



ATATURK  
UNIVERSITY  
PUBLICATIONS

# Journal of Animal Science and Economics

*Official journal of Atatürk University Faculty of Agriculture, Department of Animal Science*

*Formerly: Palandöken Journal of Animal Science, Technology and Economics*

Volume 4 • Issue 1 • February 2025

EISSN 2980-1486

[dergipark.org.tr/tr/pub/jase](http://dergipark.org.tr/tr/pub/jase)

# Journal of Animal Science and Economics

## Owner

Önder ÇALMAŞUR  
Dean of Faculty of Agriculture, Atatürk University, Erzurum, Türkiye

## Editor in Chief

Bahri BAYRAM  
Atatürk University, Faculty of Agriculture,  
Department of Animal Science, Erzurum,  
Türkiye  
E-mail: bbayram@atauni.edu.tr

## Associate Editors

Adem AKSOY  
Atatürk University, Faculty of Agriculture,  
Department of Agricultural Economics,  
Erzurum, Türkiye  
E-mail: aaksoy@atauni.edu.tr

Adem KAYA  
Atatürk University, Faculty of Agriculture,  
Department of Animal Science, Erzurum,  
Türkiye  
E-mail: akaya@atauni.edu.tr

## Statistical Editor

Memiş ÖZDEMİR  
Animal Science, Atatürk University,  
Faculty of Agriculture, Department of  
Animal Science, Erzurum, Türkiye  
E-mail: ozdemirm@atauni.edu.tr

## Foreign Language Editors

Veysel Fatih ÖZDEMİR  
Atatürk University, Faculty of Agriculture,  
Department of Animal Science, Erzurum,  
Türkiye  
E-mail: veysel.ozdemir@atauni.edu.tr

## Layout Editor

Doğan TÜRKYILMAZ  
Atatürk University, Faculty of Agriculture,  
Department of Animal Science,  
Erzurum, Türkiye  
E-mail: dogan.turkyilmaz@atauni.edu.tr

## Advisory Board

Ayhan CEYHAN  
Niğde Ömer Halisdemir University,  
Faculty of Agricultural Sciences and  
Technologies, Niğde, Türkiye  
E-mail: aceyhan@ohu.edu.tr

Erkan PEHLİVAN  
Ankara University, Faculty of Agriculture,  
Department of Animal Science, Ankara,  
Türkiye  
E-mail: pehlivan@agri.ankara.edu.tr

Feyzi UĞUR  
Çanakkale Onsekiz Mart University,  
Faculty of Agriculture, Department of  
Animal Science, Çanakkale, Türkiye  
E-mail: fugur@comu.edu.tr

Mete YANAR  
Atatürk University, Faculty of Agriculture,  
Department of Animal Science, Erzurum,  
Türkiye  
E-mail: mtyanar@gmail.com

Mehmet Sait EKİNCİ  
Kahramanmaraş Sütçü İmam University,  
Department of Animal Science,  
Kahramanmaraş, Türkiye  
E-mail: sekinci@ksu.edu.tr

Muazzez Cömert ACAR  
Ege University, Faculty of Agriculture,  
Department of Animal Science, İzmir,  
Türkiye  
E-mail: muazzez.comert@ege.edu.tr

Muhlis MACİT  
Atatürk University, Faculty of Agriculture,  
Department of Animal Science, Erzurum,  
Türkiye  
E-mail: mmacit@atauni.edu.tr

Nurinisa ESENBÜĞA  
Atatürk University, Faculty of Agriculture,  
Department of Animal Science, Erzurum,  
Türkiye  
E-mail: esenbuga@atauni.edu.tr

Tugay AYAŞAN  
Osmaniye Korkut Ata University, Osmaniye,  
Türkiye  
E-mail: tugayayasan@osmaniye.edu.tr

Uğur ZÜLKADİR  
Selçuk University, Faculty of Agriculture,  
Department of Animal Science, Konya,  
Türkiye  
E-mail: uzulkad@selcuk.edu.tr

Vincenzo Tufarelli  
University of Bari Aldo Moro, Section of  
Veterinary Science and Animal Production,  
Department of Precision and Regenerative  
Medicine and Jonian Area, Valenzano, Italy  
E-mail: vincenzo.tufarelli@uniba.it

Severino Pinto  
Leipzig University, Faculty of Veterinary  
Medicine, Leipzig, Germany.  
E-mail: spinto@atb-potsdam.de

## Contact

Publisher: Atatürk University  
Address: Atatürk University  
Yakutiye, Erzurum, Türkiye

# Journal of Animal Science and Economics

## AIMS AND SCOPE

Journal of Animal Science and Economics is a scientific, open access, online-only periodical published in accordance with independent, unbiased, and double-blinded peer-review principles. The journal is an official publication of the Atatürk University Faculty of Agriculture, Department of Animal Science and published biannually in February and July. The publication languages of the journal are Turkish and English.

Journal of Animal Science and Economics aims to contribute to the literature by publishing manuscripts at the highest scientific level in animal science and technology, as well as livestock economics. The journal publishes original articles and reviews that are prepared in accordance with ethical guidelines. The scope of the journal includes but not limited to relevant to the topics of animal breeding and improvement, feeds and animal nutrition, biometrics and genetics, beekeeping, feed technology, feed additives, fishery, animal behaviors, animal welfare, animal and meadow-pasture relationship, organization in animal husbandry, smart agricultural practices in livestock, farm tourism, reproductive biology and control, organic livestock production, animal biotechnology, livestock economy, animal health.

The target audience of the journal includes researchers and specialists who are interested or working in all fields in the journal's scope.

Journal of Animal Science and Economics currently indexed in EBSCO, CAB Abstract, and ERIH Plus.

The editorial and publication processes of the journal are shaped in accordance with the guidelines of the Council of Science Editors (CSE), Committee on Publication Ethics (COPE), European Association of Science Editors (EASE), and National Information Standards Organization (NISO). The journal is in conformity with the Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing ([doaj.org/bestpractice](https://doaj.org/bestpractice)).

All expenses of the journal are covered by the Atatürk University. Processing and publication are free of charge with the journal. No fees are requested from the authors at any point throughout the evaluation and publication process. All manuscripts must be submitted via the online submission system, which is available at <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jase>. The journal guidelines, technical information, and the required forms are available on the journal's web page.

## Disclaimer

Statements or opinions expressed in the manuscripts published in the journal reflect the views of the author(s) and not the opinions of the editors, editorial board, and/or publisher; the editors, editorial board, and publisher disclaim any responsibility or liability for such materials.

## Open Access Statement

Journal of Animal Science and Economics is an open access publication, and the journal's publication model is based on Budapest Access Initiative (BOAI) declaration. All published content is available online, free of charge at <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jase>. Authors retain the copyright of their published work in the Journal of Animal Science and Economics. The journal's content is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC) 4.0 International License which permits third parties to share and adapt the content for non-commercial purposes by giving the appropriate credit to the original work.

From January 2023 onwards, content is licensed under a Creative Commons CC BY-NC 4.0 license. The journal's back content was published under a traditional copyright license however the archive is available for free access.

You can find the current version of the Instructions to Author at <https://dergipark.org.tr/en/pub/jase/writing-rules>

**Editor in Chief:** Bahri BAYRAM

**Address:** Atatürk University, Erzurum

**E-mail:** [bbayram@atauni.edu.tr](mailto:bbayram@atauni.edu.tr)

**Phone:** +90 442 231 2577

**Publisher:** Atatürk University

**Address:** Atatürk University, Yakutiye, Erzurum, Türkiye

**E-mail:** [ataunijournals@atauni.edu.tr](mailto:ataunijournals@atauni.edu.tr)

## CONTENTS

### RESEARCH ARTICLES


- 1 **Siyah Alaca Sığırlarda Kuruda Kalma Süresinin Süt Verim Özelliklerine Etkisi**  
*The Effect of Dry Period on Milk Production Characteristics in Holstein Friesian Cattle*  
Naci Tüzemen, Mustafa Tankal
- 12 **Gümüşhane İli Torul İlçesindeki Çiftçilerin Tarım Sigortasına Olan Yaklaşımlarının Belirlenmesi**  
*Farmers in Torul District of Gümüşhane Province to Agricultural Insurance*  
Yusuf Rakan, Avni Birinci
- 20 **İspir Yöresinin Ballarının Bazı Fizikokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi**  
*Determination of Some Physical Chemical Properties of Honey of Ispir Region*  
Medine Özkan, Ahmet Dodoloğlu
- 27 **Gaziantep İli Yavuzeli İlçesi Küçükbaş Hayvancılık İşletmelerinin Yapısal Özellikleri 1**  
*Structural Characteristics of Small Livestock Farms in Yavuzeli District of Gaziantep Province 1*  
Veysel Çiftçi, Sinan Kopuzlu


### REVIEW ARTICLE

- 40 **Kesim Öncesi Kırmızı Et Kalitesini Etkileyen Faktörler**  
*Factors Affecting Red Meat Quality at Pre-Slaughter*  
Saim Boztepe, İbrahim Aytekin

# Siyah Alaca Sığırlarda Kuruda Kalma Süresinin Süt Verim Özelliklerine Etkisi

## The Effect of Dry Period on Milk Production Characteristics in Holstein Friesian Cattle

 Naci Tüzemen<sup>1</sup>

 Mustafa Tankal<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Kastamonu Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Genetik ve Biyomühendislik Bölümü, Kastamonu, Türkiye

<sup>2</sup> Gökkale Tarım İşletmesi, Devrekani-Kastamonu, Türkiye

### ÖZ

Bu araştırma, Gökkale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda kuruda kalma süresinin laktasyon süresi, 305 günlük süt verimi, gerçek süt verimi ve ergin çağ süt verimi özelliklerine etkisini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Yüksek süt verimi ve bunun sürdürülebilir olması için sığırlarda doğum ve laktasyona başlamadan önce yıpranan dokularının onarılması ve yeni laktasyon için besin maddeleri depolanması yönünden kuruda kalma süresi çok önemlidir. Sığır yetiştiriciliğinde kuru dönem hayvanların üretim yapmadığı bir devredir bu nedenle yetiştirici sağılan ineği kuruya çıkarmakta çok istekli değildir. Bu çalışmada, farklı kuruda kalma sürelerinin laktasyon süresi, 305 günlük süt verimi, gerçek süt verimi ve ergin çağ süt verimine etkisi çok önemli bulunmuştur ( $p<.01$ ).

Sığır yetiştiriciliğinde yüksek süt veriminin sürdürülebilirliği için yılda bir yavru elde edilmesi hedeflenmelidir. Yılda bir buzağı alınabilmesi kuru dönemin kısa ve uzun oluşuna bağlıdır ve bu durum her işletmenin ayrı ayrı incelemesi ve değerlendirmesi gereken bir husustur. Gökkale Tarım İşletmesinde yılda bir buzağı üretimi ve en yüksek 305 günlük süt veriminin belirlendiği etkin bir süt sığırı yetiştiriciliği programı için, uygun kuruda kalma süresinin 41-60 gün arasında olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Siyah Alaca, Kuruda Kalma Süresi, Süt Verimi, Sürdürülebilirlik

### ABSTRACT

This research was carried out to determine the effect of drying time on lactation duration, 305-day milk yield, actual milk yield and adult milk yield in Holstein cattle raised in Gökkale Farm. In order for high milk yield and its sustainability, the duration of dry stay in cattle is very important in terms of repairing the worn tissues before birth and lactation and storing nutrients for the new lactation. In cattle breeding, the dry period is a period when animals do not produce, so the breeder is not very willing to take the milking cow out to dry. In this study, the effect of different drying periods on lactation duration, 305-day milk yield, actual milk yield and adult milk yield was found to be very significant ( $p<.01$ ).

In addition, for the sustainability of high milk yield in cattle breeding, it should be aimed to obtain one offspring per year. The ability to purchase one calf per year depends on whether the dry period is short or long, and this is an issue that each business must examine and evaluate individually. It has been determined that the appropriate drying period for an effective dairy cattle breeding program in Gökkale Agricultural Enterprise, where one calf production per year and the highest milk yield of 305 days is determined, is between 41-60 days.

**Keywords:** Holstein Friesian, Dry Period, Milk Yield, Sustainability



**Geliş Tarihi/Received** 10.05.2024  
**Kabul Tarihi/Accepted** 24.06.2024  
**Yayın Tarihi/Publication Date** 12.02.2025

**Sorumlu Yazar/Corresponding author:**

Naci TÜZEMEN

**E-mail:** nacistuzemen@kastamonu.edu.tr

**Cite this article:** Tüzemen, N., Tankal, M., (2025). The Effect of Dry Period on Milk Production Characteristics in Holstein Friesian Cattle. *Journal of Animal Science and Economics*, 4(1), 1-11.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## GİRİŞ

Süt sığırcılığının temel amacı, işletmede yetiştirilen hayvanların sürdürülebilir biçimde süt ve döl verimlerini nitelik ve nicelik olarak arttırmaktır. Kuruda kalma süresi esas olarak ineklerin dinlenme, yenilenme ve gelecek laktasyona hazırlanması sürecidir. Yeterli sürede kuruda kalma süresi, hayvanın mineral ve vitamin depolamasına ve aynı zamanda fazla verimden dolayı yıpranmış veya tükenmiş olan dokuların tamamlanmasına imkân sağlar ve ineklerin verimlerinin sürdürülebilir olmasında rol oynar. Fötüs döneminde buzağının gelişmesinin yarıdan fazlası gebeliğin son birkaç haftasında olmaktadır. Yavrunun son devrede hızlı gelişmesi nedeniyle ananın ihtiyaçları da artmaktadır. Fötüs döneminde buzağının iyi gelişebilmesi doğumdan sonra üretilen kolostrumun besin maddelerince zengin olabilmesi için hem dengeli rasyon, hem de ineğin kuruda olması önemlidir (Tüzemen & Yanar, 2013).

İdeal işletme şartlarında sağılan inekler için yeterli kuruda kalma süresi planlanmalıdır. Yeterli kuruda kalma süresi ineklerde 6 ile 8 haftadır. İneklere yeterli kuruda kalma süresi ayrılmaması, gelecek laktasyondaki süt verimine olumsuz yönde etkileyecek ve yüksek süt veriminin sürdürülebilirliği ortadan kalkacaktır. Esasen gereğinden fazla kuruda kalma süresinin de süt üretimine pek fazla etkisi bulunmamaktadır. Kuruda kalma periyodunun 60 günden fazla olmasının süt üretimine pek fazla etkisi olmazken, 30 günden daha az dinlenme periyodu, süt üretiminde % 5-10 oranında düşmeye neden olmaktadır (Özhan ve ark., 2015).

Sığırlarda süt üretimi, hem kalıtsal hem de çevresel faktörler tarafından etkilenir. Doğum öncesi dönemde kuruda kalma süresinin uzunluğu ineklerde süt verimindeki varyasyonu oluşturan önemli bir çevre faktörüdür (Tüzemen ve ark., 2013). Doğum sonrasında üreme organlarının dinlenmesi için uygun servis periyodu gereklidir, ayrıca ineklerde doğum öncesi kuru periyod dönemi ise, yıpranan vücut ve süt hücrelerinin yenilenmesi, laktasyona hazırlık ve süt veriminde arzulanan düzeye ulaşmada önemlidir. Kuruda kalma süresinin kısa olması takip eden laktasyonda süt üretiminin önemli miktarda azaltmaktadır. Esasen önceki kuruda kalma süresinin takip eden laktasyonlarda da tekrarlandığı ve 305 günlük süt veriminde en yüksek değerin 50- 59 günlük kuruda kalma periyodunda elde edildiği Schaeffer ve Henderson (1972), tarafından da bildirilmiştir. Araştırmacılar kuruda kalma süresi ile süt verimi arasında -0,18 ile -0,41 gibi negatif korelasyonlar hesaplamışlardır.

Sığırlara ikinci laktasyondan evvel verilen dinlenme süresinin müteakip laktasyona etkisi, bundan sonraki laktasyonlarda verilen dinlenme süresinin diğer laktasyona etkisinden daha büyüktür. Çünkü ilk laktasyonda hayvan henüz büyümesini tamamlayamamış durumdadır. Bu nedenle etki daha büyük olmaktadır. Tüzemen ve ark. 998) Atatürk Üniversitesi işletmesinde yürütülen bir çalışmada, kuruda kalma süresinin 140 güne kadar artırılmasıyla süt veriminde de artış olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar kuruda kalma süresinin 160 günü geçmesiyle süt veriminde azalma başladığını, çalışmalarında en uygun kuruda kalma süresinin 61-80 gün olduğunu bildirmişlerdir.

**Tablo 1.** Türkiye’de yürütülen bazı çalışmalarda Siyah Alaca sığırlarda ortalama kuruda kalma süreleri  
**Table 1.** Average dry period of Holstein cattle in various studies in Türkiye

Kaynak	Yıl	Araştırmanın Yapıldığı Yer	Kuruda Kalma Süresi (Gün)	Laktasyon Süresi (Gün)	305 Günlük Süt Verimi (Kg)	Gerçek Süt Verimi (Kg)
Bilgiç & Yener	1999	A.Ü.Zir.Fak.Z.Böl.	79	297	4537	4493
Akman ve ark.	2001	Gelemen TİM	74	323	4465	4925
Duru & Tuncel	2002	Koçaş TİM	65	304	4784	4966
Bakır & Çetin	2003	Reyhanlı TİM	61	313	6208	6428
Özçakır & Bakır	2003	Tahirova TİM	68	311	6171	6312
Erdem ve ark.	2007	Gökhöyük TİM	82	301	6467	6273
Koçak ve ark.	2007	Bala TİM	87	326	7704	-
Tapkı ve ark.	2007	Ceylanpınar TİM	77	298	5214	5308
Şahin & Ulutaş	2010	Polatlı TİM	82	326	6976	7473
Cura	2016	Trakya Bölgesi	56	358	5755	6979
Keser	2016	Tekirdağ	58	360	5630	6610
Kaya & Bardakçioğlu	2016	Denizli	61	305	7893	8141
Odacı	2019	Konya	74	354	8214	9390

Holstein ineklerinde doğum sonrası verimleri karşılaştırmak için inekler kuru dönemlerine (<21, 21-27, 28-34, 35-41, 42-48, 49-55 ve >55 gün) göre 7 kategoriye ayırmışlardır. Kuruda kalma süresinin düşürülmesinin sonraki laktasyonlarda hayvan sağlığını iyileştirmediği veya azaltmadığını bildirilmektedir (Watters ve ark., 2008; Steeneveld ve ark., 2013). Elde edilen sonuca göre, süt sığırı üreticilerinin, özellikle mevcut laktasyonun uzatılması yoluyla elde edilen ilave süt de dikkate alındığında, kuruda kalma süresini yönetmede işletmelerin esnekliğe sahip olduğunu göstermektedir.

Tomar ve Balaine (1973) tarafından yürütülen çalışmada, kuruda kalma süresinin 150 güne kadar artırılmasıyla süt veriminde de artış olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar kuruda kalma süresinin 240 günü geçmesiyle süt veriminde azalma başladığını, çalışmalarında en uygun kuruda kalma süresinin 121-150 gün olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca kuruda kalma süresinin değişmesi ile süt veriminde meydana gelen değişimin istatistiksel olarak önemli olmadığı ve bu özellikler arasındaki korelasyon katsayısının düşük ( $r = 0,06 \pm 0,19$ ) olduğu bildirilmiştir.

Raheja (1991), kuruda kalma süresi 71-90 gün arasında olduğu zaman takip eden laktasyonda en yüksek süt üretimi sağlandığı, 50 günden daha az olan kuru periyod da süt veriminin azaldığını bildirmektedir. Farklı kuru dönem uzunluklarının süt ineklerinde süt verimi, uterus sağlığı ve metabolizma etkilerinin araştırıldığı çalışmada; kuruda kalma süresinin, sonraki ikinci laktasyonda doğurganlık ölçümlerini ve uterus sağlık durumunu etkilemediği bildirilmiştir (Sørensen & Enevoldsen, 1991, Chen, ve ark., 2017).

Kuruda kalma süresi ile süt verimi arasında  $r = -0,73$  gibi önemli negatif korelasyon olduğunu Peric (1985) tarafından bildirilmiştir. Bu özellikler için Rusyaev ve ark. (1985),  $r = -0,23$  olan bir korelasyon katsayısı tespit etmişlerdir.

Türkiye’de Siyah Alaca süt sığırlarında 1999-2019 yılları arasında yapılan 17 araştırma sonucunda kuruda kalma süresi ortalamaları yaklaşık 56-87 gün arasında değişmektedir. Kuruda kalma süresi ile ilgili bu çalışmalar Tablo 1’de gösterilmiştir.

Yapılan çalışmalarda farklı işletmelerde hesaplanan kuruda kalma süreleri ortalama değerler olarak verilmiştir. Kuruda kalma süresinin süt verimi özelliklerine etkili bir çevre faktörü olduğu bilinmektedir. Bu çalışma, Gökkale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların laktasyon süresi, 305 günlük süt verimi, günlük ortalama süt verimi ve gerçek süt verimine, farklı kuruda kalma sürelerinin etkisi ve bunlarla ilgili korelasyon katsayılarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

## YÖNTEM

Araştırmanın materyalini Gökkale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların 2010-2019 yılları arasındaki 2980 adet laktasyon kaydı oluşturmuştur. Verilerin az olduğu gözlenen 2010 yılı, 2011 yılı ile birleştirilmiş ve 2019 yılı ise 2018 yılı ile birleştirilerek analiz yapılmıştır. Ancak bu çalışmada, laktasyon sırası, buzağılama mevsimi ve buzağılama yılı faktörleri modele dahil edilerek analiz yapılmıştır. Bu çalışmada, Gökkale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda, laktasyon süresi, 305 günlük süt verimi, gerçek süt verimi ve ergin çağ süt verimi gibi süt verimi özelliklerine, farklı kuruda kalma sürelerinin etkisi araştırılmıştır.

İncelenen süt veriminin özellikleri ile ilgili değerler, işletmede kullanılan tam otomatik sağım sistemi (De Laval Apro 6,93) versiyondan alınan hesaplanmış verilerdir (Tankal & Tüzemen, 2022).

Yukarıdaki süt verimi özelliklerine, bir çevre faktörü olarak kuruda kalma sınıflarının etkisinin tespiti için varyans analizi, önemli bulunan değerler için Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmış ve istatistik verilerin hesaplanmasında General Linear Model (GLM) Univariate (SPSS, 2020)’den yararlanılmıştır. Deskriptif istatistik bilgileri içerisinde, ortalama, standart hata, minimum ve maksimum değerler yanında, hesaplanan ortalamaların % 95 güven sınırları verilmiştir. Ortalamaların % 95 güven sınırları, ortalamaların standart hatasının 2 fazla ve 2 eksikğini gösterir. Araştırmada süt verimi özellikleri ile ilgili kuruda kalma çevre faktörünün analizinde aşağıda ifade edilen linear model kullanılmıştır. (Düzgüneş ve ark., 1987, Efe ve ark., 2000; Genç & Soysal, 2018).

$$Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + e_{ijklm}$$

Matematik Modelde,

$Y_{ijklm}$  = ijkl grubundaki m. ineğe ait süt verim özelliğinin ilgili değeri,

$\mu$  = ilgili süt verim özelliğinin ait beklenen ortalama değeri,

$a_i$  = i. Kuruda kalma sürelerinin etki miktarı ( $i = 1, \dots, 5$ )

$b_j$  = j. laktasyon sırasının etki miktarı ( $j = 1, \dots, 4$ )

$c_k$  = k. buzağılama mevsiminin etki miktarı ( $k = 1, \dots, 4$ )

$d_l$  = l. buzağılama yılının etki miktarı ( $l = 11, \dots, 18$ )

$e_{ijklm}$  = şansa bağlı hatanın etki miktarını göstermektedir.

Kuruda kalma süresinin etkisinin incelenmesinde değerlendirme kolaylığı bakımından şöyle bir sınıflandırma yapılmıştır. Bu değerler; <20 gün (1), 21-40 gün (2), 41-60 gün (3), 61-80 gün (4), 81<gün (5), şeklinde beş gruba ayrılmıştır (Tomar ve Balaine, 1973; Raheja, 1991; Tüzemen ve ark., 1998; Grummer & Rastani, 2004; Watters ve ark., 2008).

## BULGULAR VE TARTIŞMA

## Kuruda Kalma Grupları ile İncelenen Süt verimi Özellikleri Arasındaki Korelasyonlar

Kuruda kalma gruplarının ile laktasyon süresi, 305 gün süt verimi, gerçek süt verimi ve ergin çağ süt verimi gibi süt verimi özellikleri arasındaki hesaplanan korelasyon katsayıları Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde kuruda kalma grupları

ile laktasyon süresi arasında 0,154 gibi düşük ve pozitif korelasyon bulunmuştur.

İncelenen diğer iki özellik 305 günlük süt verimi ve ergin çağ süt veriminde ise hesaplanan korelasyon katsayıları pozitif ancak düşük değerler aldığı Tablo 2'nde görülmektedir. Kuruda kalma grupları ile incelenen süt verimi özelliklerinden laktasyon süresi ve gerçek süt verimi arasındaki hesaplanan korelasyon katsayıları istatistiksel olarak çok önemlidir ( $p < ,01$ ).

**Tablo 2.** Kuruda kalma sınıfları ile incelenen süt verimi özellikleri arasındaki korelasyonlar ve önemlilik durumları  
*Table 2. Correlations and significance between dry period groups and examined milk yield characteristics*

	N	Kuruda Kalma Sınıfları	Laktasyon Süresi	305 gün Süt Verimi	Gerçek Süt Verimi
Laktasyon Süresi	2980	0,154**			
305 gün Süt Verimi	2980	0,009	0,183**		
Gerçek Süt Verimi	2980	0,073**	0,681**	0,816**	
Ergin Çağ Süt Verimi	2980	0,012	0,200**	0,963**	0,809**

\*\* : Çok Önemli ( $p < ,01$ )

**Tablo 3.** Laktasyon süresini etkileyen faktörlere ait varyans analizi ve önemlilik durumu  
*Table 3. Analysis of variance and significance of factors affecting Lactation Duration*

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Durumu
Genel	2979	15344394,639			
Kuruda kalma sınıfları	4	176727,721	44181,930	9,673	**
Laktasyon Sırası	4	90722,630	22680,658	4,966	**
Buzağılama Mevsimi	3	24721,254	8240,418	1,804	ÖD
Buzağılama Yılı	8	1315119,780	164389,973	35,992	**
Şansa Bağlı Hata	2960	13519609,075	4567,435		

ÖD: Önemli Değil; \*\*: Çok Önemli ( $p < ,01$ )

**Tablo 4.** Kuruda kalma gruplarına göre, laktasyon süresi ortalamaları, standart hataları, çoklu karşılaştırma sonuçları ve tanımlayıcı istatistikler

*Table 4. Lactation duration means, standard errors, analysis of variance multiple comparison results and descriptive statistics by dry period classes*

Kuruda Kalma Sınıfları	N	X ± Sx	Ortalamanın %95 Güven Sınırları		Minimum	Maximum
			Alt	Üst		
< 20 = 1	715	342,41 <sup>a</sup> ± 3,205	336,11	348,70	220	549
21-40 = 2	195	348,49 <sup>a</sup> ± 4,381	339,85	357,13	226	537
41-60 = 3	1628	359,48 <sup>b</sup> ± 1,550	356,45	362,52	257	550
61-80 = 4	263	376,78 <sup>c</sup> ± 4,544	367,83	385,73	243	550
81 < = 5	179	380,60 <sup>c</sup> ± 6,166	368,43	392,77	221	547
Ortalama	2980	357,46 ± 1,315	354,88	360,04	220	550

<sup>a, b, c</sup>: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsiz, farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak çok önemlidir ( $p < ,01$ ).



Laktasyon süresi ile kuruda kalma süresi arasında çok önemli pozitif ilişkinin ( $r = 0,67 \pm 0,07$ ) olduğu ayrıca kuruda kalma ile 305 günlük süt verimi arasındaki korelasyonun pozitif olmakla beraber daha küçük olduğu da belirtilmiştir. Kuruda kalma grupları ile incelenen süt verimi özellikleri arasında hesaplanan korelasyon katsayılarının pozitif ve çok önemli olduğu yönündeki sonuçlar Akbulut (1990), Akbulut ve ark. (1992) ve Duru ve Tuncel (2004) ile uyumludur.

### Laktasyon Süresine Kuruda Kalma Gruplarının Etkisi

Kuruda kalma gruplarının süt verim parametreleri üzerinde çok yönlü etkisi bulunmaktadır. Kuruda kalma sınıflarının laktasyon süresine etkisi ile ilgili olarak, laktasyon süresi ortalamaları, standart hataları, varyans analizi ve Duncan çoklu karşılaştırma sonuçları ve tanımlayıcı istatistikler Tablo 3 ve 4 'de verilmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde, laktasyon süresine kuruda kalma sınıflarının etkisi istatistiksel olarak çok önemlidir ( $p < ,01$ ). Tablo 4' de görüleceği gibi laktasyon süresinin populasyon

ortalaması  $357,46 \pm 1,315$  gündür. Ayrıca kuruda kalma sınıflarına göre, laktasyon süresine ait ortalamalar, minimum ve maksimum değerler yanında, ortalamaların güven sınırları Tablo 4'te verilmiştir. Kuruda kalma süresi 41-60 gün olan 3. Sınıfın beklenen ortalama çok yakın olmuştur.

Pezeshki ve ark. (2008) yaptıkları çalışmada, kuru dönemin 49 günden 28 güne kısaltılmasının toplam süt üretimini olumsuz etkilemediğini belirlemişlerdir. Türkiye'de birçok araştırmacı kuruda kalma süresini 56-87 günler arasında ve laktasyon süresini ise 297-360 günler arasında bildirmiştir (Koçak ve ark., 2007; Şahin & Ulutaş, 2010; Cura, 2016; Odacı, 2019).

Şekil 1 incelendiğinde kuruda kalma süresi sınıflarının tamamı sürüde sağılan ineklerde 305 günlük laktasyon süresinin üzerinde seyrettiği ancak kuruda kalma süresi arttıkça laktasyon süresinin arttığı anlaşılmaktadır. Kuruda kalma süresi ile laktasyon süresi arasında hesaplanan korelasyon katsayısı  $r = 0,154$  olup, bu değer istatistiki olarak çok önemli ( $p < ,01$ ) bulunmuştur.

**Tablo 5.** 305 günlük süt verimini etkileyen faktörlere ait varyans analizi ve önemlilik durumu  
**Table 5.** Analysis of variance and significance of factors affecting 305-day milk yield

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Durumu
Genel	2979	10753315340,151			
Kuruda kalma sınıfları	4	435843659,611	108960914,903	35,177	**
Laktasyon Sırası	4	1123902431,237	280975607,809	90,711	**
Buzağılama Mevsimi	3	27124662,540	9041554,180	2,919	*
Buzağılama Yılı	8	213948877,837	26743609,730	8,634	**
Şansa Bağlı Hata	2960	9168583098,244	3097494,290		

\*: Önemli ( $p < ,05$ ); \*\*: Çok Önemli ( $p < ,01$ )

**Tablo 6.** Kuruda kalma gruplarına göre, 305 günlük süt verimi ortalamaları, standart hataları, varyans analizi çoklu karşılaştırma sonuçları ve tanımlayıcı istatistikleri

**Table 6.** Averages of 305-day milk yield, standard errors, analysis of variance, multiple comparison results and descriptive statistics by drying classes

Kuruda Kalma Sınıfları	N	X $\pm$ Sx	Ortalamanın % 95 Güven Sınırları		Minimum	Maximum
			Alt	Üst		
< 20 = 1	715	9057,67 <sup>a</sup> $\pm$ 75,323	8909,79	9205,55	2450	15176
21-40 = 2	195	9429,60 <sup>b</sup> $\pm$ 120,906	9191,14	9668,06	5133	13545
41-60 = 3	1628	9506,98 <sup>b</sup> $\pm$ 45,262	9418,21	9595,76	4058	15054
61-80 = 4	263	9204,78 <sup>ab</sup> $\pm$ 114,510	8979,30	9430,26	3701	13633
81 < = 5	179	8596,92 <sup>c</sup> $\pm$ 155,316	8290,42	8903,42	2394	13694
Ortalama	2980	9312,78 $\pm$ 34,804	9244,54	9381,02	2394	15176

<sup>a,b,c</sup>: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsiz, farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak çok önemlidir ( $p < ,01$ ).

### 305 Günlük Süt Verimine Kuruda Kalma Gruplarına Etkisi

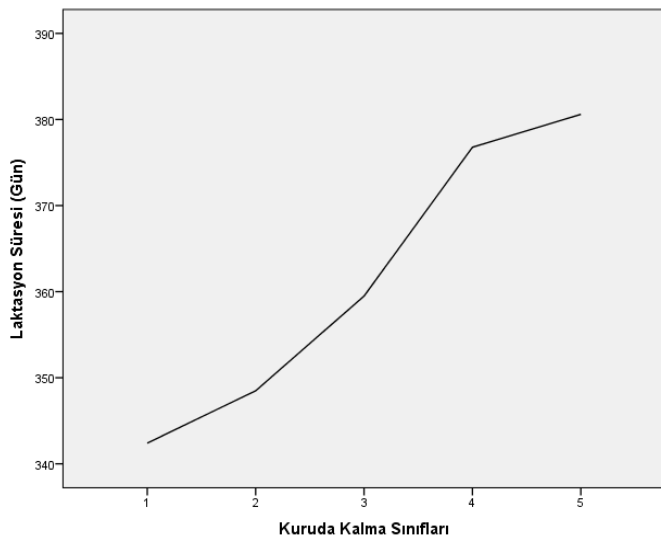
Kuruda Kalma Süresinin 305 günlük süt verimine etkisi ile ilgili olarak, 305 Günlük Süt Verimi Ortalamaları, Standart Hataları, Varyans Analizi ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları Tablo 5 ve 6 'da verilmiştir.

Tablo 5 incelendiğinde, 305 günlük süt verimine, kuruda kalma gruplarının etkisi istatistiksel olarak çok önemlidir ( $p<.01$ ). Tablo 6 'da görüleceği gibi 305 günlük süt verimi sürü ortalaması  $9312,78\pm34,804$  kg'dır. Bu değer işletmedeki ortalama süt üretiminin Türkiye ortalamasından çok daha fazla olduğunu göstermektedir.

İşletmede 41-60 günlük kuruda kalma süresinde süt verimi ortalaması  $9506,98\pm45,262$  kg olarak en yüksek ortalama olmuştur. İşletmede 305 günlük süt verimi esas

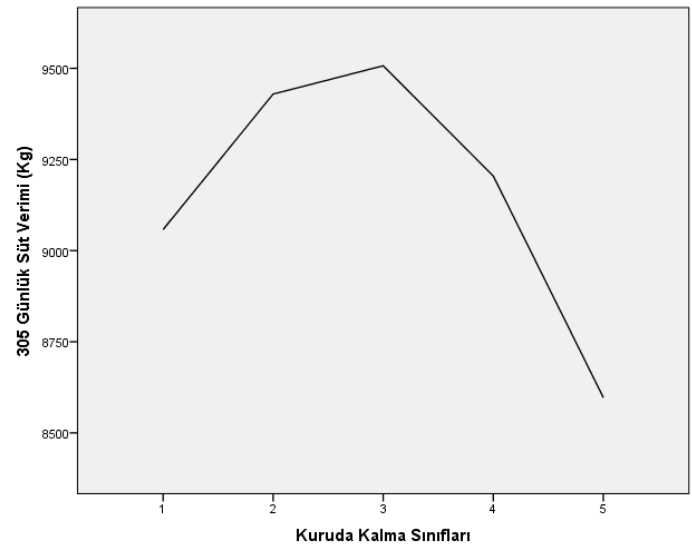
alınarak kuruda kalma süresi olarak 3.sınıf (41-60 gün) olarak önerilmektedir. Ayrıca 81 günden daha uzun kuruda kalma süresinin ise süt verimi yönünden en düşük 305 günlük süt verimi değeri  $8596,92\pm155,316$  kg elde edilmiştir.

İneklerde kısa kuruda kalma süresi ve kuruda kalma süresi olmayan grupların, süt verimi üzerindeki genel etkisi büyük önem taşımaktadır. 2013 yılındaki meta-analizde süt veriminin kısa bir kuruda kalma süresinden sonra laktasyon süt verimi %4,5 azalmış ve kuruda kalma olmayan dönemin ardından laktasyon süt verimindeki azalma %19 olmuştur (Kok ve ark., 2019). Ülkemizde yapılan çalışmalarda kısa kuruda kalma süresi ve uzun kuruda kalma sürelerinde süt verimi bakımından benzer farklılıklar bulunmuştur (Akbulut ve ark., 1992; Erdem ve ark., 2007; Koçak ve ark., 2007; Şahin & Ulutaş, 2010; Cura, 2016; Keser, 2016).



