

# JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE AND PRODUCTS

● Volume: 5

● Number: 2

● Year: 2022

**Hayvan Bilimi ve Ürünleri Dergisi**  
**Journal of Animal Science and Products (JASP)**

**SAHİBİ / OWNER: Zootekni Federasyonu**

Dr. İsmail MERT, Zootekni Federasyonu Başkanı, Türkiye

**BAŞ EDİTÖR / EDITOR IN CHIEF**

Dr. Öğr. Üyesi Hasan ÇELİKYÜREK, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye

**YAYIN KURULU / EDITORIAL BOARD**

Prof. Dr. Ahmet ŞAHİN, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Arda YILDIRIM, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Mehmet Ulaş ÇINAR, Erciyes Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Metin YILDIRIM, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Yusuf KONCA, Erciyes Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Zafer ULUTAŞ, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Öğr. Üyesi Cengiz ERKAN, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye

**İNGİLİZCE EDİTÖRÜ / ENGLISH EDITOR**

Prof. Dr. Mehmet Ulaş ÇINAR, Erciyes Üniversitesi, Türkiye

**SEKRETERYA / SECRETARY**

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇAYAN, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet UÇAR, Ankara Üniversitesi, Türkiye

**ALAN EDİTÖRLERİ / SECTION EDITORS**

Prof. Dr. Ahmet ŞAHİN, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Arda YILDIRIM, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Khalid JAVED, University of Veterinary and Animal Sciences, Lahore, Pakistan  
Prof. Dr. Mehmet Ulaş ÇINAR, Erciyes Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Mesut TÜRKOĞLU, Ankara Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Metin YILDIRIM, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Yusuf KONCA, Erciyes Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Zafer ULUTAŞ, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye  
Doç. Dr. Dal Bosco ALESSANDRO, Università degli Studi di Perugia, İtalya  
Doç. Dr. İlknur UÇAK, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Türkiye  
Doç. Dr. Muhammad Kamal SHAH, Gomal University, Dera Ismael Khan., Pakistan  
Doç. Dr. Tahereh MOHAMMADABADI, Ramin Agriculture and Natural Resources  
University, Iran  
Dr. Öğr. Üyesi Cengiz ERKAN, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Öğr. Üyesi Hasan ÇELİKYÜREK, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye  
Dr. Hoda Javaheri BARFOUROOSHI, Department of Physiology and Reproduction, Animal  
Science Research Institute, Iran

## **TARANDIĐI İNDEKLER / INDEXED BY**

- \* SIS Scientific Group
- \* InfoBase Index
- \* JournalTOCs
- \* Cite Factor
- \* Index Copernicus International
- \* BASE (Bielefeld Academic Search Engine)
- \* Asos Index
- \* Directory of Research Journals Indexing
- \* İdeal Kùltür Yayıncılık
- \* Google Scholar
- \* Food and Agriculture Organization of the United Nations (AGRIS)

## **YER VE İLETİŐİM / HOME and CONTACT**

Zootekni Federasyonu  
Tuna Caddesi Halk Sokak Kùltür Apt. No: 20 / 7 Sıhhiye-Ankara

Tel: +90 (312) 434 00 36  
Tel: +90 (312) 434 00 76  
Faks: +90 (312) 434 00 76

**Cilt (Volume) : 5**  
**Sayı (Number): 2**

**Web: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jasp>**  
**Web: <https://dergipark.org.tr/en/pub/jasp>**

ANKARA, 2022

**e-ISSN : 2667-4580**

## Bu Sayının Hakem Listesi / (Referee List in This Volume)

---

Dr. Ayhan CEYHAN	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ayhan YILMAZ	Siirt Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ayşe Özge DEMİR	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Dr. Aytül UÇAK KOÇ	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Barış KAKI	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ebubekir SEYYARER	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Dr. Erdal BİNGÖL	Hakkâri Üniversitesi, Türkiye
Dr. Fikriye ATAMAN	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Dr. Mehtap GÜNEY	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Dr. Mustafa TERİN	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Dr. Recep AYDIN	Atatürk Üniversitesi, Türkiye
Dr. Recep ÖZDAĞ	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Dr. Reşit ALDEMİR	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Dr. Rıdvan KOÇYİĞİT	Atatürk Üniversitesi, Türkiye
Dr. Sabri GÜL	Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Türkiye
Dr. Vecdi DEMİRCAN	Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Türkiye
Dr. Yaşar ERDOĞAN	Bayburt Üniversitesi, Türkiye

---

**Bu Sayının Alan Editörü Listesi / (Section Editors List in This Volume)**

---

Dr. Ahmet ŞAHİN	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye
Dr. Cengiz ERKAN	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Dr. Erdal BİNGÖL	Hakkâri Üniversitesi, Türkiye
Dr. Filiz KARADAŞ	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Dr. İbrahim CEMAL	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Murat CANAYAZ	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Dr. Naci TÜZEMEN	Kastamonu Üniversitesi, Türkiye
Dr. Özdal GÖKDAL	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye

---

## İçindekiler / Contents

### Araştırma Makaleleri / Research Articles

---

- ◆ Farklı Karbonhidrat Kaynaklarının Bombus (*Bombus terrestris* L.) Ana Arılarının Çiftleşme ve Diyapoz Performansına Etkisi 62-70  
*Esra Bahar ÇATAL, İsmail Yaşan BULUŞ, Ayhan GÖSTERİT*
- ◆ Semt Pazarlarında Süt ve Süt Ürünleri Satan Kadın Çiftçilerin Sosyo-Ekonomik Özellikleri, İşletme Yapıları ve Sorunlarının Belirlenmesi: Isparta İli Örneği 71-80  
*Hasan YILMAZ, Merve Mürüvvet DAĞ, Şüheda Nur ÖZTÜRK*
- ◆ Türkiye’de Hayvancılığın Sürdürülebilirliğine İlişkin Makro Verilerin Analizi 81-94  
*Gülşen KESKİN*
- ◆ Effects of Dietary Chia Seeds and Oil on Performance, Egg Quality and Serum Constituents in Quails 95-102  
*Alpönder YILDIZ , Osman OLGUN, Esra Tuğçe GÜL*
- ◆ Economic Analysis in a Small-Scale Farm Producing Rabbit for Meat Purposes in Argentina 103-113  
*Exequiel SCIALFA, Marcelo RODRIGUEZ, Mariana RIVERO, Soledad PANE*

### Derleme Makaleleri / Review Articles

---

- ◆ GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi (GAPUTAEM) Çalışma Alanındaki İllerde Küçükbaş Hayvan Varlığı 114-125  
*Hüseyin ACAR, Şahin TEZ, Hasan ÇETİN*



## Farklı Karbonhidrat Kaynaklarının Bombus (*Bombus terrestris* L.) Ana Arılarının Çiftleşme ve Diyapoz Performansına Etkisi

Esra Bahar ÇATAL<sup>1</sup>, İsmail Yaşhan BULUŞ\*<sup>1</sup>, Ayhan GÖSTERİT<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Isparta-Türkiye

Esra Bahar ÇATAL, ORCID No: [0000-0003-0395-0020](https://orcid.org/0000-0003-0395-0020), İsmail Yaşhan BULUŞ, ORCID No: [0000-0003-4418-588X](https://orcid.org/0000-0003-4418-588X), Ayhan GÖSTERİT, ORCID No: [0000-0001-9686-7992](https://orcid.org/0000-0001-9686-7992)

### MAKALE BİLGİSİ

### ÖZ

#### Araştırma Makalesi

Geliş: 03.08.2022

Kabul: 01.09.2022

#### Anahtar Kelimeler

*Bombus terrestris*

Bombus arısı

Çiftleşme başarısı

Diyapoz

Şeker şurupları

#### \* Sorumlu Yazar

ismailbulus@isparta.edu.tr

Dünyada sayıca en çok üretimi yapılan bombus türü olan *Bombus terrestris* arıları hem doğal hem de kültüre alınmış çiçekli bitkilerin tozlaşmasına önemli katkılar sunmaktadır. Kontrollü koşullarda yapılan *B. terrestris* yetiştiriciliğinde çiftleşme ve diyapoz aşamaları diğer tüm aşamalar gibi kritik öneme sahiptir. Bu aşamaların başarılı olmasında kolonilerin ve ana arıların beslemesinin payı oldukça fazladır. Kontrollü koşullarda yetiştiricilikte protein kaynağı olarak polen, karbonhidrat kaynağı olarak ise farklı şekillerde hazırlanan şeker şurubu besleme amacıyla kullanılmaktadır. Bu çalışma, dört farklı karbonhidrat kaynağı (i) bal arılarının ilave beslenmesinde kullanılan endüstriyel besleme şurubu (fruktoz %37-40, glikoz %27-30, sükröz %30-36), (ii) yüksek fruktozlu mısır şurubu (fruktoz %42-45, glikoz %50-54), (iii) arılar için doğal besin kaynağı olan bal (çiçek balı) ve (iv) çay şekeri ile beslemenin *B. terrestris* ana arılarının çiftleşme ve diyapoz performansları üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ana arıların çiftleşme performansı (çiftleşme yaşına kadar ölüm oranı, çiftleşme öncesi süre, çiftleşme oranı ve çiftleşme süresi) ve diyapoz performansı (diyapoz dönemindeki ölüm oranları ve haftalık ağırlık kayıpları) ile ilgili bazı özellikler belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre çiftleşme yaşına kadar en düşük ana arı ölüm oranı (%3.33) yüksek fruktozlu mısır şurubu ile beslenen grupta, en yüksek çiftleşme oranı (%84.91) bal ile hazırlanan şurup ile beslenen grupta, diyapozdaki en düşük ana arı ölüm oranı (%2.44) ise çay sükröz şurubu ile beslenen grupta elde edilmiştir. Sonuçlar, *B. terrestris* arılarının kitlesel üretiminde, besleme amacıyla kullanılan karbonhidrat kaynağının kalitesinin ana arıların çiftleşme ve diyapoz performansları üzerine etkili olabileceğini göstermiştir.

## The Effect of Different Carbohydrate Sources on Mating and Diapause Performance of Bumble bee (*Bombus terrestris* L.) Queens

### ARTICLE INFO

### ABSTRACT

#### Research Article

Received : 03.08.2022

Accepted : 01.09.2022

*Bombus terrestris*, which are the most widely mass-reared bumblebee species in the world, present a crucial contribution to the pollination of both natural and cultured flowering plants. Mating and diapause stages are critically important like all other stages in *B. terrestris* rearing under controlled conditions. The contribution of feeding of the colonies and the queen bees to the success of these stages is quite high. Pollen is used as a protein source and sugar syrup prepared in different ways as a

Lütfen aşağıdaki şekilde atıf yapınız / Please cite this paper as following;

Çatal, E. B., Buluş, İ.Y., Gösterit, A., 2022. Farklı karbonhidrat kaynaklarının Bombus (*Bombus terrestris* L.) ana arılarının çiftleşme ve diyapoz performansına etkisi. Journal of Animal Science and Products (JASP) 5 (2):62-70.

DOI: [10.51970/jasp.1154064](https://doi.org/10.51970/jasp.1154064)

**Keywords**

*Bombus terrestris*  
Bumble bee  
Mating success  
Diapause  
Sugar syrups

**\* Corresponding Author**

ismailbulus@isparta.edu.tr

carbohydrate source is used for feeding purposes in mass rearing. In this study, four different carbohydrate sources (i) industrial feeding syrup used in supplementary feeding of honey bees (fructose 37-40%, glucose 27-30%, sucrose 30-36%), (ii) high fructose corn syrup (fructose 42-45%, glucose 50-54%), (iii) honey (flower honey) and (iv) tea sugar, which is a natural carbohydrate source for bees) was aimed to determine on the mating and diapause performances of *B. terrestris* queens. Some characteristics related to the mating performance of the queen bees (mortality rate up to mating age, time before mating, mating rate and mating time) and diapause performance (mortality rates during diapause and weekly weight losses) were determined in the study. According to findings, the lowest mortality ratio (3.33%) is in group that fed with high fructose corn syrup until maturity ages, the highest mating ratio (84.91) is in group that fed with honey-prepared syrup, and the lowest mortality ratio (2.44%) in diapause is in group that fed with sucrose syrup is determined. The results showed that the quality of the carbohydrate source used for feeding in the mass-rearing of *B. terrestris* may have an effect on the mating and diapause performances of queen bees.

**Giriş**

*Bombus* arıları, yaklaşık 25-40 milyon yıl önce Paleartik bölgede evrimleşmiş (Hines, 2008; Dehon ve ark., 2019) ve günümüze kadar belirlenen 15 farklı altcinste 265 adet *bombus* arı türü olarak tanımlanmıştır (Arbetman ve ark., 2017; Cameron ve Sadd, 2020). Gerek yetiştiriciliğinin diğer *bombus* türlerine göre daha kolay olması, gerekse de koloni popülasyonunun daha kalabalık olması nedeniyle ticari yetiştiriciliği en çok yapılan tür, *Bombus terrestris* 'tir. Ülkemizin de içerisinde bulunduğu Batı Paleartik bölgede yayılış göstermekte olan *B. terrestris* arıları, yabancı ve kültüre alınmış bitkilerin tozlaşmasında oldukça önemli bir yere sahiptir (Rasmont ve ark., 2008).

