. Tuz stresinde toplam klorofil içeriği (TChl), klorofil a (Chl. a) ve b (Chl. b) değerlerinde azalmalar meydana gelmiş ve genotipik farklılıklar sebebiyle genotipler tuza farklı oranlarda tepki vermiştir. Klorofil b miktarındaki düşüş oransal olarak tuz stresinde klorofil a'dan daha fazla olmuş, ancak genotipler arasında istatistiksel olarak genotipik farklılık bulunmamıştır. TChl tuzlu koşullar altında kontrole kıyasla düşüş olmuştur. Biber genotipleri arasında TChl'de geniş bir varyasyon tespit edilmiştir. En yüksek Chl. a ve TChl. içeriği Parano, Sereno, ve ACX 270 genotiplerinde; en düşük Chl. a ve TChl. içeriği ise PaxRGH, Luzon ve Radin genotiplerinde bulunmuştur. En yüksek Chl. b içeriğine Paramo, ACX 270 ve ACX 248 genotiplerinde; en düşük içerik ise PaxRGH, Radin ve Ethem'de bulunmuştur. Farklı genotipler arasında genotipik farklılıklar nedeniyle Chl. a., Chl. b. ve TChl. değerlerindeki farklı oranlarda azalmalar tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda da Bavani ve ark. (2015) çalışmasına benzer olarak 26 farklı *Capsicum annuum* L. genotipleri arasında genotipik farklılıklar mevcut olduğundan Chl. a., Chl. b. ve TChl. değerleri 32 farklı biber genotipi arasında farklılık göstermiştir.

Toplam karatenoid miktarları açısından bakıldığında anaçlar dikkate alınarak en fazla değer 0.51 mg gr<sup>-1</sup> ile 33 MKILH F1 anacında, en düşük değer ise 0.22 mg gr<sup>-1</sup> ile Tufan anacında bulunmuştur. Kalemlerde en yüksek değer 0.46 mg gr<sup>-1</sup> ile 24H-5 ve 21H-1-2 saf hatlarında, en düşük değer ise 0.26 mg gr<sup>-1</sup> ile 17H-2-3 saf hattında bulunmuştur. Ticari biber anaçları,

---

sivri ve dolmalık ticari çeşitler, ve farklı saf hatların toplam karatenoid bakımından ortalaması 0.37 mg gr<sup>-1</sup> olarak tespit edilmiştir (Tablo 3).

### *Kök Morfolojisi*

Kök morfolojisi parametreleri bakımından kök uzunluğu, hacmi ve ortalama kök çapı değerlerine ait bulgular Tablo 4'te yer almaktadır. Kök morfolojisi değerleri bakımından ticari anaçlar, sivri ve dolmalık ticari çeşitler, ve farklı saf hatlar arasında istatistiksel anlamda önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Anaçlar arasında en fazla kök uzunluğu 279.1 m ile Yaocali F1'da, en düşük kök uzunluğu ise 68.88 m ile Foundation'da bulunmuştur. Kalemlerde ise en fazla kök uzunluğu 279.43 m ile 29H-1 saf hattında, en düşük kök uzunluğu ise 110.1 m ile 24 H-6 saf hattında tespit edilmiştir. Ticari anaçlar, sivri ve dolmalık ticari çeşitler, ve farklı saf hatların kök uzunluğu değerleri açısından ortalaması 186.33 m'dir. Anaçlar içerisinde en fazla kök uzunluğu ile en düşük uzunluk arasındaki fark 210.22 m iken; kalemlerde bu değer 169.33 m'dir (Tablo 4).

Toplam kök hacminde ise en yüksek değer 30.03 cm<sup>3</sup> ile Küheylan anacında, en düşük değer ise 8.5 cm<sup>3</sup> ile Foundation anacında hesaplanmıştır. Kalemlerde ise en yüksek değer 32.26 cm<sup>3</sup> ile 29 H-1 saf hattında, en az değer ise 14.39 cm<sup>3</sup> ile 24H-6 saf hattında hesaplanmıştır. Ticari anaçlar, sivri ve dolmalık ticari çeşitler, ve farklı saf hatların toplam kök hacmi değerleri bakımından ortalaması 20.33 cm<sup>3</sup>'dir. Anaçlar arasında en yüksek ve en düşük değer arasındaki fark 21.53 cm<sup>3</sup> iken; kalemlerde bu değer 17.87 cm<sup>3</sup>'dir (Tablo 4).

Ortalama kök çapı değerlerine göre anaçlar dikkate alınarak en yüksek kök çapı 1000X 1838 F1 anacında, en düşük çap ise Yaocali F1, 70 YKB F1 ve 90 KB F1 anaçlarında bulunmuştur. Kalemlerde ise en yüksek çap 17 H-3-1 ve 24 H-6'de, en düşük çap ise 29 H-10'da bulunmuştur. Ticari anaçlar, sivri ve dolmalık ticari çeşitler, ve farklı saf hatların toplam kök çapı bakımından ortalaması 0.38 mm hesaplanmıştır (Tablo 4).

**Tablo 4.** Toplam kök uzunluğu, toplam kök hacmi ve ortalama kök çapı değerlerine ait bulgular

Biber Genotipleri	Toplam Kök Uzunluğu (m/ bitki)	Toplam Kök Hacmi (cm <sup>3</sup> / bitki)	Ortalama Kök Çapı (mm)
17 H-2-3	261.0 ab	29.61 b	0.37 c-g
17 H-3-1	149.4 ijk	19.31 ij	0.41 a
21 H-1-1	253.4 abc	27.89 bc	0.37 b-g
21 H-1-2	166.9 hi	18.91 ijk	0.39 a-e
24 H-6	110.1 lm	14.39 n-q	0.41 ab
24 H-5	191.2 gh	28.07 bc	0.38 a-e
29 H-10	253.2 abc	23.75 efg	0.35 fg
29 H-1	279.4 a	32.26 a	0.38 a-f
33 H-1-2	132.7 jkl	15.59 mno	0.40 abc
33 H-3-1	200.1 fg	20.85 hi	0.40 abc
64 KB F1	150.5 ijk	16.83 k-n	0.39 a-d
46 KB F1	167.8 hi	15.21 m-p	0.36 d-g
90 KB F1	189.0 gh	18.04 jkl	0.34 g
33 MKILH F1	110.2 lm	14.33 opq	0.36 d-g
5 MSİVH F1	228.9 cde	22.37 gh	0.38 a-f
9 SB F1	214.4 efg	25.03 def	0.37 c-g
70 YKB F1	157.6 ij	12.94 pq	0.34 g
42 YKB F1	114.6 lm	14.76 m-q	0.37 c-g
69 YKB F1	225.6 c-f	18.65 ijk	0.35 efg
Güçlü F1	224.5 def	24.62 d-g	0.36 d-g
Foundation F1	68.9 n	8.50 r	0.40 abc
Scarface F1	236.5 b-e	22.67 fgh	0.35 fg
Yaocali F1 (E21R 10144)	279.1 a	25.91 cde	0.34 g
1000X 1838 F1	96.4 mn	12.49 q	0.41 a
Küheylan F1	243.1 bcd	30.03 ab	0.40 abc
Lodos F1	135.0 jkl	15.61 l-o	0.35 efg
Tufan F1	237.6 b-e	22.55 gh	0.35 fg
Albayrak F1	125.0 kl	12.58 q	0.41 a
Antep Dolma Biber	137.3 jkl	17.00 j-m	0.39 a-d
11B14	194.1 gh	24.45 d-g	0.40 abc
ERÜ 1227	198.1 fg	18.50 ijk	0.37 b-g
ERÜ 462	230.9 cde	26.71 cd	0.38 a-e
<b>Minimum</b>	68.88	8.50	0.34
<b>Maksimum</b>	279.44	32.26	0.41
<b>Ortalama</b>	186.33	20.33	0.38
<b>F-Test</b>	***	***	***

\* İşaretli F değerleri %5, \*\* işaretli F değerleri %1, \*\*\* işaretli F değerleri %0.1 ihtimal sınırında önemlidir.