**Şekil 1.** Çeşitli kuruda kalma sınıflarında laktasyon süresinin (gün) değişimi.

**Figure 1.** Variation of lactation period (Day) in dry period classes.



**Şekil 2.** Çeşitli Kuruda Kalma Süresi Sınıflarında 305 Günlük Süt Veriminin Değişimi.

**Figure 2.** Variation of 305-Day Milk Yield in Various Drying Time Classes.

**Tablo 7.** Gerçek süt verimini etkileyen faktörlere ait varyans analizi ve önemlilik durumu

**Table 7.** Analysis of variance and significance of factors affecting Real Milk Yield Averages

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Durumu
Genel	2979	23385338698,844			
Kuruda kalma sınıfları	4	312630252,234	78157563,058	10,766	**
Laktasyon Sırası	4	621773831,795	155443457,949	21,411	**
Buzağılama Mevsimi	3	50148385,079	16716128,360	2,303	ÖD
Buzağılama Yılı	8	713189099,416	89148637,427	12,280	**
Şansa Bağlı Hata	2960	21489306481,249	7259900,838		

ÖD: Önemli Değil; \*\*: Çok Önemli ( $p<.01$ )

Kuruda kalma süresinin artışına paralel olarak ilk üç sınıfta 305 günlük süt verimlerinde artış görüldüğü 4. ve 5. kuruda kalma sınıflarında ise sırasıyla 300 kg ve 1000 kg'lık düşüşlerin olduğu belirlenmiştir (Tablo 5). Bu sonuçlar Şekil 2'deki grafikte de izlenebilir. İşletmede 305 günlük süt verimi ile kuruda kalma süresi arasında sırasıyla  $r = 0,009$  gibi düşük bir korelasyon değeri hesaplanmıştır. Bulunan bu korelasyon katsayıları istatistiksel olarak önemsizdir.

Bu sonuç, bulgularımızla paralel olarak, kuruda kalma süresi ile 305 günlük süt verimi arasındaki ilişkinin önemli olmadığı Mısra ve ark. (1980) tarafından belirtilirken, bazı araştırmacılar (Rusyaev ve ark., 1985; Verde, 1979; Peric, 1985; Nobre, 1986; Raheja, 1991) bu özellikler arasında önemli ilişkinin olduğunu bildirmektedirler. Schaeffer ve Henderson (1972) kuruda kalma süresi ile 305 günlük süt verimi arasındaki ilişkinin lineer olmadığını rapor etmişlerdir.

### Gerçek Süt Verimine Kuruda Kalma Gruplarına Etkisi

Kuruda Kalma Süresinin Gerçek Süt Verimine etkisi ile ilgili olarak, gerçek süt verimi ortalamaları, standart hataları, varyans analizi, Duncan çoklu karşılaştırma sonuçları ve diğer istatistik tanımlamalar Tablo 7 ve 8'de verilmiştir.

Tablo 7' de görüldüğü gibi gerçek süt verimine kuruda kalma süresinin etkisi çok önemli ( $p < 0,01$ ) bulunmuştur. Gerçek süt verimi ile ilgili beklenen ortalama değerler ve kuruda kalma süresi sınıflarına ait etki miktarları Tablo 7' de verilmiştir. Bu tablodan görüleceği gibi gerçek süt verimine ait en beklenen ortalama  $10445,93 \pm 51,325$  kg'dır. Araştırmada elde edilen gerçek süt verimi değerleri kuruda kalma süresinin 3. sınıfına kadar (41-60. gün) artmış, sonraki sınıflarda ise hızlı bir azalma görülmektedir (Şekil 4). Gökale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sürüsünde en yüksek gerçek süt verimi değeri  $10759,78 \pm 66,736$  kg olarak kuruda kalma süresinin 3. sınıfından elde edilmiştir. Sürüde kuruda kalma süresi 20 günden az olan gruba göre, 41-60 günlük kuruda kalma süresinde %7,43 daha fazla süt elde edilmiştir.

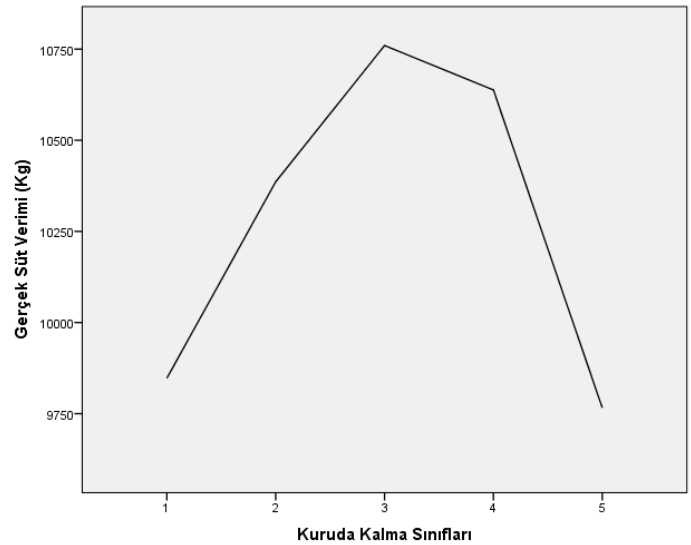
Şekil 4'te görüleceği üzere kuruda kalma periyotlarından 1, 2, ve 3. de gerçek süt veriminde belirgin bir yükseliş görülürken 4 ve 5. periyotlarda önemli düşüşler görülmektedir. Gerçek süt verimi ile kuruda kalma süresi arasında  $r = 0,073$  gibi korelasyon hesaplanmış olup, bu değer istatistiksel olarak çok önemlidir ( $p < 0,01$ ).

Kuruda kalma süresinin kısaltılması durumunda, sürü düzeyinde süt veriminde oranında azalma %3'tür. İneklerde kuru dönemin atlanması durumunda süt verimindeki düşüşün %3,5 olduğu bildirilmektedir (Kok ve ark., 2017).

Kuruda kalma süresinin gerçek süt verimine etkisi ile ilgili olarak bulunan bu değerler Schaeffer ve Henderson (1972) ve

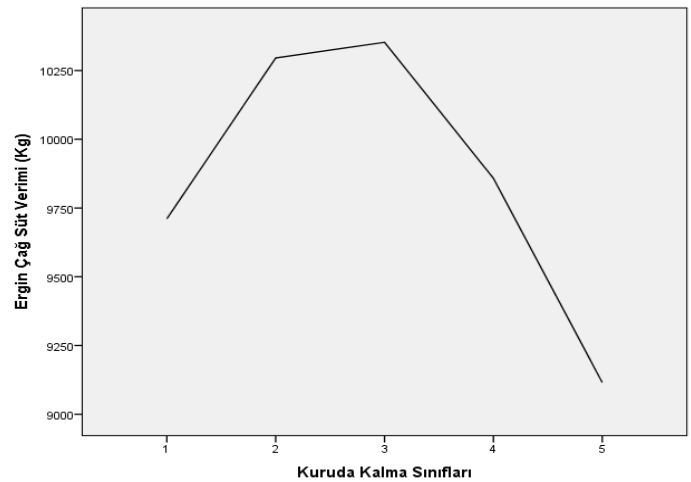
Tomar ve Balaine (1973)'ün bildirmiş oldukları değerlerle paralellik arz etmektedir. Bu araştırmacılar da kuruda kalma süresinin gerçek süt verimine etkisinin lineer olmadığını bildirmişlerdir.

Ülkemizde kuruda kalma süresi ve gerçek süt veriminin belirlenmesi üzerine birçok çalışma yapılmıştır ve bu çalışmalar Tablo 1'de özetlenmiştir. Bu çalışmalarda kuruda kalma süresi 56 ile 87 günler arasında, gerçek süt verimi ise 4925 ile 9390 kg arasında değerler bildirilmiştir (Akman ve ark., 2001; Duru & Tuncel, 2002; Bakır & Çetin, 2003; Tapkı ve ark., 2007; Kaya & Bardakçioğlu, 2016; Odacı, 2019). Bu çalışmada bulduğumuz değerler yapılan literatür çalışmalarından daha yüksektir.



**Şekil 4.** Çeşitli kuruda kalma gruplarında gerçek süt veriminin değişimi.

**Figure 4.** Variation of actual milk yield in various drying classes.



**Şekil 5.** Çeşitli kuruda kalma gruplarının ergin çağ süt veriminin değişimi.

**Figure 5.** Variation of adult milk yield in various drying classes.

**Tablo 8.** Kuruda kalma sınıflarına göre, gerçek süt verimi ortalamaları, standart hataları, varyans analizi, çoklu karşılaştırma sonuçları ve tanımlayıcı istatistikler

**Table 8.** Real milk yield averages, standard errors, analysis of variance, multiple comparison results and descriptive statistics by drying classes

Kuruda Kalma Sınıfları	N	X ± Sx	Ortalamanın % 95 Güven Sınırları		Minimum	Maximum
			Alt	Üst		
< 20 = 1	715	9847,17 <sup>a</sup> ± 111,371	9628,52	10065,83	2450	21679
21-40 = 2	195	10386,13 <sup>b</sup> ± 171,345	10048,19	10724,07	4498	18693
41-60 = 3	1628	10759,78 <sup>b</sup> ± 66,736	10628,89	10890,68	3829	21376
61-80 = 4	263	10638,03 <sup>b</sup> ± 174,002	10295,41	10980,65	4302	19346
81 < = 5	179	9766,07 <sup>a</sup> ± 220,545	9330,85	10201,29	2209	15654
Ortalama	2980	10445,93 ± 51,325	10345,30	10546,57	2209	21679

<sup>a,b</sup>: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsiz, farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak çok önemlidir ( $p<,01$ ).

### Ergin Çağ Süt Verimine Kuruda Kalma Gruplarına Etkisi

Kuruda kalma süresinin ergin çağ süt verimine etkisi ile ilgili olarak, ergin çağ süt verimi ortalamaları, standart hataları, varyans analizi, Duncan çoklu karşılaştırma sonuçları ve diğer istatistik tanımlamalar Tablo 9 ve 10'da verilmiştir.

Tablo 9' da görüldüğü gibi ergin çağ süt verimine kuruda kalma süresinin etkisi çok önemli ( $p<,01$ ) bulunmuştur. Ergin çağ süt verimi ile ilgili beklenen ortalama değerler ve kuruda kalma süresi gruplarına ait ortalamalar Tablo 10' da verilmiştir. Bu Tablodan görüleceği gibi ergin çağ süt verimine ait en beklenen ortalama 10076,95 ± 35,899 kg'dır.

Araştırmada elde edilen ergin çağ süt verimi değerleri kuruda kalma süresinin 3. sınıfına kadar (41-60. gün) artmış, sonraki sınıflarda ise hızlı bir azalma görülmektedir (Şekil 5).

Gökkale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sürüsünde en yüksek ergin çağ süt verimi değeri 10352,58 ± 45,982 kg olarak kuruda kalma süresinin 3. sınıfından elde edilmiştir. Şekil 5 den görüleceği üzere kuruda kalma periyodlarından 1, 2 ve 3. de ergin çağ süt veriminde belirgin bir yükseliş görülürken 4 ve 5. periyodlarda önemli düşüşler görülmektedir.

Türkiye'de Siyah Alaca sığırlarda yapılan araştırmalarda Koçak ve ark. (2007), Bala Tarım İşletmesinde 87 gün olarak en yüksek kuruda kalma süresi bildirilmiştir. Kuruda kalma periyodunun en kısa olduğu bildirilen çalışma ise, Cura (2016), Trakya Bölgesi 56 gün olarak Tablo 1'den anlaşılmaktadır. Bildirilen değerlerin bu araştırmaya verileri ile uyum gösterdiği ifade edilebilir.

**Tablo 9.** Ergin çağ süt verimini etkileyen faktörlere ait varyans analizi ve önemlilik durumu

**Table 9.** Analysis of variance and significance of factors affecting adult age milk yield

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Durumu
Genel	2979	11440471246,042			
Kuruda kalma sınıfları	4	514958267,026	128739566,757	35,963	**
Laktasyon Sırası	4	112255116,693	28063779,173	7,840	**
Buzağılama Mevsimi	3	32846209,502	10948736,501	3,058	*
Buzağılama Yılı	8	281472258,573	35184032,322	9,829	**
Şansa Bağlı Hata	2960	10596134580,622	3579775,196		

\*: Önemli ( $p<,05$ ); \*\*: Çok Önemli ( $p<,01$ )

**Tablo 10.** Kuruda Kalma Gruplarına Göre, Ergin Çağ Süt Verimi Ortalamaları, Standart Hataları, Varyans Analizi, Çoklu Karşılaştırma Sonuçları ve Tanımlayıcı İstatistikler**Table 10.** Adult Age Milk Yield Averages, Standard Errors, Analysis of Variance, Multiple Comparison Results and Descriptive Statistics by Drying Class

Kuruda Kalma Sınıfları	N	X ± Sx	Ortalamanın %95 Güven Sınırları		Minimum	Maximum	
			Alt	Üst			
< 20 = 1	715	9710,82 <sup>a</sup>	78,198	9557,29	9864,34	2794	15296
21-40 = 2	195	10295,85 <sup>b</sup>	122,168	10054,90	10536,80	5400	13802
41-60 = 3	1628	10352,58 <sup>b</sup>	45,982	10262,39	10442,78	4686	15663
61-80 = 4	263	9858,19 <sup>a</sup>	117,720	9626,39	10089,99	3934	14386
81 < = 5	179	9115,47 <sup>c</sup>	157,643	8804,38	9426,56	2654	13895
Ortalama	2980	10076,95	35,899	10006,56	10147,34	2654	15663

<sup>a, b, c</sup>: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsiz, farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak çok önemlidir ( $p < .01$ ).

## SONUÇ

Sığırlarda, doğum ve laktasyona girmeden önce yıpranan dokularının onarılması ve yeni laktasyon için besin maddeleri depolanması yönünden kuruda kalma süresi çok önemlidir. Ancak sığır yetiştiriciliğinde kuru dönem hayvanların üretim yapmadığı bir devredir. Dolayısıyla kuru dönemin kısa ve uzun oluşunun etkileri, her işletmenin ayrı ayrı incelemesi ve değerlendirmesi gereken bir husustur.

Sığır yetiştiriciliğinde yılda bir yavru elde edilmesi hedeflenmelidir. Bu hedefin gerçekleşebilmesi için 305 günlük laktasyon ve 2 aylık kuruda kalma süresi öngörülmektedir. Gökkale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların kuruda kalma süresinin uzunluğunun, takip eden laktasyonda süt verimi özelliklerine çok önemli etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Gökkale Tarım İşletmesinde farklı kuruda kalma sürelerinin Siyah Alaca sığırlarda süt verimi özelliklerine etkisinin belirlenmesi için yapılan çalışmada araştırma bulgularına göre, 41-60 gün arasında kuruda kalan sığırlardan elde edilen süt verimi özelliklerine ait değerler en yüksek verim seviyesi olarak tespit edilmiştir. Ayrıca kuruda kalma sürelerinin incelenen süt verimi özelliklerine etkisi istatistik olarak çok önemli bulunmuştur. Sonuç olarak, sürdürülebilir ve daha yüksek üretim hedeflerine ulaşmak için, Gökkale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda seleksiyonda 41-60 günlük kuruda kalma süresi dikkate alınmalıdır.

**Etik Komite Onayı:** Mevcut veriler kullanıldığından etik kurul onayına gerek yoktur.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir-NT, MT; Tasarım- NT, MT; Denetleme- NT; Kaynaklar- NT; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi- NT, MT; Analiz ve/ veya Yorum- NT, MT, DT; Literatür Taraması- NT, MT; Yazıyı Yazan- NT, MT; Eleştirel İnceleme- NT

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Ethics Committee Approval:** Ethics committee approval is not required as existing data were used.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept - NT, MT; Design- NT, MT; Supervision-NT; Resources-NT; Data Collection and/or Processing- NT, MT; Analysis and/or Interpretation- NT, MT, DT; Literature Search- NT, MT; Writing Manuscript- NT, MT; Critical Review-NT

**Conflict of Interest:** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKLAR

- Akbulut, Ö. (1990). *Atatürk Üniversitesi Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer, İleri Kan Dereceli Esmer Melezlen de Siyah Alaca Sığırların Süt Verim Özellikleri ve Laktasyon Eğrisi Parametrelerine Etkili Faktörler* (Doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Erzurum.
- Akbulut, Ö., Tüzemen, N., & Yanar, M. (1992). Erzurum şartlarında Siyah Alaca Sığırların Verimleri, 1: Döl ve süt verimi özellikleri. *Doğa Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*, 16(3), 523-533.
- Akman, N., Ulutaş, Z., Efil, H., & Biçer, S. (2001). Gelemen Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sürüsünde süt ve döl verimi özellikleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(2), 173-179.
- Bakır, G., & Çetin, M. (2003). Reyhanlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda süt ve döl verim özellikleri. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 27, 173-180.
- Bilgiç, N., & Yener, M. (1999). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Sığırcılık İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde bazı süt ve döl verimi özellikleri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 5(2), 81-84.
- Chen, J., Soede, N. M., Rummelink, G. J., Bruckmaier, R. M., Kemp, B., & van Knegsel, A. T. M. (2017). Relationships between uterine health and metabolism in dairy cows of different dry period lengths. *Journal of Dairy Science*, 101, 8-14.
- Cura, Ö. E. (2016). *Trakya Bölgesinde Siyah-Alaca süt sığırlarında döl ve süt verimlerinin bazı sistematik faktörler açısından değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Duru, S., & Tuncel, E. (2002). Koçaş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verimleri üzerine bir araştırma. 2. Döl verim özellikleri. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 26, 103-107.
- Duru, S., & Tuncel, E. (2004). Siyah Alaca sığırlarda kuruda kalma süresi, servis periyodu ve ilkine buzağılama yaşı ile bazı süt verim özellikleri arasındaki ilişkiler. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(1), 69-79.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., & Gürbüz, F. (1987). *Araştırma ve deneme metotları: İstatistik metotları II* (Yay. No: 1021). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara.
- Efe, E., Bek, Y., & Şahin, M. (2000). *SPSS'te çözümleri ile istatistik yöntemler II* (Yay. No: 10). Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.
- Erdem, H., Atasever, S., & Kul, S. (2007). Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verim özellikleri. *Journal of Faculty of Agriculture, Ondokuz Mayıs University*, 22(1), 47-54.
- Genç, S., & Soysal, M. İ. (2018). Parametric and nonparametric post hoc tests. *Black Sea Journal of Engineering and Science*, 1(1), 18-27.
- Kaya, M., & Bardakçioğlu, H. E. (2016). Denizli ili özel işletme koşullarında yetiştirilen Holştayn ırkı sığırların süt verimi ve döl verimi özellikleri üzerine bazı çevresel faktörlerin etkisi. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 13(1), 1-10.
- Keser, M. (2016). *Tekirdağ ilinde farklı işletme büyüklüklerinde yetiştirilen Siyah Alaca süt sığırlarının döl ve süt verim özelliklerinin belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Koçak, S., Yüceer, B., Uğurlu, M., & Özbeyaz, C. (2007). Some production traits of Holstein cows reared in Bala State Farm. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 47(1), 9-14.
- Kok, A., Chen, J., Kemp, A. T. M., & van Knegsel, A. T. M. (2019). Review: Dry period length in dairy cows and consequences for metabolism and welfare and customized management strategies. *Animal*, 13(S1), 42-51.
- Mısra, R. K., Raşna, B. L., & Bhat, P. N. (1980). Studies on the genetic and non-genetic factors affecting lactational yield in purebred indigenous cattle and their crosses with Friesian. *Animal Breeding Abstracts*, 48(7), 3870.
- Nobre, P. R. C., Milagres, J. C., Castro, A. C. G., & Fonseca, F. A. (1986). Effects of calving interval and dry period on milk yield in the dairy herd at the University of Viçosa, Minas Gerais State. *Animal Breeding Abstracts*, 55(7), 4306.
- Odacı, Ö. (2019). *Konya ili Ereğli ilçesinde özel bir süt sığırcılık işletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların bazı süt ve döl verim özellikleri* (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Özçakır, A., & Bakır, G. (2003). Tahirova Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların döl ve süt verim özellikleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34(2), 145-149.
- Özhan, M., Tüzemen, N., & Yanar, M. (2015). *Büyükbaş hayvan yetiştirme* (Yay. No: 134). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Erzurum.
- Peric, I. (1985). The relationship of the duration of the dry period with birth weight of calves and dairy performance in the subsequent lactation of Danish Red cows. *Animal Breeding Abstracts*, 53(7), 4143.

- Pezeshki, A., Mehrzad, J., Ghorbani, G. R., Spiegeleer, B. D., Collier, R. J., & Burvenich, C. (2008). The effect of dry period length reduction to 28 days on the performance of multiparous dairy cows in the subsequent lactation. *Canadian Journal of Animal Science, 88*, 449-456.
- Raheja, K. L. (1991). Influence of previous dry period, previous and present service periods on lactation milk yield in Murrah buffaloes. *Indian Journal of Animal Science, 61*(4), 411-415.
- Rusyaev, A. M., Rusanova, G. E., & Stepanets, E. P. (1985). Performance traits in the breeding of red breeds of cattle. *Animal Breeding Abstracts, 53*(10), 6214.
- Şahin, A., & Ulutaş, Z. (2010). Tahirova Tarım İşletmesindeki Siyah Alaca ineklerin süt ve döl verimi özelliklerinin genetik parametreleri. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 16*(6), 1051-1056.
- Schaeffer, L. R., & Henderson, C. R. (1972). Effects of days dry and days open on Holstein milk production. *Journal of Dairy Science, 55*(1), 107-111.
- Sørensen, J. T., & Enevoldsen, C. (1991). Effect of dry period length on milk production in subsequent lactation. *Journal of Dairy Science, 74*, 1277-1283.
- IBM Corp. (2020). *IBM SPSS Statistics 22.0 for Windows*. Armonk, NY.
- Steenefeld, W., Schukken, Y. H., van Knegsel, A. T. M., & Hogeveen, H. (2013). Effect of different dry period lengths on milk production and somatic cell count in subsequent lactations in commercial Dutch dairy herds. *Journal of Dairy Science, 96*, 2988-3001.
- Tapkı, İ., Şahin, M., & Okyay, M. S. (2007). Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verim özellikleri. 2. Döl verim özellikleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12*(1-2), 9-16.
- Tomar, S. S., & Balaine, D. S. (1973). Effect of the length of service period and preceding dry period on the milk yield of Haryana cattle. *Indian Journal of Dairy Science, 26*(1), 20-24.
- Tüzemen, N., Yanar, M., & Aydın, R. (1998). Esmer sığırlarda kuruda kalma süresinin süt verimi özelliklerine etkisi. *Doğu Anadolu Tarım Kongresi, 14-18 Eylül*, Erzurum.
- Tüzemen, N., Yanar, M., & Akbulut, Ö. (2013). *Hayvan Islahı*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları, No: 230, Erzurum.
- Tüzemen, N., & Yanar, M. (2013). *Buzağı yetiştirme teknikleri* (Düzeltilmiş dördüncü baskı). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları, No: 232, Erzurum.
- Tankal, M., & Tüzemen, N. (2022). Gökale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verimi özellikleri. *Palandöken Journal of Animal Sciences Technology and Economics, 1*(2), 14-22.
- Verde, O. (1979). Milk yield in Brown Swiss crossbreds. *Animal Breeding Abstracts, 47*(9), 4740.
- Watters, R. D., Guenther, J. N., Brickner, A. E., Rastani, R. R., Crump, P. W., Clark, P. W., & Grummer, R. R. (2008). Effects of dry period length on milk production and health of dairy cattle. *Journal of Dairy Science, 91*, 2595-2603.

# Gümüşhane İli Torul İlçesindeki Çiftçilerin Tarım Sigortasına Olan Yaklaşımlarının Belirlenmesi

## Farmers in Torul District of Gümüşhane Province to Agricultural Insurance

Yusuf RAKAN<sup>1</sup> 

Avni BİRİNCİ<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>: Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Erzurum, Türkiye

### ÖZ

Bu araştırma, Gümüşhane İli Torul İlçesindeki çiftçilerin tarım sigortasına olan yaklaşımlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Torul İlçesinde üretimde bulunan, Tarım ve Orman Bakanlığı sistemlerinde kayıtlı çiftçilerin, tarım sigortaları hakkındaki görüşlerini ve yaklaşımlarını ortaya çıkarabilmek için, oransal örnekleme yöntemi kullanılarak anket çalışması yapılacak örnek hacmi belirlenmiştir. Kayıtlı işletmeler içerisinde tesadüfi şekilde seçilen işletmeler ile yüz yüze anket çalışması yapılarak elde edilen birincil veriler ve ikincil olarak (kurumların düzenledikleri, faaliyet raporu, istatistik bilgileri vb.) elde edilen değişkenler, excel programında pivot tablolar ile ortalama ve oranları hesaplanarak yorumlanmıştır. Yapılan çalışmada ankete katılan çiftçilerin ortalama yaşı, 53,21 yıl olarak tespit edilmiştir. Bu üreticilerin %87,80'inin köyde ikamet ettiği, %64,75'inin ilkökul mezunu olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerin ortalama arazi büyüklüğü 12,21 da olarak tespit edilmiştir. Katılımcıların %13,90'ı tarım sigortası yaptırmış, %86,10'u tarım sigortası yaptırmamıştır. En fazla müracaat edilen poliçe türü; %87,23'lük oranla büyükbaş hayvan hayat sigortasıdır. Tarım sigortası yaptırmama nedeni olarak birinci sırada; %68,29'lük oranla tarımsal kredi kullanımı için zorunlu olmasının olduğu tespit edilmiştir. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yüksek tutarlı destekleme yapılan üretimlerde, tarım sigorta zorunluluğu çiğ süt desteğinde olduğu gibi yaygınlaştırılmalıdır. Bu sayede hem kayıtlılık artıracak, hem zarar oluşması durumunda üretici için kaynak teşkil ederek üretimin devamlılığı sağlanacaktır. Kayıtlılığın artırılması için verilecek muafiyet, indirim, destek oranlarında ekonomik dengenin korunmasına dikkat edilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Sigortalanmaya karşı tutumlar, Tarım sigortası, TARSİM, Torul

### ABSTRACT

This research was conducted to determine the approaches of farmers in Torul District of Gümüşhane Province to agricultural insurance. In order to reveal the opinions and approaches of farmers producing in Torul District and registered in the Ministry of Agriculture and Forestry systems about agricultural insurance, the sample size for the survey was determined by using the proportional sampling method. Primary data obtained by conducting a face-to-face survey with randomly selected businesses among registered businesses and secondary variables (organized by institutions, activity reports, statistical information, etc.) were interpreted by calculating averages and ratios with pivot tables in the Excel program. In the study, the average age of the farmers participating in the survey was found to be 53.21 years. It was determined that 87.80% of these producers reside in the village and 64.75% are primary school graduates. The average land size of the enterprises was determined as 12.21 da. 13.90% of the participants had agricultural insurance, and 86.10% did not have agricultural insurance. The most frequently applied for policy type; It is cattle life insurance with a rate of 87.23%. The first reason for getting agricultural insurance is; It has been determined that it is mandatory for agricultural credit use with a rate of 68.29%. In productions for which high amounts of support are provided by the Ministry of Agriculture and Forestry, agricultural insurance obligation should be expanded, as in raw milk support. In this way, registration will increase and continuity of production will be ensured by providing a resource for the producer in case of damage. Care should be taken to maintain economic balance in the exemption, discount and support rates to increase registration.

**Keywords:** Attitudes towards insurance, Agricultural insurance, TARSİM, Torul



*Birinci yazarın tez çalışmasından üretilmiştir.*

**Geliş Tarihi/Received** 28.07.2024  
**Kabul Tarihi/Accepted** 29.08.2024  
**Yayın Tarihi/Publication Date** 12.02.2025

**Sorumlu Yazar/Corresponding author:**

Yusuf RAKAN

**E-mail:** yusufrakan@hotmail.com

**Cite this article:** Rakan, Y. & Birinci, A. (2025). Farmers in Torul District of Gümüşhane Province to Agricultural Insurance. *Journal of Animal Science and Economics*, 4(1), 12-19.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.



## GİRİŞ

İnsanlık tarihinin en eski üretim faaliyeti tarımsal üretimdir. Dünya tarihindeki en eski ve köklü politikalar da tarımsal üretimde ortaya koyulmuş ve stratejik önemini, gıda temin kaynağı olması nedeniyle her dönemde korumuştur. Ülkeler, dışa bağımlılıktan kurtulma, kendine yeterliliği sağlamak hedefi ile tarih boyunca tarım konusunda çeşitli politikalar oluşturmuştur. Tarım, toprağa, suya ve iklim şartlarına bağlı zahmetli, deneyim, özveri ve sabır isteyen bir sektördür (Şen & Kaleli, 2002). Açık alanlarda yapılan üretim içindeki insan faktörü, hastalık zararlılara karşı kullanılan zirai ilaçların atmosfere karışması, fosil yakıt kullanımı, metan gazlarının atmosferde birikimi gibi etkiler sonucu, sera gazı etkisi diye tabir edilen oluşum nedeniyle dünya genelinde ısı artışına bağlı çevre sorunları ortaya çıkmaktadır. Bu sorunlar dünya üzerinde canlı yaşamının tamamı ve doğal kaynaklar başta olmak üzere çevre ilgili tüm bileşenler üzerinde etkili olmaktadır. Küresel ısınma ve iklim değişikliklerinin olumsuz etkileri tarımsal üretimi etkisi altına almakta, bununla birlikte verim ve büyüme oranları üzerinde etkisini göstermesi nedeniyle ekonomik tehdit unsuru olarak ortaya çıkmaktadır (Hayaloğlu, 2019). Tarım; toplumların devamlılığı açısından son derece kritik öneme sahip bir sektör konumundadır. Ülkeler arasında süregelen savaşlar, dünya geneli salgın hastalıklar, iklim değişiklikleri gibi olumsuzlukların etkisi ile kritik öneme sahip gıdanın güvenliği ve gıdanın arzı konularında Türkiye’de dâhil olmak üzere tüm dünya ülkelerinde gerekli çalışmalara hız verilmekte ve gıda konusunda yaşanan olumsuzluklara çözüm arayışlarına gidilmektedir.

Bacasız fabrika olarak adlandırılan tarım sektörü; hızlı iklim değişimleri, küresel ısınmanın olumsuz etkileri nedeniyle, her geçen gün artan riskler karşısında devamlılığını sürdürdürebilmesi için önlemler almak zorundadır. Sahada alınabilecek önlemlerin yetersiz kaldığı doğa olayları karşısında, zararı en aza indirmek için koruyucu tarım sigortası artık zorunluluk haline gelmiştir. Tarım sigortasında oluşturulan havuz sistemi ile risklerin paylaşımı sayesinde, devletinden beklenti halinde olan çiftçilerin hem mali yükümlülüklerini karşılama kolaylığı hem de mali destekler sayesinde tarımsal faaliyetlerin devamlılığı sağlanmaktadır. Dünyada ve Türkiye’de de tarım sigorta havuzu işletmeciliği, yıllar itibarıyla bu ihtiyaçların karşılanmasını amaçlayan bir sistem olarak ortaya çıkmış ve gün geçtikçe kendini geliştirmektedir.

Türkiye’de oluşan doğal afetler karşısında, çiftçi zararlarının karşılanmasında kullanılan en aktif ve yaygın sistem, tarım sigortaları havuz sistemidir. Ülke genelinde oluşan afetlerde kullanılmak üzere hazırlanan Cumhurbaşkanlığı Acil Destek Ödeneği, 2090 sayılı Tabii Afetlerden Zarar Gören Çiftçilere Yapılacak Yardımlar Hakkında Kanun kapsamında yapılacak desteklerin genel afetleri kapsamı; yerelde oluşacak zararların karşılanması

için uygulamada olan 4081 sayılı Çiftçi Mallarının Korunması Hakkında kanun kapsamında murakabe heyetlerinin yeterli oranda işlevsel olamaması, Valilik ve Kaymakamlıklarla, zarar gören çiftçi ailelerine destek amaçlı Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakıfları gibi kurumlarca yapılan ödemelerde, ödeneklerin kısıtlı olması gibi nedenlerle, çiftçilerin ihtiyaç ve beklentileri yeterli oranda karşılanamamakta, devlete yüklediği mali yük nedeni ile çiftçi zararlarının karşılanmasında sürdürülebilirlik sağlanamamaktadır.

Tarım Sigortası Havuz sistemi ile riskler paylaşarak oluşturulan havuzda mali kaynak yeterliliği sağlanmakta, havuza eklenen ilave devlet desteği ile oluşacak genel risklerin karşılanmasında kolaylıklar sağlanmaktadır. Yıllar itibarı ile sigorta kapsamlarının genişletilmesi ile sisteme dâhil edilen üretici sayısı artmakta, ekonomik gelişimi sayesinde sahada ihtiyaçları karşılayabilecek bir organizasyon yapısı ile etkinlikte artış sağlanmaktadır.

Tarım Sigortası; dünya genelinde istikrarlı bir üretim gerçekleştirebilmeye yardımcı olması açısından, risk unsurlarının (doğal, sosyal, ekonomik vb. gibi) oluşturduğu etkileri engelleyerek, azaltılması ile destek sağlayan bir uygulamadır (Sevim, 2010).

Türkiye’de tarım sigortalarının kanuni zeminini oluşturmak ve uygulanabilir kılmak için Turhan Feyizoğlu ve arkadaşları tarafından 1960 yılında, Tarım Bakanlığı tarafından 1976 ve 1980 yıllarında, 1988 yılında Orhan Şendağ ve arkadaşları tarafından, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından 1993 yılında, Hazine Müsteşarlığına 1995 yılında, 1999 yılında ise Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Hazine Müsteşarlığı ve Tarım Sigortaları Vakfı tarafından kanun tasarıları hazırlanmış, fakat bu kanun tasarılarının hiç biri yasalasamamıştır (Çetin & Turhan, 2013; Sümer & Polat 2016).

2005 yılına kadar sorumlu kurum Ticaret Bakanlığı olmuştur. Aynı yıl (2005) içerisinde, 1160 sayılı mükerrer “Tarım Sigortası” kanunu ile sorumluluk Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı’na verilmiştir (Çetin & Turhan, 2013).

14/06/2005 tarihli resmî gazetede yayımlanan 5363 Sayılı "Tarım Sigortaları Kanunu" ile birlikte, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı ve özel sektör iş birliğinde faaliyet sürdüreceği Tarım Sigortaları Havuz Sistemi (TARSİM) kurulmuştur. 5363 sayılı Tarım Sigortaları kanununda; “Tarım sigortaları: 6762 sayılı Türk Ticaret Kanunu’nun 1316 ilâ 1319 uncu maddelerinde belirtilen sigortalar ile bu Kanun kapsamına alınan sigortaları,” olarak tanımlanmıştır (Resmî Gazete, 2005).

TARSİM, sigorta havuzu ile kanun kapsamında bulunan riskler için hazırlanacak sözleşmelerde bir standart sağlamak, risk transferi için yeterli bir ortam oluşturmak, hasar durumlarında karşılanacak tazminatları tek elden yönetmek, tarım sigortalarının yaygınlaştırılarak, geliştirilmesini amaçlamaktadır. Havuz ile ilgili işlemler, sisteme eşit hisselerle ortak olan özel sigorta şirketlerinin oluşturduğu,

TARSİM A.Ş. tarafından yürütülmektedir. Devlet, havuz sisteminde sigorta sözleşmeleri için üreticiler adına sigorta primine destek sağlamaktadır (Anonim, 2023a).

Bu çalışmada da Gümüşhane ili Torul İlçesinde faaliyette bulunan çiftçilerin tarım sigortasına olan yaklaşımlarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

## YÖNTEM

Gümüşhane ili Torul ilçesinde, Tarım ve Orman Bakanlığı sistemlerine kayıtlı üreticilerle bire bir yapılan anketler ile elde edilen birincil veriler araştırmanın ana materyalini oluşturmuştur. Veriler 2023 yılı üretim dönemine aittir. Önceden hazırlanan anket formları, üreticilerle tek tek ve yüz yüze görüşülerek, üretim sezonu sonu olması nedeni ile Ekim-Aralık 2023 döneminde uygulanmıştır. Etik kurul onayı Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Birim Etik Kurulu'ndan (Tarih: 26.07.2024, Sayı: 2024/21-1) alınmıştır. Bu çalışmaya katılan tüm katılımcılardan sözlü onam alınmıştır.

Araştırmanın yapıldığı Gümüşhane ili Torul İlçesinde faaliyette bulunan bütün çiftçilerle yüz yüze anket çalışması yapılması hem zaman hem de maddi imkânların kısıtlı olması nedeniyle mümkün değildir. Bu sebeple çalışma bölgesini temsil edebilecek, Tarım ve Orman Bakanlığı sistemlerinde kayıtlı çiftçi olmaları, elde edilecek verilerin doğrulanabilirliği gibi hususlar göz önünde bulundurularak büyükbaş, küçükbaş hayvancılık, arıcılık, tarla-bahçe tarımı, su ürünleri yetiştiriciliği faaliyetinde bulunan toplamda 1.254 adet işletme içerisinde Oransal Örneklem Yöntemi ile örneklem hacmi belirlenmiş ve rastgele işletmeler seçilerek anket düzenlenmiştir.