Sosyal bir böcek türü olan *B. terrestris* arılarında yaşam döngüsü, bal arılarının aksine mevsimseldir. Doğal yaşam döngüsü, diyapoz sürecindeki ana arıların çevre koşullarının iyileşmesiyle diyapozu geçirdikleri toprak altından çıkması ve yuva yeri aramasıyla başlamaktadır. Yuva yeri bulan ana arı, diploid (2n) işçi arı yumurtalarını yumurtlamakta ve sosyal faz başlayana kadar kuluçkanın bakımını üstlenmektedir. Sosyal fazın başlaması ile ana arı yumurtlama faaliyetlerini hızlandırmakta, kolonide yeteri kadar işçi arı olduğunda genç ana arı ve erkek arı üretilmeye başlanmaktadır. Üretilen genç ana arılar ve erkek arılar cinsi olgunluğa eriştikten sonra çiftleşmek üzere koloniden ayrılmaktadırlar. Koloni içerisinde tüm bireyler ölmekte ve sadece çiftleşen genç ana arılar bir sonraki generasyonun kolonilerini oluşturmak üzere diyapoza girmektedirler (Gürel ve ark., 2008).

*B. terrestris* yetiştiriciliği, doğal yaşam taklit edilerek yapılmaktadır. Kontrollü koşullarda yapılan yetiştiricilikte ana arılardan koloni oluşturma, oluşturulan kolonilerden ana arı ve erkek arı yetiştirme, çiftleştirme, çiftleşmiş ana arıların diyapoz dönemini kontrol etme ve diyapozdan çıkan ana arıların koloni oluşturmalarının sağlanması gibi kritik öneme sahip aşamalar bulunmaktadır (Beekman ve Stratum, 2000; Gösterit ve ark., 2009; Amin ve ark., 2010). Ayrıca, laboratuvar koşullarında çiftleşebilmesi sayesinde özellikle *B. terrestris* türü sosyal böceklerin çiftleşme özelliklerinin araştırılması için model böcek türü niteliği taşımaktadır (Baer, 2003). *B. terrestris* arılarında çiftleşme başarısını etkileyen faktörler



arasında erkek arıların yaşı ve vücut büyüklüğü, ana arıların kalitesi, ana arı yaşı ve vücut büyüklüğü, çene bezlerinden salgılanan uçucu feromonlar, sıcaklık, nem, fotoperiyot, çiftleştirme kafesinin yapımında kullanılan materyal ile birlikte besin kalitesi ve miktarı yer almaktadır (Kwon ve ark., 2006; Amin ve ark., 2010, 2012; Imran ve ark., 2015).

Diyapoz, çoğu böcek türünde olduğu gibi bombus arılarında da, bulunduğu habitatın en elverişsiz olduğu dönemde dahi varlığını devam ettirebilmesi amacıyla geliştirilmiş bir adaptasyon yöntemidir. *B. terrestris* arılarında diyapoz ılıman bölgelerde hibernasyon (kış uykusu), sıcak bölgelerde ise estivasyon (yaz uykusu) şeklinde gerçekleşmektedir (Gürel ve ark., 2008). Kitlesele *B. terrestris* yetiştiriciliğinde ise, çiftleşmiş ana arılar bu aşamayı iklim odalarında, soğuk ortamda geçirmektedir. Polen ve nektar ile beslenen bombus arısı kolonilerinde besin noksanlıkları sonucu kuluçka sıcaklığında düşme, işçi arılarda uyuşukluk hali, yavru gelişim sürelerinde uzama, daha küçük koloni bireyleri ve daha az cinsiyet üretimi olduğu bilinmektedir (Plowright ve Pendrel, 1977, Heinrich, 1979, Sutcliffe ve Plowright, 1990, Cartar ve Dill, 1991, Schmid-Hempel ve Schmid-Hempel, 1998). Ayrıca, pupa aşamasından sonra ergin aşamaya geçen genç ana arıların beslenmesi çiftleşme ve diyapoz performansını da etkilemektedir. Diğer böceklerde olduğu gibi arılarda da en iyi performans için larval ve ergin dönemde alınan besin miktarının yanında besinin kaliteli ve dengeli olması da önemlidir. Son yıllarda kitlesele yetiştiriciliği yapılan bombus arılarının kontrollü koşullarda yetiştiriciliğinde genellikle protein kaynağı olarak, bal arıları tarafından toplanan polenler ve enerji kaynağı olarak ise sukroz veya farklı şekerler ile hazırlanan şuruplar nektar yerine arılara verilmektedir. Sunulan bu çalışmada, karbonhidrat kaynakları ile beslemenin *B. terrestris* ana arılarının çiftleşme ve diyapoz performanslarına etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Çalışma Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü bünyesinde yer alan Arıcılık Araştırma ve Uygulama Laboratuvarında yürütülmüştür. Çalışmanın materyali olan ana arıların elde edilmesi için ticari bir firmadan *Bombus terrestris* kolonileri satın alınmıştır. Besin maddesi materyali için ise (i) bal arılarının ilave beslenmesinde kullanılan endüstriyel besleme şurubu (fruktoz %37-40, glikoz %27-30, sükroz %30-36), (ii) yüksek fruktozlu mısır şurubu (fruktoz %42-45, glikoz %50-54), (iii) arılar için doğal besin kaynağı olan bal (çiçek balı) ve (iv) çay şekeri ile hazırlanan sükroz şurubu kullanılmıştır.

Satın alınan *B. terrestris* kolonileri rastgele seçilerek her grupta 3 koloni olacak şekilde 4 farklı deneme grubu (Grup 1: Endüstriyel arı şurubu ile besleme grubu, Grup 2: Yüksek fruktozlu mısır şurubu ile besleme grubu, Grup 3: Bal ile hazırlanan şurup ile besleme grubu, Grup 4: Sükroz şurubu ile besleme grubu) oluşturulmuştur. Satın alınan kolonilerde ana arı larvaları görülene kadar koloniler, sıcaklığı 27-28 °C, oransal nemi ise %45-50 olan iklim koşullarına sahip yetiştirme odalarına konulmuştur. Bu kolonilerin içerisinde uygun kuluçka alanına sahip kolonilere başka kolonilerden 50 adet işçi arı ilave edilmiştir (Gürel ve Argun Karşı, 2013). Ayrıca, oda sıcaklığı da 30°C yükseltilerek ana arı üretimi teşvik edilmiştir (Gösterit ve ark., 2018). Rastgele gruplara ayrılan koloniler yukarıda belirtilen tür şurup ve aynı tür polen keki ile ad-libitum olarak beslenmiştir. Böylece vücut yağ dokusunun ve vücut büyüklüğünün larval dönemdeki besleme ile de ilişkili olabileceği düşüncesinden yola çıkarak,

her grupta yer alan ana arıların larva dönemlerinde de gruplarına göre uygun şeker şurubu ile beslenmesi sağlanmıştır.

Ana arı üretimine başlayan kolonilerde ana arı çıkışlarının başladığı ancak pik seviyesine ulaşmadan hemen önceki evrede, bu kolonilerin içerisinde hiçbir ana arı kalmayacak şekilde tüm ana arılar toplanarak çalışmadan uzaklaştırılmıştır. Tüm ana arıları toplanmış koloniler 2 gün sonra tekrar kontrol edilmiş ve gruplarına uygun olacak şekilde her grupta 60 adet olmak üzere toplam 240 adet ana arı toplanarak ayrı yetiştirme kutularına aktarılmıştır. *B. terrestris* arılarında cinsi olgunluk yaşı ana arılarda 6-9 gün, erkek arılarda ise, 12-15 gündür (Amin ve ark., 2010). Bu nedenle, gruplarına uygun ayrılmış çiftleşmemiş genç ana arılar cinsi olgunluk yaşlarına kadar, aynı yetiştirme kutusunda 6 gün beslenmiştir. Bu sayede çiftleştirme aşamasında kullanılan tüm genç ana arıların yaşlarının aynı olması sağlanmıştır. Bu süre aralığında, gruplarda ölen ana arı sayıları kaydedilerek çiftleştirme aşamasına geçilmiştir. Çalışmada kullanılan erkek arılar ile ana arılar arasında akrabalıktan kaynaklanabilecek olumsuzlukların önüne geçilebilmesi için, laboratuvarında yetiştiriciliği yapılan başka kolonilerden üretilmiş cinsi olgunluğa erişmiş, uygun yaştaki erkek arılar kullanılmıştır.

Genç ana ve erkek arılar sıcaklığı 23°C, oransal nemi %70'e ayarlanmış, aydınlatılmış çiftleştirme odasında bulunan özel olarak tasarlanmış çiftleştirme kafeslerinde (30 × 30 × 50 cm) çiftleştirilmiştir. Çalışmada, genç ana ve erkek arıların çiftleştirme kafesine konulma zamanları, çiftleşmeye başlama zamanları ve çiftleşme sürelerinin kolayca belirlenmesi amacıyla çiftleşmeye başlayan her bir arı çifti hemen ayrı bir kaba aktarılmış ve çiftleşme bittiğinde, birbirlerinden ayrılma zamanları kaydedilmiştir. Böylelikle, çiftleşme öncesi geçen süreleri ile çiftleşme süreleri belirlenmiştir. Bunlara ilaveten, çiftleşen ana arıların sayısı kafese konulan ana arı sayısına oranlanarak ana arıların çiftleşme başarısı hesaplanmıştır. Ana arılar hassas terazi ile tartılarak kaydedilmiştir.

Çiftleştirme aşamasından sonraki aşama olan diyapoz aşamasında, her deneme grubunda yer alan çiftleşmiş ana arılar numaralandırılarak tartılmış ve diyapoz döneminin kontrol edilmesi amacıyla bireysel tüpler içinde, +2,5 °C sıcaklık ve %75 oransal nem içeren iklimlendirme odasında bekletilmiştir (Beekman ve van Stratum, 2000; Gösterit ve Gürel, 2009). Diyapoz öncesi ve sonrasında ana arılara CO<sub>2</sub> uygulaması yapılmamıştır. Diyapoz süreci boyunca ana arılar 2, 4, 6, 8, 10 ve 12. haftalarda tartılarak farklı dönemlerdeki ağırlık kayıpları ile ölüm oranları belirlenmiştir. Böylece diyapoz süreci ile ilgili hedeflenen veriler elde edilerek farklı şeker şurupları ile beslemenin ana arıların diyapozda yaşamda kalması üzerine etkileri belirlenmiştir.

Veriler MINITAB istatistik paket programları kullanılarak analiz edilmiştir. Her özelliğe ait tanımlayıcı istatistik değerler saptanmış, özellikler bakımından gruplar varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Araştırmada elde edilen oransal değerler bakımından gruplar arasındaki farklılıkların belirlenmesinde ise, oranlar arası z testi kullanılmıştır.

## **Bulgular ve Tartışma**

Çalışmada ana arıların çiftleşme öncesindeki ölüm oranları ile bu ana arıların çiftleşme başarı oranları Tablo 1'de verilmiştir. Araştırma grupları arasında ana arıların çiftleşme öncesi ölüm oranları bakımından gözlemlenen farklılığın istatistik olarak önemli olmadığı belirlenmiştir. Ancak çiftleşme oranı bakımından gruplar arasındaki farklılık istatistik olarak

önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Deneme grupları içinde, çiftleşme öncesi ana arı ölüm oranı en düşük (%3.33) yüksek fruktozlu mısır şurubu ile besleme yapılan Grup 2’de bulunurken, en yüksek çiftleşme oranı (%84.91) bal ile hazırlanan şurup ile besleme yapılan Grup 3’te belirlenmiştir. Çalışmadan edinilen, ana arıların farklı şeker şurupları ile beslenmesinin diyapozda hayatta kalma başarısını etkilediği yönündeki bulgu, Tuna (2016) tarafından bildirilen ve ana arıların çiftleşme ve diyapoz başarısının beslenme faktörü tarafından etkilendiği yönündeki bulgu ile benzerlik göstermektedir.

Tablo 1. Çiftleşme öncesi ana arı ölüm oranları ve ana arıların çiftleşme oranları

Table 1. Mortality ratio of queens before mating and mating ratio of queens

Deneme grupları	Çiftleşme öncesi ana arı ölüm oranı		Ana arıların çiftleşme oranı	
	N	(%)	N	(%)
Grup 1	60	6.67	56	66.07 <sup>b</sup>
Grup 2	60	3.33	58	75.86 <sup>ab</sup>
Grup 3	60	11.67	53	84.91 <sup>a</sup>
Grup 4	60	8.33	55	74.55 <sup>ab</sup>

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan oranlar arasındaki farklılık önemlidir; a, b:  $P<0.05$ .