## Sonuç

Biber çeşit ve anaçları ile sivri ve dolmalık biber saf hatları büyüme, gelişme ve kök morfolojik tepkileri gibi özelliklerinin belirlenmesi, bunların yerel ve yabancı ticari biber anaçları ile karşılaştırılması amacıyla sera koşullarında su kültürü yetiştirme ortamında kurulan tarama

---

(Screening) çalışmasında 20 farklı biber anacı ve 12 farklı biber saf hattı (dolmalık ve sivri) tarama testine tabii tutulmuştur. Tarama testinde yaprak klorofil içeriği (SPAD), gövde ve kök kuru ağırlıklar, kök/ gövde oranı, toplam klorofil ve karetenoid içeriği, toplam kök uzunluğu, toplam kök hacmi ve ortalama kök çapı değerleri ölçülmüştür. Çalışmanın sonuçlarına göre anaç adayları arasından kök çapı ve SPAD gibi parametreler bakımından 70 YKB F1 genotipi; toplam kök uzunluğu, gövde ve kök kuru ağırlığı gibi parametreler bakımından Yaocali F1 istatistiki olarak en iyi neticeleri sergilemişlerdir. Kalem adayları arasından ise toplam kök uzunluğu, kök hacmi ve kök/gövde oranı gibi parametreler bakımından 29 H-1 saf hattı istatistiki olarak en iyi neticeleri sergilemişlerdir.

### **Teşekkür**

Bu çalışma; Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda yapmış olduğum "GÜÇLÜ KÖK YAPISINA SAHİP ANAÇLARIN BİBERDE (*Capsicum annuum* L.) BİTKİ GELİŞİM, TOHUM VERİM VE KALİTESİNE ETKİSİ" başlıklı Doktora Tez çalışmasından üretilerek oluşturulmuştur. Çalışma sırasında desteklerinden dolayı Prof. Dr. Halit YETİŞİR'e ve Doç. Dr. Abdullah ULAŞ'a teşekkür ederim.

**Çıkar Çatışması:** Makalenin hiç bir yazarı için bilinen ya da olası bir çıkar çatışması yoktur. / No known or potential conflict of interest exist for any author.

### **Kaynaklar**

Abak K., Sarı N., Dasgan H.Y. (2000). Güneydogu Anadolu Bölgesinde Biber Yetistiriciligi. TÜBİTAK, Türkiye Tarımsal Arastırma Projesi Yayınları, 21s.

Andrews J. (1999). The Pepper Trail, History and Recipes from Around the World, University of North Texas Pres, Denton, TX, USA.

Anu A. and Peter K.V. (2000). The chemistry of paprika, Capsicum and Eggplant newsletter,19:19-22.

Aybak H.Ç. (2002). Biber yetiştiriciliği. Hasad Yayıncılık 155 s.

Bavani Mohammad Reza Zare, Gholamali Peyvast, Mahmoud Ghasemnezhad, Akbar Forghani (2015). Assessment of Salt Tolerance in Pepper Using Chlorophyll Fluorescence and Mineral Compositions. Agriculturae Conspectus Scientificus, Vol. 80 No. 3, 2015.

Bayraktar K. (1970). Sebze Yetiştirme (Kültür Sebzeleri). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayınları, No:169.

---

Bosland P.W. (1994). Chiles: History, Cultivation and Uses Spices Ed. (G.Charalambous). Herbs and Edible Fungi Elsevier Science, B.V. New Mexico.

Bosland P.W. (1996). Capsicums: Innovative uses of an ancient crop, In J.janick (rd), Progress in new crops, ASHS Press, Arlington, VA: 479-487

Bozokalfa M.K., Eşiyok D., Turhan K. (2009). Patterns of phenotypic variation in a germplasm collection of pepper (*Capsicum annuum* L.) from Turkey. Spanish Journal of Agricultural Science 7(1): 83-95.

Demir L. (1996). Kahramanmaraş kırmızı biberinin farklı materyaller üzerine serilerek güneşte kurutulması üzerine bir çalışma. K.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 91 s.

Doğantan Z.S. (1986). Kahramanmaraş kırmızı biberinin kurutmaya yönelik fiziksel ve kimyasal özelliklerinin saptanması ile doğal koşullarda ve plastik örtüaltı güneş toplayıcılarıyla kurutma üzerine bir araştırma. Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 107 s.

FAO, (2022). Food and Agriculture Organization (<http://www.fao.org/faostat/en/#data/qc>; Erişim Tarihi: 07/2019).

Greenleaf W.H. (1986). Pepper Breeding. Breeding Vegetable Crops. A.V.I., 67127.

Günay A. (1992). Özel Sebze Yetiştiriciliği, Cilt 4, Çağ Matbaası, S: 40-48. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Ankara.

Günay A. (2005). Sebze Yetiştiriciliği. Cilt II, İzmir, Ankara, 351s.

Hoppe H.A. (1981). Breeding vegetable crops. Industrial Crops and Products, 9: 63-71.

Karaağaç O. ve Balkaya A. (2010). Bafra Kırmızı Biber Populasyonlarının [*Capsicum annuum* L. var. *conoides* (Mill.) Irish] Tanımlanması ve Mevcut Populasyonlarının Değerlendirilmesi. Anadolu Tarım Bilim. Derg., 2010, 25(1):10-20.

Kaygısız H. (2000). Sebzeçilik (Genel Teknikler, Özel Uygulamalar). Hasad Yayıncılık, İstanbul, 204 s.

Langer R.H.M., and Hill G.D. (1991). Solanaceae, In Agricultural Plants, Ed 2, Cambridge University Press, pp 308–311.

Lee Y., Howard L.R., Villalon B. (1995). Flavonoids and antioxidant activity of fresh pepper (*Capsicum annuum* L.) cultivars. Journal of Food Science, 60(3): 473476.

Lichtenthaler H.K. (1987). Chlorophylls and Carotenoids: Pigments of Photosynthetic Biomembranes. Methods in Enzymology, 148: 350-382.

---

Maoka T., Mochida K., Kozuka M., Ito Y., Fujiwara Y., Hasmimoto K., Enjo F., Ogata M., Nobukuni Y. and Tokuda H. (2001). Cancer chemopreventive activity of carotenoids in the fruits of red paprika *Capsicum annuum* L. *Cancer Lett* 172:103–9.

McLeod M.J., Guttman S.I., Eshbaugh W.H., Rayle R.E. (1983). An Electrophoretic Study of the Evolution in *Capsicum* (Solanaceae). *Evolution* 37:562-574.

Perucka I. and Materska M. (2007). Antioxidant vitamin contents of *Capsicum annuum* fruit extracts as affected by processing and varietal factors. *Acta SCI. Pol., Technologia Alimentaria* 6 (4), 67-74.

Pickersgill B. (1984). Migrations of chili peppers, *Capsicum* spp., in the Americas, p. 105-123. In: D. Stone (ed.). *Pre-Columbian plant migration. Papers of the Peabody Museum of Archeology and Ethnology.* vol. 76. Harvard Univ. Press, Cambridge, MA.

Şalk A., Arın L., Deveci M., Polat S. (2008). Özel Sebzeçilik. Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 488 s.