**Tablo 1.** Torul ilçesi tarımsal ve hayvancılık işletme sayıları (Anonim, 2023d).

**Table 1.** Number of agricultural and livestock enterprises in Torul district (Anonymous, 2023d).

İşletme Türü	Yıl
	2023
	İşletme Sayıları (Adet)
ÇKS İşletmesi	263
Büyükbaş İşletmesi	845
Küçükbaş İşletmesi	38
Arılı Kovan İşletmesi	88
Su Ürünleri İşletmesi	20
Kanatlı İşletmesi (Köy Tipi)	-
<b>TOPLAM</b>	<b>1.254</b>

Örneklemede tüm çiftçiler ile anket yapmanın mümkün olmaması nedeni ile işletmeler arasından, %5 hata payı ile %95 güven aralığında, Oransal Örneklem Yöntemi kullanılarak anket düzenlenecek çiftçi sayısı belirlenmiştir. İlgili formül aşağıdaki gibidir (Newbold, 1995). Tarım sigortası yaptıran ve yaptırmayanların, ne sebeple yaptırmadığının çoklu seçenekler ile incelendiği araştırmada, olasılık (p, q) değerleri, yaptırma veya yaptırmama seçeneği gereği 0,5 olarak kabul edilmiştir.

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q}{(N_p - 1) \cdot \sigma_{px}^2 + p \cdot q}$$

$n$ : Örnek büyüklüğü,

$N_p$ : Popülasyon

$\sigma_{px}^2$ : Oranın varyansı

$p$ : Tarım sigortası yaptırmama olası oranı (0,5)

$q$ : Tarım sigortası yaptırmama olası oranı (0,5)

$$\sigma_{px}^2 = \left( \frac{r}{z_{\alpha/2}} \right)^2 \quad \sigma_{px}^2 = \left( \frac{0,05}{1,96} \right)^2 = 0,000650$$

$r$  = Hata payı (%5)

$z_{\alpha/2}$  = Z cetvel değeri (1,96)

$$n = \frac{1.254 \times 0,5 \times 0,5}{(1.254 - 1) \times 0,000650 + 0,5 \times 0,5} = 295$$

Yapılan hesaplama sonucu, 295 adet üretici ile anket yapılması gerektiği belirlenmiş ve bu işletmeler ile yüz yüze anket çalışması düzenlenmiştir.

Çalışmadaki verilerin sağlıklı olarak elde edilmesine imkân sağlaması açısından anket yöntemi kullanılmıştır. Anket formları, çiftçilerin yeterince işletme kaydı tutmamaları ve sorulara hatalı cevap verebilecekleri öngörüldüğünden, kontrollü sorular ve çiftçilerin anlayabileceği şekilde kapalı uçlu sorular ile hazırlanmıştır. Anket formları hazırlanırken örnek model olarak, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümünde, geçmiş yıllarda yapılan çalışmalarda kullanılan anket formları esas alınmış ve çalışmanın özelliğine göre ilgili düzenlemeler yapılmıştır.

Anket formu birinci kısmında üreticinin sosyo-ekonomik durumunu ortaya çıkarmak amacıyla, cinsiyet ve eğitim durumu, gelir düzeyi, ikamet yeri durumlarına yönelik sorulara yer verilmiş, ikinci bölümde işletmenin mevcut durumunun ortaya çıkarılması amacıyla işletmenin arazi, hayvan, alet-ekipman varlığı gibi sorulara yer verilmiş, üçüncü kısımda işletmenin kayıtlılık düzeyi, faydalandığı destek kalemleri gibi sorulara, son kısımda ise tarım sigortası konusundaki bilgi düzeyleri, sigorta yaptırmalarını etkileyen faktörler, geleceğe yönelik tutumlarının belirlenmesi adına farklı sorular belirlenmiş ve cevaplandırılmıştır.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

Ankete katılım sağlayan çiftçilerden %13,90'ı tarım sigortası yaptırdığını, %86,10'u tarım sigortası yaptırmadığını belirtmiştir. Günden güne artan riskler karşısında tarım sigortası yaptıranların sayısı çok düşük oranlardadır.

**Tablo 2.** Tarım sigortası yaptırma durumu

**Table 2.** Agricultural insurance status

Tarım Sigortası Yaptırdınız Mı?					
Evet	Oran (%)	Hayır	Oran (%)	Genel Toplam	Oran (%)
41	13,90	254	86,10	295	100,00
41	13,90	254	86,10	295	100,00

Çalışma içerisinde cevap veren 295 çiftçinin yaş ortalamalarının 53,21 olduğu; bu durumun Torul ilçesinde tarımsal faaliyetle uğraşanların genel yaş ortalamasının, genç çiftçi olarak sınıflandırılan 18-40 yaş aralığının üzerinde bir yaş ortalamasında yer aldığını göstermektedir. Katılımcılardan en genç yaşta olanın 22 yaşında, en yaşlı katılımcının 80 yaşında olduğu ve yaş grubunun standart sapmasının 12,154 olduğu Tablo 3'de belirtilmiştir.

**Tablo 3.** Ankete katılım sağlayanların yaş durumu

**Table 3.** Age status of survey participants

Yaş	Minimum	Maximum	Yaş Ortalaması	Std. Sapma
	22	80	53,21	12,15

Ankete katılan çiftçilerden tarım sigortası yaptıranların %90,24 oranında köyde ikamet ettiği, %9,76 oranında ilçe merkezinde ikamet ettiği belirlenmiştir. Tarım sigortası yaptırmayanların %87,40'ı köy, %10,24'ü ilçe merkezinde, %1,97 oranında ilçe dışı, %0,39 oranında il dışında ikamet ettiği tespit edilmiştir.

**Tablo 4.** İkamet yeri

**Table 4.** Place of residence

İkamet Yeri	Tarım Sigortası Yaptırdınız Mı?				Genel Toplam	Oran (%)
	Evet	Oran (%)	Hayır	Oran (%)		
İl Dışı	0	0,00	1	0,39	1	0,34
İlçe Dışı	0	0,00	5	1,97	5	1,69
İlçe Mer.	4	9,76	26	10,4	30	10,17
Köy	37	90,24	222	87,40	259	87,80
Genel Toplam	41	100	254	100	295	100

Tümer (2004) tarafından yapılan çalışmada köyde ikamet ile tarım sigortası yaptırma arasında negatif ilişki olduğu bildirilmiştir. Erzurum ili Merkez ilçesine bağlı, 16 köyde

bulunan 150 adet işletmede yaptığı araştırmada, çiftçilerin tarım sigortası konusundaki bilgilerinin olup olmasının; köyün Merkez ilçeye olan mesafesi, çiftçilerin yaşının, gelir düzeyinin, hanedeki kişi sayısı, sahip olunan arazi büyüklüğü ve tarımdan elde edilen gelir düzeyi gibi kriterlerden etkilendiğini bildirmiştir. Açıklayıcı değişken parametrelerin tamamının ekonomik teoriye uygun olduğunu ve Merkez ilçeye olan uzaklık ve çiftçi gelirinin istatistiki açıdan önemli olduğunu tespit etmiştir. Merkez ilçeye uzak mesafede olup gidiş gelişleri az olan çiftçilerin tarım sigortası konusunda bilgilerinin olmadığını ve gelir düzeyi yüksek olan çiftçilerin tarım sigortası konusunda bilgi düzeylerinin de yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Tablo 4 incelendiğinde de çiftçilerin büyük oranda köyde ikamet ettiği ve tarım sigortası yaptırmayan grupta yer aldıkları belirlenmiştir.

Yavuz (2010) tarafından yapılan çalışmada; çiftçilerin eğitim düzeyi yüksek olanların, tarımsal fırsat ve yenilikleri benimseme oranlarının da yüksek olduğunu, bu konuda yapılan 275 araştırma sonucunda yeniliğin kabullenilmesi ile eğitim düzeyi arasında olumlu bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Araştırma içerisinde eğitim durumunun sigorta yaptırılması üzerinde etkisinin olup olmadığını incelemek adına bu hususta inceleme yapılmıştır.

**Tablo 5.** Eğitim durumu

**Table 5.** Educational status

Eğitim Durumu	Tarım Sigortası Yaptırdınız Mı?					
	Evet	Oran (%)	Hayır	Oran (%)	Genel Toplam	Oran (%)
İlkokul	28	68,29	163	64,17	191	64,75
Ortaokul	7	17,07	2	0,79	9	3,05
Lise	4	9,76	76	29,92	80	27,12
Ön Lisans	0	0,00	4	1,57	4	1,36
Lisans	0	0,00	8	3,15	8	2,71
Y. Lisans	2	4,88	1	0,39	3	1,02
Genel Toplam	41	100,00	254	100,00	295	100,00

Tablo 5'de yapılan incelemeye göre tarım sigortası yaptıranların %68,29'unun ilkokul mezunu olduğu, %17,07 sinin ortaokul, %4,88'inin yüksek lisans mezunu olduğu görülmektedir. Tüm tablolar genelinde üreticilerin büyük çoğunluğunun tarım sigortası yaptırmayan kısımda toplandığı, bu gruptakilerinde eğitim durumu olarak en fazla %64,17 oranında ilkokul, ardından %29,92 oranında lise, %3,15 lisans, %1,57 oranında ön lisans, %0,79 ortaokul, %0,39 oranında ise yüksek lisans mezunu olduğu görülmektedir.

İlçenin coğrafi durumu ve dağlık yapısı gereği, ilçe genelinde arazilerde eğitim yüksek ve parçalı durumdadır.

Tablo 6 incelendiğinde ankete katılım sağlayan çiftçilerin %28,81 oranında hiç arazisi bulunmadığı tespit edilmiştir. İşletmelerin ortalama arazi büyüklüğü 12,21 da olarak tespit edilmiştir. Yüz metrekare ile 10 dekar aralığında arazi büyüklüğüne sahip olunan grubun %46,10 oranına sahip olduğu, 50 dekar ve üzerinde arazi varlığına sahip olanların oranının %5,42 olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 6.** İşletmelerin Arazi Varlığı

**Table 6.** Land Assets of Enterprises

İşletmelerin Arazi Varlığı (da)	Tarım Sigortası Yaptırdınız mı?				Genel Toplam	Oran (%)
	Evet	Oran (%)	Hayır	Oran (%)		
Arazisi yok	9	21,95	76	29,92	85	28,81
0,01-10	24	58,54	112	44,09	136	46,10
10,1-20	2	4,88	25	9,84	27	9,15
20,1-30	6	14,63	8	3,15	14	4,75
30,1-40	0	0,00	10	3,94	10	3,39
40,1-50	0	0,00	7	2,76	7	2,37
50,1-100+	0	0,00	16	6,30	16	5,42
Genel Toplam	41	100,00	254	100,00	295	100,00

**Tablo 7.** Makine Ekipman Sayıları

**Table 7.** Numbers of Machinery and Equipment

Makine-Ekipman (Adet)	Tarım Sigortası Yaptırdınız mı?				Genel Toplam	Oran (%)
	Evet	Oran (%)	Hayır	Oran (%)		
Süt sağ. mak.	1	5,56	0	0,00	1	2,33
Bal sağ. mak.	2	11,11	0	0,00	2	4,65
Çapa mak.	11	61,11	9	36,00	20	46,51
Yağ mak.	1	5,56	0	0,00	1	2,33
Traktör	3	16,67	6	24,00	9	20,93
Boylama mak.	0	0,00	4	16,00	4	9,30
Tekne	0	0,00	2	8,00	2	4,65
Yemleme mak.	0	0,00	2	8,00	2	4,65
Kuluçka mak.	0	0,00	2	8,00	2	4,65
Genel Toplam	18	100,00	25	100,00	43	100,00

Makine-ekipman varlığı için Tablo 7 incelendiğinde, işletmelerde en fazla sayıda (20 adet) çapa makinasının %46,51 oranla bulunduğu tespit edilmiştir. İlçe arazilerinin genel eğim derecesinin yüksek ve yüzölçümü olarak küçük alanlardan oluşması nedeni ile arazi işlemlerinde çapa makinası daha yoğun şekilde kullanılmaktadır. Traktör

bulunma yüzdesi tüm makine ekipman varlığı içerisinde %20,93 oranındadır. Boylama, yemleme, kuluçka makinesi ve tekne su ürünleri üretiminde bulunan yetiştiriciler tarafından kullanılmaktadır. Arıcılık faaliyetinde bulunanların geneli bal sağım makinası kullandıklarını bildirmişlerdir. İlçede süt işletme tesisi bulunmamaktadır. Küçük aile işletmesi düzeyinde bulunan işletmeler tarafından elde edilen süt küçük çaptaki yağ makinaları ile işlenerek pazarlanmaktadır.

**Tablo 8.** İşletmelerin Hayvan Varlığı

**Table 8.** Animal Assets of Enterprises

Hayvan Türü	Hayvanı Bulunan İşletme Sayısı	En Az Hayvan Sayısı	En Fazla Hayvan Sayısı	Ortalama Hayvan Sayısı
Büyükbaş	225	1	102	9
Küçükbaş	15	2	500	85
Kanatlı	105	2	250	20
Diğer (tek trnaklı vb.)	4	1	30	12

Ankete katılan işletmelerden 225'inde büyükbaş hayvan bulunduğu, 15 işletmede küçükbaş, 105 işletmede kanatlı (genel beyan tavuktur) hayvan bulunduğu tespit edilmiştir. İşletmelerden büyükbaş hayvancılıkla uğraşanlarda ortalama hayvan sayısı 9 büyükbaş, küçükbaş hayvancılıkla uğraşanlarda ortalama hayvan sayısı 85, kanatlı bulunan işletmelerde ise ortalama 20 adet kanatlı, diğer hayvancılık işletmelerinde ise ortalama 12 hayvan bulunduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 9.** İşletmelerde Bulunan Hayvanların Sigortalanma Oranı

**Table 9.** Insurance Rate of Animals in Enterprises

Hayvanların Kaçı Sigortalı	İşletmelerde Bulunan Toplam Hayvan Sayısı	Sigortalı Hayvan Sayısı	Toplam Hayvan Sayısı İçinde Sigortalanma Oranı (%)
Büyükbaş	2.095	125	5,97
Küçükbaş	1.281	0	0,00
Kanatlı	2.127	420	19,75
Diğer (tek trnaklı vb.)	51	0	0,00

Ankete katılan işletmelerden, büyükbaş hayvancılıkla uğraşanlarda bulunan toplamda 2.095 adet büyükbaş hayvanın, 125 âdetine tarım sigortası yaptırılmıştır. Toplam hayvan sayısının oran olarak %5,97'sini kapsamaktadır. Küçükbaş ve diğer tür hayvanlara tarım sigortası yaptırılmadığı, toplamda 2.127 kanatlı hayvanın 420 sinin sigortalandığı, bunda toplam kanatlı sayısı içinde %19,75'ine tekabül ettiği Tablo 9'da gösterilmiştir.

**Tablo 10.** Müracaat Edilen Poliçe Türü**Table 10.** Policy Type Applied for

Poliçe Türü	Tarım Sigortası Yaptırdınız Mı?	
	Evet	Oran (%)
Bitkisel ürün sigortası	0	0,00
Köy bazlı kuraklık sigortası	0	0,00
Sera sigortası	0	0,00
Arıcılık sigortası	4	8,51
Büyükbaş hayvan hayat sigortası	41	87,23
Küçükbaş hayvan hayat sigortası	0	0,00
Su ürünleri hayat sigortası	0	0,00
Kümes hayvanları hayat sigortası	2	4,26
Genel Toplam	47	100

**Tablo 11.** Tarım Sigortası Yaptırma Nedenleri**Table 11.** Reasons for Getting Agricultural Insurance

Sigorta Yaptırma Nedenleri	Tarım Sigortası Yaptırdınız Mı?	
	Evet	Oran (%)
Önceki yıllarda yaşadığım afet sebebi ile üretimimi garantiye almak istedim	4	9,76
Kredi kullanmak için zorunluydu	28	68,29
İklimlerin düzensizliği nedeni ile riskimi azaltmak istiyorum	0	0,00
Zarara uğrarsam üretimin devamı için kaynak oluştursun diye	1	2,44
Devlet zorunlu tuttuğu için	0	0,00
Yakın çevrem söylediği için	0	0,00
Diğer (Devlet desteği olması vb.)	8	19,51
Genel Toplam	41	100

Tarım sigortasına müracaat edenlerin, birinci nedeninin, %68,29'luk oranla kredi kullanımı sırasında zorunlu olması olduğu tespit edilmiştir. Ankete katılan çiftçiler %19,51 oranla diğer nedenlerden ötürü müracaat ettiklerini belirtmiş, %9,76 oranında önceki yıllarda yaşadıkları afet nedeni ile kendilerini garantiye almak isteklerinden ötürü tarım sigortasına müracaat ettiklerini, %2,44 oranında zarara uğrarsa üretimin devamı için kaynak oluşturması için müracaat ettiklerini bildirmiştir. Tablo 11'de en fazla oranda, kredi kullanımı için zorunlu olması seçeneği, çiftçilerin Tablo 10'da belirtildiği

üzere genelinin hayvancılık poliçelerine müracaatını destekler niteliktedir.

Çiftçiler tarafından müracaat edilen poliçe türleri Tablo 10'da gösterilmiştir. Bir işletmede farklı üretim kollarında faaliyette bulunanlar, farklı poliçe türlerine de müracaat etmişlerdir. Tablo 10 incelendiğinde cevap verenlerin en fazla %87,23 oranla büyükbaş hayvan hayat sigortasına müracaat ettiği, %8,51 oranla arıcılık, %4,26 oranla kümes hayvanları hayat sigortasına müracaat ettikleri tespit edilmiştir. Poliçe türlerine bakıldığında tamamının hayvansal üretim kolunda bulunduğu, bunun genel sebebinin banka kredilerinin büyük çoğunluğunun hayvansal üretim kredileri olduğu tespit edilmiştir.

## SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Çalışmaya katılan 295 çiftçiden en büyük yaştaki birey 80 yaşında, en genç birey 22 yaşındadır. Tüm katılımcıların yaş ortalaması 53,21 yıl olarak tespit edilmiştir. Bu durum ilçe genelindeki çiftçilerin yaş ortalamasının, 18-40 yaş aralığındaki genç çiftçi olarak adlandırılan yaş düzeyinden yüksek olduğunu göstermektedir.

Çalışma bölgesinde araştırmaya katılan, tarım sigortası yaptıran ve yaptırmayanların bireylerin genelinin %87,80 oranında köyde ikamet ettikleri tespit edilmiştir. Önceki yıllarda yapılan çalışmalarda da köyde ikamet eden üreticilerin tarım sigortası bilgi düzeylerinin il/ilçe merkezinde ikamet edenlere göre, ulaşım ve gelir düzeyinin de etkisi ile daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Çalışma bölgesinde de araştırılan veriler bu bilgileri destekler niteliktedir. Üreticilerden tarım sigortası yaptıranlar %50,77 oranında büyükbaş hayvan yetiştiriciliği yapmakta, %23,08 oranında bitkisel üretim (tarla) kolunda faaliyet göstermektedir. İlçe genelinde her çiftçi işletmesinde büyükbaş hayvan bulunması sebebi ile büyükbaş hayvancılık oranı yüksek çıkmaktadır. Tarım sigortası yaptıranlar içerisinde de bu oran tarımsal kredi kullanımına bağlı olarak yüksek çıkmaktadır. Tarımsal sigortalılık oranı çok düşük düzeydedir. Üreticilerin hayvanlarını sigortalatma yönündeki eğilimlerinin düşük olduğunu göstermektedir.

Arazi varlığı olarak, katılımcıların %46,10 oranında 100 metrekare ve 10 da aralığında arazisi bulunduğu tespit edilmiştir. %28,81 oranında hiç arazisi bulunmayan üreticilerin olduğu, %9,15 oranında 10-20 da aralığında arazisi olan çiftçilerin bulunduğu, arazi büyüklüğü arttıkça oranlarında düştüğü tespit edilmiştir. İlçe genelinde arazilerin eğim derecesinin yüksek ve parçalı olmasından ötürü mekanizasyonlaşma yönünde gelişim gösterememektedir. Bu nedenle çiftçiler arazi işleminde genel olarak küçük güçte çapa makinaları kullanmaktadır.

Tarım sigortası yaptıran üreticilerin sigortaya müracaat nedenleri incelendiğinde; %68,29 oranında kredi kullanımında zorunluluk olmasından ötürü başvurduklarını,

%19,51 oranında ise diğer nedenlerle müracaat ettiklerini bildirmişlerdir.

Çalışmaya katılanların yaş ortalaması, kırsalda çiftçilikle uğraşanların genç nüfus yaş (18-40 yaş) grubundan uzaklaşmış olduğunu destekler niteliktedir. Sürdürülebilirliğin sağlanması için, tarımsal nüfusta gençlerin sisteme dâhil edilebileceği, önceki yıllarda uygulanan genç çiftçi projesi, hazineye ait tarım arazilerinin öncelikle gençlere kiralanması, gençlere girdilerin (tohum, alet ekipman vb. gibi) aynı olarak uygun fiyatlarda tedariki, sigorta güvencesinin iyileştirilerek çiftçiliği özendirici düzenlemelerin uygulanması şarttır. Çiftçiler; gelir düzeyinin düşüklüğü, bakmakla yükümlü oldukları bireyler için gereken masraflar gibi nedenler ile tarım sigortası prim tutarını ödemekten kaçınmaktadır. Bu nedenle çiftçi gelirlerini artırıcı politikaların geliştirilmesi önem arz etmektedir.

Tarım sigortası işlemlerinde, üreticiler tarafından evrak işlemlerinin kolaylaştırılması beklentisi, ayrıca zararlarının tamamının karşılanmayacağı düşüncesi hâkimdir. Tarım sigortasının birinci müracaat edildiği kurum olan Ziraat Bankası ile TARSİM tarafından ortaklaşa başvuru işlemlerinde kolaylık sağlayıcı düzenlemeler yapılabilir. Üreticilerin kredi kullanımını maksatlı olsa dahi müracaat ettikleri dar veya geniş kapsamlı poliçeler karşılığında zararlarının hangi değerlerde karşılanacağı bilgilendirilmesi başlangıç aşamasında yapılmalıdır. Müracaat edilen poliçe kapsamını bilmeyen çiftçiler, başvuruda bulunduğu poliçenin tüm zararını karşılayacağını beklemektedir. Zarar durumunda da bu beklenti karşılanmayınca hem kendisi vazgeçmekte hem de çevresindeki çiftçileri de yanlış yönlendirebilmektedir. Bu nedenle ilk müracaat esnasında yeterli bilgilendirmenin yapılması tarım sigortası konusundaki olumsuz düşüncelerin önüne geçmede katkı sağlayacaktır. Ayrıca sigorta bilinirliğinin artırılması gerekmektedir. Bu aşamada çiftçiler için birinci sorumluluğu bulunan Tarım ve Orman Bakanlığının tüm teşkilatlarında düzenlenecek tanıtıcı her türlü eğitim ve etkinliklerde tarım sigortası konusuna yer verilmelidir. Vatandaşların en kolay ulaşabileceği kitle yayım aracı olan televizyon/radyolarda, ulusal düzeyde yayımlanacak kamu spotu vb. tanıtıcı ve eğitici görsellere ağırlık verilmesi de katkı sağlayacaktır.

Son yıllarda Türkiye’de hızla artış gösteren, ihracatta da payı bulunan su ürünleri yetiştiriciliği sektörü doğal risklere karşı oldukça açık durumdadır. Yaşanan afetlerde ekonomik kayıplarda yüksek tutarlarda oluşmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığınca su ürünleri sektörü, yetiştiricilik desteklemeleri ile önemli derecede desteklenmektedir. Son dönemde alınan kararlarla çığ süt desteklemesine müracaat şartları içerisinde tarım sigortası zorunluluğu yer almıştır. Bakanlıkça su ürünleri sektörü başta olmak üzere, yüksek tutarlı destekleme

yapılan üretimlerde tarım sigorta zorunluluğu çığ süt desteğinde olduğu gibi yaygınlaştırılmalıdır. Bu sayede hem kayıtlılık artıracak hem zarar oluşması durumunda üretici için kaynak teşkil ederek üretimin devamlılığı sağlanacaktır.

Geçmiş dönemlerde devlet tarafından zarar tazmini konusunda yapılan çalışmalarda; tüm yükün devlet tarafından karşılanması gibi uygulamalarda kaynakların sınırlı olması nedeni ile uzun vadede başarıya ulaşılamamıştır. Çalışma bölgesinde olduğu gibi Türkiye’de de çiftçilerin genel eğiliminin devletin tüm mali yükü yüklenmesi beklentisidir. Bu noktada, risklerin paylaşılması, devlet üzerindeki mali yükün azaltılmasının hedeflendiği tarım sigortalarında yükün tamamen devlete aktarılmasını içeren politikalardan uzak durulmalıdır. Bugün yapılacak düzenlemenin ileride mali yük olarak ödeme dengelerini bozması sistemin işlerliğini kaybettirecektir. Kayıtlılığın artırılması için verilecek muafiyet, indirim, destek oranlarında ekonomik dengenin korunmasına dikkat edilmelidir.

**Etik Komite Onayı:** Etik kurul onayı Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Birim Etik Kurulu’ndan (Tarih: 26.07.2024, Sayı: 2024/21-1) alınmıştır.

**Katılımcı Onamı:** Bu çalışmaya katılan tüm katılımcılardan sözlü onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir-YR, AB; Tasarım- YR, AB; Denetleme- AB; Kaynaklar- AB; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi-YR, AB; Analiz ve/ veya Yorum- YR, AB; Literatür Taraması- YR, AB; Yazıyı Yazan- YR, AB; Eleştirel İnceleme- AB

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Ethics Committee Approval:** Ethics committee approval was obtained from Atatürk University Faculty of Agriculture Unit Ethics Committee (Date: 26.07.2024, Number: 2024/21-1).

**Informed Consent:** Verbal consent was taken from all participants who took part into this study.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept - YR, AB; Design- YR, AB; Supervision- AB; Resources- AB; Data Collection and/or Processing- YR, AB; Analysis and/or Interpretation- YR, AB; Literature Search- YR, AB; Writing Manuscript- YR, AB; Critical Review- AB

**Conflict of Interest:** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.


**KAYNAKLAR**

- Anonim, (2023a). TARSİM. <https://www.tarsim.gov.tr/pages/abutUs/kurum-hakkinda.jsp> (Erişim Tarihi 21/12/2023).
- Anonim, (2023d). Torul İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2023 Yılı Brifing.
- Çetin, B. & Turhan, Ş., (2013). *Tarım Sigortaları*. Ankara, Nobel.
- Hayaloğlu, P. (2019). İklim Değişikliğinin Tarım Sektörü Ve Ekonomik Büyüme Üzerine Etkileri. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(25), 51-62.
- Newbold, P. (1995). *Statistics For Business and Economics*, PrenticeHall International Editions.
- Resmî Gazete, (2005). 5363 Sayılı Tarım Sigortaları Kanunu. 21.06.2005 tarihli ve 25852 sayılı Resmî Gazete.
- Sevim, U. (2010). *Türkiye’de Tarım Sigortalarında Tarım Sigortaları Havuzu ve TARSİM Uygulaması* (Yüksek Lisans Tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Sümer, G. & Polat, Y. (2016). Dünyada Tarım Sigortaları Uygulamaları. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İşletme Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(1), 236-263.
- Şen, A. & Kaleli, N., (2002). Bilgi toplumu işletmelerinde Sosyal Sorumluluk. 1. *Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi*, 10-11 Mayıs 2002/Hereke-İzmit.
- Tümer, E. İ. (2004). *Erzurum Merkez İlçe Köylerindeki Çiftçilerin Tarım Sigortası ile İlgili Eğilimleri Üzerine Bir Araştırma* (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi.

# İspir Yöresinin Ballarının Bazı Fizikokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi

## Determination of Some Physical Chemical Properties of Honey of Ispir Region

Medine ÖZKAN<sup>1</sup> 

Ahmet DODOLOĞLU<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>: Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, Erzurum, Türkiye

### ÖZ

Bu çalışmada; Erzurum ili İspir ilçesinin dört farklı bölgesinden alınan 2023 yılı ürünü toplam 21 adet bal numunesinin bazı fizikokimyasal özellikleri araştırılmıştır. Araştırmada; nem, invert şeker, sukroz, prolin sayısı, diyastaz aktivitesi ve hidroksi metil furfural (HMF) tayinleri yapılmıştır. İncelemede kullanılan bal numuneleri cam kavanozlar içerisinde karanlık bir ortamda oda sıcaklığında 1 ay muhafaza edilmiştir.

Laboratuvar analiz sonuçlarından edilen verilerden; nem %16,62, prolin içeriği 974,19, glukoz oranı %32,93, fruktoz oranı %39,24, sükroz oranı %0,73, diyastaz aktivitesi 30,76 ve HMF (Hidroksi metil furfural) içeriği 7,82 değerleri bulunmuştur. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar daha önce yapılmış çalışmalardaki bal standartlarına uygunluk göstermektedir.

Araştırma sonuçlarına göre; İspir yöresinde üretilen balların fizikokimyasal özelliklerinin standartlara uygun olduğu tespit edilmiş olup, genel olarak balların kalite özelliklerini belirlemede; laboratuvar analiz yöntemlerinin güvenilir ve gerekli olduğu görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bal, İspir, Fizikokimyasal özellikler

### ABSTRACT

In this study; Some physicochemical properties of a total of 21 honey samples, produced in 2023, taken from four different regions of İspir district of Erzurum province, were investigated. In the research; Moisture, invert sugar, sucrose, proline number, diastase activity and hydroxy methyl furfural (HMF) determinations were made. Honey samples used in the analysis were stored in glass jars in a dark environment at room temperature for 1 month.

From the data obtained from laboratory analysis results; The values of moisture were 16.62%, proline content 974.19, glucose rate 32.93%, fructose rate 39.24%, sucrose rate 0.73%, diastase activity 30.76 and HMF (Hydroxy methyl furfural) content 7.82. The results obtained from this study comply with the honey standards in previous studies.

According to the research results; It has been determined that the physicochemical properties of honey produced in the İspir region comply with the standards, and in general, in determining the quality characteristics of honey; Laboratory analysis methods appear to be reliable and necessary.

**Keywords:** Honey, Ispir, Physicochemical properties

### GİRİŞ

Bal, bölgelere göre önemli bir farklılık göstermektedir. Ülkemizin farklı iklim koşullarına sahip olması nedeniyle çok çeşitli ballar üretilmesine olanak vermektedir. İspir ilçesinde arıcılıkla faaliyetlerinin yoğun bir şekilde yapılıyor olması adı geçen ilçenin çevresinin yağışlı ve ılıman ile sert bir iklim arasında bulunması mikro klima olma özelliği kazandırmaktadır. Bu nedenle arıcılık için önemli bir potansiyel teşkil etmektedir. Bu çalışmada ile İspir yöresinin farklı bölgelerinden alınan balların kalite özellikleri belirlenerek, farklı çevresel koşulların etkileri araştırılmıştır.



*Bu çalışma birinci yazarın Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.*

**Geliş Tarihi/Received** 13.08.2024

**Kabul Tarihi/Accepted** 16.09.2024

**Yayın Tarihi/Publication Date** 12.02.2025

**Sorumlu Yazar/Corresponding author:**

Ahmet DODOLOĞLU

**E-mail:** dodol@atauni.edu.tr

**Cite this article:** Özkan, M. & Dodologlu, A. (2025). Determination of Some Physical Chemical Properties of Honey of Ispir Region. *Journal of Animal Science and Economics*, 4(1), 20-26.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.



Daha önce yapılan çalışmalardan da anlaşıldığına göre; her bölgenin kendine has özellikte ballarının olduğu ve yöreye göre balların bileşimlerinde değişiklikler olduğu anlaşılmaktadır. Bu çalışma; İspir ilçesinde üretilen balların analitik özelliklerinin ortaya konulması ve Erzurum ve diğer çevre ilçelerinde üretilen ballar ile farklılıklarının tespiti ile birlikte, İspir balının TGK standartlarına uygunluğu tespit edilmiştir. İspir'in kendine has bir iklime sahip olması ve yörede yoğun olarak arıcılık ile uğraşılıyor olmasının yanında, İspir'de üretilen balların kalitesi ile ilgili çok az çalışmanın yapılmış olması, bu araştırmanın gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Türkiye zengin florası ve arı varlığı bakımından genetik çeşitliliği sayesinde kovan sayısı ve toplam bal üretimi ile önde gelen arıcılık faaliyetlerinin yapıldığı ülke konumundadır. Ülkemiz bölge koşullarına uyum göstermiş arı ırk ve ekotiplerine sahip olup, 10.000'in üzerinde doğal çiçekli bitkiye ev sahipliği yapmaktadır. Türkiye coğrafyasının iklim ve şekil olarak bölgesel farklılıklara sahip olması arıcılık potansiyeli bakımından da değişikliklere sebep olmaktadır (Genç & Dodoloğlu, 2002). Örneğin; ülkemizde koloni sayısı açısından ilk sırada Muğla yer alıp bunu Ordu ve Adana takip etmektedir. 2023 yılında ülkemizin toplam kovan sayısı 9.224.881 olup, toplam bal üretimi 114.886 tondur. Bal üretiminde Ordu ardından da Adana yer alırken, bal verimi açısından (kg/koloni) Kocaeli, Ordu ve Adana ilk sıralarda yer alan iller arasındadır. Erzurum ise 2857 ton bal üretimi ile 8.sırada yer almaktadır (TÜİK, 2023).

Türk Gıda Kodeksinin (TGK) 2005/49 sayılı Bal Tebliği'nde bal şu şekilde tanımlanmaktadır; bitkiler tarafından salgılanan nektarın arılar tarafından bal midelerinde depo edildikten sonra arıların kendine özgü maddeleri de ekleyerek değişikliğe uğratarak nem içeriğini düşürdükten sonra petek gözlerine depoladıkları tatlı bir ürün olarak ifade edilmektedir. Dünyanın birçok bölgesinde üretilen bal, en eski besinlerden biri olarak bilinir. Hiçbir müdahale edilmeden, doğada üretildiği gibi tüketilen, nem içeriği düşük ve yüksek şeker içeriğine sahip, bozulmadan depolanabilen bir besin maddesidir (Genç & Dodoloğlu, 2002).

Bal, doğada üretildiği gibi saklanıp kullanılabilen tek tatlandırıcı madde olarak bilinip, bal arıları tarafından çiçeklerin özsuyunun alınıp bal midesinde bir takım kimyasal değişikliğe uğratarak petek gözlerine depolanıp, neminin büyük oranda azaltılması sonucu meydana getirilen tatlı bir besin maddesidir (White JR, 1978; Erdoğan ve ark., 2004). Balın birleşimi, faydalanılan bitki kaynağına, mevsimsel etkilere, çevre koşulları ve arıcının uygulamalarına göre değişse de (Anklam, 1998), içerik olarak bal; su, karbonhidrat (Siddiqui, 1970; Doner, 1977), aminoasit (Kivrak, 2015), protein (Bogdanov ve ark., 2008a), organik asit (Daniele ve ark., 2012), mineral maddeler (Küçük ve ark., 2007) ve diğer bileşiklerden (tat ve aroma, şeker alkoller, pigmentler,

taninler, enzim, vitaminler (Ciulu ve ark., 2011)) meydana gelen bir maddedir (Bogdanov ve ark., 2008a; Aloglu ve ark., 2017). İçerdiği birleşiklerin yanında bal, antibakteriyel, antiviral, antiparaziter, antioksidan, antimutajenik, antitümör ve antiinflamatuvar etkileri (Bagdanov ve ark., 2007; Küçük ve ark., 2007)) ile insan sağlığı açısından oldukça önemli bir yere sahiptir. Geçmişten günümüze balın destekleyici ve tedavi edici özelliğe sahip bir besin maddesi olduğuna inanılmış, nitekim birçok çalışma ile bu kanıtlanmıştır (Bagdanov ve ark., 2008b). Süzme bal ortalama olarak; %17,20 nem, %79,59 şeker (%38,19 fruktoz, %31,28 glukoz, %1,31 sükroz, %7,31 maltoz ve diğer indirgenmiş şekerler), %0,57 asitler, %0,26 protein, %0,17 mineral maddeler, %2,21 diğer bileşikler (pigmentler, tat ve aroma maddeleri, enzimler, vitaminler, taninler, şeker alkoller) içermektedir. Balın kalitesini gösteren birtakım standart kriterler vardır. Bu standartlar; nem (en fazla) %20, sükroz (en fazla) %5, fruktoz+glukoz (en az) %65, diyastaz sayısı (en az) 8, prolin (en az) 300 mg/kg, HMF (en fazla) 40 mg/kg olacak şekilde Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'nce belirlenmiştir.