Grupları oluşturan ana arıların çiftleşme öncesi geçen süre ve çiftleşme süreleri Tablo 2’de verilmiştir. Veriler incelendiğinde, çiftleşme öncesi geçen süre ve çiftleşme süreleri için en düşük değerlerin (sırasıyla,  $5.80 \pm 5.07$  ve  $20.47 \pm 4.81$  dakika) Grup 3’e ait olduğu, en yüksek değerlerin ise (sırasıyla,  $12.09 \pm 12.17$  ve  $24.05 \pm 5.90$  dakika) Grup 2’ye ait olduğu belirlenmiştir. Çiftleşme öncesi geçen süre için elde edilen ortalamalar incelendiğinde, Grup 2 ile Grup 3 arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P=0.013$ ). Çiftleşme süresinde ise, Grup 2 ve Grup 4 arasında görülen farkın istatistik olarak önemsiz olduğu, ancak bu iki grup ile Grup 3 arasındaki farkın istatistik olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P=0.005$ ).

Tablo 2. Ana arılara ait çiftleşme öncesi geçen süre ve çiftleşme süreleri (dakika; Ortalama  $\pm$  Standart sapma)

Table 2. Premating and mating duration of queens (minute; Average  $\pm$  Standard deviation)

Deneme grupları	N	Çiftleşme öncesi geçen süre	Çiftleşme süresi
Grup 1	37	$7.43 \pm 10.84^{ab}$	$21.46 \pm 5.35^{ab}$
Grup 2	44	$12.09 \pm 12.17^a$	$24.05 \pm 5.90^a$
Grup 3	45	$5.80 \pm 5.07^b$	$20.47 \pm 4.81^b$
Grup 4	41	$8.51 \pm 11.34^{ab}$	$23.63 \pm 5.58^a$
Genel	167	$8.49 \pm 10.36$	$22.41 \pm 5.58$

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan oranlar arasındaki farklılık önemlidir; a, b:  $P<0.05$ .

*Bombus* ana arılarının diyapozda hayatta kalabilmelerinde beslenme çok önemli bir rol oynamaktadır. *Bombus* ana arıları diyapoz esnasında hayatta kalacak kadar ihtiyaç duyduğu enerjiyi diyapoz öncesinde beslenerek depoladığı yağ dokularından elde etmekte ve bu rezervler diyapoz döneminde neredeyse tamamen tüketilmektedir (Beck, 1980; Fliszkiewicz ve Wilkaniec, 2007). Bu nedenle *bombus* ana arılarının diyapoz döneminde hayatta kalma başarısı

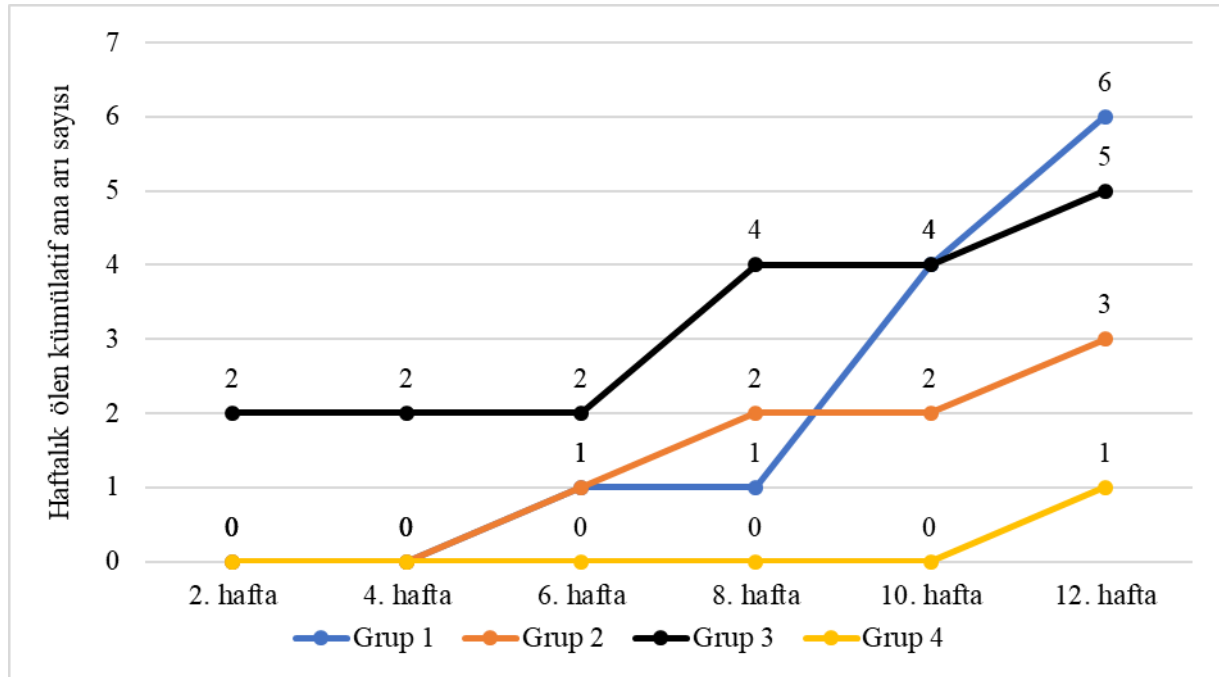
depoladığı yağ doku miktarı ile ilişkilidir. Beslenmenin yağ ve glikojen gibi enerji depolarını oluşturmasında önemli bir rolü bulunmaktadır (Fliszkiewicz ve Wilkaniec, 2007). Diyapoz giren ana arıların ağırlıklarının 0.600 gramdan daha az olmasının ana arıların diyapozda hayatta kalma başarısını düşürdüğü bilinmektedir (Beekman ve ark., 1998).

Tablo 3. Ana arıların diyapoz öncesi ve diyapoz dönemindeki haftalık ağırlıkları ile diyapoz dönemindeki haftalık ve toplam (12 hafta) ağırlık kaybı (gram; Ortalama  $\pm$  Standart sapma)  
*Table 3. Weekly weight of queens before and during diapause, and weekly and total (12 week) weight lose of queens during diapause (gram; Average  $\pm$  Standard deviation)*

Hafta	Deneme grupları	N	Haftalık ağırlık ortalamaları (g)	Haftalık ağırlık kaybı (g)	Toplam ağırlık kaybı (g)
Diyapoz öncesi (0)	Grup 1	37	0.714 $\pm$ 0.091 <sup>b</sup>	-	-
	Grup 2	44	0.953 $\pm$ 0.111 <sup>a</sup>	-	-
	Grup 3	45	0.905 $\pm$ 0.113 <sup>a</sup>	-	-
	Grup 4	41	0.942 $\pm$ 0.114 <sup>a</sup>	-	-
2	Grup 1	37	0.686 $\pm$ 0.085 <sup>b</sup>	0.028 $\pm$ 0.038 <sup>c</sup>	0.028 $\pm$ 0.037 <sup>c</sup>
	Grup 2	44	0.882 $\pm$ 0.101 <sup>a</sup>	0.071 $\pm$ 0.048 <sup>a</sup>	0.071 $\pm$ 0.048 <sup>a</sup>
	Grup 3	45	0.852 $\pm$ 0.109 <sup>a</sup>	0.053 $\pm$ 0.019 <sup>b</sup>	0.053 $\pm$ 0.019 <sup>b</sup>
	Grup 4	41	0.899 $\pm$ 0.109 <sup>a</sup>	0.043 $\pm$ 0.016 <sup>bc</sup>	0.043 $\pm$ 0.016 <sup>bc</sup>
4	Grup 1	37	0.670 $\pm$ 0.083 <sup>b</sup>	0.016 $\pm$ 0.007 <sup>c</sup>	0.044 $\pm$ 0.038 <sup>c</sup>
	Grup 2	44	0.847 $\pm$ 0.098 <sup>a</sup>	0.035 $\pm$ 0.010 <sup>a</sup>	0.106 $\pm$ 0.047 <sup>a</sup>
	Grup 3	43	0.831 $\pm$ 0.097 <sup>a</sup>	0.030 $\pm$ 0.012 <sup>ab</sup>	0.084 $\pm$ 0.025 <sup>b</sup>
	Grup 4	41	0.870 $\pm$ 0.107 <sup>a</sup>	0.029 $\pm$ 0.010 <sup>b</sup>	0.072 $\pm$ 0.018 <sup>b</sup>
6	Grup 1	37	0.650 $\pm$ 0.079 <sup>b</sup>	0.019 $\pm$ 0.008 <sup>b</sup>	0.063 $\pm$ 0.038 <sup>c</sup>
	Grup 2	44	0.820 $\pm$ 0.098 <sup>a</sup>	0.027 $\pm$ 0.008 <sup>a</sup>	0.133 $\pm$ 0.051 <sup>a</sup>
	Grup 3	43	0.804 $\pm$ 0.098 <sup>a</sup>	0.027 $\pm$ 0.010 <sup>a</sup>	0.110 $\pm$ 0.028 <sup>b</sup>
	Grup 4	41	0.845 $\pm$ 0.107 <sup>a</sup>	0.025 $\pm$ 0.008 <sup>a</sup>	0.097 $\pm$ 0.019 <sup>b</sup>
8	Grup 1	36	0.632 $\pm$ 0.014 <sup>b</sup>	0.021 $\pm$ 0.012 <sup>ab</sup>	0.084 $\pm$ 0.040 <sup>c</sup>
	Grup 2	43	0.806 $\pm$ 0.013 <sup>a</sup>	0.019 $\pm$ 0.006 <sup>b</sup>	0.153 $\pm$ 0.054 <sup>a</sup>
	Grup 3	43	0.780 $\pm$ 0.097 <sup>a</sup>	0.024 $\pm$ 0.006 <sup>a</sup>	0.134 $\pm$ 0.028 <sup>ab</sup>
	Grup 4	41	0.824 $\pm$ 0.108 <sup>a</sup>	0.021 $\pm$ 0.008 <sup>ab</sup>	0.118 $\pm$ 0.020 <sup>b</sup>
10	Grup 1	36	0.613 $\pm$ 0.083 <sup>b</sup>	0.019 $\pm$ 0.012	0.103 $\pm$ 0.44 <sup>c</sup>
	Grup 2	42	0.786 $\pm$ 0.088 <sup>a</sup>	0.020 $\pm$ 0.010	0.173 $\pm$ 0.057 <sup>a</sup>
	Grup 3	41	0.764 $\pm$ 0.094 <sup>a</sup>	0.022 $\pm$ 0.009	0.156 $\pm$ 0.031 <sup>ab</sup>
	Grup 4	41	0.799 $\pm$ 0.105 <sup>a</sup>	0.025 $\pm$ 0.017	0.143 $\pm$ 0.028 <sup>b</sup>
12	Grup 1	31	0.610 $\pm$ 0.079 <sup>b</sup>	0.014 $\pm$ 0.006 <sup>b</sup>	0.119 $\pm$ 0.046 <sup>a</sup>
	Grup 2	41	0.763 $\pm$ 0.087 <sup>a</sup>	0.027 $\pm$ 0.014 <sup>a</sup>	0.197 $\pm$ 0.054 <sup>b</sup>
	Grup 3	40	0.746 $\pm$ 0.087 <sup>a</sup>	0.023 $\pm$ 0.012 <sup>a</sup>	0.179 $\pm$ 0.033 <sup>b</sup>
	Grup 4	40	0.770 $\pm$ 0.105 <sup>a</sup>	0.031 $\pm$ 0.019 <sup>a</sup>	0.173 $\pm$ 0.036 <sup>b</sup>

Her bir hafta için grupların ayrı ayrı karşılaştırıldığı çizelgede aynı hafta için aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir; a,b: P<0.05. Grup 1: Endüstriyel besleme şurubu (fruktoz %37-40, glikoz %27-30, sükröz %30-36), Grup 2: Yüksek fruktozlu mısır şurubu (fruktoz %42-45, glikoz %50-54), Grup 3: bal (çiçek balı) ve Grup 4: (iv) çay şekeri ile hazırlanan sükröz şurubu

Araştırmaya ait ana arıların diyapoz öncesi ve 12 haftalık diyapoz dönemindeki haftalık ağırlık ortalamaları ile bu dönemdeki haftalık ağırlık kayıpları ve toplam ağırlık kayıplarına ilişkin bulgular Tablo 3’de sunulmuştur. Haftalık ağırlık ortalamaları bakımından gruplar incelendiğinde Grup 1 ile diğer araştırma grupları arasında görülen farklılıklar bütün haftalar için istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Çalışma gruplarına ait ana arıların diyapoz dönemindeki haftalık ağırlık kayıpları incelendiğinde, sadece 10. haftada gruplara ait haftalık ağırlık kayıpları arasında istatistik olarak fark bulunmazken, geriye kalan tüm haftalarda çalışma gruplarındaki ana arı ağırlık kayıpları arasında istatistik olarak önemli farklılık belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Araştırmada 12 haftalık diyapoz dönemi sonunda, ana arıların ölüm oranları endüstriyel arı şurubu, yüksek fruktozlu mısır şurubu, bal ile hazırlanan şurup ve sükroz şurubu ile besleme gruplarında sırasıyla; %16.22, %6.82, %11.11 ve %2.44 olarak belirlenmiştir. Diyapoz döneminde haftalık ölen kümülatif ana arı sayısına ilişkin bulgular Şekil 1’de verilmiştir. Gruplar diyapoz dönemi sonundaki ana arı ölüm oranları bakımından karşılaştırıldığında, Grup 1 ve Grup 4 arasındaki farklılık istatistik olarak önemli iken ( $P<0.05$ ), diğer gruplar arasında önemli farklılık belirlenmemiştir.