TÜİK, 2005-2016, Retrieved in March, 01, 2019 from [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1001](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001)

Ulaş A. (2010). Agronomic and Physiological Parameters of Genotypic Nitrogen Efficiency in Oilseed Rape (*Brassica napus* L.), Doktora tezi, Universitaet Hannover, Doğal Bilimler Fakültesi, Bitki Besleme Enstitüsü, Kasım, 2010.

Ulaş A., Schulte Auf'M Erley G., Kamh M., Wiesler F., Horst W.J. (2012). Root-Growth Characteristics Contributing To Genotypic Variation In Nitrogen Efficiency Of Oilseed Rape", *J. Plant Nutr. Soil Sci.*, vol.175, pp.489-498, 2012.

Vural H., Esiyok D., Duman D. (2000). Kültür sebzeleri (sebze yetiştirme). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova, İzmir, 440 s.





*Araştırma makalesi*

## Diyarbakır İlinde Yetiştirilen *Karakaş* Koyunlarında Doğum ve Çeşitli Dönem Canlı Ağırlıkları<sup>a</sup>

Mir Bahaddin YAKIŞAN<sup>1\*</sup>, Ayhan YILMAZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Yenişehir İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, 21100, Yenişehir, Diyarbakır

<sup>2</sup> Bitlis Eren Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 13000, Merkez, Bitlis

\* Sorumlu yazar (Corresponding author): [mirbadinyakisan@gmail.com](mailto:mirbadinyakisan@gmail.com)

Makale alınış (Received): 18.16.2024 / Kabul (Accepted): 28.06.2024 /Yayınlanma (Published): 30.06.2024

### ÖZ

Araştırmamızın amacı *Karakaş* koyunlarının doğum ve çeşitli dönem canlı ağırlıkları ortalamalarını tespit etmek, büyüme ve gelişme düzeylerini belirlemek ve etkili çevre faktörlerini tanımlamaktır. Araştırmanın verilerini Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından Diyarbakır ilinde yürütülen “*Karakaş* Koyunlarının Halk Elinde Islahı Projesi” nde yer alan 6000 koyun ile 300 baş koç ve bunların 2020 ve 2021 yıllarına ait bilgileri oluşturmaktadır. Sahada doğum ağırlığı ile birlikte üç tartım yapılmıştır. Kuzuların 30.gün, 60.gün, 90.gün ve 120.gün canlı ağırlıkları interpolasyon yöntemiyle hesaplanmıştır. Verilerin analizinde SPSS Statistics Version 26 programı kullanılmıştır. Buna göre *Karakaş* koyunlarında ortalama doğum, 30., 60., 90. ve 120. gün canlı ağırlık ortalamaları sırasıyla 4.16 kg, 10.43 kg, 17.08 kg, 24.48 kg ve 30.86 kg olarak tespit edilmiştir. *Karakaş* kuzularının doğum-30.gün, doğum-60. gün, doğum-90. gün ve doğum-120.gün arası günlük canlı ağırlık artış (GCAA) ortalamaları ise sırasıyla 213.71 g, 219.5 g, 224.8 g ve 219.75 g olarak saptanmıştır. Doğum ayının 90.gün canlı ağırlığı hariç bütün canlı ağırlık dönemlerine etkisinin önemli (P<0.05); ana yaşının 30., 90. ve 120.gün canlı ağırlıkları ortalamaları üzerindeki etkisi önemli (P<0.05); yıl faktörünün tüm dönem canlı ağırlıkları ortalamaları üzerindeki etkisinin önemsiz (P>0.05); cinsiyetin etkisi ise tüm ağırlık ortalamaları ve GCAA ortalamaları için önemli bulunmuştur (P<0.05). Sonuç olarak bölgeye uyum sağlamış olan *Karakaş* genotipini korumak ve bu genotipin ıslahına yönelik araştırmaların yapılmasının önem arz ettiği düşünülmektedir. Bunun için de kaliteli damızlık koç temini, elit sürülerdeki damızlıkların kesiminin engellenmesi ve verimli olan kuzuların ıslah çalışmalarında kullanılmasının sağlanması, yayla şartlarının iyileştirilmesi gibi hususların üzerinde durulması gerektiği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Genotip, Islah, Yapağı, Damızlık.

© Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

<sup>a</sup> **Atf bilgisi / Citation info:** Yakışan MB, Yılmaz A (2024). Diyarbakır ilinde yetiştirilen *Karakaş* koyunlarında doğum ve çeşitli dönem canlı ağırlıkları Ahi Ziraat Der/J Ahi Agri 4(1): 27-40

## **Live Weights at Birth and Various Periods in *Karakaş* Sheep Raised in Diyarbakır Province**

### **ABSTRACT**

The aim of our research is to determine the average birth and various period live weights of *Karakaş* sheep, to determine their growth and development levels and to identify the effective environmental factors. The data of the study consisted of 6000 ewes and 300 rams in the “*Karakaş* Sheep Breeding Project” carried out by the Ministry of Agriculture and Forestry in Diyarbakır province and their information for the years 2020 and 2021. Three weighings were made in the field with birth weight. Live weights of lambs at 30th day, 60th day, 90th day and 120th day were calculated by interpolation method. SPSS Statistics Version 26 program was used to analyze the data. Accordingly, the average birth, 30th, 60th, 90th and 120th day live weights of *Karakaş* ewes were 4.16 kg, 10.43 kg, 17.08 kg, 24.48 kg and 30.86 kg, respectively. The average daily body weight gain (DBWG) of *Karakaş* lambs between birth-30th day, birth-60th day, birth-90th day and birth-120th day were 213.71 g, 219.5 g, 224.8 g and 219.75 g, respectively. As a result, it is thought that it is important to protect the *Karakaş* genotype which is adapted to the region and to carry out researches for the breeding of this genotype. For this purpose, it was determined that issues such as the supply of quality breeding rams, preventing the slaughter of breeders in elite flocks and ensuring the use of productive lambs in breeding studies, and improving highland conditions should be emphasized.

**Keywords:** Genotype, improvement, wool, stud.

© Kırşehir Ahi Evran University, Faculty of Agriculture

### **Giriş**

Ülkemiz önemli bir küçükbaş hayvan varlığına ve potansiyeline sahip olup Türkiye İstatistik Kurumunun (TÜİK) 2023 yılı verilerine göre ülkemizde 53 274 118 küçükbaş hayvan varlığı olduğu bildirilmektedir. Küçükbaş hayvan varlığının toplam hayvan varlığı içindeki payı % 76’dır. Küçükbaş hayvan varlığı içinde koyunun payı ise %60’tır ( TÜİK 2023). Gerçekten ülkemizin coğrafik özellikleri koyun yetiştiriciliği için son derece elverişlidir. Koyun yetiştiriciliği hayvansal üretim kolları içinde işletme masrafları açısından değerlendirildiğinde özellikle mera alanlarından yararlanma bakımından ekonomik bir faaliyettir. Türkiye’ de koyun yetiştiriciliği çoğunlukla yerleşik ve yayla koyuncululuğu üretim sistemleri şeklinde yürütülmektedir. Küçük aile işletmesi hüviyetinde faaliyet gösteren küçükbaş hayvancılık işletmelerinde geleneksel üretim yapısı devam ettirilmektedir. Ayrıca ülkemizde küçükbaş hayvan yetiştiriciliği bağlamında, sayıları giderek azalmakta olan, göçer hayvancılık üretim sistemine yer verilmektedir (Savaş vd. 2019). Ülkemizin coğrafik özellikleri bakımından küçükbaş hayvan yetiştiriciliğine uygun olmasının yanı sıra, diğer hayvan türleriyle karşılaştırıldığında, koyun ırkları bakımından yüksek bir genetik çeşitliliğe sahip olduğu

---

anlaşılmaktadır. Hem temel ırklar hem de yöresel düzeyde farklılaşan koyun genotipleri koyun ırkları bakımından geniş bir çeşitliliği ortaya koymaktadır (Kaymakçı 2006).