Erzurum ili sınırları içerisinde bulunan İspir ilçesinde üretilen balların kalite kriterlerini (fruktoz, glukoz, sükroz, HMF, prolin, diyastaz ve nem) belirlemek üzere bu çalışma yapılmıştır.

## YÖNTEM

### Bal Numunelerinin Toplanması ve Depolanması

Bu çalışmada kullanılacak olan bal örnekleri 2023 yılında İspir ilçesi sınırları içinde üretilen 4 farklı bölgeden toplanmıştır; 1. Bölge-A (Aksu, Başköy, Özlüce), 2. Bölge-B (Numanpaşa, Devedag, Yavuzlar), 3. Bölge-C (Çiçekli, Başpınar, Armutlu) ve 4. Bölge-D (Petekli, Köprüköy, Cankurtaran) olmak üzere, her bölgeden 5 örnek, her örnekten 300'er gram numune üreticiden bizzat alınmıştır. Örnekler cam kavanozlara konularak bir ay süreyle oda sıcaklığında depo edildikten sonra bazı fizikokimyasal özellikleri analizlere tabi tutulmuştur.

Araştırmada kullanılan numunelerin; nem içerikleri, glukoz, sükroz, fruktoz, HMF, diyastaz sayısı ve prolin olmak üzere kimyasal özellikleri analiz edilmiştir.

### Nem içeriği tayini

Balların nem içerikleri refraktometrik metot ile TS 13365'e göre yapılmıştır (TS 3036 2010). Ballarda nem oranı refraktometre ile tespit edilmiştir. Bal numunesinden az bir miktar refraktometrenin prizma yüzeylerinin arasına konulduktan sonra balın optik kırılma indeksi okunarak nem miktarı tespit edilmiştir.

Refraktometre hazırlandıktan sonra kalibre edilmiştir. Bal numunesi homojenize edildikten sonra baldan 1 damla alınarak altta bulunan temiz ve kuru prizma yüzeyine

konulmuştur. Numunenin bulunduğu prizmanın kapağı dikkatli bir şekilde kapatıldıktan sonra skaladan kırılma indeksi virgülden sonra 4. haneye kadar okunmuş ve kaydedilmiştir. Kırılma indisi değerinin karşılığı olan % rutubet (nem) miktarı olarak tespit edilmiştir.

### Diyastaz sayısı tayini

Diastaz sayısı tayini IHC (International Honey Commission, 2009) göre yapılmıştır. Balın diastaz aktivitesi fotometrik metod ile belirlenmiştir. Nişastanın çözünmeyen çapraz bağlı mavi renkli formu substrat olarak kullanılmıştır. Bu substrat enzim tarafından hidroliz edilmiştir. Sonuçta mavi renkli suda çözünen parçalar 620 nm'de fotometrik olarak belirlenmiştir. Çözeltinin absorpsiyonu bal örneğinin diastaz aktivitesini direkt oranı olarak belirlenmiştir.

Her bir bal örneği 3 dakikadan az olmamak üzere kuvvetli bir şekilde karıştırılarak homojen hale getirilmiştir. 100 ml'lik beher içerisinde homojen hale getirilmiş 1 gram bal tartılmıştır. Asetat tampon çözeltisi ile çözündürülerek, bu çözelti 100 ml'lik balon jöjeye aktarılmıştır. Daha sonra hacim yine Asetat tampon çözelti ile 100 ml'ye tamamlanmıştır. Balon jöjenin kapağı kapatılarak iyice tersyüz edilerek çözelti homojen hale getirilmiştir. Analiz bir saat içerisinde tamamlanmıştır. Bu çözeltiden 5 ml santrifüj tüpüne aktarılmıştır. Kör numune için ise diğer bir santrifüj tüpüne, 5 ml asetat tampon çözelti otomatik pipet kullanılarak aktarılmıştır. Bu iki santrifüj tüpü 40 °C' lik su banyosunda 5 dk bekletilmiştir. Sonra pens yardımıyla her bir santrifüj tüpüne birer adet Phadebas tablet eklenmiştir. Tüplerin kapağı kapatılarak 10 sn süreyle vortekslenerek tabletlerin iyice çözündürülmesi sağlanmıştır. Santrifüj tüpleri tekrar 40°C'lik su banyosunda 30 dk bekletildikten sonra 1 ml 0,5 NaOH çözeltisi eklenerek reaksiyon sonlandırılmıştır. Daha sonra 5 sn süre ile vortekslenmiştir. Santrifüj tüpleri 3660 devirde 5 dk santrifüj edilmiştir. Süzüntüden veya santrifüj edilen tüplerin üst kısmından mikropipet yardımıyla 1 cm 'lik spektrofotometre küvetlerine doldurularak 620 nm dalga boyunda saf suya karşı absorpsiyon değerinden çıkarılmıştır. Diyastaz sayısı aşağıdaki formüller ile bulunmuştur.

$$DN = 28,3 \times \Delta A_{620} + 2,64$$

$$DN = 35,2 \times \Delta A_{620} - 0,46$$

### HMF (hidroksimetil Furfural) tayini

Hidrosi-metil-furfural tayini IHC (International Honey Commission, 2009) göre yapılmıştır. Balın HMF düzeyi barbutirik asit p-toluidin kullanılarak test edilmiştir.

#### Örnek solüsyon hazırlığı;

10 g'lık bal örneği tartıldıktan sonra 20 ml saf su içinde ısıtılmadan çözülmüştür. Elde edilen çözelti 50 ml'lik balon jöjeye aktarılarak üzerine 1 ml'lik carrez-1 eklenip iyice karıştırılmıştır. Daha sonra 1 ml'lik carrez-2 eklenip birkaç

kez karıştırıldıktan sonra saf su ile 50 ml'ye tamamlanmıştır. Köpük oluşumunu önlemek amacıyla bir damla etanol katılmıştır. Ardından süzgeç kâğıdında süzölmüştür. 10 ml'lik kısım atılmıştır, geri kalan kısım çabucak süzölüp bitirilmiştir.

### Renk geliştirme ve fotometrik tayin

Her bir tüpe (iki tüp) 2'şer ml örnek solüsyonu ve 5'er ml para-toluidin çözeltisi konulmuştur. Blank olarak kullanılan tüpe 1 ml saf su, diğerine 1 ml barbutirik asit ilave edilip sarsmadan karıştırılmıştır. Zaman kaybedilmeden 1-2 dk içerisinde okuma yapılmıştır. 3-4 dk sonra barbutirik asit eklenen solüsyonda renk yoğunluğu maksimum düzeye ulaştığından köre karşı 1 cm'lik küvette 550 nm'de en kısa sürede ölçüm yapılmıştır.

#### Hesaplama;

$$HMF = (192 \times A \times 10) / \text{Ağırlık (alınan bal miktarı)}$$

A: Spektrofotometrede okunan absorpsiyon

192 rakamı: Seyreltme faktörü ve extinction katsayısı

Sonuç mg/kg olarak ve ondalıklı olarak verilmiştir.

### Prolin tayini

Her örnekten 5 g kadar bal tartıldıktan sonra 100 ml'lik balon jöjenin içerisine konulup destile su içinde çözülerek karışım 100 ml'ye tamamlanmıştır. Reaksiyon tüplerinin içerisine sırasıyla 0,5 ml bal çözeltisi, 0,5 ml distile su (kör), 0,5 ml prolin standart çözelti konulmuştur. Her tüpe 1 ml formik asit ve 1 ml ninhidrin çözeltisi ilave edilmiştir ve tüpler kapakları kapatılarak dikkatli ve hızlı bir şekilde 15 dk karıştırılmıştır. Kaynar su banyosunda 15 dk ardından, 70°C'lik su banyosunda 10 dakika bekletilmiştir. Her bir tüpe 5 ml propanol-su çözeltisinden ilave edilmiştir. 70°C'lik su banyosundan çıkardıktan 45 dakika sonra yaklaşık 510 nm dalga boyunda 1 cm küvetler kullanılarak maksimum absorpsiyon ölçümü yapılmıştır.

$$\text{Prolin (mg/kg)} = \frac{E_s}{E_a} \times \frac{E_1}{E_2} \times 80$$

Es: Örnek Çözeltisinin absorpsiyonu

Ea: Prolin standart çözeltisinin absorpsiyonu

E1: Standart prolin çözeltisi için alınan mg prolin

E2: Bal miktarı (g)

80: Seyreltme faktörü

### Fruktoz-Glukoz-Sükroz Şeker Tayini

Balın şeker tayini yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC) yöntemi ile yapılmıştır. (TS 13359 2008) Şeker analizi Anonymous (1990) ve Bogdanov (2002) tarafından önerilen HPLC yöntemi ile gerçekleştirilmiştir.

5 gram (5 ml) örnek 0,1 hassasiyetli tartım ile tartılmış ve 40 ml su içerisinde çözülmüştür. Pipetle 25 ml metanol, 100 ml'lik balon jöje içerisine konulmuş ve bal solüsyonu da

üzerine transfer edilmiştir. Su ile hacim 100 ml'ye tamamlanmıştır. Membran filtre ile filtre edilmiştir. 1000, 1500 ve 2000 ppm'lik standart glukoz, fruktoz ve sükroz standartları hazırlanarak HPLC cihazına enjeksiyonu yapılmış ve kalibrasyon eğrisi çizdirilmiştir.

Sonuçların seyreltme faktörü göz önünde bulundurularak çalışma standartlarının kalibrasyon eğrisine göre hesaplanmıştır.

### Verilerin Analizi

Verilerin analizi, tanımlayıcı istatistikler IBM SPSS 26.0 paket programı kullanılarak hesaplanmıştır.

### BULGULAR

Bu çalışmada kullanılan bal örneklerinde belirlenen nem oranı en düşük %14,7, en yüksek %18,2 ve ortalama %16,41 olarak bulunmuştur. TGK Bal Tebliği'nde göre balın nem içeriği %20 den çok olmaması gerektiği bildirilmiştir. Balın su içeriği, balın raf ömrünü ve olgunluğunu belirlemede önemli bir kriterdir. Balın nem içeriği iklim koşullarına bağlı bir parametre olup, üretim yılı veya üretim mevsimi ve olgunluk derecesine bağlıdır (White, 1978). Bu çalışmada analiz edilen bütün bal örneklerinin nem oranı %20'nin altında olup, bal standartlarına uygun bulunmuştur. Bu sonuçlara göre; balın nem oranı önceki çalışma sonuçlarına yakın sonuçlar elde edilmiş olup (Tosun & Keleş, 1999; Şengül ve ark., 2023) diğer bazı çalışmaların sonuçlarından (%17,0, %22,3, %20,5) ise düşük çıkmıştır (Hepsağ, 2019; Akgün, 2019; Sorkun ve ark., 2002; Demir, 2022).

Glukoz oranları belirlenen bu çalışmada bal örneklerinin glukoz oranı en düşük %26,63, en yüksek %36,05 ve ortalama %32,93 olarak bulunmuştur. Balda en fazla bulunan iki şeker fruktoz ve glukoz şekerlerdir. Bu iki monosakkarit nektarda ve bitkilerin üzerinde olan salgılarda bulunan sükrozun, invertaz enzimi ile dönüşümünden oluşur. (Gündoğan, 2009; Turan, 2012; Bayrambaş, 2012). Balın tatlılığı, viskozitesi, enerji değeri, higroskopik özelliği gibi özellikler bu iki şekerden kaynaklanmaktadır (Bayrambaş, 2012). Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; balların glukoz oranı standartlara uygun bulunmuş olup, önceki çalışmaların sonuçları (%35,5, %29,95, %31,87, %27,40) ile benzerlik göstermektedir (Esti ve ark., 1997; Çavrar ve ark., 2013; Batu ve ark., 2013; Demir, 2022). Baldaki glukoz şekeri oranı alt ve üst değerler %24-40 olmak üzere ortalama olarak %31,3 olmalıdır (Bogdanov ve ark., 2008a). Buna göre glukoz oranı alt değere yakın sadece bir örnekte (%26,63) çıkmıştır.

Ballarda genellikle fruktoz, glukozdan fazla miktarda bulunur ancak kolza ve karahindiba çiçeği ballarında glukoz miktarı daha fazla olabilmektedir (Bayrambaş, 2012, Cavia ve ark., 2002; Devillers ve ark., 2004). Balın çeşidi ve üretim

yerine bağlı olarak şeker oranı da değişebilmektedir. Bal standartlarına göre invert şeker olan glukoz ve fruktoz toplam oranı en az %65 olmalıdır. Bu çalışmanın analiz sonuçlarına göre fruktoz oranı en düşük %32,53, en yüksek %41,18 ve ortalama %39,24 olarak bulunmuştur. Baldaki fruktoz şekeri oranı alt ve üst değerler %30-45 olmak üzere ortalama olarak %38,2 olmalıdır (Bogdanov ve ark., 2008a). Buna göre bu çalışmada bütün bal örneklerinin fruktoz oranları standartlara uygun bulunmuştur.

Bal standartlarına göre balın içerisindeki sükroz oranı %5'i geçmemelidir. Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre sükroz oranı en düşük %0,04, en yüksek %5,21 ve ortalama %0,73 olarak bulunmuştur. Baldaki sükroz şekeri oranı alt ve üst değerler %0,1-4,8 olmak üzere ortalama olarak %0,7 olmalıdır (Bogdanov ve ark., 2008a). Bu çalışma sonuçlarına göre; 21 numuneden 1 tanesi Bal Standardı dışında kalmış olup (%5,21) geri kalan bütün numuneler Bal Standartlarına uygun bulunmuştur. Buna göre bal numunelerinin ortalama fruktoz-glukoz-sükroz oranı, önceki çalışmaların sonuçları %40,6, %35,5, %1,09 (Esti ve ark., 1997), %41,88, %31,87, %4,45 (Batu ve ark., 2013), %39,5, %29,95, %0,13 (Çavrar ve ark., 2013), %36,23, %27,40 (Demir, 2022) ile uyumlu bulunmuştur.

Hidroksi metil furfural ısı işlem sonucu balda ortaya çıkan bir üründür. Balın kristalizasyona uğramasını engellemek için uygulanan pastörizasyon gibi ısı uygulamaları, balın HMF düzeyini arttırmaktadır (Tosi ve ark., 2002). Isıl işlemler balın içeriğinde bulunda besin öğelerini, diastaz sayısını, vitamin seviyesini azaltırken HMF içeriğini arttırmaktadır. Bu nedenler Diastaz sayısı ve HMF içeriği bala ısı işlem uygulandığı hakkında bize bilgi verir (Çınar, 2010). Taze ballarda HMF az bulunur, dolayısıyla yüksek düzeyde olması istenen bir kalite kriteri değildir (Yıldız ve ark., 2010). Hasat sonrası ısıtma, balın muhafaza süresi, depolama sıcaklığı ve pH, balın HMF düzeyini arttıran faktörlerdendir (Ulusoy, 2010). TGK'nın 2012/58 sayılı Bal Tebliği'nde balın içerisindeki HMF düzeyi, 40 mg/kg geçmemesi gerektiği bildirilmiştir (Anonim, 2012). Bu çalışmanın analiz sonuçlarına göre; bal örneklerinin HMF miktarları en düşük 1,81 mg/kg, en yüksek 18,67 mg/kg ve ortalama 7,82 mg/kg olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar TGK standartlarına uygun bulunmuş olup önceki başka çalışma (19,2 mg/kg, 28,6 mg/kg, 24,1 mg/kg, 9,7 mg/kg) sonuçlarından düşük çıktığı tespit edilmiş olup (Küçük ve ark., 2007; Tosun & Keleş, 1999) bazı çalışmalarla da uyumluluk göstermiştir (Hepsağ, 2019; Turan, 2012). Bu araştırma sonuçlarına göre HMF düzeyleri standartlara uygun bulunmuş olsa da bazı çalışma sonuçlarına (1,3 mg/kg, 5,5 mg/kg, 0,90 mg/kg) nazaran yüksek düzeyde bulunmuştur (Batu ve ark., 2013; Akgün, 2019; Şengül ve ark., 2023). Balların HMF düzeylerinin yükselmiş olması, balın uygun olmayan koşullarda bekletildiğini düşündürmektedir.

**Tablo 1.** İspir Ballarının Bölgelere Göre Analiz Sonuçları**Table 1.** Analysis Results of İspir Honey by Regions

BÖLGE	Nem (%)	Fruktoz (%)	Glukoz (%)	Sükroz (%)	Diyastaz Sayısı	Prolin (mg/kg)	HMF (mg/kg)
A (n=5)	16,26	37,79	32,06	1,53	26,76	888,80	7,46
B (n=5)	16,52	39,40	33,03	0,47	30,71	1031,40	6,82
C (n=6)	16,77	39,71	33,15	0,51	31,59	974,67	7,73
D (n=5)	16,04	39,96	33,44	0,29	33,82	1001,80	9,30
Ortalama (n=21)	16,42±0,19	39,24±0,44	32,93±0,45	0,73±0,29	30,76±2,24	974,19±69,79	7,82±0,87

Bu çalışmanın sonuçlarına göre; balın diyastaz aktivitesi sonuçları en düşük 8,36, en yüksek 44,77 ve ortalama 30,76 olarak bulunmuştur. 100 g balda bulunan amilaz enzimlerinin, 38-40°C sıcaklıkta bir saat boyunca parçaladığı nişasta miktarını ifade eden diastaz sayısı, ısı işlemi sonucu düşmektedir (Nombre ve ark., 2010). TKG'ya göre diyastaz sayısı en az 8 olması gerektiği ancak turuncgil ballarının enzim içeriği düşük olduğu için diastaz sayısının bu ballarda en az 3 olması gerektiği belirlenmiştir. Bal standartlarına göre örneklerin diyastaz aktivitesi uyumlu bulunmuştur. Baldaki diyastaz aktivitesi, diğer çalışmaların (17,97, 22,68, 16,8-20,3, 17,9, 28,3, 40,0, 20,45) sonuçlarından (Velioglu ve ark., 1983; Sorkun ve ark., 2002; Terrab ve ark., 2002; Küçük ve ark., 2007; Hepsağ, 2019; Demir, 2022; Şengül ve ark., 2023) yüksek çıkmıştır. Prolin içerikleri analiz edilen çalışmada en düşük 417 mg/kg, en yüksek 1449 mg/kg ve ortalama 974,19 mg/kg olarak bulunmuştur. Balda birçok aminoasit bulunur. Lisin, fenilalanin, arjinin, serin, glutamin, aspartik asit, glutamik asit ve prolin bu aminoasitlerden bazılarısıdır. En yüksek düzeyde bulunan aminoasit ise prolindir (Karadal & Yıldırım, 2012). Bu aminoasit miktarı ile şeker şurubu ile nektardan beslenen arılardan elde edilen balların ayırt edilmesinde önemli bir kriterdir (Guler ve ark., 2007; Karadal & Yıldırım, 2012). Türk Gıda Kodeksine göre 1000 g balda en az 300 mg prolin bulunmalıdır. Ayrıca uygun olmayan koşullarda balın uzun süre muhafazası durumunda prolin miktarında düşme meydana gelmektedir. (Sanz ve ark., 2003). TKG standartlarına göre balların prolin içerikleri uygun bulunmuştur. Bu çalışmada balların prolin içerikleri, önceki çalışmaların (556,3 mg/kg, 22,8 mg/kg, 15,8-300 mg/kg, 98,9 mg/kg) prolin düzeylerinden yüksek bulunmuştur (Başoğlu ve ark., 1996; Tosun & Keleş, 1999; Terrab ve ark., 2002; Meda ve ark., 2005). Bazı çalışma sonuçlarıyla da (665 mg/kg, 437 mg/kg, 812,106-1139,767 mg/kg, 923 mg/kg) benzerlik göstermiştir (Truzzi ve ark., 2014; Can ve ark., 2015; Hotaman, 2015; Akgün, 2019).

Tablo 1'de İspir'in 4 farklı bölgesinden alınan 5'er örneğin bölgesel olarak ortalama fizikokimyasal özellikleri gösterilmiştir. Dört farklı bölgenin ortalama değerleri şu şekildedir; nem %1,42, fruktoz %39,24, glukoz %32,93,

sükroz %0,73, diyastaz sayısı 30,76, prolin 974,19 mg/kg ve HMF 7,83 mg/kg olarak bulunmuştur

### SONUÇ

Ülkemizde kaliteli balların üretildiği Erzurum ili içerisinde bulunan İspir yöresinin mikro klima iklimi, popüleritesi bulunun Anzer yaylasına komşu olması nedeniyle bu çalışma daha da farklı bir önem kazanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre;

Genel elde toplanan örnekler üzerinden bir değerlendirme yapıldığında; ispir ilçesinde üretilen balların kaliteli ballar sıralamasında ön sıralarda olduğu sonucunu laboratuvar çalışmalarına dayanarak ifade edebiliriz.

Bu çalışmadan elde edilen balların nem oranı değerleri ortalama olarak oranı en düşük %14,7, en yüksek %18,2 ve ortalama %16,41 olarak bulunmuştur. Ortaya çıkan verilerden İspir yöresi arıların ballarını iyice olgunlaştıktan sonra hasat ettikleri sonucuna varılmıştır.

Balda bulunan meyve şekerlerinden olan glukoz ve fruktoz oranları sırasıyla en düşük %26,63, en yüksek %36,05, ortalama %32,93 ve fruktoz oranı en düşük %32,53, en yüksek %41,18 ve ortalama %39,24 olarak tespit edilmiş olup, arıların ürünün kalitesini bozacak ilave beslemeler yapmadığı sonucuna varılmaktadır.

Ülkemizde kaliteli bal denince baldaki sükrozun % oranı aklı gelmektedir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre sükroz oranı en düşük %0,04, en yüksek %5,21 ve ortalama %0,73 olarak tespit edilmiştir. Yöre arıların üretmiş oldukları balların kaliteleri yüksek olup standartlara uygunluk göstermektedir. Üreticilerin balın doğal şeker miktarına etki edecek yapay bir besleme yapmadıkları gibi ballar olgunlaştıktan sonra hasat ettikleri ortaya çıkmaktadır.

Balın kalitesine etkili faktörlerden olan üretim aşaması, bala uygulanan işlemler ve depolama şartları balın besleme değerini etkilemektedir. Bu işlemler sonucunda HMF dediğimiz yanmış şeker miktarı olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu çalışmadan elde edilen en düşük 1,81 mg/kg, en yüksek 18,67 mg/kg ve ortalama 7,82 mg/kg olarak bulunana HMF değerleri bölgede üretilen balların üretim ve

ürün işleme prosesine bağlı kalınarak yapıldığını göstermektedir.

Üretim ve depolama esnasında balın kalın kalitesini bozacak işlemler diastaz aktivitesini düşürmektedir. Laboratuvar sonuçlarından en düşük 8,36, en yüksek 44,77 ve ortalama 30,76 diyastaz değerleri tespit edilmiş olup, arıcıların balın kalitesini olumsuz yönde etkileyecek bir işlem yapmadıkları anlaşılmaktadır.

Bal arılar tarafından bölgede bulunan ballı bitkilerden yararlanılarak elde edilen besleyici ve sağlık kaynağı olan doğal bir üründür. Bu çalışmadan en düşük 417, en yüksek 1449 ve ortalama 974,19 prolin değerleri bulunmuştur. Bu verilerin ışığı altında İspir yöresi arıcılarının ballarını arılara yaptırdıkları ve balın kalitesin negatif yönde etkileyecek başka işlemler yapmadıkları anlaşılmaktadır.

Bu sonuçlardan; bölge arıcılarının balın kalitesini olumsuz yönde etkileyecek işlemler yapmadıkları ve genellikle kaliteli ürün üretim modellerine bağlı kaldıkları tespit edilmiştir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Konsept – M.Ö.; Tasarım – M.Ö.; Denetim – A.D.; Kaynaklar – M.Ö.; Malzemeler – M.Ö.; Veri Toplama ve/veya İşleme – M.Ö.; Analiz ve/veya Yorum – A.D.; Literatür Taraması – M.Ö.; Yazma – M.Ö.; Eleştirel İnceleme – A.D.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept – M.Ö.; Design – M.Ö.; Supervision – A.D.; Resources – M.Ö.; Materials – M.Ö.; Data Collection and/or Processing – M.Ö.; Analysis and/or Interpretation – A.D.; Literature Search – M.Ö.; Writing Manuscript – M.Ö.; Critical Review – A.D.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKLAR

- Akgün, M. (2019). *Farklı orman gülü (Rhododendron L.) türlerinden elde edilen balların antimikrobiyal, antioksidan ve biyoaktif özelliklerinin belirlenmesi*. (Master's thesis), Ordu Üniversitesi.
- Aloglu, A. K., Harrington, P. D. B., Sahin, S., Demir, C., & Gunes, M. E. (2017). Chemical profiling of floral and chestnut honey using high-performance liquid chromatography-ultraviolet detection. *Journal of Food Composition and Analysis*, 62, 205-210.
- Anklam, E. (1998). A review of the analytical methods to determine the geographical and botanical origin of honey. *Food chemistry*, 63(4), 549-562.

- Anonim, (2012). Bal Tebliği. Türk Gıda Kodeksi. 27.07.2012/58, Resmi Gazete.
- Başoğlu, F. N., Sorkun, K., Löker, M., Doğan, C., & Wetherilt, H. (1996). Saf ve sahte balların ayırt edilmesinde fiziksel, kimyasal ve palinolojik kriterlerin saptanması. *Gıda*, 21(2).
- Batu, A., Küçük, E. & Çimen, M. (2013). Doğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgeleri Çiçek Ballarının Fizikokimyasal ve Biyokimyasal Değerlerinin Belirlenmesi. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 8, 52-62.
- Bayrambaş, K. (2012). *Türkiye'de Üretilen Balların Bazı Fizikokimyasal Özellikleri* (Yüksek Lisans Tezi), Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- Bogdanov, S., Jurendic, T., Sieber, R., & Gallmann, P. (2008a). Honey for nutrition and health: a review. *Journal of the American college of Nutrition*, 27(6), 677-689.
- Can Z, Yıldız O, ğahin H, Akyüz Turumtay E, Silici S, Kolaylı S (2015). An Investigation of Turkish honeys: Their physico-chemical properties, antioxidant capacities and phenolic profiles. *Food Chemistry*, 180, 133- 141.
- Cavia, M.M., Fernandez-Muino, M.A., Gómez-Alonso, E., Montes-Perez, M.J., Huidobro, J.F. & Sancho, M.T. (2002). Evolution of fructose and glucose in honey over one year: influence of induced granulation. *Food Chemistry*, 78, 157-161.
- Ciulu, M., Solinas, S., Floris, I., Panzanelli, A., Pilo, M. I., Piu, P. C., & Sanna, G. (2011). RP-HPLC determination of water-soluble vitamins in honey. *Talanta*, 83(3), 924-929.
- Çavrar, S., Yıldız, O., Şahin, H., Karahalil, F. & Kolaylı, S. (2013). Comparison of Physical and Biochemical Characteristics of Different Quality of Turkish Honey. *Uludağ Bee Journal*, 13(2), 55- 62.
- Çınar, S.B. (2010). *Türk Çam Balının Analitik Özellikleri* (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi.
- Demir, D. (2022). *Dört Farklı Bal Çeşidinin Fiziksel ve Kimyasal Aktiviteleri ile Antioksidan Ve Antimikrobiyal Özelliklerinin Araştırılması Ve Karşılaştırılarak İncelenmesi* (Master's thesis), Ordu Üniversitesi.
- Doner, L. W. (1977). The sugars of honey—a review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 28(5), 443-456.
- Daniele, G., Maitre, D., & Casabianca, H. (2012). Identification, quantification and carbon stable isotopes determinations of organic acids in monofloral honeys. A powerful tool for botanical and authenticity control. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, 26(17), 1993-1998.
- Devillers, J., Morlot, M., Pham-Delégue, M.H. & Doré, J.C. (2004). Classification of monofloral honeys based on their quality control data. *Food Chemistry*, 86, 305- 312.

- Esti, M., Panfili, G., Marconi, E. & Trivisno, M.C. (1997). Valorization of the honeys from the Molise region through physico-chemical, organoleptic and nutritional assessment. *Food Chemistry*, 58(1-2), 125-128.
- Erdoğan, Y., Dodoloğlu, A., & Zengin, H. (2004). Farklı çevre koşullarının bal kalitesi üzerine etkileri/Effect of different environmental conditions on honey quality. *Research in Agricultural Sciences*, 36(2), 157-162.
- Genç, F., & Dodoloğlu, A. (2002). *Arıcılığın Temel Esasları*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları.
- Gündoğan M (2009). *Muğla Yöresi Çam Ballarının Kimyasal Analizleri* (Yüksek Lisans Tezi), Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.
- Guler, A., Bakan, A., Nisbet, C., & Yavuz, O. (2007). Determination of important biochemical properties of honey to discriminate pure and adulterated honey with sucrose (*Saccharum officinarum* L.) syrup. *Food chemistry*, 105(3), 1119-1125.
- Hepsağ, F. (2019). Rize'deki Anzer Yaylası'nın Endemik Çiçeklerinden Üretilen Anzer Balının Toplam Fenolik Bileşiklerinin ve Antioksidan Kapasitesinin Belirlenmesi. *Gıda*, 44(4), 641-653.
- Hotaman, H. E. (2015). *Anzer bal ve polenin bazı biyoaktif özelliklerinin in vitro olarak incelenmesi* (Master's thesis), Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi.
- Karadal, F., & Yıldırım, Y. (2012). Balın kalite nitelikleri, beslenme ve sağlık açısından önemi. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 9(3).
- Kivrak, İ. (2015). Free amino acid profiles of 17 Turkish unifloral honeys. *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*, 38(8), 855-862.
- Küçük, M., Kolaylı, S., Karaoğlu, Ş., Ulusoy, E., Baltacı, C., & Candan, F. (2007). Biological activities and chemical composition of three honeys of different types from Anatolia. *Food Chemistry*, 100(2), 526-534.
- Meda, A., Lamien, C.E., Romito, M., Millogo, J. & Nacoulma, O.G. (2005). Determination of the total phenolic, flavonoid and proline contents in Burkina Faso honeys, as well as their radical scavenging activity. *Food Chemistry*, 91, 571-577.
- Nombré, I., Schweitzer, P., Boussim, J. I., & Rasolodimby, J. M. (2010). Impacts of storage conditions on physicochemical characteristics of honey samples from Burkina Faso. *African Journal of Food Science*, 4(7), 458-463.
- Sanz, M. L., Del Castillo, M. D., Corzo, N., & Olano, A. (2003). 2-Furoylmethyl amino acids and hydroxymethylfurfural as indicators of honey quality. *Journal of agricultural and food chemistry*, 51(15), 4278-4283.
- Siddiqui, I.R. (1970). The sugars of honey. In *Advances in Carbohydrate Chemistry and Biochemistry* (Vol. 25, pp. 285-309). Academic Press.
- Sorkun, K., Doğan, N., Gümüş, Y., Ergün, K., Bulakeri, N. & Işık, N. (2002). Türkiye'de üretilen doğal ve yapay balların ayırt edilmesinde fiziksel, kimyasal ve mikroskopik analizleri. *Mellifera*, 2-4, 13-21.
- Şengül, M., Şengül, M., & Dodoloğlu, A. (2023). Microbiological and Physicochemical Characterization of Honey Samples from Erzurum. *Gıda Bilimi ve Mühendisliği Araştırmaları*, 2(2), 28-33.
- Terrab, A., Diez, M.J. & Heredia, F. J. (2002). Characterization of Moroccan unifloral honeys by their physicochemical characteristics. *Food Chemistry*, 79, 373 - 379.
- Tosi, E., Ciappini, M., Re, E. & Lucero, H. (2002). Honey thermal treatment effects on hydroxymethylfurfural content. *Food Chemistry*, 77, 71- 74.
- Tosun, M., & Keleş, F. (1999). *Erzurum ve ilçelerinde üretilen balların analitik özellikleri* (Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi.
- Turan, F. (2012). *Kırklareli Gzole Bölgesinde Yaşayan Trakya Arısı (Apis mellifera carnica) Kolonilerinden Elde Edilen Balların Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi), Namık Kemal Üniversitesi.
- Truzzi, C., Annibaldi, A., Illuminati, S., Finale, C. & Scarponi G (2014). Determination of proline in honey: Comparison between official methods, optimization and validation of the analytical methodology. *Food Chemistry*, 150, 477-481.
- Ulusoy, E., (2010). *Anzer Balı ve Poleninin Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi ile Fenolik Bileşiminin Belirlenmesi ve Antioksidan Özellikleri* (Yüksek Lisans Tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Velioğlu, S. & Köse, G. (1983). Ülkemizde üretilen ayçiçeği ballarının standarda (TS 3036) uygunluğu üzerinde bir araştırma. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 17, 285-293.
- White Jr, J. W. (1978). Honey. *Advances in food research*, 24, 287-374.
- Yıldız O, Şahin H, Kara M, Aliyazıcıoğlu R, Tarhan Ö, & Kolaylı S (2010). Maillard Reaksiyonları ve Reaksiyon Ürünlerinin gıdalardaki Önemi. *Akademik Gıda*, 8(6), 44- 51.

# Gaziantep İli Yavuzeli İlçesi Küçükbaş Hayvancılık İşletmelerinin Yapısal Özellikleri- 1

## Structural Characteristics of Small Livestock Farms in Yavuzeli District of Gaziantep Province- 1

Veysel ÇİFTÇİ<sup>1</sup> 

Sinan KOPUZLU<sup>2</sup> 

1: Türkmen Tarım Ürünleri Ticaret LTDİ Şirketi, Gaziantep, Türkiye

2: Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Erzurum, Türkiye

### ÖZ

Bu çalışma Gaziantep ili Yavuzeli ilçesi Tarım ve Orman Müdürlüğü'ne kayıtlı koyun yetiştiricilerinin işletmelerinin yapısal özellikleri ve sorunlarının tespitini araştırmak amacıyla yapılmıştır. İlçedeki koyunculuk işletmelerinden rastgele 50 koyunculuk işletmesi seçilmiş ve yetiştiricilere yüz yüze anket soruları yöneltilmiştir. Alınan cevaplar analiz edilerek sonuçları tartışılmıştır. Anket işletme genel özellikleri, yetiştiricilik bilgileri ve özellikleri, barınak tipi ve özellikleriyle beslenme ve yem temini ile ilgili sorulardan oluşmuştur. Araştırma sonucunda tüm işletmelerde işletme sahiplerinin yaklaşık %80'i erkek ve yaş ortalaması 45,3'dür. Eğitim durumları %84'ü ilk ve ortaokul mezunu olduğu tespit edilmiştir. Hane halkı ortalama sayısı 5,1 kişi, hanede çalışanlar içinde hem erkek hem de kadında yaş aralığı 15-49 yaş; %96'sının sosyal güvence altında oldukları, yaklaşık %72'sinin işlerini severek yaptıkları, işletmelerin %58'inin maddi destek almadıklarını ifade etmişlerdir. Koyun yetiştiriciliğinde kullanılan bilgi kaynakları olarak işletmelerin %63'ü geleneksel bilgi, %50'sinin küçükbaş yetiştiriciliği birliklerinden istifade ettiklerini bildirmişlerdir. İşletmecilerin %82'sinin yaptıkları işten kar ettikleri; çoban ihtiyacının %50'si aile fertlerinden karşıladıklarını; elde ettikleri gübrenin %100'nün değerlendirildiği belirlenmiştir. Ayrıca işletmelerin %64'ünde bağ bahçe ve tarla tarımı yapıldığı, barınakların %72'sinin kapalı barınak olduğu ve bu barınaklarda en az 40 en fazla 250 anaç koyun yetiştirildiği tespit edilmiştir. Söz konusu araştırmada yetiştiricilerin %59'unun büyükbaş ve %41'inin de kanatlı hayvan yetiştiriciliği yaptığı belirlenmiştir. İşletmelerin %43'ü kaba yemi kendileri temin ettikleri, hayvanlara verilen kaba yem çeşidi olarak işletmelerin %29'u saman, %24'ü silaj, %20'si küspe, %18'i yonca ve %9' u ise çayır otundan oluştuğu tespit edilmiştir. Çeşitli periyotlarda ek yemleme (%6,1) yapıldığı, en fazla oranda arpa (%39) ve fabrika yemi (%39) kullanıldığı saptanmıştır. İlçede koyunculuk faaliyetlerinin daha güçlenerek geniş kapsamda yapılması, tespit edilen bu sonuçlar dikkate alınarak ortaya çıkacak zayıf yönler üzerine çözüm yolları üretilmelidir. Bu çözümler arasında hem yetiştiricinin hem de bu konu ile alakalı paydaşların (tarım teşkilatı içerisindeki ilgi birimler, üniversitelerin ilgili bölümleri, birlikler vb.) gerekli planlamalarını yapmaları büyük önem arz etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Koyun işletmeleri, yapısal özellikler, Yavuzeli ilçesi, koyun yetiştiriciliği

### ABSTRACT

This study was conducted in the form of a survey on 50 sheep farms in order to investigate the structural characteristics and problems of sheep breeders registered with the Directorate of Agriculture and Forestry in Yavuzeli district of Gaziantep province. The survey consists of questions about farm owners, general characteristics of farms, breeding information and characteristics, shelter type and characteristics, and nutrition and feed supply. As a result of the research, approximately 80% of the business owners in all businesses are male, the average age is 45.3, 84% of their education is primary and secondary school graduate, the average number of household members is 5.1, the age range of both male and female employees in the household is 15-49; 96% of them are under social security, approximately 72% of them love their jobs, approximately 58% of them do not receive financial support, 63% of the information they have while carrying out their job is based on traditional knowledge, 50% of them do not benefit from small cattle unions, 82% of them make a profit from their job; 50% of the shepherding needs are obtained from family members; 100% of the manure is evaluated, 64% is also used for vineyards and gardens, 72% of the shelters are closed shelters and at least 40 and at most 250 mother sheep are raised in these shelters, 59% are engaged in cattle and 41% are engaged in poultry farming, 43% of the roughage types they provide in their own enterprises consist of 29% straw, 24% silage, 20% pulp, 18% alfalfa dry out and 9% meadow grass, supplementary feeding (6.1%) is done in various periods, barley (39%) and factory feed (39%) are used the most as concentrated feed. It has been determined that sheep farming activities in the district should be strengthened and carried out in a wider scope, and solutions should be produced on the weaknesses by taking into account these determined results. Among these solutions, it is of great importance that both the grower and the agricultural organizations make the necessary plans.