Şekil 1. Diyapoz döneminde haftalık ölen kümülatif ana arı sayısına ilişkin bulgular

Figure 1. Findings on the cumulative number of queens dying per week during diapause

## Sonuç

Doğal ve kültüre alınmış çiçekli bitkilerin tozlaşmasında önemli bir rol oynayan bombus arılarında koloni yaşamının kritik aşamalarından iki tanesi çiftleştirme ve diyapoz aşamasıdır. Kitlesel üretim açısından değerlendirildiğinde bu aşamaların doğru yönetilmesi sonucunda yetiştirilebilecek kolonilerin tozlaştırma performansının da yüksek olacağı ön görülmektedir. Ayrıca, üretim aşamalarının doğru yönetilmesi verimliliği artırırken, birim koloni maliyetini de azaltacaktır. Bu çalışmanın bulguları, *Bombus terrestris* arısının yıl boyu üretiminde ana arıların çiftleşme ve diyapoz öncesinde farklı şeker şurupları ile beslenmesinin, hem çiftleşme

başarısını hem de diyapoz döneminde ana arıların hayatta kalma başarısını etkilediğini göstermiştir. Bununla birlikte, bal arılarının ilave beslenmesinde kullanılan endüstriyel besleme şurubu diğer gruplar ile karşılaştırıldığında daha başarısız bulunmuştur. Ancak, daha önceki literatür bildirişlerinde de vurgulandığı gibi, elde edilen sonuçlar sadece besin kalitesi ile açıklanamayacak olsa da, bu çalışmada elde edilen bulgular bombus arılarının yoğun olarak üretiminde karşılaşılan sorunların çözümü açısından katkı sağlayabilecek niteliktedir.

## Teşekkür

Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 2209-A kapsamında desteklenmiştir.

## Kaynaklar

- Amin, M. R., Bussière, L. F., Goulson, D., 2012. Effects of male age and size on mating success in the bumblebee *Bombus terrestris*. *Journal of Insect Behavior*, 25(4): 362-374.
- Amin, M. R., Than, K. K., Kwon, Y. J., 2010. Mating status of bumblebees, *Bombus terrestris* (Hymenoptera: Apidae) with notes on ambient temperature, age and virginity. *Applied Entomology and Zoology*, 45(3): 363-367.
- Arbetman, M. P., Gleiser, G., Morales, C. L., Williams, P., Aizen, M. A., 2017. Global decline of bumblebees is phylogenetically structured and inversely related to species range size and pathogen incidence. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284(1859): 20170204.
- Baer, B., 2003. Bumblebees as model organisms to study male sexual selection in social insects. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 54(6): 521-533.
- Beck, S. D. 1980. *Insect Photoperiodism* (2. Basım). Sydney, Australia: Academic Press.
- Beekman, M., van Stratum, P., 2000. Does the diapause experience of bumblebee queens *Bombus terrestris* affect colony characteristics?. *Ecological Entomology*, 25(1): 1-6.
- Beekman, M., van Stratum, P., Lingeman, R., 1998. Diapause survival and post-diapause performance in bumblebee queens (*Bombus terrestris*). *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 89(3): 207-214.
- Cameron, S. A., Sadd, B. M., 2020. Global trends in bumble bee health. *Annual Review of Entomology*, 65: 209-232.
- Cartar, R. V., Dill, L. M., 1991. Costs of energy shortfall for bumble bee colonies: predation, social parasitism, and brood development. *The Canadian Entomologist*, 123(2): 283-293.
- Dehon, M., Engel, M. S., Gérard, M., Aytakin, A. M., Ghisbain, G., Williams, P. H., Rasmont P., Michez, D., 2019. Morphometric analysis of fossil bumble bees (Hymenoptera, Apidae, Bombini) reveals their taxonomic affinities. *ZooKeys*, 891, 71-118.
- Fliszkiewicz, M., Wilkaniec, Z. 2007. Fatty acids and amino acids in the fat body of bumblebee *Bombus terrestris* (L.) in diapausing and non-diapausing queens. *Journal of Apicultural Science*, 51(1): 55-63.

- Gösterit, A., Erkan, C., Gürel, F., 2018. Laboratuvar koşullarında bombus arısı yetiştirme yöntemi. 6. Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresi, Muğla, 15-19 Ekim 2018, s 5-9.
- Gösterit, A., Galiç, A. Gürel, F., 2009. The effect of queen removal on sexual production in the bumble bee, *Bombus terrestris* (Hymenoptera: Apidae). Turkish Journal of Zoology, 33(4): 403-407.
- Gürel, F., Gosterit, A., 2009. The suitability of native *Bombus terrestris dalmatinus* (Hymenoptera: Apidae) queen for mass rearing. Journal of Apicultural Science, 53(1): 67-73.
- Gürel, F., Karsli, B. A., 2013. Techniques to increase queen production in *Bombus terrestris* L. Colonies. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 19(2): 351-353.
- Gürel, F., Gösterit, A., Eren, Ö., 2008. Life-cycle and foraging patterns of native *Bombus terrestris* (L.)(Hymenoptera, Apidae) in the Mediterranean region. Insectes Sociaux, 55(2): 123-128.
- Heinrich, B., 1979. Resource heterogeneity and patterns of movement in foraging bumblebees. Oecologia, 40(3): 235-245.
- Hines, H. M., 2008. Historical biogeography, divergence times, and diversification patterns of bumble bees (Hymenoptera: Apidae: Bombus). Systematic Biology, 57(1): 58-75.
- Imran, M., Ahmad, M., Nasir, M. F., Saeed, S., 2015. Effect of different nest box materials on the mating of European bumblebee, *Bombus terrestris* (Hymenoptera: Apidae) under controlled environmental conditions. Pakistan Journal of Zoology, 47(1): 241-247.
- Kwon, Y. J., Amin, M. R., Suh, S. J., 2006. Mating propensity of *Bombus terrestris* reared in different photoperiodic regimes. Apidologie, 37(6): 679-686.
- Plowright, R. C., Pendrel, B. A., 1977. Larval growth in bumble bees (Hymenoptera: Apidae). The Canadian Entomologist, 109(7): 967-973.
- Rasmont, P., Coppée, A., Michez, D., De Meulemeester, T. (2008, January). An overview of the *Bombus terrestris* (L. 1758) subspecies (Hymenoptera: Apidae). Annales de la Société entomologique de France, 44(2): 243-250
- Schmid-Hempel, R., Schmid-Hempel, P., 1998. Colony performance and immunocompetence of a social insect, *Bombus terrestris*, in poor and variable environments. Functional Ecology, 12(1): 22-30.
- Sutcliffe, G. H., Plowright, R. C., 1990. The effects of pollen availability on development time in the bumble bee *Bombus terricola* K. (Hymenoptera: Apidae). Canadian Journal of Zoology, 68(6): 1120-1123.
- Tuna, B., 2016. Diyapoz Öncesi Beslemenin *Bombus terrestris* Ana Arılarının Diyapoz Performansı ve Diyapoz Sonrası Koloni Gelişimleri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 59 s.



## Semt Pazarlarında Süt ve Süt Ürünleri Satan Kadın Çiftçilerin Sosyo-Ekonomik Özellikleri, İşletme Yapıları ve Sorunlarının Belirlenmesi: Isparta İli Örneği

Hasan YILMAZ<sup>1</sup>, Merve Mürüvvet DAĞ<sup>\*1</sup>, Şüheda Nur ÖZTÜRK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Isparta, Türkiye

Hasan YILMAZ, ORCID No: [0000-0002-0487-8449](https://orcid.org/0000-0002-0487-8449), Merve Mürüvvet DAĞ, ORCID No: [0000-0003-0809-4761](https://orcid.org/0000-0003-0809-4761), Şüheda Nur ÖZTÜRK, ORCID No: [0000-0001-6439-8474](https://orcid.org/0000-0001-6439-8474)

### MAKALE BİLGİSİ

### ÖZ

#### Araştırma Makalesi

Geliş: 01.08.2022  
Kabul: 07.09.2022

#### Anahtar Kelimeler

Semt pazarı  
Süt ve süt ürünleri  
Kadın çiftçiler  
Isparta

#### \* Sorumlu Yazar

mervedag@isparta.edu.tr

Çabuk bozulan niteliğe sahip bir ürün grubu olan süt ve süt ürünlerinde pazarlama oldukça önemlidir. Süt üretiminde küçük aile işletmeciliğinin yaygın olduğu ülkemizde kadın çiftçilerin gıda güvenliği ve güvenliğinin sağlanmasında önemli bir role sahip oldukları bilinmektedir. Semt pazarlarında süt ve işledikleri süttan elde ettikleri süt ürünleri pazarlamasında kadın çiftçiler önemli bir rol üstlenmekte ve aile ekonomisine önemli katkılar sağlamaktadırlar. Bu çalışmada, Isparta ilinde şehir merkezinde kurulan semt pazarlarında süt ve süt ürünleri pazarlayan kadın çiftçilerin sosyo-ekonomik özellikleri, yetiştiricilik yapıları ile yetiştiricilik ve pazarlama sorunlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla; Isparta şehir merkezinde kurulan semt pazarlarında açık süt ve süt ürünleri pazarlayan 74 kadın çiftçi ile yapılan anket çalışmasından elde edilen veriler analiz edilmiştir. Araştırmanın bulgularına göre, ortalama büyükbaş hayvan sayısı 7.36 baş, ortalama sağılan inek sayısı 6.81 baş, süt ürünleri üretmek için çalışılan ortalama saat 2.59 saat/gün ve üretilen ortalama süt miktarı 56.42 kg/işletme olarak saptanmıştır. İşletmelerin %87.80'inde makine ile sağım yapıldığı, %59.46'sının kapalı ahır tipine sahip olduğu tespit edilmiştir. Üreticilerin %93.20'sinin pazarda çiğ süt sattığı belirlenmiştir. Üreticilerin %50'sinin kazandıkları parayı hayvan yemi alımında kullandıkları tespit edilmiştir. Üreticilerin pazarda karşılaştığı en önemli sorunun yer bulma sorunu olduğu (%18.90) saptanmıştır. Güvenli gıda üretimi sadece üretim aşamasında değil ürünün pazarlama sürecini de kapsamaktadır. Bu nedenle Isparta ilinde geleneksel olarak semt pazarlarında satışı yapılan süt ve süt ürünlerinin gıda güvenliği açısından yeniden gözden geçirilmesi ve kadın çiftçilerin pazarlama koşullarının iyileştirilmesi önemlidir.

## Determination of Socio-Economic Characteristics, Farming Structures and Problems of Women Farmers Selling Milk and Dairy Products in Periodic Markets: A Case of Isparta Province

### ARTICLE INFO

### ABSTRACT



---

**Research Article**

Received : 01.08.2022

Accepted : 07.09.2022

---

**Keywords**

Periodic market  
Milk and Dairy products  
Women farmers  
Isparta

---

**\* Corresponding Author**

mervedag@isparta.edu.tr

Marketing is very important in milk and dairy products, which are a product group with a perishable quality. It is known that women farmers play an important role in ensuring food security and safety in our country, where small family businesses are common in milk production. Women farmers play an important role in the marketing of milk and dairy products obtained from the milk they process in periodic markets and make significant contributions to the family economy. In this study, it was aimed to determine the socio-economic characteristics, farming structures, farming and marketing problems of women farmers who market milk and dairy products in the periodic markets established in the city center of Isparta. For this purpose, the data obtained by conducting a survey with 74 women farmers who market open milk and dairy products in the periodic markets established in the city center of Isparta were analyzed. According to the findings of the research, the average number of cattle is 7.36 heads, the average number of milked cows is 6.81 heads, the average time worked to produce dairy products is 2.59 hours/day, and the average amount of milk produced is 56.42 kg/farm. It has been determined that 87.80% of the farm is milked by machine and 59.46% have closed barn type. It has been determined that 93.20% of the producers sell open milk in the market. It has been determined that 50% of the producers use the money they earn in purchasing animal feed. It has been determined that the most important problem faced by the producers in the market is the problem of finding a place (18.90%). Safe food production includes not only the production phase but also the marketing process of the product. For this reason, it is important to review the marketing of milk and dairy products, which are traditionally marketed in periodic markets in Isparta, in terms of food safety and to improve the marketing conditions of women farmers.