Önemli yerli gen kaynaklarımızdan biri de *Akkaraman* ırkının bir varyetesi olan *Karakaş* koyunudur. *Karakaş* koyunu önemli yöresel koyun genotiplerimizden biridir. Bu koyun ırkı genellikle Doğu Anadolu , Güneydoğu Anadolu ve İç Anadolu Bölgelerinde yetiştirilir ve yayıldıkları bölgelerin iklim koşullarına uyum sağlamış kanaatkâr bir genotiptir. Halk Elinde Hayvan Islahı Ülkesel Projesi kapsamında korunmakta ve desteklenmektedir. Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı olan Tarımsal Politikalar ve Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından yürütülmüş olup 2021 yılı faaliyet raporunda da belirtilen projelere Anadolu Esmeri Geliştirme Projesi, Ülkesel Merinos Geliştirme Projesi, Anadolu Alacası Geliştirme Projesi ve Halk Elinde Anadolu Mandasının Islahı Ülkesel Projeleri örnek olarak gösterilebilir (TAGEM 2021). Bu projelerde temel amaç, yerel koşullara uyum sağlamış ırk ve varyetelerin gen kaynaklarını korumak, saf yetiştirme ve seleksiyonla verimlerini arttırmak ve hayvanların kayıt altına alınarak doğumdan kesime kadarki bütün yaşam dönemlerini takip etmektir. Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Projesi de bu kapsamda yürütülen projelerden biri olup 2005 yılında başlatılmış, yerli veya yöresel koyun genotiplerinin kendi mahalli yerlerinde desteklenmesini ve ıslahlarına yönelik programların yürütülmesini ve geliştirilmesini içermektedir. Proje kapsamında yer alan işletmelerde etkili yetiştirme programları kullanılarak verimlerinin artırılması ve takip edilmesine yönelik çalışmalara yer verilmektedir.

Bu araştırmanın amacı TAGEM tarafından Diyarbakır ilinde yürütülen “*Karakaş* Koyunlarının Halk Elinde Islahı Alt Projesi” inde yer alan *Karakaş* koyunlarında çeşitli dönem canlı ağırlıkları ile bu ağırlıklara etki etmesi olası çevre faktörlerini belirlemektir. Böylece hâlihazırda desteklenmekte olan koyunculuk işletmelerinde yürütülmekte olan yetiştirme programlarının etkileri çeşitli dönem canlı ağırlıklar üzerinden değerlendirilmiştir.

### **Materyal ve Yöntem**

Çalışmamızın materyalini 2017-2021 yılları arasında yürütülen “Halk Elinde Hayvan Islahı Ülkesel Projesi” nin alt projesi olan “*Karakaş* Koyununun Halk Elinde Islahı Alt Projesi” oluşturmaktadır. Söz konusu proje TAGEM tarafından desteklenmektedir. Proje Diyarbakır’ın Çermik ilçesinde 6000 baş anaç koyun ve 300 baş koç olmak üzere toplamda 6300 baş koyun üzerinde uygulanmıştır. Araştırmada, projenin 2020 ve 2021 yıllarına ait verileri kullanılmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü Örenkuyu ve Akçaörtten köylerinde koyunlar, kuzu doğumlarını takiben Temmuz-Ekim ayları arasında yetiştiriciler tarafından Erzurum, Gümüşhane ve Bayburt illerine bağlı yaylalara götürülmektedirler (Şekil 1.).



**Şekil 1.** Yaylada *Karakaş* koyunu yetiştiricileri

*Karakaş* koyunlarının vücutları beyazdır. Ağız, göz ve burun etrafında siyah lekeler mevcuttur. Başa ait yapağı rengi siyah, beyaz ve kahverengi tonlarındadır. Söz konusu ırkta yüksek bacaklılık dikkati çekmektedir. Cidago yüksekliği ve koçlardaki boynuzluluk oranı diğer *Akkaraman* varyetelerine göre daha fazladır. Kuyrukları üç parçalı, yağlı ve S şeklindedir (Gökdal vd. 2003).

Canlı ağırlık verileri için el tipi tartım aletleri ve kayıt defterleri kullanılmıştır. Tüm bu süreçler yetiştiriciler tarafından yapılmış, kendilerine yönelik olarak proje teknik elemanlarınca sahada gerekli eğitimler verilmiştir.

Doğan kuzuların ağırlıkları 24 saat içerisinde hassas terazi ile ölçülmüştür. 2020 ve 2021 yıllarında doğan kuzular için Şubat ve Nisan aylarında 2 adet canlı ağırlık alınmıştır. 30., 60., 90. ve 120. gün canlı ağırlıkları, kuzuların doğum ağırlıkları ve Şubat ile Nisan aylarında alınan ağırlıklar üzerinden interpolasyon yöntemiyle bulunmuştur. Bilinen değerlerden yola çıkılarak bilinmeyen verilerin tahmin edilmesi yöntemine interpolasyon denir. İnterpolasyon yoluyla incelenecek materyalin miktar olarak fazla olması, teknik, fiziki ve coğrafi şartların elverişsiz olması gibi nedenlerle ölçülemeyen değerler, orjinaline yakın olarak tespit edilebilmektedir.

Kuzuların doğum ve çeşitli dönem canlı ağırlık ortalamaları ve çeşitli dönem canlı ağırlık artışları ortalamalarının hesaplanması amacıyla kullanılan istatistik model aşağıdaki gibidir:

$$Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + e_{ijklm} \quad (3.2)$$

Burada;

$Y_{ijklm}$  = i yıl, j. ana yaşlı, k. cinsiyetli, l. doğum tipli, m. doğum aylı doğan kuzunun tespit edilen canlı ağırlığı/canlı ağırlık artışı,

$\mu$  = Popülasyon ortalaması,

$a_i$  = i. yılın etkisi (i = 2021, 2022),

$b_j$  = j. ana yaşının etkisi (j = 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8),

$c_k$  = k. cinsiyetin etkisi (k = 1, 2; erkek ve dişi),

$d_l$  = l. doğum tipinin etkisi (l = 1, 2; tek ve ikiz),

$f_m$  = m. doğum ayının etkisi (m = 1, 2, 3, 4, 5; Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart)

$e_{ijklm}$  = Bağımsız ve şansa bağlı hatayı belirtmektedir.

Elde edilen değerlerin analizleri SPSS programı versiyon 26'da düzenlenmiştir. Ağırlık ortalamalarının yıl, ana yaşı, cinsiyet, doğum tipi ve doğum ayı faktörleri ile karşılaştırılması ve bu gruplar arasındaki farklılıkları tespit etmek için Duncan testi kullanılmıştır.

## Bulgular ve Tartışma

*Karakaş* kuzularının doğum, 30, 60, 90 ve 120. gün dönemlerine ait canlı ağırlık ortalamaları, bu ortalamalara etkide bulunan faktörler ve bu faktörlerin önem seviyelerini belirten değerler Tablo 1. ve Tablo 2.'de verilmiştir.

Söz konusu bulgulara göre yıl faktörünün canlı ağırlık ortalamalarına olan etkisi istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur ( $P>0,05$ ). Yetiştiricilerden elde edilen bilgiler değerlendirildiğinde 2020 ve 2021 yıllarında yetiştiriciden ve mevsimden kaynaklanan koşullar ile mera kaynaklarının (ot, su vb.) büyük ölçüde aynı kalması nedenleriyle bu sonucun ortaya çıktığı söylenebilir.