**Keywords:** Sheep farms, structural features, Yavuzeli district, sheep breeding



*Bu çalışma öğrenci bitirme tezinin bir kısmından üretilmiş olup daha önce başka bir yerde sunulmamıştır.*

**Geliş Tarihi/Received** 30.11.2024  
**Kabul Tarihi/Accepted** 18.01.2025  
**Yayın Tarihi/Publication Date** 12.02.2025

**Sorumlu Yazar/Corresponding author:**  
Sinan KOPUZLU

**E-mail:** skopuzlu@atauni.edu.tr

**Cite this article:** Çiftçi, V. & Kopuzlu, S. (2025). Structural Characteristics of Small Livestock Farms in Yavuzeli District of Gaziantep Province- 1. *Journal of Animal Science and Economics*, 4(1), 27-39.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## GİRİŞ

Küçükbaş hayvancılık, hayvansal ürünlerin üretiminde kritik bir rol oynayan ve dünya ekonomisinde önemli bir yere sahip olan bir sektördür. Koyun ve keçiler, meralardan faydalanmaları bakımından tarım dışı araziler daha iyi değerlendirilerek işletme maliyetlerini azaltmaktadır. Bu nedenle kırsal kesimde yaşayanlar için ekonomik getirisi olan hayvansal ürünlerin üretilmesi için kritik bir rol oynarlar.

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği, dünya genelinde önemli bir faaliyettir. Birçok ülkede, farklı amaçlar için kullanılmayan meralar ve otlaklar, küçükbaş hayvan yetiştiriciliği sayesinde etkili bir şekilde değerlendirilebilir. Küçükbaş hayvanlar, bu alanlardaki doğal bitki örtüsünü, insanların tüketebileceği et, süt ve diğer gıda ürünlerine dönüştürerek önemli bir işlev üstlenirler. Bu hayvanlar, genellikle kaliteli olmayan meraları ve büyükbaş hayvanların faydalanmadığı bitki türlerini etkili bir şekilde kullanabilirler. Küçükbaş hayvanlar, et, süt, yün, deri ve gübre gibi çeşitli ürünlerin yanı sıra, bağırsakları, dikiş iplikleri, kemik ve tırnaklar gibi yan ürünlerin de elde edilmesini sağlarlar. Ayrıca, yapağıdaki yağlı (lanolin) gibi bazı ürünler ilaç ve kozmetik endüstrisinde de kullanılmaktadır (Tamer & Sarıözkan, 2017).

Küçükbaş hayvancılık, Türkiye'nin her bölgesinde yaygın olarak yapılan önemli bir ekonomik faaliyettir. Genellikle yerli ırklardan oluşan ve otlatmaya dayalı besleme yöntemlerine ağırlık verilen bu faaliyet, sınırlı girdiyle yapılan bir üretim modeline dayanır. Türkiye'de küçükbaş hayvancılık genellikle ekstansif bir yapıya sahiptir (Semerci & Çelik, 2016).

Gelecek yıllarda gelişmiş ülkelerde hayvansal kaynaklı gıdalara olan talebin önemli bir artış beklenmezken, 2020'li yıllarda hızla artan nüfusa sahip gelişmekte olan ülkelerde et ve süt gibi ürünlere olan talebin 2 kat artacağı öngörülmektedir. (Hocquette & Gigli, 2005). Sığır yetiştiriciliğinde yapılan ıslah çalışmaları ve çevre koşullarının iyileştirilmesiyle süt ve et verimleri artmış olsa da Türkiye'de kırmızı et üretimi maalesef tüketim ihtiyacını ve entansif şartlarda yapılan sığır yetiştiriciliği, üretim maliyetlerini karşılamaz halde olup ve bu da fiyatların yükselmesine yol açmıştır. İthalat zaman zaman fiyat istikrarını sağlamaya çalışsa da düzensiz tarım politikaları üreticilerin süt ve et üretim dengesini kurmasını engellemiştir. Sonuç olarak, kırmızı et üretimi tüketimi karşılayamamıştır. Bu durumun düzeltilmenin bir yolu, kesinlikle koyun ve keçi yetiştiriciliğini teşvik etmek ve küçükbaş hayvanların sayısını artırmaktır. Küçükbaş hayvanlar, kırmızı et talebini karşılamada sigorta gibi bir rol oynarlar. Gerekli önlemler alınmazsa, küçük aile işletmeleri zamanla bu sektörden çekilebilir ve bu da et fiyatlarında daha da büyük dalgalanmalara neden olabilir. (Aytekin ve ark., 2015).

TÜİK 2024 yılı verilerine göre, Türkiye'nin toplam küçükbaş hayvan varlığı yaklaşık 53,97 milyon baş olup, bunun 43,40

milyon başı koyun ve 10,57 milyon başı keçidir. Doğu Anadolu Bölgesi, toplam küçükbaş hayvan varlığının %23,9'unu (12,9 milyon baş) oluşturarak birinci sırayı alırken, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ise 10,5 milyon baş (%19,5) ile ikinci sıradadır. Koyun varlığı açısından Güneydoğu Anadolu Bölgesi birinci sırada yer alırken, keçi varlığı bakımından ise Akdeniz Bölgesi birinci sıradadır. Karadeniz Bölgesi ise hem koyun hem de keçi sayısı açısından en düşük küçükbaş hayvan varlığına sahip bölgedir (TÜİK, 2023).

Gaziantep, gelişmiş endüstriyel sanayisiyle tanınan bir şehir olup, yüksek göç oranı nedeniyle sürekli nüfus artışı gözlenmektedir. İl genelinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliği hayvan yetiştiriciliğinde önemli bir yer tutar. İl ve Yavuzeli ilçesi sınırları içerisinde toplam mera alanları sırasıyla 530.915 ve 58.992 dekadır (Anonim, 2018). Bu meralar zamanla fonksiyonunu yitirdiği için hayvan besleme açısından kapasitesi her geçen gün azalmakta ve küçükbaş hayvan sayısı ile oranlandığında ihtiyacın altında olduğu görülmektedir, bu da yetiştiricilerin hayvancılığa olan bakış açısını olumsuz etkilemektedir. Gaziantep'te koyun yetiştiriciliğinde genellikle kuzu üretimi öne çıkar, yetiştiriciler genellikle analardan sütü sağlamaz ve kuzuları kuruya çıkana kadar emzirirler. İyi şartlarda beslenen kuzular yüksek canlı ağırlıkta ve iyi fiyatlara alıcı bulur. Bazı yetiştiriciler koyun sütünden yoğurt, peynir ve kaymak gibi ürünler yaparlar. Keçi yetiştiricileri ise oğlakları yaklaşık 3 aylıkken süttten keser ve elde ettikleri sütü yöresel peynire dönüştürürler. Ayrıca, yoğurt veya çiğ süt olarak da satış yapabilirler (Kaymakçı, 2002).

İlde, özellikle küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde yaygın olarak yarı açık veya kapalı barınak sistemleri kullanılırken, genellikle ilkel yöntemler ile küçükbaş yetiştiriciliği yapılmakta ve teknolojik alet ve ekipmanların kullanımı sınırlı olmaktadır. Ayrıca, barınakların korumasız ve yetersiz olması ile düzenli bir sağlık koruma programının olmaması da önemli sorunlardan biridir. Bölgedeki iklim koşulları, kış aylarının çok soğuk ve de yaz aylarının ise nemli ve sıcak olarak geçmesinden dolayı olumsuz barınak koşullarının üretim kayıplarını ciddi boyutlara taşıyabilmektedir. Gaziantep ilindeki küçükbaş hayvan işletmeleri genellikle küçük, orta ve büyük aile işletmeleri şeklindedir. İşletmelerin şehir merkezinden uzak olması ve üretilen sütün çiğ olarak pazarlanması da önemli problemler arasındadır (Örnek, 2018).

Gaziantep ilinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliği hakkında mevcut bilgiler oldukça kısıtlıdır. Ancak, uzun yıllardır üretim ve pazarlama süreçlerinde çeşitli sorunlar yaşandığı ve ülkesel ıslah projeleri kapsamında bu sorunların sıkça ele alındığı bilinmektedir. Yetiştiriciliğin temel şartlarından biri, mevcut durumun doğru bir şekilde belirlenmesi, uygun şekilde analiz edilmesi ve çözüm önerilerinin geliştirilmesidir.

Gaziantep iline bağlı Yavuzeli ilçesi, koyunculuk faaliyetlerinin geleneksel ve modern tarım uygulamalarını içeren bir şekilde devam etmektedir. Bu durum, ilçenin tarım



ve hayvancılık sektörünün çeşitliliğini ve ekonomik önemini göstermektedir. İklim ve coğrafi özellikleri küçükbaş hayvancılık için uygun bir zemin sunmaktadır. Bu nedenle, ilçede yaygın olarak koyun ve keçi yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ancak, küçükbaş hayvan sayıları ve işletme büyüklükleri farklılık göstermektedir.

Bu anket çalışması, Gaziantep iline bağlı Yavuzeli ilçesi Tarım ve Orman Müdürlüğü'ne kayıtlı üyelerin genel yetiştirme yöntemleri, yetiştirici profili, üretim süreçleri ve karşılaştıkları sorunlar ile çözüm önerilerini araştırmayı amaçlamıştır.

## YÖNTEM

Bu çalışma, Gaziantep ili Yavuzeli ilçesinde 2024 yılında koyun yetiştiricilerinin yapısal özelliklerini belirlemek amacıyla toplam 5 bölümden oluşan 57 adet sorudan oluşan anket uygulama yoluyla yürütülmüştür. Etik kurul onayı Atatürk Üniversitesi Yerel Etik Kurulu'ndan (Tarih: 30.10.2018, Sayı: 2018-11/194) alınmıştır. Bu çalışmaya katılan tüm katılımcılardan sözlü onam alınmıştır. Bu tür çalışmalarda örnek hacminin en az %3'ü (Yamane, 2006) alınması yeterli olacağı ifade edilmiştir. Bu araştırmanın verileri 01.01.2024-30.04.2024 tarihleri arasında Gaziantep ili Yavuzeli ilçesinde koyunculuk yapan İl tarım ve Orman Müdürlüğüne kayıt olan 1300 adet işletme arasından 50 işletme (%3,85) basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile belirlenmiş ve anketler yetiştiriciyle yüz yüze görüşülerek yapılmıştır (Yamane, 2006). Yetiştiricilere genel olarak işletme sahipleri ile ilgili, işletmelerin genel özellikleri ile ilgili, yetiştiricilik bilgileri ve özellikleri ile ilgili, barınak tipi ve özellikleri ile ilgili, besleme ve yem temini ile ilgili, sürü yönetimi ile ilgili, döl verim özellikleri ve kuzu verimi ile ilgili, et, süt, yapağı verim özellikleri ile ilgili, sağlık ve koruma ile ilgili ve işletmelerin genel sorunları ve beklentileri ile ilgili sorulardan oluşan anket uygulanmıştır.

### İstatistik Analizler

Veriler önce MS Excel programına girilmiştir. Elde edilen verilere ait frekans ve hayvanlara ait verimlerle ilgili verilerin ortalamaları SPSS-27 paket programa aktararak analiz yapılmıştır.

Soyer (2023)'e göre, besiyeye alınan hayvanların yaş durumuna ve beside kullanılan yem maddelerine göre vücuttaki yağ oranı artmakta, bunun sonucu olarak randıman yükselmektedir.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### İşletmelere Ait Bilgiler

Türkiye'ye bölgesel olarak baktığımızda büyük bir çoğunluğunda küçükbaş hayvan yetiştiriciliği sektöründe erkek işletme sahiplerinin, kadın işletme sahiplerine kıyasla sektörde daha fazla yoğunlukta olduğu görülmektedir. Tablo 1'de görüldüğü üzere ankete katılan 50 işletme sahibinden %80'nin erkek ve %20'sinin ise kadın olması bu teoriyi desteklemektedir.

Ankete katılan işletme sahiplerinin cinsiyetine göre yaşlarının dağılımı Tablo 1'de sunulmuştur. Buna göre erkek işletme sahiplerinin yaş olarak en büyüğü 62 ve en küçüğü 26 yaş iken erkeklerin genel yaş ortalaması ise 46,6 olarak hesaplanmıştır. Gezer (2016) Sivas ilinde yapılan çalışmada bu değer 51,49 yaş olarak bulunmuş olup bu çalışmada elde edilen değerden daha yüksek bulunmuştur. Kadın işletme sahiplerine ait yaşlar incelendiğinde en büyüklerinin yaşı 45, en küçüklerinin yaşı 35 ve yaş ortalaması 40,2 yaş olarak belirlenmiştir. Genel olarak ankete katılan 50 işletme sahibinin yaş ortalamasının ise 45,3 olduğu tespit edilmiştir.

İşletmelerin hane halkının sayısal durumu incelendiğinde en kalabalık haneye sahip işletmenin 9 kişiden ve en az hane halkı olan işletmenin ise 2 kişiden oluştuğu belirlenmiştir. Ankete katılan 50 işletmenin ortalama hane halkı sayısının ise ortalama 5,1 kişi olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde tüm işletmeler de erkek işletme sahiplerinin kadın işletme sahiplerine göre ilkökul, ortaokul ve lise mezunlarının sayısı daha fazla olmasına karşın her iki cinsiyette de üniversite mezunu yetiştirici mevcut değildir. Yetiştiricilerin geneline bakıldığında okuryazar oranı %92 olarak belirlenmiştir. Anket sonucunda ilkökul, ortaokul ve lise mezun oranları sırasıyla %44, %40 ve %8 olarak hesaplanmıştır. Eğitim durumuna göre cinsiyetle karşılaştırıldığında erkeklerin kadınlara göre ilkökul, ortaokul ve lise mezuniyet durumu daha yüksek bulunmuş olup sırasıyla bu oranlar erkeklerde %82, %75 ve %75 olarak hesaplanmıştır. Burdur ilindeki benzer bir çalışmada okur yazarlık oranı %98,5 civarında bulunmuş olup bu çalışmadan daha yüksek bir orana sahiptir (Bilgituren & Ayhan, 2009). Benzer diğer çalışmalarda eğitim durumuyla ilgili tespit edilen değerlerde Iğdır ilinde 152 farklı işletmede ilkökul mezunu olanı (%69,08) oranı (Şahin & Yılmaz, 2014) ve Kilis ilinde 142 farklı işletmede ilkökul (%54,2), ortaokul (%20,4) ve ilkökul (%12,0) mezun oranları (Behrem, 2011) ve Niğde ilinde 96 farklı işletmede ilkökul (%68,8) mezun rapor edilmiştir. Yapılan çalışma ve bu literatür bildirişlerinden farklı bulunmuştur (Ceyhan ve ark., 2015).

Tablo 1'de haneden kaç kişinin işletmede çalıştığı ile ilgili bilgiler verilmiştir. Bu tabloya göre işletmelerde 161 kişiden oluşan toplam çalışanların yaş gruplarına göre oranları; 7-14 yaş aralığında %16 (25 kişi), 15-49 yaş aralığında %75 (122 kişi) ve 50 yaş ve üstü çalışan kişilerin ise %9 (14 kişi) civarında olduğu tespit edilmiştir. Erkek ve kadın çalışanlar için yaş gruplarına göre oranları ise sırasıyla 7-14 yaş aralığında %84 ve %16, 15-49 yaş aralığında %58 ve %42 ve 50 yaş ve üstü yaş aralığında %86 ve %14 olarak hesaplanmıştır. Üzerinde çalışılan küçükbaş işletmelerde iş gücü olarak bakıldığında da tüm yaş aralıklarında erkekler kadınlara oranla daha fazla yer aldığı tespit edilmiştir.

**Tablo 1.** İşletmelere Ait Genel Bilgiler  
**Table 1.** General Information About Farms

		İşletme sahiplerinin cinsiyet durumu			
Cinsiyet		N	%		
Erkek		40	80		
Kadın		10	20		
Toplam		50	100		
		İşletme sahiplerinin yaş durumu			
Cinsiyetlerin yaş durumu		N	X±Sx	Min	Max
Genel Ortalama		50	45,3 ± 1,36	26	62
Erkek		40	46,6 ± 1,21	26	62
Kadın		10	40,2 ± 2,43	35	45
		İşletme sahiplerinin öğrenim durumları			
Eğitim Durumu		N	Eğitim durumuna Göre (%)	Cinsiyete Göre (%)	
İlkokul	Erkek	18	36	82	
	Kadın	4	8	18	
	Toplam	22	44	100	
Ortaokul	Erkek	15	30	75	
	Kadın	5	10	25	
	Toplam	20	40	100	
Lise	Erkek	3	6	75	
	Kadın	1	2	25	
	Toplam	4	8	100	
Üniversite	Erkek	0	0	0	
	Kadın	0	0	0	
	Toplam	0	0	0	
Okuryazar değil	Erkek	4	8	100	
	Kadın	0	0	0	
	Toplam	4	8	100	
Genel Toplam		50	100	100	
		İşletmede hanede bulunan kişilerin çalışma durumu			
		N	Genel (%)	%	
7-14 yaş	Erkek	21	13	84	
	Kadın	4	3	16	
Toplam		25	16	100	
15-49 yaş	Erkek	70	43	58	
	Kadın	52	32	42	
Toplam		122	75	100	
50> yaş	Erkek	12	8	86	
	Kadın	2	1	14	
Toplam		14	9	100	
Genel Toplam		161	100		
	Erkek	103	64		
	Kadın	58	36		

Tablo 2’de işletme sahiplerinin büyük oranda sosyal güvence durumları verilmiştir. Ankete katılan işletme sahiplerinin en çok tercih ettiği sosyal güvence alanının %42 ile “Yeşil Kart” sahibi olduğu, bunu takiben %32 ile SGK’lı ve %22 ile Bağ-kurlu olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra “Emekli Sandığına” üye olan kimsenin bulunmadığı ve %4’ünün ise hiçbir sosyal güvencesinin olmadığı tespit edilmiştir. Bunun sebepleri üzerinde ayrıca durulmalıdır.

Tablo 2’de kayıtlı işletmelerin deneyim süreleri hizmet süresi olarak ele alınıp incelenmiştir. Hizmet süresi aralığı dikkate alındığında genel olarak en az tecrübeye sahip olan işletmenin 2 yıl ve en fazla deneyim sahip işletmenin ise 31 yıl olduğu görülmüştür. Ankete katılan üyelerin deneyim

sürelerinin ortalaması olarak 9,94 yıl olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada 50 işletmenin yaş aralıklarına göre kişilerin oransal deneyim dağılımına bakıldığında 0-5 yılları arası %24, 6-10 yılları arası %42, 11-15 yılları arası %20, 16-20 yılları arası %8, 21-25 yılları arası %2, 26-30 yılları arası %2 ve 31-35 yılları arası %2 olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak işletmelerde hizmet aralığı en yüksek oranda (%42)6-10 yıl aralığında gözlenirken bunu sırasıyla 0-5 yıl (%24) ve 11-15 yıl (%20) aralığı olanlar takip etmiştir. 21 yıldan sonra ki deneyim süresi 31 yıla kadar %2 oranında devam ettiği gözlenmiştir. Yıldırım ve ark. (2021) Bitlis ili Mutki ilçesinde 150 küçükbaş hayvancılık yapan işletmelerle yaptıkları çalışmada 21 yıl ve aşağısı, 21-30 yıl ve 31 yıl ve üzeri olmak

**Tablo 2.** İşletme sahiplerine Ait Genel Bilgiler

**Table 2.** General Information About Farmers

İşletme sahiplerinin sosyal güvence durumu								
	Yok	Bağ kur	SGK	Emekli Sandığı	Yeşil kart	Toplam		
N	2	11	16	0	21	50		
%	4	22	32	0	42	100		
İşletme sahiplerinin deneyim süreleri								
	Ort	Min	Mak					
N	9,94	2	31					
Hizmet Süresi Aralığı (yıl)	Sayı	%						
0-5	12	24						
6-10	21	42						
11-15	10	20						
16-20	4	8						
21-25	1	2						
26-30	1	2						
31-35	1	2						
Koyunculuk yapanların işlerini sevme durumu								
	N	%						
Evet	36	72						
Hayır	0	0						
Kısmen	14	28						
Toplam	50	100						
Yetiştiricilerin yetiştiricilik yapma nedeninin durumu								
	Aile ihtiyacı	Kuzu satmak	Süt satmak	Yapağı	Et satmak	Hobi	Yatırım	Toplam
N	35	41	47	0	37	0	9	169
%	21	24	28	0	22	0	5	100
İşletme sahiplerinin bilgi temini etme durumu								
	İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	Birlik teknik elemanı	İlgili kurslarda eğitim olarak	Geleneksel olarak bilgi sahibi	Bilgi almıyor	Toplam		
N	26	4	0	50	0	80		
%	32	5	0	63	0	100		

üzere üç farklı grup incelenmiş olup elde ettikleri oranlar sırasıyla %28, %24 ve %48 olduğunu rapor etmişlerdir. Bu değerler çalışmamızla karşılaştırıldığında hizmet süresi bizim çalışmamızda ilk 20 yılın daha yüksek ancak diğer yaş gruplarına göre daha düşük olduğu anlaşılmaktadır.

Küçükbaş hayvan yetiştiricilerinin yaptıkları işten memnun olup olmadıklarının belirlemek yöneltilen soruların; evet, hayır veya kısmen olmak üzere verilen cevaplarına göre istatistiksel değerlendirmeler yapılmıştır. Bu değerlendirmeler sonucu yaptıkları işi sevenlerin genelin %72'sini yani 36 kişinin olduğunu, %28'inin yani 14 kişinin ise kısmen işini sevdiğini ve işini sevmeyen yetiştiricinin olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 2).

İşletmelerin yetiştiricilik yapma nedenini belirlemek için yöneltilen soruya verilen cevapların değerleri Tablo 2'de sunulmuştur. İşletmelerin genelinde yetiştiricilik yapma nedenlerinin oransal olarak en fazla olanı süt satmak amacıyla yapıldığı ve bu oranın %28 olduğu saptanmıştır. Diğer nedenler ise sırasıyla işletmelerin %24'nü kuzu satmak, %22'sini et satmak; %21'i aile ihtiyacını karşılamak ve %5'i yatırım yapmak amacıyla bu işi yaptıklarını ifade etmişlerdir.

İşletmelerin %58'inin (29 kişi) destek almadıklarını, %42'sinin (21 kişi) desteklerden faydalandıkları saptanmıştır. İlçedeki küçükbaş hayvancılığın gelişmesi ve ilerlemesi için desteklerden faydalanma oranının yükseltilmesinin yollarının araştırılması gerekmektedir.

Küçükbaş hayvan yetiştiricilerin yaptıkları iş de elde ettikleri bilgilerin nerden veya nerelerden temin edildiğini tespit etmek amacıyla sorulan soruya verilen cevaplara ait değerler Tablo 9'da gösterilmiştir. Bu tabloya göre işletme sahiplerinin %32'lik kısmının İl Tarım ve Orman Müdürlükleri'nden, %5'lik kısmının birlik teknik elemanlarından ve %63'lük kısmının ise geleneksel olarak bilgi sahibi olduğu saptanmıştır. İlgili kurslardan eğitim alma ve sıfır bilgi sahibi olduğunu iddia eden işletme sahibinin olmadığı da belirlenmiştir. Yetiştiriciler bilgi temini ederken birden fazla yerden faydalanma ihtimali olduğu için yöneltilen soruya birden fazla seçenek işaretlenmiştir. Bunun ışığında ankete katılan bütün işletme sahiplerinin geleneksel olarak bilgi sahibi olduğunu 26 kişinin de hem İl Tarım ve Orman Müdürlüklerinden hem de geleneksel olarak bilgi sahibi olduğu, 4 kişinin ise hem birlik teknik elemanlarından hem de geleneksel bilgi sahibi olduğu bildirilmiştir.

İşletmelerin birliklerden genel manada istifade etme durumu dikkate alındığında yetiştiricilerin %42'si (21 işletme) istifade edebildiklerini, %58'nin (29 işletme) ise istifade edemedikleri tespit edilmiştir. Yıldırım'ın (2019) Bitlis ilinde 150 kişi ile yaptığı benzer çalışmada yetiştirici örgütlerine 6 yıl ve daha az süredir üye olanların oranı %34,7; 10 yıl üye olanların oranı %37,3 ve 11 yıl ve üzeri üyeliği bulunan işletmelerin oranı %28,7 olarak belirtilmiştir. İşletmelerin birliklerden istifade edebilme oranları küçükbaş

hayvancılık ile aynı doğrultuda ilerlemektedir. Bunun için birliklerin yetiştiricilerin sorunlarına yönelik atacakları adımlar küçükbaş hayvancılık için önemli bir yer kapsamaktadır.

Söz konusu çalışmada işletmelere yapılan ankette işletmelerin karlılık durumunu öğrenmek için yöneltilen soruya kişilerin vermiş olduğu evet veya hayır cevapları sırasıyla 41 ve 9 işletme olup, toplam işletmelerin %82'sinin kar ettiği belirlenmiştir. İşletme sahiplerinin yetiştirdiği koyun ırklarından memnun kalanların %70 olduğu ve %30'luk kısmının ise memnun kalmadıkları tespit edilmiştir.

### İşletmelerin Genel Özellikleri ile İlgili Bilgiler

İşletmelerin arazi sahiplilik durumunu saptamak için sorulan soruya vermiş oldukları cevapların istatistiksel dağılımına ait veriler Tablo 3'de verilmiştir. İlçede birçok işletme aile işletmesi şeklinde olduğu için arazi varlığının geneli ortak tapu malı olarak görülmektedir. Tabloda da ifade edildiği üzere ankete katılan yetiştiricilerin %54'nün arazi varlığı ortak ve %46'sının ise kendi malı olduğu saptanmıştır. Ankete katılan yetiştiriciler arasında kiralık arazisi, kendi malı + kira arazisi, devlet arazisi ve arazisi olmayan kişilerin olmadığını tespit edilmiştir. İncelenen 50 işletmede arazi varlığı bakımında en fazla araziye sahip işletme 60 dekar en az işletme varlığına sahip işletme de 10 dekar olarak belirlenmiştir. Ankete katılan işletmelerin toplam arazi varlıklarının ortalaması ise 26,98 dekar olarak tespit edilmiştir. Ankete katılan kişilerin kullandıkları arazi durumunu belirlemek için sorulan soruya vermiş oldukları cevapların istatistiksel dağılımı Tablo 3'de verilmiştir. Tablo incelendiğinde ankete katılan yetiştiricilerin %54'nün kullandıkları arazinin ortak ve %46'sının ise kendi malı olduğu saptanmıştır. Ankete katılan kişiler arasında kullandıkları kiralık arazi, kendi malı + kira arazisi, devlet arazisini kullanmadıklarını ve arazisi olmayan işletmecinin olmadığı da tespit edilmiştir.

Tablo 3'de görüldüğü üzere işletmelerin genelinde en fazla 3 çoban ve en az 1 çoban bulundurulduğu saptanmıştır. Üzerinde çalışılan işletmelerde ortalama çoban sayısı 1,44 olduğu tespit edilmiştir. Karagöz (2019)'ün Konya ilinde 85 işletmede yapmış olduğu benzer çalışmada işletmelerde, dağ ve ova köylerinde koyunlarını otlatmak için çoban tuttıkları ya da sürü sahipleri bizzat kendi sürülerine çobanlık yapmak zorunda oldukları ifade edilmiştir. Genellikle yabancı kişilerden oluşan çobanlar, çoğunlukla Afgan kökenli olduğu rapor edilmiştir. Ova köylerinde çoban tutma oranı %35 iken, dağ köylerinde bu oran %7'i olduğu bildirilmiştir. İşletmelerin büyük çoğunluğunun çoban ihtiyacını dışarıdan karşılayarak çoban sorununu geçici olarak çözdüklerini, ama ileri ki yıllarda bu sorunun en büyük sorunlardan bir tanesi olacağına bilincinde oldukları gözlemlenmiştir. Anket katılan

**Tablo 32.** İşletmelerin Genel Özellikleri**Table 3.** General Characteristics of Farms

Arazi sahiplilik durumu							
	Kendi malı	Kiralık	Kendi malı + kira	Devlet arazisi	Arazisi yok	Ortak	Toplam
N	23	0	0	0	0	27	50
%	46	0	0	0	0	54	100
Kullanılan arazilerin toplam miktarlarının durumu							
	Kendi malı	Kiralık	Kendi malı + kira	Devlet arazisi	Arazisi yok	Ortak	Toplam
N	23	0	0	0	0	27	50
%	46	0	0	0	0	54	100
İşletmelerin çoban sayısının durumu							
	N	X±Sx	Min	Max			
Çoban Sayısı	50	1,44 ± 0,54	1	3			
İşletmelerin çoban ihtiyacını karşılama durumu							
	Aileden	Aile dışı	Hem aile hem aile dışı	Toplam			
N	25	4	21	50			
%	50	8	42	100			
Çobanların eğitim durumu							
	Okuryazar değil	Okuryazar	İlköğretim	Ortaokul	Lise	Üniversite	Toplam
N	14	12	22	19	5	0	72
%	20	17	29	27	7	0	100
İşletmelerde ki yaş ve cinsiyete göre mevcut hayvan sayılarının durumu							
Yaş ve cinsiyete göre koyun dağılımı	N	X±Sx	Min	Max			
Koyun	4315	86,3 ± 5,95	40	250			
Koç	284	5,7 ± 0,42	2	20			
Dişi Toklu	1562	31,2 ± 1,76	12	70			
Erkek Toklu	1001	20,0 ± 1,39	5	50			
Dişi Kuzu	2372	48,8 ± 3,21	20	125			
Erkek Kuzu	1658	33,7 ± 2,62	10	110			

İşletmelerin %50'sinin çoban ihtiyacını aileden, %8'nin aile dışından, %42'sinin hem aile içinden hem aile dışından karşıladığı tespit edilmiştir. Tablo 3'te ifade edildiği üzere yetiştiricilerin çoban ihtiyacını karşılamakta çekmiş oldukları zorlukların yansımaları görülmektedir. Hem insanların çobanlık mesleğine olan bakış açıları hem de masraflardan dolayı çoban bulmakta zorlanılmaktadır. Bunun sebepleri arasında işletmelerin büyüklükleri ve de işletme giderlerinde ki artışı olduğu düşünülebilir. Tablo 3.'de işletmelerde bulunan çobanların eğitim durumu gösterilmektedir. Çobanların %29'u ilköğretim mezunu, %27'si ortaokul mezunu, %20'sinin okuryazar olmadığını, %17'sinin okuryazar olduğu ve %7'sinin ise lise mezunu olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerde üniversite mezunu çoban olmadığı da saptanmıştır. Tabloda ifade edildiği üzere çobanların eğitim düzeylerinin yüksek olmadığı tespit edilmiştir. İnsanların artık çobanlık işine bakış açısı değişmiştir; okumayan ya da mecburen yapılmak zorunda kalınan bir iş haline geldiği söylenmektedir. Bu durum küçükbaş hayvan

yetiştiricilik işinin önünde ki en büyük sorun olarak görülmeli ve bu sorun üzerine çalışmaların yapılması gerekli olduğu düşünülmektedir.

İlçede ki işletme sahiplerinin birçoğu yetiştiricilik dışında bağ bahçe tarımı veya tarla tarımı işleri yapmaktadırlar. Buna sebep olarak sahip oldukları hayvan gübrelerini kendi arazilerinde kullanmaktadırlar. Nitekim ankette "Gübreyi değerlendirir misiniz?" sorusuna ankete katılan 50 işletme sahibinin tamamı bu arazilerde kullandıklarını beyan etmişlerdir.

Ankete katılan 50 işletmenin hayvan varlığı belirlenmiş ve Tablo 3'te gösterilmiştir. Tablo 3 incelendiğinde işletmelerde koyun sayısı en fazla 250 baş, en az 40 baş ve işletme başına genel ortalama ise 86,3 baş olduğu tespit edilmiştir. Hayvan varlığı en fazla, en az ve genel ortalama olarak sırasıyla koçlarda 20 baş, 2 baş ve 5,7 baş; dişi toklularda 70 baş, 12 baş ve 31 baş; erkek toklularda 50 baş, 5 baş ve 20 baş; dişi kuzularda 125 baş, 20 baş ve 48,8 baş; erkek kuzularda 110 baş, 10 baş ve 33,7 baş olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.** Yetiştiricilik Bilgileri ve Özellikleri**Table 4.** Breeding Information and Characteristics

<b>Damızlık hayvanların temininin durumu</b>							
	Kendi işletmesinden	Komşu işletmesinden	Üretim çiftliğinden	Çevre pazarlardan	Birlik aracılığı ile	Bir kısmını kendi işletmesinden	Toplam
N	24	32	0	18	24	23	121
%	20	26	0	15	20	19	100
<b>Kayıt tutma durumu</b>							
	Tutanlar	Tutmayanlar	Kısmen			Toplam	
N	10	22	18			50	
%	20	44	36			100	
<b>Evet diyenlerin yetiştirdiği türlerin durumu</b>							
	Büyükbaş	Kanatlı hayvan	Arıcılık			Toplam	
N	34	24	0			58	
%	59	41	0			100	
<b>Hayvancılık dışında yapılan diğer işlerin durumu</b>							
	Bağ bahçe	Tarla tarımı	İşçi vb.	Bağ bahçe ve tarla tarımı	Devlet veya özel kurum	Yok	Toplam
N	3	14	1	32	0	0	50
%	6	28	2	64	0	0	100
<b>Koyunculüğün diğer faaliyetlere göre öncelik durumu</b>							
	Tek geçim kaynağı	İkincil geçim kaynağı	Üçüncül geçim kaynağı			Toplam	
N	15	28	7			50	
%	30	56	14			100	
<b>Son 5 yıl içinde koyunculukta ki karlılık durumu</b>							
	Değişmedi	Arttı	Azaldı	Bazı yıllar arttı / bazı yıllar azaldı		Toplam	
N	10	25	3	12		50	
%	20	50	06	24		100	

### Yetiştiricilik Bilgileri ve Özellikleri ile ilgili Bilgiler

İşletmelerde damızlık hayvanların temininin durumu Tablo 4'te sunulmuştur. Birden fazla seçeneğin işaretlenmiş olduğu anket sorusunda verilen cevaplar incelendiğinde; damızlık hayvan temini eden yetiştiricilerin %26'sının komşu işletmelerden, %20'sinin kendi işletmesinden, %20'si birliklerden, %19'u bir kısmını kendi işletmesinden ve %15'nin ise çevre pazarlardan elde ettikleri tespit edilmiştir. Karagöz (2019)'ün Konya ilinde 85 işletmede yapmış olduğu benzer çalışmada işletmeler damızlığı hem kendi sürülerinden hem de dışarıdan temin etmekte oldukları bildirilmiştir.

Tablo 4'te işletmelerin kayıt tutma durumları ile ilgili bilgiler verilmiştir. Bu verilere göre 50 işletme sahibinin yaklaşık %20'si kayıt tutarken, %36'sı kısmen kayıt tutmakta ve kayıt tutmayanların oranı ise %44'nü oluşturduğu saptanmıştır. Bu işletmelerde kayıt tutma oranlarının oldukça düşük olması nedeniyle işletmelerde bir sonraki generasyon için hayvan seçimlerinin isabet derecelerinin belirlenmesi için çalışmalar yürütülmesi gerekmektedir.