---

## Giriş

Süt ve süt ürünleri yapısı itibariyle çabuk bozulan bir niteliğe sahiptir. Bu nedenle bu ürünlerin kısa süre içerisinde tüketilmesi gerekmektedir. Bu ürünlerin pazarlama kanalları ise yetiştirildiği yerden tüketiciye geldiği ana kadar geçirdiği yol ve süreçleri barındıran hizmetleri kapsamaktadır (Eryılmaz ve Kılıç, 2021). Bu pazarlama kanallarından bir tanesi olan semt pazarları, üretimi kendisine ait veya başka üreticilere ait olan ürünleri satmak amacıyla ürünlerin tüketicilere sergilendiği açık veya kapalı mekânlar olarak tanımlanabilir. Liu ve ark. (2022) semt pazarlarının; Afrika, Asya ve Latin Amerika'daki kırsal alanlarda tüketicilerin alışveriş taleplerine yanıt vererek, üreticilere tarımsal ürünlerini satma ve bundan gelir elde etme fırsatı sunan en önemli ticaret kurumunu temsil etmekte olduğunu belirtmektedirler. Aram ve ark. (2019) semt pazarlarını, insanların yoğun ve sürekli olarak bulunduğu ve farklı etnik ve yaş gruplarının etkileşimde bulunduğu şehirlerde bir tür kamusal alan olarak tanımlamıştır. Semt pazarları ürün fiyatlarının diğer satış kanallarına göre daha ucuz olması ve ürün çeşitliliğinin ve tazeliğinin yüksek olması gibi avantajları ile günümüze kadar varlığını sürdürülebilmiş kamusal alanlar olarak nitelendirilmektedir (Gün, 2020). Kentsel alanlarda kurulan bu semt pazarları; manav, market vb. alışveriş yapılan yerlere alternatif olarak görülmekte olup talep karşılayıcı rol üstlenen kırsal alanların aksine seçenekleri çoğaltıcı bir yapıya sahiptirler (Koday ve Çelikoğlu, 2011). Ayrıca, Ioramba ve Adeeyo (2018) çalışmalarında, semt pazarlarının, önemli bir gelir kaynağı alanı olan tarım konusunda da çok sayıda insana geçim fırsatı yarattığını belirtmişlerdir.

Tarımsal işletmelerde olduğu gibi semt pazarlarında da satış ve pazarlama faaliyetlerini

ailenin çeşitli üyeleri gerçekleştirmektedir. Bu aile üyeleri arasından genellikle kadınlar daha fazla emek veren grupta yer almaktadır (Everest ve ark., 2014). Çiftçi kadınların hayvancılık işletmelerinde, özellikle süt sığırcılığı işletmelerinde daha fazla çalıştıkları ve hayvansal üretime önemli katkı yaptıkları bilinmektedir. Kadınlar; yaşam standartlarını yükseltmek, niteliklerini değerlendirmek veya geçimlerini sağlamak için çalışma hayatına katılmaktadır (Bhatia ve Dhindsa, 2009). Kadınların semt pazarlarında da tarımsal ürünlerin üretim ve/veya pazarlama aşamalarında yer aldığı sıkça görülmekte ve ev ekonomisi içerisinde aktif olarak yer almaktadır. Kadınların ürün pazarlamasında yer almasının sağladığı ekonomik faydaların yanında sosyal ve kültürel yararları da bulunmaktadır (Çukur ve ark., 2021). Alston (2003) tarımda çalışan kadınların, aile üretim biriminin sınırları içerisinde hayatlarını yapılandırdıklarını ve değerli kazanımlar elde ettiklerini vurgulamaktadır. Ancak, tüm bunlara rağmen kadınlar, çalışma yaşamında çeşitli sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır. Bunlardan biri kadınların tarıma yaptığı katkıların göz ardı edilmesi ve çabalarının ulusal düzeyde tanınmamasıdır (Alston, 2003; Begum ve Yasmeen, 2011).

Küçük aile işletmeciliğinin yaygın olduğu ülkemizde kadın çiftçilerin özellikle hayvansal üretimde, kaynakların sürdürülebilir kullanımında, gıda güvencesi ve güvenliğinin sağlanmasında önemli bir role ve sorunlara sahip olduklarını söylemek mümkündür. Çiftçi kadınların yaşadığı sorunlardan birisi de pazar ve pazarlama sorunlarıdır. Ürettikleri ürünleri satamamak, nasıl pazarlanacağını bilmemek, uygun pazar alanları bulamamak, dar bir alan dışına çıkamamak, ürettiklerinin karşılığını alamamak tarımsal üretim yapan kadın çiftçilerin yaşadığı temel sorunlardır. Isparta ilinde haftanın belirli günlerinde farklı semtlerde kurulan pazarlarda, geleneksel olarak özellikle kadın çiftçiler kendi ürettikleri süt ve süt ürünlerini pazarlamaktadırlar. Semt pazarlarında süt ve süt işleme ürünleri pazarlamasında kadın çiftçiler önemli bir rol üstlenmekte ve aile ekonomisine önemli katkılar sağlamaktadırlar.

Bu çalışmada, Isparta ilinde şehir merkezinde kurulan semt pazarlarında süt ve süt ürünleri pazarlayan kadın çiftçilerin sosyo-ekonomik özellikleri, yetiştiricilik yapıları ile yetiştiricilik ve pazarlama sorunlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## **Materyal ve Yöntem**

### ***Materyal***

Bu araştırmanın ana materyalini, Isparta şehir merkezinde kurulan semt pazarlarında açık süt ve süt ürünleri pazarlayan 74 kadın çiftçi ile yapılan anket çalışmasından elde edilen orijinal nitelikli anket verileri oluşturmaktadır. Isparta ilinde geleneksel olarak semt pazarlarında kadın çiftçiler tarafından açık süt ve süt ürünleri pazarlaması oldukça yaygındır. Bu durumun bilimsel olarak incelenmesine ihtiyaç duyulduğu için bu çalışma yapılmıştır. Bu amaçla, Isparta ilinde haftanın belirli günlerinde farklı semtlerde kurulan semt pazarları ziyaret edilmiş ve ankete katılmaya gönüllü olan, ulaşılabilen süt ve süt ürünleri pazarlayan kadın çiftçilerle anket çalışması yapılmıştır. Gönüllülük esasına dayalı anket çalışması ile verilerin de daha sağlıklı olması amaçlanmıştır. Bu yüzden çalışmada anket uygulanacak kişi sayısını belirlemede herhangi bir örnekleme yöntemi kullanılmamıştır. Çalışmada farklı semtlerde kurulan semt pazarlarında anket çalışması yapıldığı için örnekleme açısından Isparta ilini sosyo-ekonomik açıdan temsil ettiğini söylemek mümkündür.

### **Yöntem**

Araştırma verilerinin analizinde; temel tanımlayıcı istatistiksel analizler, mutlak ve nispi dağılımlar, tablolar ile basit ve tartılı ortalamalardan yararlanılmıştır. Veriler IBM SPSS Statistics 26 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler frekans tabloları haline getirilerek yorumlanmıştır.

### **Bulgular ve Tartışma**

İncelenen kadın çiftçilerin yaş ortalamasının 49.3 yıl, %79.73'ünün ilköğretim mezunu, %82.43'ünün sosyal güvencesinin ve hanehalkı birey sayısı ortalamasının 3.99 kişi olduğu saptanmıştır (Tablo 1). Koday ve Çelikoğlu (2011) çalışmalarında pazarcıların %72.2'sinin yetişkin ve geri kalan kesimin ise yaşlı nüfus içerisinde olduğunu belirtmişlerdir. Yine aynı çalışmada pazarcıların %83.3'ünün ilkokul mezunlarından oluştuğu saptanmıştır. Akbaş (2019)'a ait çalışmada ise semt pazarındaki satıcıların %37'sinin ilkokul mezunu olduğu belirtilmiştir. Yavuz ve ark (2018) Kuzeydoğu Anadolu Bölgesinde yaptıkları çalışmada kadın çiftçilerin ortalama yaşını 44.96 yıl ve %51.66'sının ilkokul mezunu olduğunu tespit etmiştir.

Hanehalkının gelir durumu incelendiğinde; ortalama aylık gelirin 1802.03 TL olduğu saptanmıştır. Ancak üreticilerin %40.50'si kazancının yeterli olmadığını belirtmektedir (Tablo 1). Bu durumun nedenleri arasında ihtiyaçlarının fazla ve yem fiyatlarının yüksek olmasını belirtmişlerdir. Koday ve Çelikoğlu (2011) pazarcılık mesleğinin ana gelir kaynağı olarak değil yalnızca ek gelir kaynağı olarak görüldüğünü ve sadece pazarcılık yapanların oranının %8.9 olduğunu belirtmiştir. Eryılmaz ve Aydın (2021)'a ait çalışmada ise üreticilerin yalnızca %8.8'inin pazar satışından elde ettiği gelirin yeterli olduğunu söylediklerini belirtmişlerdir. Başka bir çalışmada ise satıcıların %59.5'unun pazarcılık mesleğinden elde edilen gelirin düşük olduğunu söyledikleri görülmüştür (Akçi, 2015).

Üreticilerin 1 hafta içerisinde gittikleri pazar sayısı ortalama 2.47 gün ve ortalama deneyimlerinin ise 17.71 yıl olduğu tespit edilmiştir. Eryılmaz ve Kılıç (2021)'a ait çalışmada semt pazarında ürünlerini satan üreticilerin %60.3'ünün çiftçilik deneyim süresinin 30 yıl ve üzerinde olduğunu saptamıştır. Yine aynı çalışmada üreticilerin %26.4'ünün haftada iki defa pazarda satış yaptığı belirtilmiştir. Koday ve Çelikoğlu (2011) çalışmasında Salı ve Cuma günleri olmak üzere haftada iki gün kurulan pazara, Salı günü pazarcıların tamamının gittiği, Cuma günü kurulana ise %75'inin gitmekte olduğunu belirtmişlerdir. Kadın çiftçilerin oldukça düşük bir oranda sadece %2.70'inin süt ve süt ürünleri üretimi ile ilgili bir kursa katıldıkları saptanmıştır (Tablo 1). Bu durumun nedeninin üreticilerin büyük bir çoğunluğunun (%67.60) kendi bilgi düzeyini 'iyi' ve 'çok iyi' düzeyde görmeleri olduğu düşünülmektedir.

İşletmelerde ortalama 12.46 baş hayvan, bunlardan ise 4.54 başının inek olduğu belirlenmiştir. Sağımı yapılan hayvan sayısının ise ortalama 6.81 baş olduğu görülmüştür (Tablo 2).

Tablo 1. Üreticilerin sosyo-demografik özellikleri  
 Table 1. Socio-demographic characteristics of producers

	N	Yüzde (%)
<b>Yaş</b> (Ort.: 49.3; Std. Hata: 1.256)		
≤42	22	29.75
43-58	37	50.00
59≤	15	20.25
<b>Eğitim Durumu</b>		
Okuryazar	13	17.57
İlköğretim	59	79.73
Lise	2	2.70
<b>Sosyal Güvence</b>		
Var	61	82.43
Yok	13	17.57
<b>Hanehalkı Birey Sayısı</b> (Ort.: 3.99; Std. Hata: 0.187)		
4 ve altı	43	58.10
4 üstü	31	41.90
<b>Hanehalkı Gelir (TL/Ay)</b> (Ort.: 1802.03 TL/Ay; Std. Hata: 99.431)		
≤1300	23	31.08
1300.01-2200	33	44.60
2200≤	18	24.32
<b>Hanehalkı Harcama (TL/Ay)</b> (Ort.: 1352.70 TL/Ay; Std. Hata: 73.448)		
≤800	20	27.00
800.01-1800	35	47.30
1800≤	19	25.70
<b>Kazancın Yeterlilik Durumu</b>		
Yeterli	44	59.50
Yetersiz	30	40.50
<b>Eşi Çalışıyor mu?</b>		
Evet	41	55.40
Hayır	33	44.60
<b>Süt Ürünleri Üretimi Hakkında Kursa Katılma Durumu</b>		
Evet	2	2.70
Hayır	72	97.30
<b>Süt ve Süt Ürünleri Üretme Hakkındaki Bilgi Düzeyi</b>		
Normal	24	32.40
İyi	47	63.50
Çok İyi	3	4.10
	<b>Ortalama</b>	<b>Std. Hata</b>
<b>Deneyim (Yıl)</b>	17.71	1.335
<b>Ailede Süt Ürünleri Üretiminde Çalışan Sayısı</b>	1.85	0.110
<b>1 Hafta İçerisinde Gidilen Pazar Sayısı</b>	2.47	0.134

Üreticilerin süt üretimi için günlük çalıştıkları süre 2.59 saat olarak saptanmıştır. Günlük üretilen süt miktarı ise işletme başına ortalama 56.42 kg'dır. Süt sağım yöntemine bakıldığında işletmelerin %87.80'inin süt sağım makinesi kullandığı belirlenmiştir (Tablo 2). Kallioniemi ve Kymäläinen (2012) çalışmalarında süt sığırcılığı işletmelerinde erkeklerin makine

kullandığını; kadınların ise fiziksel, elle yapılan işleri yaptıklarını saptamışlardır. Şahin ve Terin (2009) tarafından Van ilinde yapılan çalışmada kadınların %72.5'inin süt sağımına katıldıklarını belirtmişlerdir.