Cinsiyet faktörünün tüm dönemler ağırlık ortalamalarını çok önemli ( $P<0,01$ ) düzeyde etkilediği görülmüştür. Çeşitli dönem canlı ağırlık ortalamalarının erkek kuzularda dişi kuzulara göre çok önemli düzeyde yüksek çıkması beklenen bir sonuçtur. Bu sonuç Demirulus ve Karaca (1994), Kaymakçı vd. (2002), Ceyhan vd. (2009), Belgüzar (2011), Mavili (2012), Bayar (2015), Bingöl ve Bingöl (2015), Alarslan ve Aygün (2019), Çalışkan (2019), Tamer (2019) ve Selvi (2021) gibi araştırmacıların bildirişleriyle de örtüşmektedir.

**Tablo 1.** *Karakaş* kuzularında doğum, 30. ve 60. gün canlı ağırlıklarına ait en küçük kareler ortalamaları ve bu ortalamaları etkileyen faktörlere ilişkin tanımlayıcı değerler

Faktörler	Doğum Ağırlığı		30. Gün Canlı Ağırlığı		60. Gün Canlı Ağırlığı	
	n	X±Sx	n	X±Sx	n	X±Sx
Yıl	ö.s.		ö.s.		ö.s.	
2020	5712	4.17±0.01	5620	10.35±0.03	5233	16.69±0.05
2021	5767	4.16±0.01	5575	10.52±0.03	5122	17.48±0.05
Ana Yaş	ö.s.		**		ö.s.	
2	4267	4.13±0.01	4144	10.31±0.03 b	3882	16.97±0.06
3	3254	4.20±0.01	3179	10.50±0.03 ab	2923	17.11±0.06
4	1608	4.18±0.02	1563	10.51±0.05 ab	1435	17.15±0.09
5	1043	4.18±0.02	1025	10.45±0.06 ab	931	16.94±0.11
6	970	4.14±0.03	950	10.56±0.06 ab	871	17.37±0.11
7	272	4.20±0.05	270	10.60±0.12 ab	255	17.5±0.23
8	65	4.24±0.09	64	10.63±0.26 a	58	17.13±0.52
Cinsiyet	**		**		**	
Dişi	5722	4.01±0.01 b	5587	10.15±0.03 b	5171	16.41±0.04 b
Erkek	5757	4.31±0.01 a	5608	10.72±0.03 a	5184	17.75±0.05 a
Doğum Tipi	**		**		**	
İkiz	918	3.48±0.02 b	896	9.14±0.06 b	850	15.2±0.11 b
Tek	10561	4.22±0.01 a	10299	10.55±0.02 a	9505	17.25±0.04 a
Doğum Ay	**		**		**	
Ocak	5714	4.18±0.01 bc	5674	10.45±0.03 bc	5489	17.38±0.05 ab
Şubat	1197	4.23±0.02 b	1105	10.59±0.06 b	792	16.39±0.12 b

Mart	477	4.22±0.03 b	340	11.4±0.12 a	7	14.55±0.96 c
Kasım	116	4.46±0.05 a	116	11.34±0.17 a	116	18.45±0.33 a
Aralık	3975	4.11±0.01 c	3960	10.25±0.03 c	3951	16.77±0.06 b
<b>Genel</b>	<b>11479</b>	<b>4.16±0.01</b>	<b>11195</b>	<b>10.43±0.02</b>	<b>10355</b>	<b>17.08±0.03</b>

\* : P<0.05 (önemli)

\*\* : P<0.01 (çok önemli)

ö.s. : Önemsiz (P>0.05)

**Tablo 2.** Karakaş kuzularında 90. ve 120. gün canlı ağırlıklarına ait en küçük kareler ortalamaları ve bu ortalamaları etkileyen faktörlere ilişkin tanımlayıcı değerler

Faktörler	90. Gün Canlı Ağırlığı		120. Gün Canlı Ağırlığı	
	n	X±Sx	n	X±Sx
<b>Yıl</b>	ö.s.		ö.s.	
2020	4407	23.7±0.07	1827	30.4±0.15
2021	4000	25.34±0.08	612	32.23±0.26
<b>Ana Yaş</b>	*		**	
2	3247	24.46±0.09 bc	1159	31.04±0.18 ab
3	2301	24.5±0.10 bc	628	31.21±0.24 ab
4	1144	24.32±0.15 bc	296	30.28±0.4 ab
5	796	24.08±0.17 c	224	29.49±0.38 b
6	671	24.83±0.19 bc	99	30.73±0.73 ab
7	198	25.69±0.39 a	28	33.16±1.35 a
8	50	25.09±0.79 ab	5	30.19±4.8 ab
<b>Cinsiyet</b>	**		**	
Dişi	4175	23.08±0.07 b	1239	29.08±0.15 b
Erkek	4232	25.86±0.08 a	1200	32.7±0.19 a
<b>Doğum Tipi</b>	**		*	
İkiz	714	22.09±0.17 b	266	29.29±0.37 b
Tek	7693	24.7±0.06 a	2173	31.05±0.14 a
<b>Doğum Ay</b>	ö.s.		**	
Ocak	4445	24.67±0.08	72	26.73±0.67 c
Şubat	3	22.78±2.38		
Mart				
Kasım	116	26.1±0.44	108	33.91±0.54 a
Aralık	3843	24.21±0.08	2259	30.85±0.13 b
<b>Genel</b>	<b>8407</b>	<b>24.48±0.05</b>	<b>2439</b>	<b>30.86±0.13</b>

\* : P<0.05 (önemli)

\*\* : P<0.01 (çok önemli)

ö.s. : Önemsiz (P>0.05)

Canlı ağırlık ortalamalarını doğum tipinin etkilemesi doğum, 30. gün, 60. gün ve 90. gün ağırlık ortalamaları için çok önemli (P<0,01) olarak tespit edilmiştir. Doğum tipi, 120. gün canlı ağırlık ortalamasına ise önemli (P<0,05) düzeyde etki etmiştir. Dolayısıyla tek doğan kuzular ikiz doğanlara nazaran bütün dönemler için anlamlı düzeyde farklı canlı ağırlık ortalamalarına sahiptirler. Elde edilen bu bulgular Demirulus ve Karaca (1994), Öter (2000), Kaymakçı vd.(2002), Altın vd. (2003), Yılmaz vd. (2006), Ceyhan vd. (2009), Belgüzar (2011), Sarı vd. (2013), Sezenler vd. (2013), Bayar (2015), Bingöl ve Bingöl (2015), Boran (2018), Alarслан ve

---

Aygün (2019), Koyun (2019), Şireli (2019), Tamer (2019), Selvi (2021) ve Türkyılmaz vd. (2021)' nin bildirişleriyle paralellik göstermektedir.

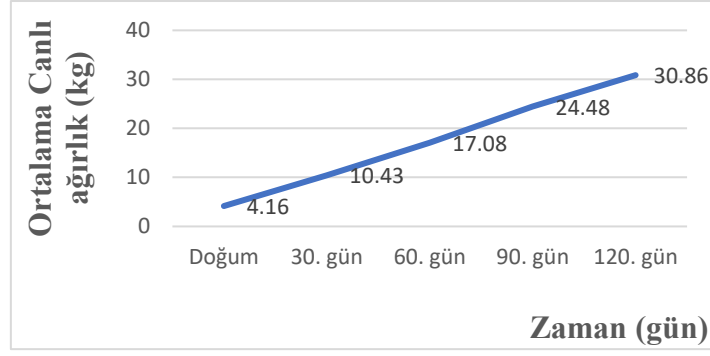
Ana yaşının da canlı ağırlıklara olan etkisi araştırılmıştır. Doğum ve 60. gün canlı ağırlık ortalamalarına ana yaşının önemsiz ( $P>0,05$ ) düzeyde etkisi olduğu tespit edilmiştir. 90. gün ağırlık ortalamasına ana yaşının ise önemli ( $P<0,05$ ) düzeyde etkilediği, 30 ve 120. günler canlı ağırlık ortalamalarına ana yaşının etkisinin ise çok önemli ( $P<0,01$ ) düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ana yaşıyla ilgili elde edilen bu bilgiler Ceyhan vd.(2009); Belgüzar (2011); Sarı vd.(2013); Bingöl ve Aygün (2014); Bayar'ın (2015) bulgularıyla örtüşmektedir.