Anket uygulanan işletmelerde koyunculukla ilgili seminer veya kurs alıp almadıkları sorulmuştur. Bu soruya verilen cevaplar değerlendirilmiş olup işletmelerin %62'si (31) seminer veya kurs almadığı ve %38'inin (19) seminer veya kurs aldığı ortaya çıkmıştır. Karagöz (2019)'ün Konya ilinde

85 işletmede yapmış olduğu benzer çalışmada işletmeler dağ ve ova köylerinde kendilerine en yakın bilgi kaynaklarından teknik bilgi almaktadırlar. Bu kaynaklar olarak Tarım ve Orman İl-ilçe Müdürlükleri, aile büyükleri, özel sektör, koyunculuk yapan diğer işletmeler, üniversiteler, görsel ve yazılı basın olarak belirtilmiştir.

Çalışma sonunda işletmelerde alınan cevaplarda 43 işletmenin (%86) yetiştiricilik dışında başka faaliyetlerde buldukları ve buna karşın 7 işletmenin (%14) ise başka faaliyet de bulunmadıkları saptanmıştır. Karagöz'ün (2019) Konya ilinde 85 işletmede yapmış olduğu benzer çalışmada dağ köylerin de %85 oranında koyunculuk ile uğraşırken Ova köylerin de ise %82'si koyunculuk ile uğraştığı belirtilmiştir. Yetiştiriciler bu faaliyetleri yaşam standartlarını yükseltmek amacıyla koyunculuk dışında diğer faaliyetlerde buldukları tespit edilmiştir. Yapılan bu faaliyetlerin hem yaptıkları hayvancılık faaliyetlerine ve hem de ev ekonomilerinin iyi duruma gelmesini hedeflediklerini ifade etmişlerdir. Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği dışında başka hayvancılık faaliyeti yapanların istatistiksel dağılımı Tablo 4'te gösterilmiştir. Buna göre ankette ki soruya cevap verenlerin %59'u büyükbaş hayvan yetiştiriciliği yaparken ve %41'i ise kanatlı hayvan yetiştiriciliği yaptığı görülmektedir. Arıcılık ile uğraşan yetiştiricinin bulunmadığı da tespit edilmiştir. İşletmelerin hayvancılık dışında yapmış olduğu diğer faaliyetlerin dağılımı Tablo 4'de verilmiştir. Bu tablo

değerlendirildiğinde işletmelerin yarısından fazlası iş olarak bağ bahçe ve tarla tarımını birlikte yaptıkları saptanmıştır. Ankete katılan 50 işletmenin geneline bakıldığı zaman hayvancılık faaliyetleriyle birlikte aynı zamanda %64'nün bağ bahçe ve tarla tarımıyla, %28'ni sadece tarla tarımıyla ve %6'sının sadece bağ bahçe tarımıyla uğraştığı görülmektedir. Geriye kalan %2'sinin ise işçi olarak diğer alanlarda çalıştığı tespit edilmiştir. Devlet veya özel kurumlarda çalışan kimsenin olmadığı da gözlenmiştir. Karagöz (2019)'ün yapmış olduğu benzer çalışmada Dağ köyünde %15 oranında tarımın diğer kolları olarak adlandırdığımız ticaret, muhtarlık vb. işler ile uğraşırken ova köyü ise %18 oranında tarımın diğer kollarıyla uğraştığı rapor edilmiştir. İşletmelerin yetiştiriciliğini yaptığı küçükbaş hayvancılığının diğer faaliyetlere göre öncelik durumu saptanmış ve elde edilen veriler Tablo 4'te verilmiştir. 50 işletmenin %56'sı küçükbaş hayvancılığı ikincil geçim kaynağı olarak gördüğünü, %30'nun tek geçim kaynağı olarak gördüğünü ve kalan %14'nün ise üçüncül geçim kaynağı olarak gördüğü tespit edilmiştir.

Son 5 yıl içerisinde koyunculukta ki karlılık durumu hakkında yetiştiricilerin görüşleri alınmış ve Tablo 4'te sunulmuştur. Ankete katılan yetiştiriciler arasında %50'si işletmelerinin kar durumunun arttığını, %24'ü bazı yıllar arttığını bazı yıllar azaldığını, %20'si işletme gelirlerinin değişmediğini ve %6'lık kısmının ise işletme gelirlerinin azaldığını belirtmişlerdir. Bu durumda arttığını ifade eden kişilerin oranı çok olsa da bir dengesizliğin olduğunun göstergesidir. İşletme sahiplerinin gelirlerinde ki bu dengesizliğin giderilmesinin yolları araştırılmalı, gelir adaleti oluşturulmalı, noksanlıklar giderilmeli ve yetiştiricilere teknik desteklerle bu fark ortadan kaldırılmalıdır.

### Barınak Tipi ve Özellikleri ile İlgili Bilgiler

Barınak mülkiyet durumuna ait sorulan soruya karşılık bütün işletmelerin tamamı mülkiyetin şahıslarına ait olduğunu ifade etmişlerdir. Bu işletmelerde kiralama usulü veya ortak kullanım yapan işletmelerin olmadığı ortaya çıkmıştır. Karagöz (2019)'ün benzer anket çalışmasında anket uygulanan dağ köylerin de koyunculuk işletmelerinin ağıllarının %100'ü ova köylerin de ise %98,6'sının kendi mülkiyetinde olduğunu ve geri kalanlarının ise kira veya ortaklık şeklinde kullanıldığını ifade etmiştir. Dağ ve ova köyde kira ya da ortak ağıllara sıcak bakılmadığı belirtilmiştir.

Koyunların barındırıldığı barınak tiplerinin durumu Tablo 5'te gösterilmiştir. Barınaklar genellikle iki şekil de inşa edilmekte olup bunlardan biri sundurma tipi açık ahırlar diğeri ise kapalı ahır şeklindedir. Tablo 5'te ifade edildiği üzere toplam 50 işletmeden %72'si kapalı ahır ve %28'nin ise sundurma tipi ahır kullandığı tespit edilmiştir. Ankete katılan 50 işletme de barınak tabanının tercihinde yetiştiriciler %74 beton (37 işletme) kullanımını ve %26 ise toprak (13 işletme) kullanımını tercih etmişlerdir. Konuyla ilgi Karagöz (2019)

yaptığı bir araştırmada dağ köylerinde ki ağılların %69,2'si ve ova köylerinde ise %4,1 kapalı ağıl olarak bildirmiştir. Bunun nedenleri arasında dağ köylerinde işletme sahiplerinin iklim şartlarından kaynaklı hayvanlarının üşüyeceklerini düşünmeleridir. Ova köylerinde yüksek oranda (%95,9) ağılların etrafı açık sundurma şeklinde olduğu bildirilmiştir. Barınakların tabanının tipi işletmeler arası farklılık göstermektedir. Dağ ve ova köyündeki barınakların tabanı sırasıyla köyünde %30,8 ve %9,7'si beton, %61,5 ve %90,3'ü topraktır (Karagöz, 2019). Yetiştiricilerde ağıl tabanının toprak olmasının, koyunların sağlığı açısından daha uygun olduğu görüşü hâkim olduğu belirtilmiştir.

**Tablo 5.** Barınakların Tipi ve Özellikleri

*Table 5. Types and Features of Shelters*

Koyunların tutulduğu barınak tipi		
	N	%
Sundurma tipi açık	14	28
Kapalı	36	72
Toplam	50	100
Barınağın hangi malzemelerle yapıldığının durumu		
Malzeme Cinsi	N	%
Biriket	43	86
Tuğla	2	4
Kerpiç	5	10
Ahşap örtülü saz	0	0
Toplam	50	100
Çatının hangi malzeme ile yapıldığının durumu		
	N	%
Saz	0	0
Kiremit	11	22
Toprak	5	10
Sac	34	68
Toplam	50	100

Yetiştiricilerin birçoğu işlerinin daha pratik daha kolay ve daha hızlı yapılması gerektiğini düşündüğünden dolayı ahır tabanlarını beton olmasını tercih etmişlerdir. Bunun nedeni ise hem temizliğin kolay yapılmasını hem de gereğinden fazla toz ve kir oluşumunun önüne geçilmek istenilmekte olduğu düşünülmektedir. Gaziantep'in Yavuzeli ilçesinde ki küçükbaş hayvan barınaklarının hangi malzeme ile yapıldığının üzerine yapılmış olan çalışmamızda elde ettiğimiz veriler Tablo 5'te verilmiştir. Bu verilere göre barınakların inşasında yetiştiricilerin %86'sı briket, %10'nun kerpiç ve %4'nün ise tuğla kullandığı tespit edilmiştir. Barınakların inşaatında ahşap örtülü saz kullanan işletmenin olmadığı da saptanmıştır. Çalışmamıza benzer bir çalışmada Konya ilindeki koyunculuk işletmelerinin ahır yapıları incelenmiş, küçük işletmelerdeki koyun ağıllarının %23,40'ının taş, büyük işletmelerdeki barınakların ise %6,67 briket, %66,67 kerpiç ve %36,60'ının taş yapılar olduğu ve duvarların genelde toprak ile sıvalı oldukları bildirilmiştir (Direk ve ark., 2000). Barınakların çatı malzemesi incelendiğinde 50 işletmenin 34 tanesi (%68) çatı malzemesi olarak sac, %22'si kiremit ve %10'nun ise toprak kullandığı belirlenmiştir. Çatı malzemesi

olarak saz kullanan yetiştirici olmadığı da belirlenmiştir. Karagöz (2019) bildirdiğine göre barınak çatısı olarak dağ köylerinde %61,5 oranında ahşap malzeme kullanılırken ova köylerde %58,5 toprak kullanıldığı rapor edilmiştir. Yetiştiriciler genellikle uzun ömürlü oldukları için sac tercih ettiklerini ifade etmişlerdir (Tablo 5).

Tablo 6'da ankete katılan işletmelerde hangi tesislerin bulunduğu durumu verilmiştir. Buna göre işletmelerin %21'inde ot deposu, %20'sinde kesif yem deposu, %18'nde gölgelik, %17'sinde silo, %12'sinde hasta hayvan bölümü ve %12'sinde ise doğum bölümü olduğu belirlenmiştir. İşletmeler hayvanlarının banyo ihtiyacını ilçede var olan derelerde giderdikleri için banyoluğun işletmelerin genelinde bulunmadığı tespit edilmiştir.

**Tablo 6.** İşletmede Bulunan Tesislerin Durumu

**Table 6.** Status of the Facilities in Farms

	N	%
Ot deposu	40	21
Gölgelik	34	18
Banyoluk	0	0
Kesif yem deposu	38	20
Silo	32	17
Hasta hayvan bölümü	22	12
Doğum bölümü	22	12
Toplam	188	100

Düzenli olarak dezenfeksiyon yapan işletmelerin durumunu incelediğinde işletmelerin %58'i (29 işletme) düzenli olarak dezenfeksiyon yaptırdığı ve %42'sinin (21 işletme) ise yaptırmadığı belirlenmiştir. Bu özelliği araştıran diğer bir çalışmanın sonucunda bu çalışmanın aksine dağ köylerinde %76,92'si ilkbahar döneminde dezenfeksiyon yaparken ova köyde bu oran %76,38'inin ilkbahar, sonbahar ve kış dönemlerinde olmak üzere genelde yılda 3 defa dezenfeksiyon yapılmakta olduğu bildirilmiştir. Genel olarak yapılan dezenfeksiyon işlemi bit böcek gibi haşerelerin öldürülmesi üzerine yapılan ilaçlamalardan oluşmaktadır. İlaç dışında ahır duvarlarını kireç ile boyayarak haşerelere karşı uzun süre koruma amacıyla yapıldığı düşünülmektedir (Karagöz, 2019).

Ankete katılan yetiştiricilerin kullanmış oldukları ağılların kaç yıllık oldukları ve ağıl büyüklüklerinin durumu tespit edilmeye çalışılmış olup ortalama olarak sırasıyla 9,82 yıllık ve 256,8 m<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır. Kullanılan ağılların kullanım süresi en fazla 31 yıl ve en az ise 2 yıl olarak belirlenmiştir. Ankete katılan işletmeler içerisinde en büyük ağıla sahip işletmenin 550 m<sup>2</sup> ve en küçük ağıla sahip olan işletmenin ise 140 m<sup>2</sup> olduğu ifade edilmiştir. Hayvanlara sunulan yaşam alanlarının büyüklükleri çok önemlidir. Hayvan başına düşen alan hayvanın stresine, hastalanmasına, havalandırılmasına ve verimine etkileri oldukları bilinmektedir.

### Besleme ve Yem Temini ile İlgili Bilgiler

Tablo 7'de görüldüğü gibi koyunlara verilen kaba yem çeşitlerinin %29'unu saman, %24'nü silaj, %20'sini küspe, %18'ni yonca kuru ot ve %9'nu ise çayırotunun oluşturduğu saptanmıştır. Hayvanlara korunga kuru otu verenlerin ise olmadığı tespit edilmiştir. Rasyonlarda en fazla saman gibi ucuz materyallerin kullanılma sebebinin ise yem fiyatlarında ki fahiş fiyatlardan dolayı olduğu ifade edilmiştir. Tablo 7'de, kaba yeminin temin edilme durumuyla ilgili detaylı bir açıklama sunulmuştur. Bu duruma göre kaba yemleri hem kendi işletmesinden ve hem de komşu işletmeden sağlayan işletme sayısı 20 iken sadece kendi işletmesinde sağlayan 15 ve sadece komşu işletmesinden sağlayan 15 işletme olmuştur. Yetiştiriciler çevre işletmelerden kaba yem ihtiyacı sağlamamışlardır. Çevre illerden tedarik edilmemesinin sebebi olarak da masrafları arttırdığı düşüncesinin olduğu düşünülmektedir. İşletmeler eğer kâr marjını yükseltmek istiyorlarsa yem giderlerini azaltmaları gerekir bunun için yetiştiricileri yem bitkilerini yetiştirmeleri konusunda desteklenmesi gerekmektedir.

Gaziantep'in Yavuzeli ilçesinde anket yapılan işletmelerin %100'ü hayvanlarını hem merada hem de ağılda beslemekte olduğu Tablo 7'de gösterilmiştir. Yaylaya çıkmamasının sebebi olarak da ilçede yaylanın bulunmaması olduğu ifade edilmiştir. Tablo 7'de ise ek yemleme yapanların durumu verilmiştir. Buna göre ankete katılanların %60'nın ek yemleme yaptıklarını, %40'nın ise ek yemleme yapmadığı tespit edilmiştir.

İşletme sahiplerinin kullandıkları kesif yemlerin istatistiksel dağılımı ve kesif yem temin edilme durumu Tablo 7'de verilmiştir. Tablo 7 incelendiğinde yetiştiriciler çoğunlukla arpa, karma yem ya da fabrika yemi kullandıkları, buna karşılık yulaf ve kepeği az tercih ettikleri görülmüştür. 50 işletmeden %39'u arpa ve %39'u karma yem ya da fabrika yemi, %14'ünün kepek ve %8'inin ise yulaf kullandıkları tespit edilmiştir. Üzerinde çalışılan 50 işletme içinde hayvan beslenmesinde oransal olarak yaklaşık %26'sı kesif yemi kendi işletmesinden, %30'u çevre işletmelerden, %24'ü yem fabrikalarından, %36'sı kendi işletmesinden, çevre işletmelerden veya yem fabrikalarından temin ettikleri belirlenmiştir. Karagöz (2019)'ün Konya ilinde yapmış olduğu benzer çalışmada Dağ köylerinde ki kesif yem temini %92,3'ü fabrikadan satın alırken ova köylerinde bu oran %77,8 olduğu belirtilmiştir. İlçede ki yetiştiricilerin hayvanların rasyonlarına tuz ve mineral takviyesi yapmadıkları incelenmiş olup ankete verilen cevaplara göre işletmelerin %76'sı tuz ve mineral takviyesi yaparken %24'ünün ise yapmadığı ortaya çıkmıştır.

Ankete katılan işletmelerin kullandıkları yemlik çeşitleri olarak kaba ve kesif yemler için ayrı ayrı yemlik kullanan işletmelerin %42'si, kaba ve kesif yemler için ayrı ayrı yemlik kullanmayanlar ise %58'ini oluşturduğu belirlenmiştir (Tablo 7).



**Tablo 7.** Besleme, Kullanılan Yem Çeşitleri, Yem Temini, Yemlik Türü ve Beslenme Yerinin Özellikleri  
**Table 7.** Feeding, Types of Feed Used, Feed Supply, Type of Feeder and Characteristics of Feeding Place

<b>Kullanılan kaba yem çeşitlerinin durumu</b>									
	Saman	Küspe	Korunga kuru otu	Silaj	Yonca kuru otu	Çayırotu	Toplam		
N	48	32	0	40	29	15	164		
%	29	20	0	24	18	9	100		
<b>Kaba yemin temin edilme durumu</b>									
	Sadece Kendi işletmesinden	Sadece Komşu işletmesinden	Çevre illerden	Hem Komşu Hem de Kendi işletmesinden		Toplam			
N	15	15	0	20		50			
%	30	30	0	40		100			
<b>Beslemenin yapıldığı yerin durumu</b>									
	Mera	Yayla	Ağıl	Toplam					
N	50	0	50	50					
%	100	0	100	100					
<b>Ek yemleme yapanların durumu</b>									
			N			%			
	Evet		30			60			
	Hayır		20			40			
	Toplam		50			100			
<b>Kullanılan kesif yem çeşitlerinin durumu</b>									
	Arpa	Karma yem ya da fabrika yemi	Yulaf	Kepek	Toplam				
N	46	46	9	16	117				
%	39	39	8	14	100				
<b>Kesif yemin temin edilme durumu</b>									
	Kendi işletmesinden	Çevre işletmelerden	Yem fabrikasından	Kendi işletmesinden ve çevre işletmelerden veya yem fabrikalarından		Toplam			
N	13	15	12	10		50			
%	26	30	24	20		100			
<b>Kullanılan yemlik türlerinin durumu</b>									
			N			%			
	Kaba ve kesif yemler için ayrı yemlik var		21			42			
	Kaba ve kesif yemler için ayrı yemlik yok		29			58			
	Toplam		50			100			
<b>Kış yemlemede kullanılan yem çeşitlerinin durumu</b>									
	Kuru ot	Kuru ot + saman	Kuru ot + saman + fabrika yemi	Saman + fabrika yemi	Kuru ot + fabrika yemi	Kuru ot + arpa	Saman + arpa	Hepsi	Toplam
N	7	11	34	8	10	12	18	0	100
%	7	11	34	8	10	12	18	0	100
<b>Gebe koyunlara hangi dönemde ek yemleme yapıldığının durumu</b>									
	Gebelik başı	Gebelik ortası	Gebelik sonuna doğru		Toplam				
N	0	17	14		31				
%	0	55	45		100				
<b>3Koç katımında hangi dönemde ek yemleme yapıldığının durumu</b>									
	Aşımdan 2-3 hafta önce ve aşım bitene kadar		Aşım boyunca		Toplam				
N	22		28		50				
%	44		56		100				

İşletmelerin kış beslenmesinde kullanılan yem çeşitlerinin durumu incelendiğinde; 34'ünün kuru ot + saman+ fabrika yemi, %18'inin saman+ arpa, %12'sinin kuru ot+ arpa, %11'inin kuru ot+ saman, %10'unun kuru ot+ fabrika yemi, %8'inin saman+ fabrika yemi, %7'sinin ise sadece kuru ot kullandığı tespit edilmiştir. İşletmelerde kış yemlemede tercih edilen en fazla çeşidin fabrika yemi olduğu gözlenmiştir. Kış beslenmesindeki bu çeşitlilik nedenlerinin arasında

işletmelerin maddi açıdan yetersiz olduğu ve yem fiyatlarına göre değişkenlik gösterdiği düşünülmektedir (Tablo 7).

Gebe koyunlara ek yemleme yapan veya yapmayanların değerlendirildiğinde ankete katılan 50 yetiştirici içinde büyük çoğunlukla 31 işletmenin (%62) ek yemleme yaptığı belirlenmiştir. Gebe koyunlara ek yemleme yapanların oranı ise %55'i gebelik ortasından itibaren yemleme yaparken %45'i ise gebelik sonunda ek yemleme yaptığını ancak hiçbir yetiştiricinin gebelik başında ek yemleme yapmadıklarını

ifade etmişlerdir (Tablo 7). Yapılan yemlemenin süresi uzadıkça işletmede yem masraflarının arttığından dolayı yetiştiriciler yemlemeyi genellikle gebeliğin ortasını geçtikten sonra başlatmaktadır. Ankete katılan işletmenin %100'nün tamamı koç katımı öncesi koçlara ek yemleme yaptığı belirlenmiştir. Yetiştiricilerde koçlara yapılan ek yemleme yapmanın koçun dölleme performansı üzerine etkili olacağı düşüncesinin hâkim olduğu gözlenmiştir. Koçlara ek yemleme yapan işletmelerin %56'sının aşım boyunca ek yemleme yapmakta olduğu, %44'nün ise aşımdan 2-3 hafta önce başlayıp aşım bitinceye kadar ek yemleme yaptığı belirlenmiştir (Tablo 7).

### SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Gaziantep ili Yavuzeli ilçesi koyunculuk işletmelerinin yapısal özellikleri ve sorunları incelendiğinde, koyunculukla uğraşanların büyük oranda (%80) erkek ve yaş ortalamasının ise 45,3 olması koyunculüğün fiziki güç gerektiren bir iş olarak görülmektedir. Eğitim düzeylerinin yaklaşık %86'sının ilk ve ortaokul mezunu olduğu eğitim düzeyinin üst seviyede olmasına gerek duyulmadığı, her hanede ortalama 5 kişinin bulunması ve işletmelerde çalışan kişilerden ortalama 3 kişinin koyunculuk faaliyetine katıldığı dolayısıyla hane sayısının doğrudan iş gücüne etkili olduğu ve işletme içinde koyunculuk faaliyetinde erkeklerin daha fazla katkıda bulunduğu tespit edilmiştir. İşletmecilerin %96'sının sosyal güvence altında (%42 Yeşil kart, %32 SGK, %22 Bağ-Kur) bulunması, işletme sahiplerinin sadece bugünü değil yarınlarını da düşündüklerini ifade etmişlerdir. İşletmecilerin ortalama deneyim sürelerinin 9,94 yıl olması, işletmelere her geçen gün yenilerinin eklenmesi, koyunculukla uğraşan bireylerin büyük çoğunluğunun (%72) işini severek yapması, işletmelerin genelinde koyunculugu yakın oranda et, kuzu üretimi ve aile ihtiyacı için yapmalarına karşılık çok düşük oranda (%5) yatırım amacıyla yapmaları için çeşitli boyutlara evrilerek tek düzelikten uzak olduğunu düşündürmektedir. Yetiştiricilerin %58'inin destek aldığı devletin koyunculuga verdiği desteği göz önüne serdiği; işletmelerin büyük çoğunluğunun (%82) bu işten kar ettiği düşünüldüğünde bu faaliyetin ilçe için karlı bir iş olduğu belirlenmiştir.

İşletme sahiplerinin sahip olduğu arazilerin büyüklüğü ortalama 26,98 dekar ve %54'ü ortak %46'sı kendi malı oluşu işletmelerin koyunculuk dışında da iş yaptıklarını, çoban ihtiyaçları işletmelerin bazılarında aile içinden, bazılarının ise hem aile hem de aile dışından karşıladıklarını beyan etmişlerdir. Çoban sayısının hayvan varlığına bağlı olarak 3 çobana kadar çıktığı okur yazar oranının %80 civarında olduğu belirtilmiştir. İşletmelerden üretilen gübrelerin tamamının değerlendirilmiştir. İşletmelerde oluşturulan sürülerde ortalama olarak 86,3 koyun, 5,7 koç, 31,2 dişi toklu, 20 erkek toklu, 48,8 dişi kuzu ve 33,7 erkek kuzuya sahip olduğu tespit edilmiştir.

İşletmelerin damızlık hayvan temininin %20'si kadarı birlik aracılığıyla olurken, geriye kalan %80'i komşu işletmelerden, kendi işletmelerinden ve çevre pazarlardan temin edilmiş olup işletmelerin damızlık hayvan seçiminde farklı seçenekleri kullandıkları ortaya konmuştur. Yetiştiricilerin %44 gibi büyük oranda kayıt tutmaması geleneksel hayvancılık yaptıklarını göstermektedir. Yetiştiricilerin büyük oranda (%62) koyunculüğün çeşitli konularından seminer ve kurs almaması işletmelerin teknik bilgiden çok, kendi bilgilerini ön planda tuttıklarını göstermektedir. İşletmecilerin büyük çoğunluğu (%86) küçükbaş hayvancılıkla birlikte diğer hayvancılık (%59'u büyükbaş ve %41'i kanatlı) faaliyetleri yapması işletmelerin kâr marjını yükseltmeye yönelik olduğunu düşündürmektedir. İşletmeler hayvancılık dışında bağ bahçe ve tarla tarımı yapması ilçenin tarım arazi varlığının aktif kullandığı, koyunculuk faaliyetinin %56'sının ikincil geçim kaynağı olduğu ve son 5 yıl içinde ki kar marjlarının %50 oranda arttığı gözlemlenmiştir.

İşletmecilerin %100'ü kendi barınaklarında yetiştiricilik yapmakta, bölgenin iklim şartlarından dolayı %72 oranında kapalı barınak kullandığı, barınakların çoğunun beton ve briket ile yapıldığı ve çatıların %68'inin sac ile yapıldığı sonucuna varılmıştır. İşletmelerin %21'inde ot deposu, %20'sinde kesif yem deposu, %18'inde gölgelik ve %17'sinde ise silo gibi yapıların mevcut olduğu ifade edilmiştir. İşletme sahiplerinin yaklaşık %58'inin düzenli olarak dezenfekte etmeleri hastalıklara karşı duyarlı oldukları buna karşı bu duyarlılığında artması gerektiği düşünülmektedir.

İşletmelerde hayvan beslemesi dikkate alındığında, kullandıkları kaba yem kaynakları olarak çoğunlukla (%73) saman, silaj ve küspe gibi yemlerden oluşması bölgenin üretim yapılan ürünlerini de göstermektedir. Kullanılan kaba yemlerin %43'ü kendi işletmelerinden ve diğer kısmı ise komşu işletmelerden temin edilmesi yem maliyetini kısmen düşürmek için işletme içinde de kaba yem üretimine gidildiği sonucuna varılmıştır. İşletmelerde beslemenin tamamı mera ve ağıllarda gerçekleşirken, işletmelerin %60'nun hayvanlara ek yemleme yaptığı; kullanılan ek yemin %39'u arpa, %39'u da karma yemler ve fabrika yemlerinden oluştuğu tespit edilmiş olup hayvanların büyüme ve gelişiminde ve özellikle döl verimliliğinin artırılmasında ek yemlemenin öneminin işletmeler tarafından bilinçlendiği anlaşılmaktadır. Bu belirtilen oranın artırılması için gerekli çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Küçükbaş hayvancılığın ilçede geliştirilmesi için ilgili kişi veya kuruluşların yetiştiricilerle daha fazla irtibat halinde olması, yem fiyatlarında anormal artışın önüne geçilmesi, sektörün durumu ve muhtemel gelişmeleri yetiştiricilere iletmek üzere, zaman zaman bilgilendirme toplantılarının düzenlenmesi ve işletmeler arasında iletişimi sağlayacak bir ağın kurulması işletmelerin verimliliği ve karlılığı açısından bir gereklilik olarak görülmelidir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Etik Komite Onayı:** Etik kurul onayı Atatürk Üniversitesi Yerel Etik Kurulu'ndan (Tarih: 30.10.2018, Sayı: 2018-11/194) alınmıştır.

**Katılımcı Onamı:** Bu çalışmaya katılan tüm katılımcılardan sözlü onam alınmıştır

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Yazar Katkıları:** Fikir-; Denetleme-SK; Kaynaklar-VÇ; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi-VÇ; Analiz ve/ veya Yorum-VÇ, SK\*; Literatür Taraması-VÇ; Yazıyı Yazan-VÇ, SK; Eleştirel İnceleme-SK

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Ethics Committee Approval:** Ethics committee approval was obtained from Atatürk University Faculty of Agriculture Unit Ethics Committee (Date: 30.10.2018, Number: 2018-11/194).

**Informed Consent:** Verbal consent was taken from all participants who took part into this study.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

#### KAYNAKLAR

- Abhijith, A., Dunshea, F. R., Warner, R. D., Leury, B. J., Ha, M., & Chauhan, S. S. (2020). A meta-analysis of the effectiveness of high, medium, and low voltage electrical stimulation on the meat quality of small ruminants. *Foods*, 9(11), 1587.
- Adzitey, F. (2011). Effect of pre-slaughter animal handling on carcass and meat quality. *International Food Research Journal*, 18(2), 484-490.
- Anonim. (2018). T.C. Gaziantep Valiliği Tarım ve Orman İl Müdürlüğü İl Müdürlüğüne yürütülen çalışmalar raporu. Gaziantep. Retrieved January 16, 2025, from <https://gaziantep.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Brifing%202018.pdf>
- Aytekin, İ., Karabacak, A., & Keskin, İ. (2015). Akkaraman kuzuların besi performansı, kesim ve karkas özellikleri. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 2(1), 1-9.
- Behrem, S. (2011). *Kilis ilinde keçi yetiştiriciliğinin mevcut durumu*. (Master's thesis). Mustafa Kemal Üniversitesi.
- Bilginturan, S., & Ayhan, V. (2009). Burdur ili Damızlık Koyun ve Keçi Yetiştiriciler Birliği üyesi koyunculuk işletmelerinin yapısal özellikleri ve sorunları üzerine bir araştırma. *Hayvansal Üretim*, 50(1), 1-8.
- Ceyhan, A., Şekeroğlu, A., Ünal, A., Çınar, M., Serbester, U., Akyol, E. & Yılmaz, E. (2015). Niğde ili koyunculuk

işletmelerinin yapısal özellikleri ve sorunları üzerine bir araştırma. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 18(2), 60-68.

Direk, M., Öztürk, A., & Boztepe, S. (2000). Konya ilinde koyunculuk işletmelerinin yapısal özellikleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14(21), 49-58.

Gezer, O. N. (2010). Sivas ili koyunculuk işletmelerinin yapısal özellikleri. (Master's thesis). Selçuk Üniversitesi.

Hocquette, J., & Gigli, S. (2005). Indicators of milk and beef quality. *Agricultural and Food Sciences*. Wageningen Academic Publishers, 112. EAAP publication. ISBN: 9076998485, 9789076998480.

Karagöz, S. (2019). *Konya ili Karapınar ilçesi koyunculuk işletmelerinin yapısal ve yetiştiricilik özellikleri*. (Master's thesis). Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Kaymakçı, M., Elicin, A., Tuncel, E., Pekel, E., Karaca, O., Işın, F., Taşkın, T., Aşkın, Y., Emsen, H., Özder, M., Selçuk, E., & Sönmez, R., (2000). *Türkiye'de Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliği*, Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 17-21 Ocak 2000, Ankara., s.765-793.

Örnek, H. (2018). *Gaziantep ilinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin yapısal özellikleri*. (Master's thesis). Mustafa Kemal Üniversitesi.

Semerci, A., & Çelik, A. D. (2016). Türkiye'de küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin genel durumu. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(2), 182-196.

Şahin, K., & Yılmaz, İ. (2014). Iğdır ilinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin yapısal özellikleri. *Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü*.

Tamer, B., & Sariözkan, S. (2017). Yozgat merkez ilçede koyunculuk yapan işletmelerin sosyo-ekonomik yapısı ve üretim maliyetleri. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 14(1), 49-47.

TÜİK (2023). Bitkisel ve hayvansal üretim. Retrieved April 4, 2024, from <http://www.tuik.gov.tr>

TÜİK (2024). Hayvancılık istatistikleri Haziran 2024. Retrieved November 13, 2024, from <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hayvancilik-Istatistikleri-Haziran-2024-53811>

Yamane, T. (2006). *Temel örnekleme yöntemleri* (A. Esin, M. A. Bakır, C. Aydın, & E. Güzbüzel, Trans.). Literatür Yayınları: 53, İstanbul.

Yıldırım, S., İmik, H., & Günlü, A. (2021). Bitlis ili Mutki ilçesinde koyun keçi yetiştirilen işletmelerin temel hayvan besleme bilgi düzeylerinin araştırılması. *MAE Veteriner Fakültesi Dergisi*, 6(2), 48-56. <https://doi.org/10.24880/maevfd.888022>

# Kesim Öncesi Kırmızı Et Kalitesini Etkileyen Faktörler

## Factors Affecting Red Meat Quality at Pre-Slaughter

Saim BOZTEPE<sup>1</sup> 

İbrahim AYTEKİN<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>: Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Konya, Türkiye

### ÖZ

Bu çalışmada hayvan yetiştirme alanının sınırları dâhilinde kalarak kesim öncesi et kalitesini etkileyen bazı faktörler üzerinde durulmuştur. Hayvan sağlığı ve refahı, üretimden tüketime kadar tüm süreçlerde sürü yönetiminde önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle hayvan hakları ve refahı göz ardı edildiğinde, hayvanları taşımak için kullanılan araçlar çoğunlukla bu tür bir amaca uygun değildir ve bu durum hayvanlar üzerinde strese neden olabilir. Ayrıca hayvanlar, barınakta bir günden fazla tutulmakta ve başka hayvanların gözü önünde kesilmektedir. Hayvanların mezbaha tesislerinde hayvan pazarından ağıla ve daha sonra mezbahaya taşınması genellikle uygun olmayan şartlarda gerçekleşir. Taşlanır, sopa ve iplerle dövülürler ve diğer insanlık dışı muamelelere maruz kalırlar. Bu konuda birçok çalışmada hayvanlara kötü muamele edilmesinin onların refahını ve et kalitesini etkileyebileceği konusunda yeterli bilgi yoktur. Bu kapsamda canlı ağırlık ve karkas ağırlığı, yağ skoru, hayvanın ırkı, cinsiyeti, yaş ve ağırlık, besleme faktörleri, kesim öncesi yönetim, mezbahaya nakil mesafesi ve koşulları, beslenme ve açlık, yabancı hayvanları nakliye veya kesimden önce karıştırmak, fiziksel aktivite, nakliye ilgili sorunlar ve mezbaha şartları gibi bazı faktörlerin et kalitesini nasıl etkilediği ele alınmıştır. Buna karşı alınabilecek önlemlerin tartışıldığı bu derleme çalışmasının amacı kesim öncesi et kalitesine etki eden bu faktörlerin etkilerinin azaltılmasına yönelik uygulamaları aktarmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kesim öncesi et kalitesi, hayvan refahı, kötü muamele, ırk, yaş, cinsiyet

### ABSTRACT

In this study, some factors that affect pre-slaughter meat quality by staying within the boundaries of the animal breeding area are emphasized. Animal health and welfare are key in herd management throughout all production and consumption processes. Especially when animal rights and welfare are ignored, vehicles used to transport animals are often unsuitable for such a purpose, which can cause stress on the animals. In addition, animals are kept in the shelter for more than one day and slaughtered in front of other animals. The transportation of animals from the animal market to the pen and then to the slaughterhouse often occurs under inappropriate conditions. They are stoned, beaten with sticks and ropes, and subjected to other inhumane treatment. In this regard, many workers do not have enough information that the abuse of animals can affect their welfare and meat quality. In this context, some factors such as live weight and carcass weight, fat score, breed, sex, age and weight, feeding factors, pre-slaughter management, distance and conditions of transportation to slaughterhouse, nutrition and starvation, mixing of foreign animals before transportation or slaughter, physical activity, transportation-related problems, and slaughterhouse conditions were discussed. The aim of this review study, which examines the measures that can be taken against this, is to convey the practices to reduce the effects of these factors that affect the meat quality before slaughter.

**Keywords:** Honey, Ispir, Physicochemical properties



**Geliş Tarihi/Received** 25.12.2024  
**Kabul Tarihi/Accepted** 18.01.2025  
**Yayın Tarihi/Publication Date** 12.02.2025

**Sorumlu Yazar/Corresponding author:**  
Saim BOZTEPE

**E-mail:** sboztepe@selcuk.edu.tr

**Cite this article:** Boztepe, S. & Aytekin, İ. (2025). Factors Affecting Red Meat Quality at Pre-Slaughter. *Journal of Animal Science and Economics*, 4(1), 40-53.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## GİRİŞ

Genel olarak büyükbaş ve küçükbaş hayvanlardan üretilen etlere renklerinin kırmızıya yakın olması nedeniyle kırmızı et, balık ve kanatlı etlerine de renklerinin beyaz, kirli beyaz veya krem rengine yakın olması sebebiyle beyaz et tanımlaması yapılmaktadır. Kırmızı etler kaynağına da bağlı olmak üzere yaklaşık %20 protein ve %70'e yakın su ihtiva ederler. Yani çok önemli bir hayvansal protein kaynağıdır. Bunun yanında bünyesinde bulunan mineraller ve vitaminler sebebiyle insan beslenmesinde özel bir öneme sahiptirler. Öyle ki Türk toplumunda eksikliği en fazla görülen vitaminlerden vitamin B-12'nin de en önemli kaynağı kırmızı ettir. B 12 vitamini eksikliği dünya çapında, özellikle de gelişmekte olan ülkelerde yaygın bir beslenme sorunudur. Gelişmiş ülkelerde çocuklarda %1-3'lük bir prevalans rapor edilirken gelişmekte olan ülkelerde yetersiz beslenme nedeniyle prevalans çocuklarda %40'a kadar çıkabilir (Çalık ve ark., 2018). Ayrıca aneminin çeşitli nedenleri olmasına rağmen, demir eksikliğinden kaynaklanan aneminin, küresel hastalık yüküne katkıda bulunan en önemli faktörlerden biri olarak kabul edilmekte ve kırmızı et tüketiminin azaltılması demir eksikliğinden kaynaklanan anemi riskinin artmasına neden olabilir (Moshe ve ark., 2016).