Üreticilerin %31.10'unun hayvan yemini dışarıdan satın aldığı, geri kalanının ise hem kendisinin ürettiği hem de satın aldığı belirlenmiştir. Bulut (2010) çalışmasında araştırma alanındaki pazarcıların %92.5'unun asıl üretici konumunda olduğunu söylemiştir. Yapılan başka bir çalışmada pazardaki satıcıların ürünlerini üç temel kaynaktan sağladığı ve bu kaynakların; %66'sının doğrudan kendi çiftlikleri, %29'unun köylerdeki diğer üreticiler ve %5'inin ise başka yerler olduğu tespit edilmiştir (Iormba ve Adeeyo, 2018). Bu çalışmadaki üreticiler semt pazarında en çok süt (%93.20), yoğurt (%56.80) ve peynir (%56.80) satmaktadır. Pazara ulaşım aracı olarak %52.70'inin özel araç ve %36.49'unun otobüs vs. kullandığı tespit edilmiştir (Tablo 2). Yapılan bir çalışmada köylerde ulaşım hizmetlerinin mevcudiyetinin ve bu pazarların köylere yakınlığının, üreticilerin pazarlara doğrudan katılımını artırdığını ifade etmektedir (Addai, 2021). Kazanılan parayı değerlendirme şekilleri incelendiğinde ise %50'sinin yem alımında, %36.50'sinin ihtiyaçları için ve %10.80'inin yatırım yapmada kullandıkları belirlenmiştir (Tablo 2).

Üreticilerin çalışma yaşamlarında karşılaştıkları sorunlar sorulduğunda; %40.50'si iş ve ev yükünün bir arada olması, %31.10'u yaptıkları işlerin ağır olması ve %18.90'u da yem fiyatlarının fazla olması yanıtlarını verdiği görülmüştür (Tablo 3). Kallioniemi ve Kymäläinen (2012) çalışmalarında kadınların yarısının hayvanlarla çalışmada iş yükünü çok ağır olarak değerlendirdiği belirtilmiştir. Eryılmaz ve Kılıç (2021) çalışmalarında üreticilerin %92.7'sinin kış aylarında pazarcılığın zorlaştığını ve %91.2'nin de pazarcılığın yorucu olduğunu belirttiğini vurgulamışlardır. Başka bir çalışmada ise satıcıların %79'unun pazarcılıkta ağır çalışma koşulları düşüncesine katıldıkları belirtilmiştir (Akçi, 2015). Özudođru ve Ar (2018) çalışmalarında pazarcılık mesleğinin satıcılar tarafından, ağır ve zor bir iş olarak belirtildiği ve kadınlar için uygun olmadığını söylendiği ifade edilmiştir. Başka bir çalışmada ise pazardaki satıcıların çok büyük bir kısmının (87.9) pazarcılıkta yaşadığı çeşitli sorunlardan ötürü pazarcılık mesleğini tavsiye etmedikleri belirtilmiştir (Kesik ve ark., 2018).

Pazar ve pazarlama sürecinde kadın çiftçilerin en çok karşılaştıkları sorunlara bakıldığında; %56.80'inin sorun yaşamadığı, %18.90'ı yer bulmada sıkıntısı olduğu ve %16.20'sinin ise tüketicilerin sıklıkla pazarlık yapmaları sorununu yaşadıkları belirlenmiştir (Tablo 4). Eryılmaz ve Kılıç (2021) çalışmalarında, üreticilerin %10.3'ünün pazarda sorun yaşamadığını, %30.9'unun ise pazarın etrafının açık olmasının sorun olduğunu söylediklerini ifade etmişlerdir. Akçi (2015)'ye ait çalışmada ise satıcıların neredeyse tamamı semt pazarcılığını başkalarına önermeyeceklerini belirtmiş ve semt pazarcılığı mesleğinden çok memnun olmadıkları saptanmıştır. Kesik ve ark. (2018) çalışmalarında, semt pazarının görevini tam olarak gerçekleştiremediğini belirterek pazarcıların yaşadığı sorunları; pazar alanının üstünün açık olması ve ulaşım ve otopark sorunu yaşanması şeklinde vurgulamışlardır.

Tablo 2. İşletme özellikleri  
 Table 2. Farm characteristics

	Ortalama	Std. Hata
<b>Hayvan Sayısı (Baş/İşletme)</b>	12.46	3.154
Büyükbaş	7.36	0.792
İnek	4.54	0.436
Tosun	0.31	0.120
Düve	0.86	0.251
Buzağı	0.67	0.154
Dana	0.95	0.278
Küçükbaş	5.09	3.166
Keçi	0.64	0.314
Koyun	4.46	3.161
<b>Sağımı Yapılan Hayvan Sayısı (Baş/İşletme)</b>	6.81	2.477
<b>Süt Ürünleri Üretmek için Çalışılan Saat (Saat/Gün)</b>	2.59	0.748
<b>Üretilen Süt Miktarı (Kg/Gün/İşletme)</b>	56.42	5.865
	N	Yüzde (%)
<b>Süt Sağım Yöntemi</b>		
Makine	65	87.80
El	9	12.20
<b>Hayvancılık Tipi</b>		
Bağlı	61	82.40
Gezen	3	4.10
Her ikisi	10	13.50
<b>Ahır Tipi</b>		
Açık	8	10.81
Yarı açık	22	29.73
Kapalı	44	59.46
<b>Hayvan Yemini Temin Etme Yöntemi</b>		
Satın Alma	23	31.10
Üretme-Satın Alma	51	68.90
<b>Satış Şekli</b>		
Sipariş	1	2.40
Denk geliş	10	13.50
Her ikisi	63	85.10
<b>Satılan Ürünler*</b>		
Süt	69	93.20
Yoğurt	42	56.80
Peynir	42	56.80
Tereyağı	25	33.80
Çökelek	18	24.30
Lor	8	10.80
<b>Pazara Ulaşım Aracı</b>		
Özel araç	39	52.70
Otobüs vs.	27	36.49
Tanıdık aracı	8	10.81
<b>Kazanılan Parayı Değerlendirme Şekli*</b>		
Yem	37	50.00
İhtiyaç	27	36.50
Yatırım	8	10.80
Borç	7	9.50
Eğitim	4	5.40

\*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

Tablo 3. Kadın üreticilerin en önemli sorunları

Table 3. The most important problems of women farmers

	N	Yüzde (%)
İş ve ev yükünün bir arada olması	30	40.50
İşlerin ağır olması	23	31.10
Yem fiyatlarının fazla olması	14	18.90
Sosyal hayatın olmaması	7	9.50
Düzenli bir işe sahip olamama	1	1.40
Araç kullanamama	1	1.40

\*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

Tablo 4. Üreticilerin pazarda karşılaştığı en önemli sorunlar

Table 4. The most important problems farmers face in the periodic market

	N	Yüzde (%)
Sorun yok	42	56.80
Yer sıkıntısı	14	18.90
Pazarlık	12	16.20
Ürünlerin satışı	5	6.80
Yer kirası	2	2.70
Hava şartları	2	2.70

\*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

Üreticiler, yaşadıkları sorunların çözümünü karar vericilerden beklediklerini ve çözüm olarak ankete katılanların %33.80'i yem fiyatlarının düşürülmesi gerektiğini, %21.60'ı destekleme yapılması gerektiğini ve %8.10'u süt fiyatlarının artırılması gerektiğini ifade etmişlerdir (Tablo 5). Semt pazarlarının üreticiler için önemi göz önüne alındığında bu beklentilerin dikkate alınması oldukça önemlidir.

Tablo 5. Üreticilerin karar vericilerden beklentileri

Table 5. Farmers' expectations from decision makers

	N	Yüzde (%)
Yok	23	31.10
Yem fiyatlarının düşürülmesi	25	33.80
Destekleme	16	21.60
Süt fiyatlarının artırılması	6	8.10
İthal ürün getirilmemesi	2	2.70
Kooperatifleşmek	1	1.40

\*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

## Sonuç

Süt ve süt ürünlerinin hızlı bozulma özelliğine sahip olması nedeniyle üretilen ürünlerin kısa sürede tüketilmesi gerekmekte ve bu amaçla çeşitli pazarlama kanalları kullanılmaktadır. Bunlardan bir tanesi olan semt pazarları, ürün fiyatlarının diğer satın alma kanallarına göre daha

uygun olması, ürün çeşitliliğinin fazla olması ve tazeliğin korunması gibi çeşitli özellikleri sayesinde önemini uzun yıllardır korumaya devam etmektedir.

Çalışmada kadın çiftçilerin büyük çoğunluğunun eğitim ve gelir seviyesinin düşük olduğu tespit edilmiş ve yarısına yakınının pazarcılıktan elde ettiği kazancın yeterli olmadığını belirttiği görülmüştür. Kazançlarının yeterli olmamasının yanında çiftçiler kazandıkları parayı genellikle işletmeye yem alımında ve diğer yaşam ihtiyaçlarında kullanmaktadır. Çiftçiler bu sebeple pazarcılık mesleğini ana meslekleri olarak görememektedir. Bu da pazarcılık mesleğinin geleceği ile ilgili çeşitli soru işaretlerini beraberinde getirmektedir. Bu kapsamda diğer önemli parametrelerden biri olan çiftçilerin hem üretim sürecinde hem de semt pazarında karşılaştıkları sorunlar saptanmıştır. Bu sorunlar üretim sürecinde; iş ve ev yükünün bir arada olması, yapılan işlerin ağır olması ve yem fiyatlarının yüksek olması olarak tespit edilmiş olup semt pazarında karşılaşılan sorunlar ise genellikle yer sıkıntısı ve alıcıların pazarlık yapmak istemesi olarak belirlenmiştir. Yapılan görüşmeler sonucunda da çiftçilerin yaşadıkları sorunların etkisinin azaltılması adına karar vericilerden beklentileri sorulmuştur. Bu istekler; yem fiyatlarının düşürülmesi ve desteklemelerin ve süt fiyatlarının artırılmasıdır. Karar vericilerin bu istekleri dikkate alması yerli üreticinin ve üretimin sürdürülebilirliğinin sağlanması için önem arz etmektedir.

Isparta ilinde geleneksel olarak semt pazarlarında satışı yapılan süt ve süt ürünlerinin gıda güvenliği açısından yeniden gözden geçirilmesi ve kadın çiftçilerin pazarlama koşullarının iyileştirilmesi önem arz etmektedir. Güvenli gıda üretimi sadece üretim aşamasında değil ürünün pazarlama sürecini de kapsamaktadır. Tüketicilerin taze ve ucuz gıda temini bakımından tercih ettikleri önemli pazarlardan olan semt pazarlarında, süt ve süt ürünleri pazarlamasında tüketiciye güvenli gıda sağlanması bakımından soğuk zincir açısından iyileştirilmesi için uygun yer, ortam ve koşulların oluşturulması önem arz etmektedir. Ayrıca, süt ve süt ürünlerinin çabuk bozulabilen ürünler olması nedeniyle semt pazarlarında ürünlerini pazarlayan kadınlara yönelik eğitim çalışmaları yapılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

## Kaynaklar

- Addai, G., 2021. Effects of urban periodic markets on rural development in Ghana: A rural web analysis. Doctoral Thesis. University of Adelaide, School of Social Sciences, 281 s. <https://hdl.handle.net/2440/134332>
- Akbaş, F., 2019. Anadolu'daki semt pazarlarına bir örnek: Salihli (Manisa) semt pazarları. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 1(1): 17-30.
- Akçi, Y., 2015. Alternatif alışveriş mekânı olan geleneksel semt pazarlarının yapısı, işleyişi ve sorunlarının incelenmesi (Adıyaman örneği). *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(17): 229-247.
- Alston, M., 2003. Women in agriculture: The 'new entrepreneurs'. *Australian Feminist Studies*, 18(41): 163-171.
- Aram, F., Solgi, E., Holden, G., 2019. The role of green spaces in increasing social interactions in neighborhoods with periodic markets. *Habitat International*, 1(84): 24-32.
- Begum, R., Yasmeen, G. 2011. Contribution of Pakistani women in agriculture: productivity and constraints. *Sarhad J. Agric*, 27(4): 637-643.