Etkili çevre faktörlerinden biri olan doğum ayları ele alındığında, 90. gün canlı ağırlık ortalamalarına doğum ayının etkisinin önemsiz ( $P>0,05$ ) olduğu belirlenmiştir. Yine doğum aylarının doğum, 30, 60 ve 120. gün canlı ağırlık ortalamalarına olan etkisi ise çok önemli ( $P<0,01$ ) düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Doğum yapılan aylar bazında yapılan analizde Kasım ayında doğan kuzular ile diğer aylarda doğan kuzuların canlı ağırlıkları arasında önemli düzeyde farklılık bulunduğu görülmüştür. Kasım ayında doğan kuzuların daha yüksek düzeyde canlı ağırlıklara ulaşmasının sebebi olarak da Kasım ayında doğuran koyunların doğumdan önce yaz aylarında yaylada bulunması, yayla döneminde aşımaya uğraması, gebeliğin önemli bir döneminde bol, taze ve çeşitli olarak zengin besin kaynaklarını tüketmesine bağlanabilir. Dolayısıyla, aylar bazında çok önemli bulunan ağırlık farklılığı, yetiştiricilerin yaylacılık faaliyeti yapmasıyla açıklanabilir (Şekil 2.)



**Şekil 2.** Yaylada yetiştirilen *Karakaş* koyunları

*Karakaş* koyunlarının çeşitli dönem canlı ağırlık ortalama değerlerinin değişimlerini ifade eden büyüme eğrisi Şekil 3'de sunulmuştur. *Karakaş* kuzularının doğum-30. , doğum-60. , doğum-90. ve doğum-120. günler arası günlük canlı ağırlık artışları (GCAA) ortalamaları ve bu ortalamaları etkileyen çevresel faktörler ve bu faktörlerin önem seviyelerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 3 ve Tablo 4'te verilmiştir.



**Şekil 3.** Karakaş koyunlarında doğum ve çeşitli dönem canlı ağırlık değişimleri

Söz konusu değerlere göre yılın doğum-30. , doğum-60. ,doğum-90. ve doğum-120. günler arası GCAA ortalamalarına olan etkisi önemsiz ( $P>0,05$ ) olarak belirlenmiştir. Cinsiyetin ise tüm dönemlerde çok önemli düzeyde anlamlı farklılık ( $P<0,01$ ) oluşturduğu görülmüştür. Bu tespitler Sezenler vd. (2013), Çalışkan (2019), Koyun (2019), Tamer (2019) gibi araştırmacıların yaptıkları analizlerle örtüşmekte olup doğum ve diğer dönem canlı ağırlık ortalamalarında elde edilen sonuçlarla da uyum göstermektedir.

GCAA ortalamalarına olan etkisi incelenen faktörlerden doğum tipinin doğum-30. , doğum-60. ve doğum-90. günler arası ortalama GCAA'larına olan etkisi çok önemli düzeyde anlamlı fark ( $P<0,01$ ) ifade etmiştir. Doğum tipinin doğum-120. gün arası ortalama GCAA'na olan etkisi ise önemsiz ( $P>0,05$ ) olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç; Sezenler vd. (2013), Alarslan ve Aygün (2019), Çalışkan (2019), Tamer (2019), Türkyılmaz vd. (2021) gibi araştırmacıların tespit ettiği sonuçlar ile örtüşmektedir. Doğum-120. gün arası günlük canlı ağırlık artışı ortalamasına doğum tipinin etki etmemesinin nedenlerinin, ikiz kuzulara özellikle yayla döneminde zaman, emek ve işgücü yönünden daha iyi bakım ve beslenme şartları sunulması ve sütün kesime bu dönemde denk gelmesi söylenebilir. Böylece tek doğan ve ikiz doğan kuzular arasında 90. günden sonra canlı ağırlık ortalamaları ve günlük ortalama canlı ağırlık artış farklarının azaldığı ifade edilebilir. Bulunan bu sonuçlar araştırma materyali hayvanlarda doğum tipinin doğum ve çeşitli dönem canlı ağırlık ortalamaları değerlerine olan etkileriyle de paralellik göstermektedir.



**Tablo 3.** Karakaş kuzularının doğum-30.gün ve doğum-60. günler arası GCAA’na ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve bu ortalamalara etki eden faktörlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler

Faktörler	Doğum-30.Gün CAA		Doğum-60.Gün CAA	
	n	X±Sx	n	X±Sx
Yıl		ö.s.		ö.s.
2020	5629	208.62±0.72	5273	212.14±0.72
2021	5596	218.83±0.78	5174	227±0.76
Ana Yaş		ö.s.		*
2	4157	212.27±0.88	3911	219.3±0.87 ab
3	3187	213.82±0.97	2956	219.15±0.98 ab
4	1566	213.95±1.42	1445	219.24±1.45 ab
5	1028	212.53±1.77	938	216.67±1.7 b
6	953	218.63±1.84	883	222.77±1.81 ab
7	270	220.22±3.49	255	227.72±3.7 a
8	64	214.52±8.23	59	216.26±8.51 b
Cinsiyet		**		**
Dişi	5599	205.58±0.72 b	5212	208.26±0.67 b
Erkek	5626	221.8±0.77 a	5235	230.68±0.78 a
Doğum Tipi		**		**
İkiz	898	196.13±1.79 b	855	202.08±1.78 b
Tek	10327	215.24±0.55 a	9592	221.05±0.55 a
Doğum Ay		**		**
Ocak	5680	214.61±0.72 c	5496	221.66±0.73 ab
Şubat	1107	209.09±1.77 c	873	204.57±1.87 b
Mart	362	240.16±4.66 a	8	164.3±16 c
Kasım	116	232.7±4.97 b	116	242.81±4.56 a
Aralık	3960	210.73±0.86 c	3954	219.22±0.85 b
Genel	11225	213.71±0.53	10447	219.5±0.53

\* : P<0.05 (önemli)

\*\* : P<0.01 (çok önemli)

ö.s. : Önemsiz (P>0.05)

Ana yaşı faktörünün doğum-30. gün günlük canlı ağırlık artışı ortalamasına etkisi önemsiz (P>0,05) bulunmuştur. Aynı faktörün doğum-60. , doğum-90. ve doğum-120. gün günlük canlı ağırlık artışı ortalamalarına etkisi ise önemli (P<0,05) düzeydedir. Bu durumda kazanılan canlı ağırlık miktarı ile doğum yapan koyunun yaşı arasında doğru orantı olduğunu ifade edebiliriz.

Etkisi incelenen önemli faktörlerden biri olan doğum ayları incelendiğinde, doğum-30. , doğum-60. ve doğum-90. günler arası günlük canlı ağırlık artışı ortalamaları üzerinde doğum aylarının çok önemli (P<0,01) derecede etki ettiği belirlenmiştir. Söz konusu faktörün doğum-120. gün arası ortalama GCAA’ na önemli düzeyde (P<0,05) etki ettiği tespit edilmiştir. Tıpkı doğum ve çeşitli dönem canlı ağırlık ortalamalarında olduğu gibi doğum aylarının GCAA kazancına çok önemli düzeylerde etki ettiğini söyleyebiliriz.