Her yaştaki sığır, manda, deve gibi büyükbaş hayvanlardan ve koyun, keçi gibi küçükbaş hayvanlardan üretilen etler kırmızı ettir. Büyükbaş ya da küçükbaş hayvanlardan üretilen etlerde yaş kaliteyi belirleyen en önemli faktörlerden birisidir. Bir başka ifadeyle kırmızı et üretmekle kaliteli kırmızı et üretimi farklı konulardır. Hayvanlarda besi tanımına bakıldığında kırmızı et üretiminden ne kastedildiği daha iyi anlaşılabilir. Besi, genç hayvanlardan en kısa sürede, en az masrafla en fazla et üretimi amacıyla yapılan faaliyettir. Yaşlı hayvanların besisi olmamaktadır. Yaşlı hayvanlarda büyüme ve gelişme durmuştur. Onlardaki beslenme faaliyetinin adı yağlandırma olarak tanımlanabilir. Çünkü yaşlı hayvanların besisinde et üretimi değil ancak yağ üretimi söz konusu olmaktadır. Üstelik yağ üretimi çok da pahalı bir üretimdir. Örneğin kuzularda bir kg et üretimi için 7-8 kg kesif yeme ihtiyaç duyulurken, yaşlı koyun ve koçlarda bir kg yağ üretimi için 17-20 kg kesif yem gerekli olmaktadır. Yani besinin tanımındaki et üretim amacı ve ekonomiklik şartları ortadan kalkmaktadır (Aytekin ve ark., 2015).

Genel olarak yaşlı hayvanların etleri kıyma ve sucuk gibi diğer et ürünlerine işlenerek tüketimi kolaylaştırılmaktadır. Diğer bir ifadeyle bunların doğrudan tüketimleri et liflerinin kalınlaşması sebebiyle zordur ve tüketiciler tarafından çok arzu edilmez. Zor ve isteksiz tüketilen yaşlı hayvan etlerine ilaveten genç de olsa kesimhaneye nakil, kötü muamele, kesim öncesi ve kesimde yapılan bazı hatalar, genç hayvan etlerinde arzu edilmeyen bir takım enzimatik reaksiyonlar sonucu benzer zorluk ve isteksizliklerin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. İster yaşlılık ister kesim öncesi ve kesim

esnasında yapılan hatalarla kalite kaybı oluşan durumlarda elektrik stimülasyonu gibi tekniklerle kalite korunmaya çalışılabilmektedir (Toohey ve ark., 2006; Abhijith ve ark., 2020)

Bu çalışmada et kalite kriterleri, kesim öncesi, kesimde uyulması gerekli kurallar, kalitenin korunmasına yönelik uygulamalar ile ilgili yapılması gerekenler üzerinde durularak kaliteli kırmızı et üretimi ve kalitenin korunmasına ilişkin nelerin yapılabileceği üzerinde durulmuştur.

## CANLI AĞIRLIK VE KARKAS AĞIRLIĞI

Canlı ağırlık ve/veya kesim ağırlığı; canlı hayvandan kesim öncesi kesimhanede alınan ağırlıktır. Besi süresince alınan canlı ağırlıklar, besinin genel performansının takibi yani beside hedeflenen günlük canlı ağırlık artışının takibi, bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarının belirlenmesi, optimum kesim ağırlığının belirlenmesi gibi besinin ekonomisine yönelik gerekçelerle fayda sağlamaktadır. Karkas ağırlığı ise kesilip, yüzülüp, deri, iç organlar, baş, ayaklar uzaklaştırıldıktan sonra elde edilen karkasın hemen tartılması ile elde edilir ki buna sıcak karkas ağırlığı denir. Karkasın +4 °C'de 24 saat bekletilmesi sonucu elde edilen karkasa da soğuk karkas ağırlığı denir. Karkas ağırlığı, soğutma kaybının belirlenmesi ve karkas randımanının belirlenmesi amacıyla gereklidir. Örneğin 50 kg kesim ağırlığına sahip bir hayvanın kesim randımanının %50 yerine %45 olması 2,5 kg'lık bir karkas kaybı anlamına gelir. Koyunlar adet olarak satılırken, karkaslar genellikle kilogram bazında kg fiyatı üzerinden satılır. Hayvan pazarlarında görevliler (celepler) koyun ve kuzuları yaklaşık karkas ağırlıklarına göre değerlendirir. Bu dönüşüm, hayvan pazarındaki stokların toplam canlı ağırlığına bakılarak yapılabilir ve bunları karkas ağırlığına dönüştürmeye yardımcı olmak için onlara bir randıman yüzdesi uygulanabilir. Karkas ağırlığı aşağıdaki formül kullanılarak tahmin edilebilir;

$$\text{Tahmini karkas ağırlığı} = \text{canlı ağırlık} \times \% \text{randıman}$$

Karkas ağırlığını hesaplarken randıman yüzdesini etkileyen faktörleri; (1) yağlılık, (2) besi süresi, (3) deri ağırlığı, (4) cinsiyet, (5) ırk, (6) sütten kesilmiş/sütten kesilmemiş, (7) karkasın yağdan arındırılması, (8) mevsim ve yemleme şartları gibi sıralanabilir (Anonymous, 2017).

Soyer'e (2023) göre, besiye alınan hayvanların yaş durumuna ve beside kullanılan yem maddelerine göre vücuttaki yağ oranı artmakta, bunun sonucu olarak randıman yükselmektedir.

$$\text{Karkastaki \% yağ oranı (Y)} = 2,08 \times R - 89,2, \text{ (R: \% randıman} \times 100)$$

$$\text{Karkastaki et oranı (E)} = 76,0 - 0,7 \times Y$$

$$\text{Karkastaki kemik oranı (K)} = 24,0 - 0,3 \times Y$$

denklemlerinden tahmin edilebilmektedir.

Randıman arttıkça karkastaki yağ miktarı da artmakta, buna karşın et miktarı düşmektedir. Her %1'lik randıman artışında karkastaki yağ oranı %2,08 artmakta, et oranı ise %1,46 azalmaktadır (Tablo 1) (Soyer, 2023).

**Tablo 1.** Farklı randıman oranlarında karkastan elde edilen yağ, et ve kemik oranları (Soyer, 2023)

**Table 1.** Ratios of fat, meat and bone obtained from carcass at different yields (Soyer, 2023)

Randıman (%)	Yağ (%)	Et (%)	Kemik (%)
50	14,80	65,64	19,56
51	16,88	64,18	18,94
55	25,20	58,36	16,44
60	35,60	51,08	13,42
65	46,00	43,80	10,20

**Tablo 2.** Yağ skorları tablosu (Anonymous, 2017)

**Table 2.** Table of fat scores (Anonymous, 2017)

Skor	BK doku derinliği	Kaburga değerlendirme durumu
1	<5 mm	Kaburgalar kolayca hissedilir. Kaburga üzerinde herhangi bir doku hissedilmez.
2	5-10 mm	Kaburgalar kolayca hissedilir. Kaburga üzerinde bir miktar doku hissedilir.
3	10-15 mm	Kaburgalar hala hissedilmektedir. Kaburga üzerinde hissedilen doku miktarı biraz daha artmıştır.
4	15-20 mm	Kaburgalar tam olarak hissedilememektedir. Kaburga üzerinde akışkan bir doku vardır.
5	>20 mm	Kaburgalar artık hissedilememektedir. Dokudaki hareketlilik daha akışkandır.

**Tablo 3.** Karkas ve et kalitesini etkileyen faktörler (Alfonso ve ark., 2001)

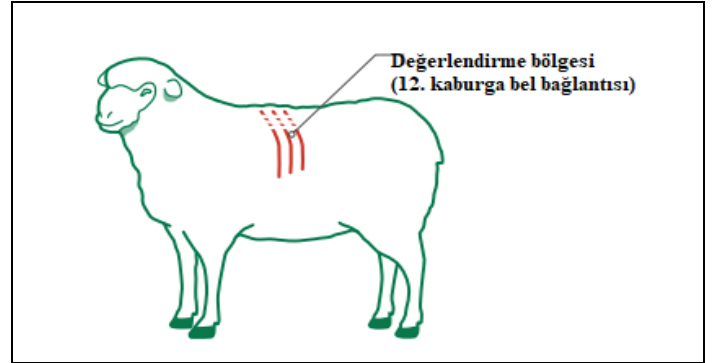
**Table 3.** Factors affecting carcass and meat quality (Alfonso et al. 2001)

	Randıman (%)	Karkas Kalitesi			Et Kalitesi			Genel	
		Ağırlık	Konformasyon	Yağlılık	Sululuk	Renk	Gevreklik		Lezzet
<b>Ana Faktörler</b>									
İrk	**	***	****	***	*	*	*	0	*
Cinsiyet	**	***	**	***	0	*	*	*	**
Ağırlık-Yaş	***	****	*	****	*	***	**	**	***
<b>Üretim ve Çevre Faktörleri</b>									
İklim ve Sezon	*	***	0	**	0	*	*	0	*
Besleme	***	***	*	****	*	**	*	**	**
Katkı maddeleri	*	**	**	****	***	*	***	*	***
<b>Kesim Öncesi ve Kesimde Etkili Faktörler</b>									
Açlık, stres ve nakliye	****	*	0	0	**	***	**	*	***
Kesim İşlemi	**	**	0	*	*	**	*	**	*
<b>Kesim Sonrası Faktörler ve Ticari İşlemler</b>									
Dinlendirme	0	0	0	0	**	****	****	**	***
Elektrik stimülasyonu	0	0	0	0	**	*	***	*	**
Karkas soğutma	**	*	0	0	*	*	***	*	**
Depolama	0	*	0	0	***	***	****	***	****
<b>Tüketimle İlgili Faktörler</b>									
Pişirme	0	0	0	***	****	****	****	****	****
Kültürel Uygulamalar	0	***	**	****	*	***	*	****	****

0: faktörün etkisi yok, \*: çok az etkili, \*\*: orta düzeyde etkili, \*\*\*: yüksek düzeyde etkili, \*\*\*\*: etkisi mutlak

## YAĞ SKORU

Yağ skoru, bel-kaburga (BK) bölgesindeki doku derinliğine dayalı olarak karkas üzerindeki yağ ölçümüdür. BK bölgesinin lokasyonu Şekil 1'de ve yağ skorları Tablo 2'de gösterilmiştir.



**Şekil 1.** Koyun ve kuzularda yağ skoru belirlemede referans noktası (Anonymous, 2017)

**Figure 1.** Reference point for fat score determination in ewes and lambs (Anonymous, 2017)

## ET KALİTESİNİ ETKİLEYEN DİĞER FAKTÖRLER

Et kalitesini belirleyen çok sayıda faktörün olduğu bilinmektedir. Irk bunların başında gelir. Örneğin Türkiye’de Kıvırcık kuzuların et kalitesi ilk sırada yer alırken, bunu Karayaka, Dağlıç gibi koyun ırkları takip etmektedir. Öte yandan beside kullanılan yemin kalitesi özellikle de kaba yemin kalitesi önemli faktörler arasındadır.

Tablo 3’de birinci sütunda yer alan faktörler doğrudan/dolaylı olarak et kalitesini etkilemektedir (Alfonso ve ark., 2001).

Tüm bu faktörler, kaliteli bir ürün elde edebilmek için üretim-pazarlama-tüketimin her adımına titizlikle uyulması gerektiğini göstermektedir. Çiftçiler, ürün elde etme zincirindeki bir sonraki bağlantıların yanı sıra tüm süreçte bu kurallara dikkat etmeli ve ürün izlenebilirliğinin sağlanmasına yardımcı olmalıdır.

## IRK

Etin birçok fiziksel özelliği, genetik faktörlerden büyük ölçüde etkilenir. Gevreklik oldukça kalıtsaldır. Koyun ve keçi üreticileri, belirli bir tür içindeki ırkları ve ırk içerisinde hatları dikkatli bir şekilde seçerek etin nihai kalitesini iyileştirebilirler. Böyle bir çalışma Akçapınar ve Ünal (2011)’in bildirdiğine göre, Sakız koyunları et kalitesi daha iyi olan Karayaka koyunları ile melezlenmiştir. Bu melezlemeden

elde edilen yeni koyun tipine Bafra koyunu adı verilmiştir. Bafra koyunları %75 Sakız, %25 de Karayaka ırkının genotipine sahiptirler. Türkiye’de et kalitesini artırmak amacıyla Kıvırcık, Karayaka ve Dağlıç başta olmak üzere çok değerli koyun ırkları mevcuttur. Alfonso ve ark. (2001), ırkın % randıman üzerine etkisinin orta düzeyde, canlı ağırlık ve yağlılık üzerine yüksek düzeyde, konformasyon üzerine mutlak etkili, renk ve gevreklik üzerine daha az etkili olduğunu, ayrıca et kalite özelliklerine genel olarak da orta düzeyde etkili olduğunu bildirmişlerdir. Ciliberti ve ark. (2021), beş farklı İtalyan koyun ırkında bazı karkas özellikleri ve renk skorlarına ait ortalamaları Tablo 4’deki gibi sunmuştur.

Lage ve ark. (2020) etin yağ asitleri profili üzerine üç Brezilya ırkında (genotipte) yaptıkları çalışmada ırkın etkisinin bazı özellikler üzerine önemli olduğunu bildirmişlerdir (Tablo 5).

Et kalitesini yükseltmek amacıyla sığırlarda da Angus, Hereford, Limuzin, Şarole gibi değerli kültür ırkları vardır.

Lage ve ark. (2020) etin yağ asitleri profili üzerine üç Brezilya ırkında (genotipte) yaptıkları çalışmada ırkın etkisinin bazı özellikler üzerine önemli olduğunu bildirmişlerdir (Tablo 5).

Et kalitesini yükseltmek amacıyla sığırlarda da Angus, Hereford, Limuzin, Şarole gibi değerli kültür ırkları vardır.

**Tablo 4.** Beş farklı İtalyan koyun ırkında bazı karkas özellikleri ve renk skorlarına ait ortalamalar

**Table 4.** Averages of some carcass characteristics and colour scores in five different Italian sheep breeds

Özellikler	İrklar					p
	Altamura	Bagnolese	Gentile di Puglia	Laticauda	Leccese	
Karkas Ağırlığı, kg	9,51 <sup>a</sup>	11,78 <sup>b</sup>	9,13 <sup>a</sup>	11,96 <sup>b</sup>	8,13 <sup>a</sup>	**
Karkas Kategorisi	A	2	-	-	1	-
	B	6	-	7	9	-
	C	2	10	3	9	-
Yağ Skoru	3,00 <sup>ab</sup>	3,67 <sup>b</sup>	3,20 <sup>b</sup>	4,56 <sup>c</sup>	2,21 <sup>a</sup>	**
Renk Skoru	1,10 <sup>a</sup>	1,60 <sup>b</sup>	1,2 <sup>ab</sup>	1,50 <sup>b</sup>	1,10 <sup>a</sup>	*
L	46,08 <sup>b</sup>	45,61 <sup>ab</sup>	46,23 <sup>b</sup>	44,83 <sup>a</sup>	47,12 <sup>b</sup>	*
a*	16,76 <sup>a</sup>	17,25 <sup>ab</sup>	16,58 <sup>a</sup>	17,37 <sup>b</sup>	16,45 <sup>a</sup>	*
b*	9,35	8,75	9,11	8,81	9,55	Önemsiz

\*:  $p < 0,05$ , \*\*:  $p < 0,01$

**Tablo 5.** *Longissimus lumborum*'un (mg/100 g kas) yağ asidi içeriğinin, yerli koyun ırklarındaki toplam tanımlanmış yağ asitlerinin ağırlığına göre ortalamaları

**Table 5.** Means of fatty acid content of *Longissimus lumborum* (mg per 100 g of muscle) by weight of total identified fatty acids in sheep native breeds

Yağ Asidi Profili	Irklar		
	Morada Nova (MN)	Rabo Largo x Morada Nova (RL x MN)	Santa Inês x Morada Nova (SI x MN)
Toplam Yağ Asidi			
Kas içi yağ, %	1,93	2,81	2,39
Doymuş Yağ Asidi			
C 14:0	8,69	30,74	13,34
C 16:0	410,38	502,19	485,26
C 17:0	35,39	30,42	13,16
C 18:0	524,15	556,67	592,34
Tekli Doymamış Yağ Asidi			
C16:1	9,53	16,68	13,79
C18:1n9c	663,5	1476,4	1071,2
C18:1n9t11	32,46	18,012	24,10
Çoklu Doymamış Yağ Asidi			
C18:2c9t11	5,27b	20,44	9,48
C18:2n - 6c	194,99	155,05	205,51
C18:3n - 3	7,96	25,71	8,87
C20:4n - 6c	39,51	63,22	63,33
ΣSFA	1018,3	1122,8	1108,3
ΣMUFA	649,8	1496,1	1126,5
ΣPUFA	240,47	192,48	261,24

## YAŞ VE AĞIRLIK

Et kalitesi, hayvanın yaşı veya kesim sırasındaki ağırlığı ile önemli ölçüde değişir. Bu nedenle, çeşitli ırklar için daha iyi karkas randımanı ve kaliteli et elde etmek için uygun kesim ağırlıkları belirlenmelidir. Kesim yaşının ertelenmesi, büyüme potansiyelinin daha iyi kullanılmasına izin verir, ancak karkas yağ içeriğinin paralel olarak artması ve ardından yem değerlendirme katsayısının artması, potansiyel ekonomik getirileri azaltır.

Özhan ve Uğur (1995) 'un Özhan (1991)'dan bildirdiğine göre, sığır besisinde yaş ile canlı ağırlık artışı ilişkisi son derece önemlidir. Sığırlarda en hızlı ağırlık artışı genç yaşlarda olur. Bu bakımdan danalar ön sıralarda gelmektedir. Besi süresince danalar besi başlangıç ağırlıklarının hemen hemen iki misline ulaşırken, bir yaşındakilerde artış %70, iki yaşındakilerde ise %40-50 oranında gerçekleşir. Kopuzlu ve ark. (2018) yaşın Doğu Anadolu Kırmızı sığırlarında et rengine önemli etkisi olduğunu, 19, 25 ve 27 aylık yaşta kesilen hayvanlarda renk parametrelerinden L\*, a\* ve H değeri 15 ve 17 aylık yaşta kesilen hayvanlardan daha yüksek

olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, sululuk, gevreklik gibi bazı özelliklerin yaşla birlikte olumlu bir artış gösterdiğini, pişirme özelliğinin de yaşa bağlı olarak arttığını bildirmişlerdir. Alfonso ve ark. (2001), yaş ve ağırlığın, % randıman ve renk üzerine etkisinin yüksek düzeyde, canlı ağırlık ve yağlılık üzerine mutlak etkili, konformasyon ve sululuk üzerine daha az düzeyde, gevreklik ve lezzet üzerine orta düzeyde etkili olduğunu, ayrıca et kalite özelliklerine genel olarak da yüksek düzeyde etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Belhaj ve ark. (2021)'nin iki farklı Fas koyun ırkında 6-12 aylık, 12-24 aylık, 24-36 aylık yaşta koyunlarla yaptıkları çalışmada, yaşın her iki ırkta da kesim ağırlığına etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur. Beklendiği gibi her iki ırkta da yaşla birlikte kesim ağırlığı bir artış göstermiştir. Benzer şekilde sıcak ve soğuk karkas ağırlıklarında yaşla birlikte artışlar olmuştur. Sıcak ve soğuk karkas randımanlarında da yaşla birlikte yine artışlar gerçekleşmiştir (Tablo 6). Et kalitesiyle ilgili olarak da Tablo 7'deki sonuçlar elde edilmiştir.



**Tablo 6.** Beni-Guil ve Ouled-Djelal koyun ırklarında karkas ağırlığı ile ilgili özelliklerin kesim yaşı ile değişimi (Belhaj ve ark., 2021)**Table 6.** Effect of breed and age at slaughter on carcass traits of Beni-Guil and Ouled-Djellal sheep breed from eastern Morocco

Özellikler	Beni-Guil			Ouled-Djelal		
	n=30	n=30	n=30	n=39	n=39	n=40
	Yaş 6-12 ay	Yaş 12-24 ay	Yaş 24-36 ay	Yaş 6-12 ay	Yaş 12-24 ay	Yaş 24-36 ay
Kesim Canlı Ağırlığı, kg	22,91	32,21	45,10	24,88	36,15	47,54
Sıcak Karkas Ağırlığı, kg	11,12	15,25	22,41	12,35	17,43	24,79
Soğuk Karkas Ağırlığı, kg	10,90	14,97	21,96	12,14	17,12	24,41
Sıcak Randıman, %	48,53	47,34	49,68	49,63	48,21	52,14
Soğuk Randıman, %	47,57	46,47	48,69	48,79	47,35	51,34
Soğutma Kaybı, %	1,97	1,83	2,00	1,70	1,75	1,53

**Tablo 7.** Beni-Guil ve Ouled-Djelal koyun ırklarında et kalitesi ile ilgili özelliklerin kesim yaşı ile değişimi**Table 7.** Effect of breed and age at slaughter on ultimate pH and meat colour of Beni-Guil and Ouled-Djellal sheep breeds

Özellikler	Beni-Guil			Ouled-Djelal		
	n=30	n=30	n=30	n=39	n=39	n=40
	Yaş 6-12 ay	Yaş 12-24 ay	Yaş 24-36 ay	Yaş 6-12 ay	Yaş 12-24 ay	Yaş 24-36 ay
Nihai pH	5,82	5,77	5,70	5,81	5,75	5,72
L (lightness-parlaklık)	41,59	41,89	40,89	41,2	41,36	40,89
a* (redness-kırmızılık)	20,95	21,11	22,73	20,81	21,3	22,28
b* (yellowness-sarılık)	7,04	7,07	7,37	7,04	76,81	76,96
Chroma (renklilik)	22,10	22,26	23,89	21,96	22,36	23,34
Hue (renk tonu)	18,57	18,51	17,96	18,68	17,72	17,34
a*/b*	2,97	2,99	3,08	22,95	3,12	3,20

### BESLEME FAKTÖRLERİ

Geleneksel koyun ve keçi üreticilerinin genel besleme uygulaması, tüm hayvanları ortak veya özel mülkiyete ait otlak arazisinde birlikte otlatmak şeklindedir. Bu yönetim sisteminde yerli koyun ve keçilerin çoğu, ortalama 20 kg canlı ağırlıkta pazarlanır, ortalama karkas randımanları %50'nin altındadır ve karkas yağ örtüsü, sistem meraya dayalı olduğundan zayıftır. Üreticiler kesimde canlı ağırlığı, karkas oranını ve üretilen toplam yenebilir et oranını iyileştirmek için optimum beslenme uygulaması ile pazarlanabilir hayvanlar elde etmek için uğraşırlar. Daha yüksek bir beslenme planı besinin daha erken sonuçlanmasını teşvik ederken, daha düşük bir seviye gecikmiş veya daha yavaş bir besi süreci ile sonuçlanır. Hayvanın besi durumu, yetiştirme yöntemi ve genotipe göre büyük ölçüde değişir. Bu nedenle, pazarın talep edebileceği yüksek veya düşük yağ seviyelerine ulaşmak için, çiftçiler buna göre besleme programlarını ve hayvancılık yöntemlerini değiştirebilirler. Daha önce belirtildiği gibi, et rengi rasyondan etkilenir. Araştırmalar, yem esaslı, kısıtlı rasyonlarla beslenen boğaların, *ad libitum* konsantrelerle beslenen boğalara göre daha az glikojene, daha

yüksek kas pH'ına ve daha koyu kas rengine sahip olduğunu göstermiştir. Aynı durum koyun ve keçiler için de geçerlidir. Kaya ve Önenç (2002), 1007 karkas üzerinde yaptıkları çalışmada, taşıma mesafesi, karkas ağırlığı, besi rasyonu ve açlık süresinin etkileri istatistiksel olarak önemsiz olduğunu bildirmişlerdir.

Anonymous (2021), iyi beslenmiş, hızlı büyüyen hayvanlar, daha az su ve daha yüksek lipid konsantrasyonu içeren daha fazla adipoz (yağ bazlı) doku biriktirir. Konsantre rasyonlar, bitirme sırasında daha yüksek bir beslenme düzeyi sunar, karkasa daha fazla yağ ve daha fazla kas içi yağ oluşumuna katkıda bulunur. Rasyondaki konsantrelerin, özellikle de öğütülmüş tahılların oranının artması, doymamış yağ asitlerinin oranlarının artmasına ve stearik asit gibi doymuş yağ asitlerinin oranlarının azalmasına yol açarak daha yumuşak yağ elde edilmesini sağlar. Gevreklik ve sululuk gibi et kalitesi özellikleri, yem türünden etkilenebilir, ancak farklı çalışmalarda çelişkili sonuçlar bulunmuş olup, bu konuda daha fazla araştırma yapılması gerektiğini düşündürmektedir. Farklı ülkelerdeki (çoğunlukla AB) tüketicileri dikkate alan karşılaştırmalı araştırmalar,

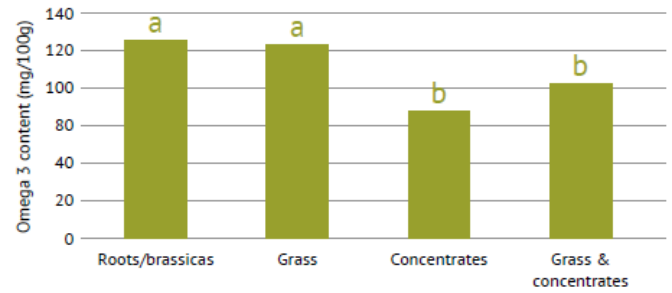
konsantreler veya karma sistemler (kaba yem ve konsantreler) ile beslenen kuzuların etinin yumuşaklığı, tadı ve genel beğenisinin daha fazla kabul gördüğünü ortaya koymuştur. Bununla birlikte, kuzu eti tüketiminde kalite özelliklerine ilişkin tüketici tercihlerinde ülkeler ve hatta bölgeler arasında kısmen deneyime bağlı olması muhtemel farklılıklar belirlenmiştir.

Merada otlarla beslenen kuzuların daha "kırsal" bir tada, daha yoğun kuzu eti tadına ve ciğer tadına sahip olduğu bildirilmektedir. Koyun eti aroması, merada beslenen hayvanların yanısıra yaşlı hayvanlardan elde edilen kuzularla ilişkilendirilmiştir. Bazı tüketicilerin merada beslenen kuzuları tercih ettiğini ortaya koymuştur. Otlarla beslenen hayvanların eti, konsantrelerle beslenen hayvanlarınkinden daha koyudur (Priolo ve ark., 2002). Otlatma ayrıca, et işleme ve sergileme sırasında kalite bozulmasını önleyen ve raf ömrünü iyileştirmeye yardımcı olabilecek E vitamini de dahil olmak üzere antioksidanlar sağlar. Kuzu etinin yağ içeriği, rasyona bağlı olarak mevsimsel olarak farklılık gösterebilir. Diğer et kalite özellikleri açısından, etin pH seviyesinin yem türünden etkilendiği görülmektedir (Anonymous, 2021). Gutiérrez-Peña ve ark. (2022), İspanyol akdeniz adalarında geleneksel üretim sistemiyle yetiştirilen kuzuların organoleptik ve beslenme özelliklerinin belirlenmesi üzerine sütten kesim öncesi, sütten kesim sonrası mera ve konsantre yemle beslenen Mallorquina ırkı kuzularında yaptıkları çalışmada meraya veya konsantreye erişimden bağımsız olarak, yetiştirme sırasında anne sütüne sürekli erişimin, kuzuların duyu et özelliklerini etkilediğini, dolayısıyla bu tür bir yönetimin, geleneksel 'Akdeniz kuzu eti'ni elde etmenin en uygun yolu olduğunu bildirmişlerdir.

**Tablo 8.** Erkek ve dişi kuzuların *M. Longissimus dorsi* üzerindeki deri altı yağ dokusundaki yağ asitlerinin en küçük kareler ortalamaları (Toplam yağ asitlerinin yüzdesi olarak yağ asitleri)

**Table 8.** Least square means of fatty acids in the subcutaneous fat tissue on the *M. Longissimus dorsi* of male and female lambs (Fatty acids as a percentage of total fatty acids)

Yağ Asitleri	Deneme 1		p	Deneme 2		p
	Erkek	Dişi		Erkek	Dişi	
C14:0	6,5	6,7	Önemsiz	6,3	6,6	Önemsiz
C16:0	24,1	23,1	Önemsiz	27,1	27,8	p<,05
C18:0	24,2	22,8	Önemsiz	20,3	19,8	Önemsiz
C18:1 n-9	39,2	39,6	Önemsiz	39,6	39,5	Önemsiz
C18:2 n-6	0,6	0,5	Önemsiz	1,4	1,3	Önemsiz
C18:3 n-3	1,4	1,4	Önemsiz	1,4	1,3	Önemsiz
SFA	54,9	52,6	p<,05	54,9	55,3	Önemsiz
MUFA	41,2	41,6	Önemsiz	42,1	41,9	Önemsiz
PUFA	2	1,9	Önemsiz	3,0	2,7	p<,05
n-6/n-3	0,73	0,61	Önemsiz	1,0	1,0	Önemsiz



**Şekil 2.** Farklı yemlerle bitirilmiş kuzulardan elde edilen ortalama omega-3 yağ asidi bileşimi (Anonymous, 2021)

**Figure 2.** Average omega-3 fatty acid composition from lambs finished with different diets (Anonymous, 2021)

Et kalitesi üzerine etkisi araştırılan bir çalışmada ana çiftlik faktörü kuzu bitirme rasyonu olmuştur. Çalışmaya on altı çiftlik dahil edilmiş, dört rasyondan birinde (kök veya yumrulu bitkiler, sadece ot, ot ve konsantreler, sadece konsantre) altı haftalık bir süre boyunca verilmiştir. Araştırmada 485 kuzunun büyüme oranları düzenli olarak izlenmiştir. Toprak, yem ve kaba yem örnekleri alınmış ve analiz edilmiştir. Bu da üretim sisteminin kuzuların yeme kalitesini nasıl etkileyebileceğini veya iyileştirebileceğini anlamaya yardımcı olmuştur. Yem ve kaba yem ile alakalı ilk sonuçlar, kuzunun kesimden önceki altı hafta içinde aldığı rasyonun doymuş, tekli doymamış veya çoklu doymamış yağ asidi bileşimi üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını ancak temel omega-3 yağ asidi içeriğini etkilediğini göstermiştir (Şekil 2) (Anonymous, 2021).

## CİNSİYET

Hayvanların cinsiyetleri arasındaki et kalitesi farklılıkları tam olarak anlaşılammıştır, ancak bunun kanda dolaşan cinsiyet hormonlarının farklı düzeylerinden kaynaklandığına inanılmaktadır. Genç koçlar, benzer yaştaki dişi hayvanlardan nispeten daha koyu ve daha sert olma eğiliminde olan etlere sahiptir. Ayrıca, aynı yaştaki dişi toklular erkek toklulardan daha yağlıdır. Anonymous (2021)'den elde edilen bilgilere göre, tüm erkek kuzular önemli ölçüde daha hızlı büyür ve daha yüksek kas büyümesine sahiptir, bu da kesim yaşının düşmesine imkân verir. Erkeklik hormonu testosteron, büyümeyi teşvik eder ve yağ birikimi yerine kas gelişimini destekler. Kısırlaştırılmış kuzularda, testislerden testosteron salgısını ortadan kaldıran kastrasyonun bir sonucu olarak, tüm erkeklerle kıyasla büyüme hızı azalmış ve yağ birikimi artmıştır. Kısırlaştırılmış erkek kuzuların karkas kalitesi dişi kuzularınkinden daha yakındır. Sonuç olarak, kas içi yağ yüzdesi kastre edilmiş erkeklerde tüm erkeklerden daha yüksektir. Yağ asidi profilleri açısından kastre edilmiş ve tüm erkeklerin karşılaştırılması tutarsızdır ve daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Bazı araştırmalar çok az fark bildirirse de veya hiç fark bildirmese de kastre edilmiş etlerden elde edilen et genel olarak genel beğeni, lezzet ve gevreklik bakımından tüm erkeklerden alınan ete göre daha yüksek puanlar almaktadır. Et rengi açısından, kastre edilmiş hayvanların etlerinin daha soluk olduğu bildirilmiştir. Dişi kuzular, aynı karkas

ağırlığındaki kastre edilmiş ve edilmemiş erkeklere göre daha az kas birikimine ve daha fazla yağa sahiptir. Araştırmalar, dişi kuzuların erkeklere göre daha yüksek kas içi yağ ve daha düşük nihai pH ile daha gevrek ete sahip olma eğiliminde olduğunu göstermiştir. Tat paneli değerlendirmelerinde cinsiyet farklılıkları sıklıkla tespit edilmez, ancak tespit edildiğinde, dişilerden elde edilen et genellikle erkeklerden elde edilen ete (özellikle tüm erkeklerden) tercih edilmektedir (Anonymous, 2021). Alfonso ve ark. (2001), cinsiyetin % randıman üzerine etkisinin orta düzeyde, canlı ağırlık üzerine yüksek düzeyde, konformasyon üzerine orta düzeyde, yağlılık üzerine yüksek düzeyde, renk, gevreklik ve lezzet üzerine daha az etkili olduğunu, ayrıca et kalite özelliklerine genel olarak da yüksek düzeyde etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Lind ve ark. (2011) ise cinsiyetin etkisini etin yağ asidi profili açısından değerlendirmişlerdir. Çalışmada birinci denemede erkek kuzu etindeki toplam doymuş yağ asidi (SFA) miktarı, dişi kuzu etine kıyasla daha yüksek bulunmuştur ( $p<,05$ ). İkinci denemede ise dişi kuzulardan elde edilen et, erkek kuzulardan elde edilen etten daha yüksek ( $p<,05$ ) C16:0 seviyesine, erkek kuzuların eti ise dişi kuzularınkinden daha yüksek ( $p<,05$ ) PUFA'ya (çoklu doymamış yağ asidi) sahip bulunmuştur (Tablo 8). Tablo 10' da erkek ve dişi kuzu etlerinde duyusal özelliklerin en küçük kareler ortalamaları 1-9 ölçeğinde değerlendirilmiştir.

**Tablo 10.** Deney 1 ve 2'deki erkek ve dişi kuzulardan alınan etlerin duyusal profillerinin en küçük kare ortalamaları (1-9 değerlendirme skalası)

**Table 10.** Least square means of sensory profiles of meat from male and female lambs in Experiments 1 and 2 (evaluated on a scale of 1-9)

Özellik	Deneme 1			Deneme 2		
	Erkek	Dişi	<i>p</i>	Erkek	Dişi	<i>p</i>
<i>Aroma</i>						
Tat	3,80	2,90	Önemsiz	3,31	3,47	,05< <i>p</i> <,1
Tatsız (sour)	4,20	4,40	,05< <i>p</i> <,1	3,20	3,50	,05< <i>p</i> <,1
Tuz (metallic)	3,80	2,80	Önemsiz	3,73	33,71 1	Önemsiz
Çimen <sup>(a)</sup>	1,50	1,40	Önemsiz	2,40	2,25	Önemsiz
Deneme yemi <sup>(b)</sup>	1,80	1,80	Önemsiz	2,33	2,18	Önemsiz
Kokuşma	1,10	1,00	,05< <i>p</i> <,1	1,67	1,43	Önemsiz
<i>Lezzet</i>						
Tatlı	3,70	3,70	Önemsiz	3,12	3,32	<i>p</i> <,05
Tatsız	4,30	4,40	Önemsiz	3,08	3,48	<i>p</i> <,05
Acılık	3,90	3,90	Önemsiz	4,23	4,11	Önemsiz
<i>Koku</i>						
Tuz	4,30	4,20	Önemsiz	4,25	4,25	Önemsiz
Tiksinti	2,60	2,50	Önemsiz	3,06	2,80	<i>p</i> <,05
Çimen <sup>(a)</sup>	1,46	1,49	Önemsiz	2,49	2,28	Önemsiz
Deneme Yemi	1,87	1,83	Önemsiz	2,41	2,22	Önemsiz
Av eti (gamy)	3,80	3,80	Önemsiz	2,18	2,36	,05< <i>p</i> <,1
Acılık (rancid)	1,16	1,10	Önemsiz	1,95	1,60	,05< <i>p</i> <,1
<i>Doku (texture)</i>						
Sertlik	3,40	3,60	Önemsiz	4,30	4,05	,05< <i>p</i> <,1
Yumuşaklık	3,87	3,76	Önemsiz	5,67	5,89	Önemsiz
Yağlılık	3,87	3,76	Önemsiz	4,77	4,77	Önemsiz
Tazelik	5,30	5,30	Önemsiz	5,43	5,55	,05< <i>p</i> <,1

<sup>(a)</sup>: Deneme 1'de ilkbahar tatlı çimi, Deneme 2'de İtalyan çimi; <sup>(b)</sup>: Deneme 1'de yaprak/dal (bark), Deneme 2'de konsantreler

Lind ve ark. (2011)'nin iki farklı çim çeşidinin et özelliklerine etkileriyle elde ettikleri sonuçlar (Tablo 11), sadece kaba yemin miktarı ya da kalitesinin değil kaba yemle besleme ve otlatma süresinin bile etkili olabileceğini göstermesi açısından anlamlıdır.