- Bhatia, S., Dhindsa, P. K., 2009. Female work participation in the emerging labour market-case study of Sarhali village of Tarn-Taran district. *Journal of Development and Agricultural Economics*, 1(6): 127-131.
- Bulut, A., 2010. Elazığ'da semt pazarının mevcut durumu ve geliştirilmesi imkânları. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(3-4): 247-260.
- Çukur, T. Ç., Kızılaslan, N., Kızılaslan, H., Çukur, F., 2021. Samsun ili Atakum ilçesindeki kadın üreticilerin semt pazarlarında çalışma durumu ve sorunları. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 10(1): 1-9.
- Eryılmaz, G. A., Kılıç, O., 2021. Semt pazarında ürünlerini satan çiftçilerin görüşleri ve memnuniyet durumları: Sinop ili Gerze ilçesi örneği, Türkiye. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 8(2): 228-234.
- Everest, B., Tan, S., Niyaz, Ö. C., Kayalak, S., 2014. Kadın çiftçilerin gelecekle ilgili beklentileri. *Ulusal Aile Çiftçiliği Sempozyumu Bildiri Metinleri*, Ankara, 30-31 Ekim 2014, S. 199-207.
- Gün, E., 2020. Bir sürdürülebilir yapı tasarımı: semt pazarı. Yüksek Lisans Tezi. Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, 120 s.
- Iormba, M. E., Adeeyo, S. Y., 2018. A synthesis of livelihood opportunities from the periodic markets in Niger-East Senatorial district, Niger State, Nigeria. *International Journal of Innovative Research and Advanced Studies (IJIRAS)*, 5(1): 182-188.
- Kallioniemi, M. K., Kymäläinen, H. R., 2012. Women on finnish dairy farms: hard work in the midst of traditions and changes. *Rural Society*, 22(1): 78-89.
- Kesik, O.A., Yanık, M.E., Aydınoglu, A.Ç., 2018. Erzincan halk pazarlarının kültürel ve ekonomik coğrafya özelliklerinin belirlenmesinde mekânsal analiz yöntemlerinin kullanılması. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(Özel Sayı): 501-521.
- Koday, S., Çelikoğlu, Ş., 2011. Geleneksel alışveriş mekânlarına bir örnek: Bartın kadınlar pazarı (Galla Bazarı). *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2): 243-262.
- Liu, Z., Liu, Q., Zhao, P., Tang, J., Gong, Z., 2022. Investigating access to periodic markets in rural China. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 103, 103162. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.103162>
- Özüdoğru, M., Ar, A. A., 2018. Halk pazarı ortamında alıcı ve satıcı davranışları ve karşılıklı uygulanan pazar stratejileri üzerine nitel bir araştırma. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(ICEESS'18): 113-119. <http://dx.doi.org/10.18506/anemon.452763>
- Şahin, K., Terin, M., 2009. Van İlinin Sosyo-Ekonomik Özellikleri Farklı İki Köyündeki Kadınların Tarımsal Faaliyetlere Katılımı ve Tarımsal Yayım İlişkin Görüşleri. *Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1): 39-49.
- Yavuz, F., Shiwan, M.S., Terin, M., Akay, B., Güler, İ.O., Ağsu, K., 2018. Gelir Getirici Faaliyetlere Karar Vermede Kırsal Kadının Rolü: Kuzeydoğu Anadolu TRA1 Bölgesi Örneği. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 18 /EYİ Özel Sayısı), 1-10.



## Türkiye’de Hayvancılığın Sürdürülebilirliğine İlişkin Makro Verilerin Analizi

Gülşen KESKİN\*

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Antakya/HATAY

Gülşen KESKİN, ORCID No: [0000-0002-4806-0710](https://orcid.org/0000-0002-4806-0710)

### MAKALE BİLGİSİ

### ÖZ

#### Araştırma Makalesi

Geliş: 24.05.2022

Kabul: 07.09.2022

#### Anahtar Kelimeler

Ekonomik sürdürülebilirlik

Hayvancılık

Ürün/girdi pariteleri

Tarımsal gelir

#### \* Sorumlu Yazar

gulsenkeskin@gmail.com

Türkiye’de hayvancılık; et ithalatı, yem fiyatlarının yüksekliği ve gelişmiş ülkelere göre daha düşük düzeyde hayvansal ürünler tüketimi nedeniyle tartışmaların odağında yer almaktadır. Son 2.5 yıldır yaşanan Covid-19 pandemisi ise tarım ve gıda ürünlerinde bağımsızlığın önemini bir kez daha hatırlatmış ve tüm ülkelerin önceliği, tüketimin yurtiçinden sağlanması olmuştur. Bu ise ancak, üretimin sürdürülebilir olmasına bağlıdır ve üretimde ekonomik sürdürülebilirliğin sağlanması da üreticilerin gelirlerinin artması ve ürün maliyetlerinin de tüketicinin bu ürünleri alabileceği düzeyde olmasına bağlıdır. Bu çalışmada, hayvancılığın sürdürülebilirliği ekonomik anlamda ele alınmış ve konu makro verilerle incelenmiştir. Buna göre, hayvansal ürünlerin tüketimi gelişmiş ülkeler düzeyinden düşüktür ve artan girdi maliyetleri sonucu ürün fiyatları da yükselmiştir. Dana eti/besi yemi paritesi 2006-2021 yılları arasında 32.1’den 15.8’e (%49.1), süt/süt yemi paritesi 2.2’den 1.0’a ve yumurta/yumurta yemi paritesi ise aynı yıllarda 6.4’den 2.7’ye düşerek çiftçinin üretimi sürdürebilmesini güçleştirmiştir. Tarımsal istihdam başına düşen gelir de 2016 yılından sonra azalmış ve 2020 yılında pazarlanan hayvansal ürün değerlerine göre günlük gelirin 1.4-4.1\$ arasında olduğu ve pazarlanan canlı hayvan değerleriyle bunun yaklaşık 2 katına çıktığı tahmin edilmiştir. Yurtiçi üretimin tamamının tüketilmesi durumunda ise 2008-2019 ortalama verilerine göre hayvansal ürün tüketimi kişi başına 1.33 \$’dır.

## The Analysis of Macro Data on Sustainability of Livestock Farming in Türkiye

### ARTICLE INFO

### ABSTRACT

#### Research Article

Received : 24.05.2022

Accepted : 07.09.2022

#### Keywords

Economic sustainability

Animal agriculture

Product/input parities

Agricultural income

Animal agriculture in Türkiye is a focus of discussion because of meat importing, high animal feed prices and the lower consumption of animal products compared to developed countries. The Covid-19 pandemic of the past two and a half years has once again reminded us of the importance of independence in agriculture and food products, and the priority of every country is to satisfy consumption by home production. However, this is dependent on sustainable production, and ensuring economic sustainability in production depends on an increase in the income of producers, and the cost of production being at a level at which the consumer is able to buy the products. In this study, the sustainability of animal rearing is considered from an economic aspect, and the topic was examined with macro data. According to this, the consumption of animal products is less than in developed countries, and product prices

Lütfen aşağıdaki şekilde atf yapınız / Please cite this paper as following;

Keskin, G., 2022. Türkiye’de hayvancılığın sürdürülebilirliğine ilişkin makro verilerin analizi, Journal of Animal Science and Products (JASP) 5 (2):81-94. DOI: [10.51970/jasp.1120852](https://doi.org/10.51970/jasp.1120852)

\* **Corresponding Author**

gulsenkeskin@gmail.com

have risen as a result of increasing input costs. Between 2006 and 2021, the parity of veal to fattening feed fell by 49.1% from 32.1 to 15.8, that of milk to dairy cattle feed from 2.2 to 1.0, and that of eggs to laying feed from 6.2 to 2.7. This has made the sustainability of farm production more difficult. Per capita income in agricultural employment fell after 2016, and in 2020 it was estimated according to the value of marketed animal products that daily income was between \$1.4 and \$4.1, and this approximately doubled with the value of marketed live animals. If the whole of home production is consumed, the consumption of animal products is \$1.33 per capita, according to 2008-2019 average data.

## Giriş

Dünya’nın son 30 yılda yoğun olarak yaşadığı ekonomik, çevresel, sosyal ve siyasi krizler ile Covid -19 pandemisi tarımsal üretimin önemini bir kez daha göstermiştir. Özellikle pandemi sürecinde ülkelerin gıda ihtiyaçlarını sağlamaları en birincil öncelikleri olmuştur. Dünya’da yaşanan bu süreç bir kez daha tarım ve gıda ürünleri üretiminin ulusal güvenlik için ne kadar önemli olduğunu da göstermiştir. Maliyet baskısı ile yurtiçi üretimin ithalatla ikame edilmeye çalışılmasının ise sürdürülebilir olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu nedenle, tarımsal üretimin ve çiftçilerin her koşulda desteklenmesi, üretimin devamlılığının sağlanması için gerekli tedbirlerin alınması ülke nüfusunun geleceği için zorunludur.

Türkiye ekonomisinde tarımın payı 2000 yılında %10 iken 2010 yılında %8.9’a ve 2013 yılından sonra da %6’lar düzeyine gerilemiştir (TÜİK, 2022). Türkiye’nin besleyeceği nüfus ise 84 milyonu aşmış, kırsal nüfus azalmış ve tarımsal istihdam da yaklaşık 5 milyona gerilemiştir. Hayvancılık ise yapısal sorunlara rağmen, tarımsal üretimdeki önemi (%55.3) ile milli ekonomiye ve istihdama sağladığı katkının yanı sıra sağlıklı ve dengeli beslenen bir neslin yetişmesi için hayvansal protein kaynağı olması bakımından da ayrıca önemli bir yer tutmaktadır.

Dünya kaynaklarının azalması, iklim değişikliği, gıda talebinin artması, tarım ürünlerinin gıda dışı kullanımı ve bunun sonucu olarak özellikle son yıllarda gıda fiyatlarındaki artışlar küresel anlamda sürdürülebilir bir tarımı zorunlu kılmaktadır. Sürdürülebilirlik ekonomik, ekolojik ve sosyal faktörlere veya bunların gerçekleşme derecesine etki etmektedir. Buna göre gelecekteki nesillerin gelişim şansını azaltmadan şimdiki neslin ihtiyaçlarının karşılanabildiği bir ekonomik form sürdürülebilir olmaktadır. Sürdürülebilirlik kavramı ilk kez çevresel sorunlar ile gündeme gelmesine karşın günümüzde ekolojik boyutunun yanı sıra ekonomik ve sosyal boyutu da önemlidir (Bardt, 2011; Henseling ve ark., 1999; Harder, 2014; Anonim, 2015). Sürdürülebilirlik ekolojik sorumluluk, ekonomik etkinlik ve sosyal dayanışmayı teşvik etmektedir (Elsaesser ve ark., 2006). Ekonomik sürdürülebilirlik; ekonomik sistemin kendini koruması, örgütlenmesinin muhafaza edilmesi ve sürdürülebilir bir büyüme gereksinimlerinin gelir artışı ile sağlanması olarak da ifade edilmektedir (Lenk ve Bissau, 2000). Tarımsal üretimde sürdürülebilirlik ise, gıda güvencesini ve ülkenin gıda bağımsızlığını sağlamanın yanı sıra, yaşanabilir bir çevre ve artan toplum refahı bakımından gelecek kuşakların sigortası olarak görülmektedir.

Tarım işletmeleri ile ilgili sağlıklı kararların alınması ve ulusal politikanın oluşturulmasında öncelikle bu işletmelerin yapısı ve gelirlerinin bilinmesi gerekmekte, bunun için de güvenilir ve sürekliliği olan verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Türkiye’de tarım

işletmelerinin yapısal gelişimi ve değişiklikleri Genel Tarım Sayımları ile takip edilmekte olup, yayınlanmış en son genel tarım sayımı 2001 yılında yapılmıştır. Bunun dışında AB ile uyumlu istatistiklerin toplanması ve Çiftlik Muhasebe Veri Ağı (ÇMVA) için altyapıyı oluşturmak amacıyla Tarımsal İşletme Yapı Araştırması ile de veriler toplanmaktadır. Ancak bu veriler tüm tarım işletmelerini kapsamadığı için daha çok ticari işletme olarak nitelendirilebilecek işletmelere ait bilgiler vermektedir. Bu verilerin dışında ÇMVA kapsamında da belirli eşik değerleri aşan ve ticari işletme olarak nitelendirilen işletmelere ait veriler toplanmaktadır. Ancak, bugüne kadar açıklanan herhangi bir veri olmadığı için özellikle hayvancılık işletmeleri ile ilgili sağlıklı değerlendirmeler yapmak güçleşmektedir.

Bu çalışmada, Türkiye’de hayvancılığın mevcut durumu makro veriler ile analiz edilmiştir. Hayvancılığın sürdürülebilirliği ise çevresel ve sosyal boyutu dışında ele alınmış, sürdürülebilirlik, ekonomik anlamda makro veri düzeyinde gelir ve gıda bağımsızlığı dikkate alınarak incelenmiştir.

## Materyal ve Yöntem

Çalışmanın ana materyalini Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB), Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD), Türkiye Yem Sanayicileri Birliği, Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıklarını Birliği Derneği (BESD-BİR), Yumurta Üreticileri Merkez Birliği (YUM-BİR), ulusal kırmızı et ve süt konseyi verileri oluşturmaktadır. Ayrıca, konu ile ilgili yapılmış araştırmalar, yayınlanmış rapor ve analizler de çalışma kapsamında incelenmiştir. Bu çalışmada, sürdürülebilirliğin ekonomik boyutu dikkate alınarak makro veriler ile konu analiz edilmiştir.