**Tablo 4.** Karakaş kuzularının doğum-90.gün ve doğum-120. günler arası GCAA'na ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve bu ortalamalara etki eden faktörlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler

Faktörler	Doğum-90.Gün CAA			Doğum-120.Gün CAA		
	n	X±Sx		n	X±Sx	
Yıl		ö.s.			ö.s.	
2020	4528	217.01±0.78		2004	216.4±1.13	
2021	4218	233.17±0.8		682	229.59±1.95	
Ana Yaş		*			*	
2	3352	224.92±0.91 b		1275	220.85±1.42 ab	
3	2393	224.83±1.06 b		688	222.19±1.88 ab	
4	1207	222.86±1.59 b		333	214.42±2.98 b	
5	817	220.95±1.79 b		248	211.39±3.06 b	
6	715	228.13±1.97 ab		105	220.85±5.62 ab	
7	211	236.41±3.87 a		30	243.21±9.61 a	
8	51	228.41±8.15 ab		7	212.32±25.85 b	
Cinsiyet		**			**	
Dişi	4348	211.54±0.71 b		1361	207.63±1.21 b	
Erkek	4398	237.91±0.83 a		1325	232.2±1.49 a	
Doğum Tipi		**			ö.s.	
İkiz	750	205.41±1.86 b		287	210.71±2.84	
Tek	7996	226.62±0.59 a		2399	220.83±1.05	
Doğum Ay		**			*	
Ocak	4775	225.51±0.77 b		114	193.04±4.3 c	
Şubat	11	170.48±10.94 c				
Mart						
Kasım	116	246.18±4.48 a		108	243.75±4.5 a	
Aralık	3844	223.43±0.84 b		2464	219.93±1.02 b	
Genel	8746	224.8±0.56		2686	219.75±0.98	

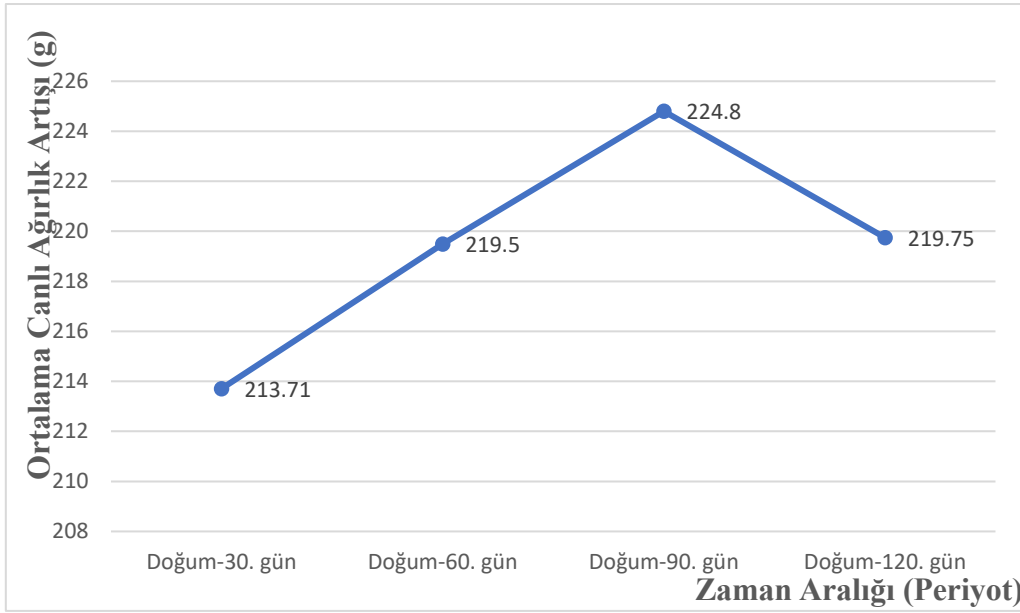
\* : P<0.05 (önemli)

\*\* : P<0.01 (çok önemli)

ö.s. : Önemsiz (P>0.05)

Karakaş koyunlarının söz konusu dönemlere ait ortalama günlük canlı ağırlık artışı değişimlerini ifade eden büyüme eğrisi Şekil 4'de verilmiştir.

Şekil 4.'te doğum-120. gün arası günlük canlı ağırlık artışı ortalamasının düşüşe geçmesi, hayvanların genelinin ortalama 90. gün civarında sütten kesilmesi ile açıklanabilir.



**Şekil 4.** Karakaş koyunlarında çeşitli dönemlere ait GCAA değişimleri

## Sonuç

Proje verilerinin analizi neticesinde oluşturulan doğum, 30. , 60. , 90. ve 120. gün canlı ağırlık ortalamalarının ve doğum-30., doğum-60., doğum-90. ve doğum-120. günler arası günlük canlı ağırlık artışı ortalamaları değerleri, literatür bildirişleriyle uyumludur. Yıl faktörünün canlı ağırlık ortalamaları ve GCAA ortalamalarına olan etkisi önemsiz olarak tespit edilmiştir. Ana yaşının 30. gün ve 120. gün ortalama canlı ağırlıklarına olan etkisi önemsiz; 90. gün canlı ağırlık ortalaması ile doğum-60. gün, doğum-90. gün ve doğum-120. gün arası GCAA ortalamalarına olan etkisi önemli; 30. gün ve 120. gün canlı ağırlık ortalamalarına olan etkisi ise çok önemli bulunmuştur. Cinsiyet bütün dönemler canlı ağırlık ortalamalarına ve GCAA ortalamalarına önemli derecede etki etmiştir. Doğum tipinin 120. gün canlı ağırlık ortalamasına olan etkisi önemli; doğum-120. gün arası GCAA ortalamasına olan etkisi ise önemsiz bulunmuştur. Doğum tipinin diğer dönemler canlı ağırlık ortalamalarına ve günlük canlı ağırlık artışlarına olan etkisi ise çok önemli düzeyde tespit edilmiştir. Doğum ayının 90. gün canlı ağırlık ortalamasına olan etkisi önemsiz, doğum- 120. gün arası GCAA ortalamasına olan etkisi ise önemli bulunmuştur. Doğum ayının diğer dönem canlı ağırlık ortalamalarına ve GCAA ortalamalarına olan etki düzeyi çok önemli olarak bulunmuştur. Doğum aylarıyla ilgili olarak ortaya çıkan bu sonuçlara besleme, iklim ve coğrafi şartlar etki etmiştir. Bütün elde edilen veriler ışığında, *Karakaş* koyunlarının yetiştiricilerin ve ülke ekonomisinin beklentilerine cevap verebilecek verim niteliklerine sahip olduğu görülmektedir. *Karakaş* koyunlarının gen kaynaklarının isabetli ıslah stratejileriyle korunması ve verim artırıcı çalışmaların yapılması gerekmektedir. *Karakaş* koyunlarının yüksek verimli olmasını ve yetiştiriciliğin karlılığını arttıran en önemli faktörlerden biri yayla hayvancılığıdır. Dolayısıyla yayla yetiştiriciliğinin avantajlarını kullanmak, olumsuz yanlarını ise azaltmak gerekliliği, çalışmamızın en önemli sonuçları olarak karşımıza çıkmaktadır. Tüm bu bilgiler ışığında oluşturulan çözüm önerileri şunlardır:

- 
- 1) Sürülerde elit kategorideki hayvanların kesiminin engellenmesi, bu hayvanların damızlık olarak kullanılmasının sağlanması gerekir.
  - 2) Yetiştiricilere kaliteli damızlık koç temini sağlanmalıdır.
  - 3) Halk elinde ıslah projelerinin başarıya ulaşması, yetiştiricilerin planlanan işleri zamanında ve doğru bir şekilde yapmasıyla mümkündür. Bu nedenle yetiştiricilerin sahada denetimini yapacak ve eğitimlerini verebilecek teknik personelin sayısı artırılmalıdır.
  - 4) Yetiştiricilere kullanacakları teknik malzemelerin temini için yetiştirici birliklerinin sağladığı yardımlar yetersiz kalmaktadır. Merkezi yönetim ve belediyeler tarafından da bütçe ayrılması ve gerekli desteğin sağlanması yararlı olacaktır.
  - 5) Yaylacılık faaliyetinin yoğun bir şekilde yapıldığı bölgelerde yayla yolları yapılması, yetiştiricilerin ve hayvanların barınma ihtiyacını karşılama amaçlı çadır veya çeşitli noktalara sabitlenebilecek konteynerlerin temini, yaylalardaki su kaynaklarının kullanılabilir hale getirilmesi, elektrik ihtiyacı için güneş panellerinin temin edilmesi gerekir.
  - 6) Yetiştiricilerin ve ailelerinin düzenli olarak sağlık, eğitim başta olmak üzere kamu hizmetlerinden ve sosyal hizmetlerden faydalanmaları için gerekli önlemler alınmalıdır.
  - 7) En iyi verim düzeyine sahip olan kuzular kamu-enstitü- üniversite işbirliğiyle ileriye dönük olarak ıslah çalışmalarında kullanılmalıdır.
  - 8) Islah projeleri kapsamındaki işletmelere ticari bir statü kazandırılarak yetiştiricilere yönelik yapılacak projeler için canlı hayvan kaynağı oluşturulmalıdır.
  - 9) Sürüler içindeki geniş varyasyondan dolayı sürü veriminin artırılabilmesi avantajından dolayı halk elinde ıslah projelerinin devam ettirilmesinin yetiştiriciler ve ülke ekonomisi için faydalı olacağı öngörülmektedir.

### **Çıkar Çatışması**

Makalenin hiç bir yazarı için bilinen ya da olası bir çıkar çatışması yoktur.

### **Teşekkür**

Bu makale, Mir Bahaddin YAKIŞAN tarafından Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde tamamlanan “*Karakas Koyunlarında Doğum ve Çeşitli Dönem Canlı Ağırlıkları*” adlı yüksek lisans tezinden üretilmiştir. Çalışma verilerinin elde edilmesi ve analizine katkı sunan Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne ve Veteriner Hekim Rıdvan YAKIŞAN’a teşekkür ederiz.

### **Kaynakça**

Alarслан E ve Aygün T (2019). Yalova’ da yetiştirilen Kıvırcık kuzularında büyüme-gelişme ve bazı morfolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Journal of Animal Production* 60 (1): 39-50.

---

Altın T, Karaca O, Cemal İ (2003). Sütten kesim yaşının koyunlarda süt verimi ve kuzularda büyüme üzerine etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 13 (2): 103-111.

Bayar O O (2015). Yetiştirici koşullarında Karya koyunları süt verim ve kuzu gelişme özellikleri arasındaki ilişkiler. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

Belgüzar M (2011). Tokat ilinde farklı bölgelerde yetiştirilen Karayaka koyunlarının büyüme ve üreme performansı. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

Bingöl E ve Bingöl M (2015). Hamdani kuzularda büyüme-gelişme ve analarının dış yapı özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi 25 (2): 200-206.

Bingöl E ve Aygün T (2014). Hakkari’de yetiştirilen Karakaş koyunlarında büyüme ve gelişme özellikleri. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 4 (3): 65-73.

Boran Ö (2018). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen İvesi ve Çukurova Et Koyunlarının döl verimi ile kuzularının büyüme performansının araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Ceyhan A, Sezenler T, Erdoğan İ, Yıldırım M (2009). Siyahbaşlı Merinos (Alman Siyahbaşlı Et X Karacabey Merinosu G1) koyunların döl verimi, kuzularda büyüme ve yaşama gücü özellikleri. Hayvansal Üretim Dergisi 50(2):1-8.

Çalışkan M E (2019). Halk elinde yetiştirilen İvesi koyunlarının doğum ve sütten kesim ağırlıklarını etkileyen genetik parametrelerin tahmini. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.

Demirulus H ve Karaca O (1994). Karakaş kuzularının köylü şartlarında kimi gelişme özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 4:78-85.

Gökdal Ö, Karakuş F, Ülker H (2003). Karakaş koyunlarının çeşitli verim özellikleri, GAP 3. Tarım Kongresi, 02-03 Ekim, Şanlıurfa, pp. 647-648.

Kaymakçı M (2006). İleri Koyun Yetiştiriciliği. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.

Kaymakçı M, Taşkın T, Koşum N (2002) Sönmez koyunlarında tip sabitleştirilmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 39 (2): 87-94.

Koyun M (2019). Erzincan ili yetiştirici şartlarında yetiştirilen Akkaraman koyunlarının döl verimi ve kuzularının büyüme gelişme özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Mavili S (2012). Romanov X Karayaka F1 melezi kuzuların büyüme özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

---

Öter M S (2000). Karakaş kuzularında büyüme ve gelişme özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 15-30.

Sarı M, Önk K, Aksoy A R, Tilki M (2013). Tuj koyunlarında doğum kondisyon puanının büyüme özellikleri ve yaşama gücüne etkisi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi 27 (3): 149-154.

Savaş İ, Yılmaz İ, Yanar M (2019). Göçer hayvancılıkta küçükbaş hayvanlarda karşılaşılan bazı sağlık problemleri, Journal of Agriculture 2(1): 22-29.

Selvi T N (2021). Yetiştirici koşullarında Kıvırcık koyunlarının döl verimi ve büyüme özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Sezenler T, Soysal D, Yildirim M, Yüksel M A, Ceyhan A, Yaman Y, Erdoğan İ, Karadağ O (2013). Karacabey Merinos koyunların kuzu verimi ve kuzularda büyüme performansı üzerine bazı çevre faktörlerinin etkisi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 10 (1): 40-46.

Şireli H D (2019). İvesi koyunlarında koyun doğum ağırlıkları ile vücut kondüsyon skorunun kuzu doğum ağırlığı üzerine etkisinin belirlenmesi, Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 12 (1): 20-24.

TAGEM (2021). 2021 yılı faaliyet raporu. Erişim tarihi: Haziran, 27, 2024 <https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Menu/72/Faliyet-Raporu>

Tamer C (2019). Amasya ilinde yetiştirilen Karayaka koyunlarının bazı döl verim özellikleri ve kuzuların büyüme performanslarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.

TÜİK (2023). Hayvansal üretim istatistikleri. Erişim tarihi: Haziran, 11, 2024 <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hayvansal-%C3%9Cretim-%C4%B0statistikleri-2023-49681&dil=1>

Türkyılmaz D, Özyürek S, Dağdelen Ü, Esenbuğa N, Yaprak M (2021). İvesi ve Romanov X İvesi melez koyunlarının bazı döl verim özellikleri, kuzularının yaşama gücü ve büyüme gelişme özelliklerinin incelenmesi, Journal of Animal Science and Products 4 (2): 127-135.

Yılmaz O, Öztürk Y, Küçük M (2006). İlk tohumlama döneminde Hamdani koyunlarının döl verimi ve kuzularının süt emme dönemindeki yaşama gücü ile büyüme performanslarının araştırılması, Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 25 (1-2):13-17.