Stresin nihai et kalitesi üzerindeki etkilerini anlamak için, kesimden sonra ette glikojen ve laktik asit ile pH düşüşü arasındaki ilişkiyi anlamak önemlidir. Et kalitesinin önemli bir belirleyicisi pH'dır. Son pH değeri (nihai pH), bir pH metre kullanılarak kesimden 24 saat sonra belirlenir. Kaliteli etin pH'sı genellikle 5,4–5,7 arasındadır. Canlı bir hayvanın kasının pH'sı 7,1'dir. Kesimden sonra pH'ın düşme derecesi, hayvanın ölümünden önce kastaki glikojen miktarına bağlıdır. pH değeri çevresel mikrobiyal dengeyi belirler. Düşük pH, et üzerinde bakteriyostatik etkiye sahiptir. Buna göre, pH değerleri 6'nın üzerinde olan etler, proteolitik mikroorganizmaların gelişimi nedeniyle genellikle depolama için uygun değildir. Stresli olmayan bir hayvanın vücudunda normal glikojen seviyeleri olacaktır. Hayvan kesildiğinde metabolik süreç devam eder ancak oksijen artık dolaşmaz. Oksijen yokluğunda, glikojen/glikozun parçalanması, etin pH'ında bir düşüşe neden olan laktik asit birikmesine neden olur. Kesim sırasında hayvanın yeterli glikojen rezervi varsa

ve kesim ve depolama süreçleri uygunsa, glikoliz ve buna eşlik eden laktik asit artışı, pH'nın yaklaşık 7,2'den yaklaşık 5,5'e düşmesine neden olur. Kesimden kısa bir süre sonra 5,5'lik bir nihai pH arzu edilir ve bu değer açık renkli, lezzetli et ile ilişkilidir. Bununla birlikte, ölüm öncesi glikojen rezervleri oluşan stres nedeniyle düşükse, söz konusu glikojen, pH seviyesi 5,5'e ulaşılmadan önce tükenir. Etin nihai kalitesi, kesimden sonra etteki pH düşüş oranından büyük ölçüde etkilenir. Hayvanın glikojeni kesimden önce tükenirse, yetersiz laktik asit üretimi nedeniyle kesimden sonra pH yeterince hızlı düşmeyebilir. Bu durumda et çok kuru ve koyu renkli olacaktır. Bu durum Koyu, Sert, Kuru (KSK) et olarak bilinir. Bu et türüyle ilgili ek bir problem, normalde mikroorganizmaların çoğalmasını geciktirmeye yardımcı olan laktik asitten yoksun olması nedeniyle bozulmaya daha yatkın olmasıdır (Sebsibe, 2012). Diğer taraftan, kesimden önce büyük bir laktik asit birikimi varsa, kesimden sonra etin pH'sı çok hızlı düşer ve Soluk, Yumuşak, Eksüdatif (SYE) durumu gelişebilir. Bu durumda et soluk, yumuşaktır ve yüzeyden sıvı damlayabilir.

Anonymous (2023), domuz etlerinde kesimde ve kesimden sonra etin rengine göre glikojen seviyelerini, laktat üretimini ve etin pH'sını aşağıdaki gibi (Tablo12) özetlemiştir.

**Tablo 11.** Deney 2'de Rye24 ve Rye44 uygulamalarında erkek ve dişi kuzulardan alınan etlerin duyuşal profillerinin en küçük kareler ortalamaları (1-9 değerlendirme skalası)

**Table 11.** Least square means of sensory profiles of meat from male and female lambs in treatment Rye24 and Rye44 within Experiment 2 (evaluated on a scale of 1-9)

Özellik	Rye24			Rye44		
	Erkek	Dişi	p	Erkek	Dişi	p
Aroma						
Tat	3,29	3,45	Önemsiz	3,16	3,48	,05 < p < ,1
Tatsız (sour)	2,96	3,49	Önemsiz	2,97	2,61	p < ,05
Tuz (metallic)	3,70	3,72	Önemsiz	3,77	33,65	Önemsiz
Ryegrass	2,66	2,17	Önemsiz	2,61	2,17	,05 < p < ,1
Konsantre yem	2,37	2,17	Önemsiz	2,48	2,18	Önemsiz
Kokuşma	1,74	1,46	Önemsiz	1,67	1,31	,05 < p < ,1
Lezzet						
Tatlı	2,96	3,34	Önemsiz	3,01	3,32	Önemsiz
Tatsız	2,70	3,57	p < ,05	2,85	3,54	p < ,01
Acılık	4,45	4,04	Önemsiz	4,37	4,06	,05 < p < ,1
Koku						
Tuz	4,25	4,27	Önemsiz	4,24	4,16	Önemsiz
Tiksinti	3,40	2,65	p < ,05	3,25	2,73	p < ,05
Ryegrass	2,67	2,13	Önemsiz	2,63	2,25	Önemsiz
Konsantre yem	2,40	2,07	Önemsiz	2,64	2,31	Önemsiz
Av eti (gamy)	2,29	2,34	Önemsiz	2,05	2,46	Önemsiz
Acılık (rancid)	2,34	1,63	,05 < p < ,1	2,04	1,53	Önemsiz
Doku (texture)						
Sertlik	4,60	3,92	p < ,05	4,11	3,98	Önemsiz
Yumuşaklık	5,28	6,19	p < ,05	5,89	5,97	Önemsiz
Yağlılık	4,99	4,78	,05 < p < ,1	4,66	4,76	Önemsiz
Tazelik	5,21	5,54	,05 < p < ,1	5,50	5,60	Önemsiz

Rye24: çimle besleme ve ryegrassla 24 gün otlatma, Rye44: çimle besleme ve ryegrassla 44 gün otlatma

## KESİM ÖNCESİ YÖNETİM

Hayvanlarda kesim öncesi strese neden olabilecek çeşitli çevresel şartlar vardır. Bunlar sıcaklık, nem, ışık, gürültü ve kapalı barınak şartlarındaki yoğunlukları içerir. Et kalitesini etkileyen diğer stres faktörleri, heyecan, yorgunluk, ağrı, açlık ve susuzluktur. Bazı mezbahalarda yapılan gözlemler, dinlenme ve ilgili kesim hayvanlarının yönetimi ile ilgili olarak güçlü bir mezbaha politikasının olmadığını göstermiştir. Bazı durumlarda, hayvanların araçlar ve diğer tedarikçiler tarafından mezbahaya taşınma şartlarının da yetersiz olduğu gözlemlenmiştir (Sebsibe, 2012; Anonymous, 2021).

Stresin nihai et kalitesi üzerindeki etkilerini anlamak için, kesimden sonra ette glikojen ve laktik asit ile pH düşüşü arasındaki ilişkiyi anlamak önemlidir. Et kalitesinin önemli bir belirleyicisi pH'dır. Son pH değeri (nihai pH), bir pH metre kullanılarak kesimden 24 saat sonra belirlenir. Kaliteli etin pH'sı genellikle 5,4–5,7 arasındadır. Canlı bir hayvanın kasının pH'sı 7,1'dir. Kesimden sonra pH'ın düşme derecesi, hayvanın ölümünden önce kastaki glikojen miktarına bağlıdır. pH değeri çevresel mikrobiyal dengeyi belirler. Düşük pH, et üzerinde bakteriyostatik etkiye sahiptir. Buna göre, pH değerleri 6'nın üzerinde olan etler, proteolitik mikroorganizmaların gelişimi nedeniyle genellikle depolama için uygun değildir. Stresli olmayan bir hayvanın vücudunda normal glikojen seviyeleri olacaktır. Hayvan kesildiğinde metabolik süreç devam eder ancak oksijen artık dolaşmaz.

Oksijen yokluğunda, glikojen/glikozun parçalanması, etin pH'ında bir düşüşe neden olan laktik asit birikmesine neden olur. Kesim sırasında hayvanın yeterli glikojen rezervi varsa ve kesim ve depolama süreçleri uygunsa, glikoliz ve buna eşlik eden laktik asit artışı, pH'nın yaklaşık 7,2'den yaklaşık 5,5'e düşmesine neden olur. Kesimden kısa bir süre sonra 5,5'lik bir nihai pH arzu edilir ve bu değer açık renkli, lezzetli etle ilişkilidir. Bununla birlikte, ölüm öncesi glikojen rezervleri oluşan stres nedeniyle düşükse, söz konusu glikojen, pH seviyesi 5,5'e ulaşılmadan önce tükenir. Etin nihai kalitesi, kesimden sonra etteki pH düşüş oranından büyük ölçüde etkilenir. Hayvanın glikojeni kesimden önce tükenirse, yetersiz laktik asit üretimi nedeniyle kesimden sonra pH yeterince hızlı düşmeyebilir. Bu durumda et çok kuru ve koyu renkli olacaktır. Bu durum Koyu, Sert, Kuru (KSK) et olarak bilinir. Bu et türüyle ilgili ek bir problem, normalde mikroorganizmaların çoğalmasını geciktirmeye yardımcı olan laktik asitten yoksun olması nedeniyle bozulmaya daha yatkın olmasıdır (Sebsibe, 2012). Diğer taraftan, kesimden önce büyük bir laktik asit birikimi varsa, kesimden sonra etin pH'sı çok hızlı düşer ve Soluk, Yumuşak, Eksüdatif (SYE) durumu gelişebilir. Bu durumda et soluk, yumuşaktır ve yüzeyden sıvı damlayabilir.

Anonymous (2023), domuz etlerinde kesimde ve kesimden sonra etin rengine göre glikojen seviyelerini, laktat üretimini ve etin pH'sını aşağıdaki gibi (Tablo12) özetlemiştir.

**Tablo 12.** Kesimde ve kesimden 24 saat sonra etin rengine göre glikojen seviyeleri, laktat üretimi ve etin pH'sı

**Table 12.** Glycogen levels, lactate production and pH of meat according to meat colour at slaughter and 24 hours after slaughter

Kas rengi	Kesimden hemen sonra glikojen (%)	Kesimden 24 saat sonra glikojen (%)	Laktat Üretimi	Nihai pH
Normal	1,0	0,1	Yüksek	5,6
Koyu	0,3	0,1	Düşük	6,0-6,5
Açık	0,6	0,1	Oldukça Yüksek	5,2

## MEZBAHAYA NAKİL MESAFESİ VE KOŞULLARI

Uzun mesafelere seyahat etmek hayvanlar üzerinde büyük ölçüde düşük glikojen seviyelerine yol açabilecek önemli strese neden olur (Sebsibe, 2012). Kadim ve ark. (2007), taşımanın (stresli grup (ST) ve kontrol grubu) karkas ve et kalitesine etkisine yönelik yaptıkları çalışmada iki saatlik taşımadan sonra bazı özelliklerde değişiklikler (Tablo 13) gerçekleşmiştir. Taşıma sırasındaki canlı ağırlık kaybı, büyük olasılıkla su kaybı (dehidrasyon) ve yemden yoksunluktan kaynaklanmaktadır. Taşıma sırasındaki yüksek sıcaklıklar (37,5 °C), büyük ihtimalle solunum yolundan nem kaybı yoluyla kilo kaybına neden olabilir. Warriss (1993), hayvanların, nakliye sırasında vücut sıcaklığının sabitlenmesi (termoregülasyon) veya dengelenmesini korumak için gerekli olandan daha büyük enerjiye ihtiyaç duyduklarında canlı

ağırlık kaybettiklerini bildirmiştir. Termoregülasyon, terleme veya nefes alma ve verme yoluyla vücudun daha fazla su kaybına neden olabilir. Knowles ve ark. (1995)'ne göre, taşıma sırasında canlı ağırlık azalır ve plazma serbest yağ asitleri,  $\beta$ -hidroksibutirat ve üre yükselir, bu da glikoz rezervlerinin sınırlandırıldığı ve bunun yerine vücut yağ ve protein rezervlerinin enerji sağlamak için harekete geçtiğini gösterir. Kadim ve ark. (2007), taşınan hayvanlar, taşınmayan hayvanlara göre önemli ölçüde daha yüksek ürik asit (6 aylık yaşta taşınmayan 0,02a- taşınan 0,42b (nmol/L) ve 12 aylık yaşta taşınmayan 0,03a- taşınan 0,52b (nmol/L) ( $p<,05$ )) ve daha düşük toplam plazma proteinine (6 aylık yaşta taşınmayan 62,6b - taşınan 47,1a (nmol/L) ve 12 aylık yaşta taşınmayan 80,0c - taşınan 64,57b (nmol/L) ( $p<,05$ )) değerlerine sahip olmuşlardır.

**Tablo 13.** Omani koyunlarında taşımanın bazı karkas özelliklerine etkileri (Kadim ve ark., 2007)**Table 13.** Effects of transportation on some carcass characteristics in Omani sheep (Kadim et al. 2007)

Parametre	6 aylık yaş		12 aylık yaş		p	
	Taşınmayan	Taşınan	Taşınmayan	Taşınan	Taşıma	Yaş
Taşıma öncesi canlı ağırlık, kg	28,4	28,3	35,3	36,0	Önemsiz	***
Taşıma sonrası canlı ağırlık, kg	28,4 <sup>a</sup>	27,3 <sup>a</sup>	35,3 <sup>b</sup>	34,8 <sup>b</sup>	Önemsiz	***
Canlı ağırlık kaybı, kg	1,094		-1,524		*	Önemsiz
Bağırsak içeriği, kg	5,82 <sup>ab</sup>	4,82 <sup>a</sup>	6,57 <sup>b</sup>	6,12 <sup>b</sup>	*	**
Sıcak Karkas ağırlığı, kg	12,1 <sup>a</sup>	12,7 <sup>a</sup>	16,5 <sup>b</sup>	15,8 <sup>b</sup>	Önemsiz	***
Soğuk Karkas Ağırlığı, kg	11,8 <sup>a</sup>	12,4 <sup>a</sup>	16,1 <sup>b</sup>	15,4 <sup>b</sup>	Önemsiz	***
Soğutma kaybı, g	309	291	426	337	*	*
Karkas parçaları						
Omuz ağırlığı, kg	5,19 <sup>a</sup>	5,36 <sup>a</sup>	7,79 <sup>b</sup>	7,23 <sup>b</sup>	Önemsiz	***
Kaburga ağırlığı, kg	1,07 <sup>a</sup>	1,21 <sup>a</sup>	1,54 <sup>b</sup>	1,48 <sup>b</sup>	Önemsiz	***
Bel ağırlığı, kg	1,16 <sup>a</sup>	1,23 <sup>a</sup>	1,52 <sup>b</sup>	1,50 <sup>b</sup>	Önemsiz	***
Kol ağırlığı, kg	4,06 <sup>a</sup>	4,15 <sup>a</sup>	5,72 <sup>b</sup>	5,16 <sup>b</sup>	Önemsiz	***

\*:  $p < ,05$ , \*\*:  $p < ,01$ , \*\*\*:  $p < ,001$

Her iki yaşta stresli gruptaki hayvanların kaslarında, taşınan hayvanlar taşınmayan hayvanlardan önemli ölçüde daha yüksek nihai pH'a sahip bulunmuştur. Kadim ve ark. (2007)'nin Ruiz-De-La-Torre ve ark. (2001)'den bildirdiğine göre, dört saat boyunca zorlu bir yolculukta taşınan koyunların etinin nihai pH'sının sorunsuz bir şekilde taşınan hayvanlardan önemli ölçüde daha yüksek olduğunu bulmuştur. Kadim ve ark. (2007)'nin Apple ve ark. (1995)'dan bildirdiğine göre ise, stresli koyunlardan elde edilen kasın, stressiz olan hayvanlara nazaran önemli ölçüde daha yüksek nihai pH değerlerine sahip olduğunu bulmuş ve 6,0'dan daha yüksek bir pH'nın koyu et ile ilişkili olduğu sonucuna varmıştır. Koyunların araç hareket ederken dengesini korumak için ihtiyaç duyduğu çaba, glikojenin tükenmesine ve dolayısıyla kas pH'sının düşmesine yol açan enerji gereksinimleri açısından açıklayıcıdır. İskelet kasındaki glikojenoliz, glikojen fosforilaz aktivitesi ile düzenlenir. Bu enzimin aktivasyonu ya artan katekolaminler (fiziksel strese maruz kalma durumunda salgılanan bir çeşit hormon), kas kasılması ya da her ikisi ile tetiklenir. Stres sırasında kas glikojeninin artan metabolizması, kas kasılması ile ilişkili miyofibrile kalsiyum salınımının doğrudan bir sonucu olabilir. Öte yandan, artan katekolamin seviyeleri de glikolizi aktive edebilir. Bu nedenle, bu çalışmada, bu faktörlerin her ikisi de glikoliz aktivasyonunda rol oynamış olabilir. Üç kas arasındaki nihai pH'daki değişiklik, kaslardaki kırmızı ve beyaz lif türlerinin oranlarındaki farklılıklara ve sonuç olarak hem ölüm öncesi hem de ölüm sonrası enerji metabolizması modellerindeki farklılıklara atfedilebilir (Kadim ve ark., 2007). Etin rengi, birkaç bireysel faktörden ve bunların etkileşiminden etkilenir. Taşıma stresine neden olan koyunlardan elde edilen kas, önemli ölçüde daha düşük

( $p < ,05$ ) CIE L\*, a\* ve b\* değerlerine sahip bulunmuştur. Bu, taşınan koyunlardan alınan kasların, taşınmayan koyunlardan elde edilen kaslara göre sırasıyla daha koyu, daha az kırmızı ve daha az sarı olduğunu gösterir. Stresli kuzulardan (taşınan) elde edilen et, stresli olmayan kuzulardan daha koyu olmaktadır (Kadim ve ark., 2007).

### BESLENME VE AÇLIK

Glikojen yenilenme hızı, özellikle düşük kaliteli rasyonlar uygulanan ve/veya kesimden önce uzun süre aç bırakılan hayvanlarda yavaştır. Açlık, bağırsak içeriğini ve dolayısıyla bakterileri azaltır, kontaminasyon riskini azaltır ve raf ömrünü uzatır. Kesim öncesi hayvanlarda yem çekilmesi tavsiye edilir. Yemin geri çekilmesi, bağırsak içeriğini ve dolayısıyla potansiyel bakterileri azaltarak, kesim sırasında karkasın kontaminasyon riskini azaltır. Bakteriyel bulaşma etin raf ömrünü azaltabilir. Kesimden yaklaşık 6 ile 12 saat önce gecelik açlık genellikle yeterlidir. Bir hayvanın kesim öncesi durumundan sorumlu olan tek bir faktörden ziyade genellikle, özellikle kesimden 12 ile 48 saat önce meydana gelen stresörlerin bir kombinasyonudur. Stresli koşullar, etin yüksek nihai pH'sını ve düşük glikoz seviyeleri ile ilişkili olarak kas glikojen depolarını azaltabilir. Bu durum gevreklik, su tutma kapasitesi, lezzet, et rengi ve mikrobiyolojik raf ömrü gibi önemli et kalitesi nitelikleri üzerindeki etkileriyle ölüm sonrası kas biyokimyası ve fizyolojisini güçlü bir şekilde etkileyecektir. Nihai pH'sı yüksek olan et, genellikle et kalitesinde belirgin farklılıklara ve mikroorganizmalar tarafından bozulmaya karşı daha yüksek bir duyarlılığa sahiptir (Anonymous, 2021). Alfonso ve ark. (2001), açlığın % randıman üzerine etkisinin orta düzeyde, canlı ağırlık üzerine daha az, renk üzerine yüksek düzeyde, lezzet üzerine daha az,

gevreklik üzerine olan etkisini de orta düzeyde, et kalite özelliklerine genel olarak da yüksek düzeyde etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Warriss (1993)'in bildirdiği bir çalışmada aç bırakma süresinin bazı kesim özellikleri üzerine olan etkilerine ait sonuçlar Tablo 14'deki gibi bulunmuştur. Araştırmacı soğutma kaybı dışındaki tüm özelliklerde aç bırakma süresinin istatistik olarak önemli olduğunu ifade etmiştir.

**Tablo 14.** Koyunlarda aç bırakma süresinin bazı kesim özelliklerine etkileri

**Table 14.** Influence of fasting on weights (kg) of body components in sheep

Özellik	Açlık Süresi			
	0	24	48	72
Kesim ağırlığı, kg	32,3	30,6	29,8	29,2
Sıcak karkas ağırlığı, kg	16,4	16,0	15,7	15,4
Soğutma kaybı, %	4,7	4,7	4,5	4,2
Karaciğer ağırlığı, kg	0,63	0,52	0,48	0,45
Bağırsak muhtevası, kg	4,6	3,6	3,7	3,3

### YABANCI HAYVANLARI NAKLİYE VEYA KESİMDEN ÖNCE KARIŞTIRMAK

Yabancı hayvanları nakliye veya kesimden önce karıştırmak, yeni bir sosyal düzen kurarken kavgaya yol açabilir. Frimpong ve ark. (2014)'ne göre, bakım ve taşıma sırasında hayvanlar bazen gıda ve su yetersizliği, uygun olmayan sıcaklık veya havalandırma, açlık ve susuzluğa, sıcaklık stresi ve ağrıya neden olan saldırılar ve fiziksel şoklar gibi refahlarını ve et kalitelerini tehlikeye atan olumsuz şartlarla karşı karşıya kalırlar. Bir dereceye kadar, hayvanların nakliye sırasındaki ölümleri, refahlarının ve nakliye şartlarının bir göstergesi olabilir. İnsanlar ara sıra hayvanlara vurur, bu durum büyük acı ve yaralanmalara neden olur, çünkü çoğunlukla hayvanları acı ve stres hisseden canlılar olarak değil de meta olarak görürler ve onların refahı hakkında bilgi eksikliği vardır. Hayvanları taşımak için kullanılan araçlar çoğunlukla bu tür bir amaca uygun değildir ve bu durum hayvanlar üzerinde strese neden olabilir. Araçların büyük bir çoğunluğu hayvan taşımaya uygun değil, kiminin yüklem rampaları yok ve kiminin de hayvanları olumsuz hava koşullarından koruyan üst örtüleri yoktur. Çoğu hayvan, uygun yüklem yoğunlukları dikkate alınmadan araçlara sıkıştırılır. Bu, morluklara, yere düşen veya sakat kalan veya yürüyemeyen hayvanlara ve hayvan derilerinin zarar görmesine neden olur. Taşıma sırasında hayvanlar aşırı sıcaklıklara, yağmura ve neme maruz kalabilmektedir, hava şartlarına karşı herhangi bir koruma sağlamayabilmektedir. Kullanılan araçlar çoğunlukla hayvan taşımacılığı için tasarlanmamıştır. Araçların çoğu, hayvanları aşırı hava şartlarına karşı korumayan üstü açık

kısımlara sahiptir. Hayvanların mezbaha tesislerinde hayvan pazarından ağıla ve daha sonra mezbahaya taşınması genellikle uygun olmayan muamelelere maruz kalırlar. Taşlanır, sopa ve iplerle dövülürler ve diğer insanlık dışı muamelelere maruz kalırlar. Paydaşlar arasında, hayvanlara kötü muamele edilmesinin onların refahını ve et kalitesini etkileyebileceği konusunda yeterli bilgi yoktur. Ancak, hayvan bakımı dünyanın birçok ülkesinde giderek artan bir endişe kaynağıdır. Özellikle gelişmiş ülkeler, hayvanların üretimden işlenmesine kadar nasıl muamele edildiğine büyük ilgi göstermektedir. Bu tür ülkelerde, pet hayvanı veya üretim hayvanı olarak, evlerde veya çiftliklerde tutulması sürecinde hayvan refahı giderek daha öncelikli bir konu haline gelmektedir. Bu konuya olan eğilim sadece bu hayvanların haklarını korumakla kalmıyor, aynı zamanda hayvanlara kötü muamelenin hayvan, karkas ve et kalitesi üzerinde de olumsuz etkilerini engelleyerek tüketici taleplerine de katkı sağlamaktadır (Adzitey, 2011).

### FİZİKSEL AKTİVİTE, NAKLİYE İLE İLGİLİ SORUNLAR VE ÖNLEMLER

Nakil veya kesimden önce çok fazla fiziksel efor, stresi artırabilir. Kesim öncesi nakliye, hayvanlar üzerinde; kapatılma, hareket, gürültü ve titreşim, yeni ve alışılmadık ortam, tanıdık olmayan hayvanlarla karıştırma, sosyal grup yapısındaki değişiklikler, iklim ve hava koşullarındaki değişiklikler, yiyecek ve su yetersizliği, fiziksel yaralanma riski gibi baskıları oluşturur (Anonymous, 2021). Alfonso vd. (2001), nakliyenin % randıman üzerine etkisinin orta düzeyde, canlı ağırlık üzerine daha az, renk üzerine yüksek düzeyde, lezzet üzerine daha az, gevreklik üzerine olan etkisini de orta düzeyde, et kalite özelliklerine genel olarak da yüksek düzeyde etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Sebsibe (2012) kesim öncesi et kalitesini etkileyen faktörlerin etkilerinin azaltılması için aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gerektiğini bildirmiştir.

- Yükleme ve boşaltma, genellikle nakliye sürecinin en stresli kısımlarıdır ve aşırı güç kullanmaktan kaçınmak için prosedüre uygun şekilde düşünülmesi ve planlanması zorunludur. Örneğin, en yaygın yanlış kullanım uygulamalarından biri, canlı hayvanın kılından veya yapağısından kaldırılmasının neden olduğu, hayvanların sırtında derin ve yaygın morarmadır. Yükleme ve boşaltma işlemleri sırasında koyunun kaldırılması gerekiyorsa işçi, kuzuyu gövdenin altındaki yan bölgeden iki kol uzatarak kucaklamalıdır. Arkadan yakalandıklarında her zaman arka ayaklarından tutulmalı ve asla yünden tutulmamalıdır.

- Hayvanlar aşırı kalabalık olmamalıdır. Bu, yaralanmaları ve gereksiz acıları önlemeye yardımcı olur.

- Yolculuk, ani duruş ve kalkışlardan, hızlı dönüşlerden ve gereksiz gecikmelerden kaçınılması dikkatli bir şekilde yapılmalıdır.

- Kuzular ve oğlaklar minimum 1 saatlik dinlenme süresi ve ardından maksimum 9 saat seyahat edebilir. Yetişkin koyun ve keçiler, en az bir saatlik dinlenme süresinden sonra en fazla 14 saat seyahat edebilir.

- Dinlenme dönemlerinde yem ve su bulundurulmalıdır.

- Hayvanlar normalde taşıma sırasında ağırlık kaybederler. Çoğu durumda, yeterli dinlenme ile bu kaybın tamamını olmasa da bir kısmını eski haline getirmek mümkündür. Güney Afrika'da, ergin Merinos koyunlarının demiryolu taşımacılığından sonra üç günden fazla yem ve su ile 24 saat dinlenmesinin karkas verimi üzerinde olumlu etkileri olmuştur.

### MEZBAHA ŞARTLARI

Kesimden hemen önceki dönemde stresin en aza indirilmesi, hayvan refahı kadar et kalitesiyle ilgili ekonomik nedenlerle de önemlidir. Hayvanlar, minimum güç kullanımıyla her zaman dikkatli bir şekilde ele alınmalıdır (Sebsibe, 2012). Araştırmacı bu hususları aşağıdaki gibi sıralamıştır.

- Mezbahadaki çoğu barınak, yeterli drenaj için uygun eğimli, sağlam, kaymaz zeminlere sahip olmalıdır. İyi aydınlatılmış ve havalandırılmış olmalıdırlar. Barınaktaki kesim öncesi dönemde hayvanlar, ayakların, postların, yapağaların veya derilerin daha fazla kontaminasyonu önleyen koşullar altında tutulmalıdır.

- Mezbahadaki görevlinin tutumu, tesisin sakin ve verimli çalışması için çok önemli olabilir. Hayvancılıkta deneyimli kişiler, hayvanı taşırken nerede duracaklarını içgüdüsel olarak bilirler ve görevlerini yalnızca teşvik edici sesler ve ara sıra bir sopanın ses dalgası veya vuruşunu kullanarak gerçekleştirebilirler. Bununla birlikte, deneyimsiz operatörler, hayvanları sık sık heyecanlandırır, karıştırır ve onlara düşmanca davranarak idare edilmesini zorlaştırır.

- Hayvanlar, bağırsaktaki bakteri yükünün azaltılmasına hizmet ettiği ve karkasın çıkarılması sırasında derinin yüzülmesini kolaylaştırdığı için, barınakta kaldıkları süre boyunca bol miktarda içme suyu almalıdır.

- Hayvanlar, barınakta bir günden fazla tutulmamalı ve başka hayvanların gözü önünde kesilmemelidir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

### KAYNAKLAR

- Abhijith, A., Dunshea, F. R., Warner, R. D., Leury, B. J., Ha, M., & Chauhan, S. S. (2020). A meta-analysis of the effectiveness of high, medium, and low voltage electrical stimulation on the meat quality of small ruminants. *Foods*, 9(11), 1587. <https://doi.org/10.3390/foods9111587>
- Adzitey, F. (2011). Effect of pre-slaughter animal handling on carcass and meat quality. *International Food Research Journal*, 18(2), 484–490.
- Akçapınar, H., & Ünal, N. (2011). Bafra Koyunu. *Samsun Sempozyumu*, 13–16.
- Alfonso, M., Sañudo, C., Berge, P., Fisher, A. V., Stamataris, C., Thorkelsson, G., & Piasentier, E. (2001). Influential factors in lamb meat quality: Acceptability of specific designations. In R. Rubino & P. Morand-Fehr (Eds.), *Production systems and product quality in sheep and goats* (pp. 19–28). Zaragoza, Spain: CIHEAM.
- Anonymous. (2017). Meat & Livestock Australia | Market Information Services, Sheep Assessment Manual. Retrieved October 14, 2021, from <https://www.mla.com.au/news-and-events/publication>
- Anonymous. (2021). Factors affecting lamb meat quality. Retrieved May 9, 2023, from [https://meatpromotion.wales/images/publications/4157\\_HCC\\_Factors\\_Affecting\\_Lamb\\_Meat\\_Quality\\_booklet\\_July21\\_EN\\_V5\\_WEB\\_FIN\\_1.pdf](https://meatpromotion.wales/images/publications/4157_HCC_Factors_Affecting_Lamb_Meat_Quality_booklet_July21_EN_V5_WEB_FIN_1.pdf)
- Anonymous. (2023). Muscle color, glycogen content, lactate production, and pH decline: Conversion of muscle to meat. Retrieved August 31, 2023, from <https://meat.tamu.edu/ansc-307-honors/conversion-muscle-to-meat/>
- Aytekin, İ., Boztepe, S., & Kan, A. (2015). Kırmızı et üretiminde sığira olan bağımlılığın azaltılmasında koyun yetiştiriciliğinin önemi. *2nd International Conference on Sustainable Agriculture and Environment (2nd ICSAE)*, September 30 – October 3, 2015, Konya, Türkiye.
- Belhaj, K., Mansouri, F., Tikent, A., Taaifi, Y., Boukharta, M., Serghini, H. C., & Elamrani, A. (2021). Effect of age and breed on carcass and meat quality characteristics of Beni-Guil and Ouled-Djellal sheep breeds. *The Scientific World Journal*. <https://doi.org/10.1155/2021/5536793>
- Çalık, M., Aktaş, M. S., Cecen, E., Piskin, İ. E., Ayaydın, H., Ornek, Z., Karaca, M., Solmaz, A., & Ay, H. (2018). The association between serum vitamin B12 deficiency and tension-type headache in Turkish children. *Neurological Sciences*, 39, 1009–1014. <https://doi.org/10.1007/s10072-018-3333-5>
- Ciliberti, M. G., Santillo, A., Marino, R., Ciani, E., Caroprese, M., Rillo, L., Matassino, D., Sevi, A., & Albenzio, M. (2021).



- Lamb meat quality and carcass evaluation of five autochthonous sheep breeds: Towards biodiversity protection. *Animals*, *11*, 3222. <https://doi.org/10.3390/ani11113222>
- Frimpong, G. S., Gebresenbet, G., Bobobee, E., Aklaku, E. D., & Hamdu, I. (2014). Effect of transportation and pre-slaughter handling on welfare and meat quality of cattle: A case study of Kumasi Abattoir. *Veterinary Science*, *1*, 174–191. <https://doi.org/10.3390/vetsci1030174>
- Gutiérrez-Peña, R., García-Infante, M., Delgado-Pertíñez, M., Guzmán, J. L., Zarazaga, L. Á., Simal, S., & Horcada, A. (2022). Organoleptic and nutritional traits of lambs from Spanish Mediterranean Islands raised under a traditional production system. *Foods*, *11*(9), 1312. <https://doi.org/10.3390/foods11091312>
- Kadim, I. T., Mahgoub, O., AlKindi, A. Y., Al-Marzooqi, W., Al-Saqri, N. M., Almaney, M., & Mahmoud, I. Y. (2007). Effect of transportation at high ambient temperatures on physiological responses, carcass, and meat quality characteristics in two age groups of Omani sheep. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, *20*(3), 424–431.
- Kaya, A., & Öneç, A. (2002). Sığır karkaslarında renk koyuluğunu (dark cutting) önleme uygulamalarının et kalitesine etkisi. *TÜBİTAK VHAG Projesi*. Retrieved May 4, 2023, from <https://search.trdizin.gov.tr/tr/yayin/detay/605363/sigir-karkaslarinda-renk-koyulugunu-dark-cutting-onleme-uygulamalarinin-et-kalitesine-etkisi>
- Knowles, T. G., Brown, S. N., Warriss, P. D., Phillips, A. J., Dolan, S. K., Hunt, P., Ford, J. E., Edwards, J. E., & Watkins, P. E. (1995). Effects on sheep of transport by road for up to 24 h. *Veterinary Record*, *136*, 431–438.
- Kopuzlu, S., Esenbuga, N., Onenc, A., Macit, M., Yanar, M., Yuksel, S., Ozluturk, A., & Unlu, N. (2018). Effects of slaughter age and muscle type on meat quality characteristics of Eastern Anatolian Red bulls. *Archives of Animal Breeding*, *61*(4), 497–504.
- Lage, R. R. P., Vega, W. H. O., Costa, H. H. A., Costa, A. C., Sousa, L. C. O., Lima, L. D., & Landim, A. V. (2020). Effect of breed on meat quality and global acceptance of native lambs and their crosses. *South African Journal of Animal Science*, *50*(1), 150–160.
- Lind, V., Berg, J., Eilertsen, S. M., Hersleth, M., & Eik, L. O. (2011). Effect of gender on meat quality in lamb from extensive and intensive grazing systems when slaughtered at the end of the growing season. *Meat Science*, *88*, 305–310.
- Moshe, G., Amitai, Y., Korchia, G., Korchia, L., Tenenbaum, A., Rosenblum, J., & Schechter, A. (2013). Anemia and iron deficiency in children: Association with red meat and poultry consumption. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, *57*(6), 722–727.
- Özhan, M., & Uğur, F. (1995). Sığır besisinde yaş faktörünün önemi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, *26*(4), 569–574.
- Priolo, A., Micol, D., Agabriel, J., Prache, S., & Dransfield, E. (2002). Effect of grass or concentrate feeding systems on lamb carcass and meat quality. *Meat Science*, *62*(2), 179–185.
- Sebsibe, A. (2012). Sheep and goat meat characteristics and quality. Retrieved May 18, 2023, from [http://esgpiip.langston.edu/sites/default/files/Chapter%2012\\_%20Sheep%20and%20Goat%20meat%20characteristics%20and%20quality.pdf](http://esgpiip.langston.edu/sites/default/files/Chapter%2012_%20Sheep%20and%20Goat%20meat%20characteristics%20and%20quality.pdf)
- Toohey, E. S., & Hopkins, D. L. (2006). Effects of lairage time and electrical stimulation on sheep meat quality. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, *46*(7), 863–867.
- Warriss, P. D. (1993). Ante-mortem factors which influence carcass shrinkage and meat quality. *39th International Congress of Meat Science and Technology*, Calgary, Alberta, Canada, August 1–6, pp. 51–65.