Sürdürülebilirliğin ekonomik boyutu olarak üreticilerin elde ettiği tarımsal gelir 2 farklı yöntemle tahmin edilmeye çalışılmıştır. İlk olarak üretim yöntemi ile gayrisafi yurtiçi hasıla dikkate alınarak (GSYİH) tarımda istihdam başına gelir “dolar (\$)” olarak belirlenmiştir. Diğer yöntemde ise hayvansal ürün değerleri dikkate alınarak ve hayvancılıkta 3 farklı maliyet senaryosu ile pazarlanan hayvansal ürün değerleri bakımından bir değerlendirme yapılmıştır. Ayrıca, tarımsal ürünlerde pariteler de değerlendirmelerde önemli bilgiler sağladığı için pariteler ile ilgili değerlendirmeler de yapılmıştır.

Parite, belirli bir sektörde yer alan ürünler arasındaki fiyat paritesi olarak hesaplanabildiği gibi farklı sektörlerin ürün fiyatları dikkate alınarak sektörler arası parite olarak da bulunabilmektedir (Yavuz, 1996). Bu çalışmada, parite hesaplamaları ilk olarak hayvansal ürün fiyatları ile hayvancılığın en önemli girdileri olan yem fiyatları ile belirlenmiştir. Hayvansal ürün fiyatları üretici fiyatları, yem girdi fiyatları ise KDV hariç toptan satış fiyatları olarak alınmıştır. Ayrıca çalışmada, tüketiciler açısından hayvansal ürünler ile diğer tüketim malları fiyatları arasındaki paritelerin gelişimi de 2003-2022 yılları arasında tüketici fiyatları ile hesaplanmıştır.

Çalışmanın verileri zaman serilerinden oluştuğu için hayvansal ürünler /yem girdi pariteleri için trend analizi de yapılmıştır. Trend analizinde kullanılan veriler 1994-2021 yılları arasındaki 28 yılı kapsamaktadır ve trend analizi 1994-2021 yılları, 2011-2021 yılları ve 2015-2021 yılları için yapılmıştır.

## Bulgular ve Tartışma

### *Hayvansal Ürünler Üretimi ve Değeri*

Türkiye’de 2001 Tarım Sayımı sonuçlarına göre yaklaşık 3 milyon tarım işletmesinin %67.4’ünde bitkisel üretim ve hayvansal üretim bir arada yapılırken, sadece hayvancılık yapan işletmelerin oranı %2.4’tür (TÜİK, 2012). Türkiye’nin sığır varlığı 2001-2021 yılları arasında %69.2 artışla 17.8 milyon başa, koyun varlığı %67.5 artışla 45.2 milyon başa ve keçi varlığı da %75.8 artışla 12.3 milyon başa çıkmıştır. Hayvansal üretim miktarları da 2001-2021 yılları arasında kırmızı ette 0.78- 1.95 milyon ton, sütte 9.49- 23.2 milyon ton ve yumurtada 10.5- 19.29 milyar adet arasında olmuştur (TÜİK, 2022a ve 2022e). Hayvan varlığı ve üretimdeki sayısal bu artışa karşın hayvancılıkla ilgili sorunlar artarak devam etmiş ve 2010 yılından sonra kırmızı et ithalatı başlamıştır. Türkiye protein ihtiyacının yaklaşık %34.5’ünü hayvansal protein kaynaklarından sağlarken, AB’de bu oran %55.9 ve ABD’de %64.5’dir (FAO, 2022). İnsanların ihtiyaç duyduğu günlük protein ihtiyacının yarısının hayvansal kaynaklı olması, bu değer en azından toplam protein ihtiyacının 1/3’ünün altına inmemesi gerekmektedir (Demirci, 1982).

Türkiye’nin tarımsal GSYİH’sı cari fiyatlarla artmasına karşın, özellikle son yıllardaki döviz kurundaki sürekli artış nedeniyle 2010 yılında 69.8 milyar \$ olan tarımsal GSYİH, sürekli azalarak 2021 yılında 45.8 milyar dolara kadar gerilemiştir (Tablo 1). Üretici açısından tarımsal üretim faaliyetinin ekonomik olarak sürdürülebilmesi tarımda çalışanların elde edeceği gelire bağlıdır. Bu gelir en azından asgari geçim koşullarını sağlayabilir olmalıdır. Dünya Bankası, gelir ve tüketim verilerini yoksulluk göstergesi olarak da kullanmaktadır. Uluslararası karşılaştırmalarda yoksulluk sınırı olarak 2001 yılına kadar günlük kişi başına 1\$ baz alınmış ancak, yapılan revizyonlarla bu sınırın düşük-orta gelir grubu ülkeler için 2 katı olarak kullanılmasının daha uygun olduğu belirtilerek 1.90 \$’a yükseltilmiştir (Arabacı, 2019).

TÜİK verilerine göre hayvansal ürünlerin pazarlanma oranları 2005-2020 yılları arasında ortalama %56 ile bitkisel ürünlerden (%84) daha düşüktür (TÜİK, 2022a). Buradan hayvancılığın tarım işletmeleri için sadece gelir sağlayan bir faaliyet olmadığı aynı zamanda tarımsal faaliyet yapan hane halkının gıda temininde de çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Üretilen hayvansal ürünlerin yaklaşık yarısının pazarlanması aynı zamanda bu işletmelerin küçük ölçekli işletmeler olduğunu da göstermektedir.

Türkiye’de 2012 yılında yapılan yasal düzenleme sonucunda büyükşehir yasası ile idari yapılanmada değişikliğe gidilmiştir. Bu değişiklik ile tarımsal üretim faaliyeti yapan birçok köy mahalle olarak değerlendirildiği için köy nüfusu son değişiklikten sonra %22.7’den 2013 yılında %8.7’ye ve en son olarak 2021 yılında %6.8’e hızlı bir düşüş göstermiştir (TÜİK, 2022c). Ancak, bu durum gerçek bir azalmadan ziyade idari yapıdaki değişiklikten kaynaklandığı için bu çalışmada, kişi başına gelir tarımdaki her bir istihdamın yaklaşık 4 kişiye baktığı varsayımından hareketle Tablo 1’deki verilere göre 2021 yılında 2,314.79 \$ olarak bulunmuştur.

Tablo 1. Üretim yöntemiyle GSYİH'da\* tarım  
 Table 1. Agriculture in GDP\* by production method

Yıllar	Tarım, Orman, Balıkçılık (bin TL)	Tarım, Orman, Balıkçılık (milyar \$)	Tarımsal İstihdam başına GSYİH (\$/yıl)	Senaryo			
				Hane büyüklüğü (4 kişi) GSYİH (\$/kişi/yıl)	Hanedeki birey başına günlük gelir (\$)	Hayvancılık kaynaklı günlük gelir** (\$)	Hayvancılık kaynaklı günlük gelir** -canlı hayvanlar hariç- (\$)
2005	62,349,598	46.50	9,274.45	2,318.61	6.35	2.69	1.55
2006	64,415,593	45.01	9,673.55	2,418.39	6.63	2.88	1.71
2007	66,197,107	50.86	11,188.26	2,797.07	7.66	3.49	2.20
2008	74,451,345	57.58	12,461.47	3,115.37	8.54	3.65	2.26
2009	81,234,274	52.51	11,049.80	2,762.45	7.57	3.37	2.12
2010	104,703,635	69.79	13,726.49	3,431.62	9.40	4.84	3.03
2011	114,838,169	68.77	12,706.09	3,176.52	8.70	4.66	2.82
2012	121,692,893	67.89	12,807.04	3,201.76	8.77	4.93	3.15
2013	121,733,979	64.03	12,303.31	3,075.83	8.43	4.34	2.57
2014	134,744,489	61.59	11,799.11	2,949.78	8.08	4.21	2.52
2015	161,471,476	59.36	11,082.47	2,770.62	7.59	3.93	2.40
2016	161,330,969	53.40	10,099.71	2,524.93	6.92	3.88	2.37
2017	189,232,800	51.88	9,604.58	2,401.14	6.58	3.82	2.24
2018	217,107,229	45.10	8,538.84	2,134.71	5.85	3.43	1.94
2019	276,371,822	48.74	9,563.21	2,390.80	6.55	3.72	2.11
2020	337,160,051	48.10	10,154.88	2,538.72	6.96	3.84	2.13
2021	407,077,931	45.81	9,259.18	2,314.79	6.39	-	-

Kaynak: TÜİK, 2022 ve 2022b verilerinden yazar tarafından hesaplanmıştır.

\*TÜİK hesaplamalarında üretim yöntemiyle Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (GSYİH), yerleşik olan üretici birimlerin belli bir dönemde, ekonomik faaliyetleri sonucu yaratmış oldukları tüm mal ve hizmetlerin değerleri toplamından bu mal ve hizmetlerin üretiminde kullanılan girdiler toplamının düşülmesi ile elde edilmektedir.

\*\*Tarımsal üretim değeri (bitkisel üretim + hayvansal üretim) içinde hayvancılığın payı ilgili dönemde %42-55 olarak gerçekleşmiş ve hayvancılığın payı buna göre hesaplanmıştır. Ancak, GSYİH ormancılık ve balıkçılık faaliyet gelirlerini de içerdiği için bu oran gerçekte daha düşüktür.

Tablo 1'de tarımsal gelir GSYİH'dan hareketle hesaplanmaya çalışılırken, Tablo 2'de hayvansal ürünler üretim değeri ve üretim masrafları için de 3 farklı senaryo dikkate alınarak hesaplanmaya çalışılmıştır. Ayrıca, hayvansal ürünler üreten üreticilerin gelirinin göreceli olarak azaldığını üretici / tüketici fiyat oranları da göstermektedir (Şekil 1). TÜİK verilerine göre hayvansal üretim değeri, hayvansal ürünler üretim değeri ve canlı hayvanlar üretim değerinden oluşmaktadır. Tablo 2'de tarımsal istihdam başına pazarlanan hayvansal ürünler üretim değerinin 2017 yılından sonra 1000 \$'ın altına düştüğü ve günlük gelirin ise 1.4-4.1 \$ arasında olduğu tahmin edilmiştir. Pazarlanan canlı hayvan üretim değeri de dikkate alındığında bu değerlerin 2017 yılından sonra yaklaşık 2 kat daha fazla olduğu Tablo 2'den anlaşılmaktadır.

TÜİK verilerine göre hayvan sayılarında olduğu gibi üretim ve kişi başına düşen üretim miktarı da artış göstermiştir. Ancak, halen günlük kişi başı 1 adet yumurta tüketiminden daha az bir tüketim gerçekleştiği Tablo 3'ten görülmektedir. Türkiye'de süt üretimindeki kayıt dışılık süt ve süt ürünlerine ilişkin tüketim miktarlarının hesaplanmasında güçlük yaratmaktadır (Anonim, 2022c). Bu nedenle, tüketim miktarları çiğ süt üretim miktarı ile ilgili yılın nüfus verileri kullanılarak süt eşdeğeri olarak hesaplanmıştır. Tüketici fiyatlarıyla günlük 1 kişinin

tükettiği hayvansal ürün değeri ise yurt içi üretim miktarları dikkate alındığında 2008-2019 yıllarında ortalama 1.33 \$ olarak bulunmuştur (Tablo 3). TÜİK, kırmızı et istatistiklerinde hesaplama metodolojinde revizyona gitmiş ve buna göre 2021 yılında kişi başına 21.1 kg kırmızı et düştüğü ve bu rakamın 2019 FAO istatistiklerine (18.5 kg) yakın olduğu görülmüştür. FAO verilerine göre 2019 yılında süt tüketimi 275.3 kg/kişi ve yumurta tüketimi 188.5 adet/kişi’dir. Tablo 3’te tüketimin tamamının yurt içi üretimden karşılandığı ve hiç ithalat/ihracat yapılmadığı varsayılmıştır.

Dünyadaki demografik ve ekonomik yapıdaki değişimlerin gelecek yıllarda hayvansal ürünlerin talebini artıracacağı beklenmektedir. Bu tahminlere göre, gelişen ülkelerdeki hayvansal protein tüketimindeki artış 2 katına çıkacak ve küresel süt tüketimi %58 artacaktır (Mert ve Dellal, 2019). Dünya’da 2009 -2019 yılları arasında nüfus %12 artarken, kişi başı süt tüketimi %14 artmıştır. Türkiye’de ise 2019 yılında kişi başı yıllık tüketimler içme sütünde 18.1 kg, peynirde 8.0 kg, kanatlı etinde 21.0 kg olmuş ve süt, peynir ve kanatlı etinde sırası ile AB(28) ortalaması olan 56.8 kg, 19.1 kg ve 25.4 kg’ın gerisinde kalmıştır (Anonim, 2022 ve 2022c). Türkiye’nin hayvancılıktaki ihracatı açısından önemli olan yumurtada ise kişi başı üretim 2020 yılında 239 adet iken tüketim 200 adet olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2021). Bu nedenler ile Türkiye, hayvansal protein açığını kapatmak için artan nüfusa oranla daha fazla üretim yapmak ve tüketimi yurt içi üretim ile karşılamak zorundadır. OECD tahminlerine göre 2030 yılında Türkiye’nin hayvansal ürünler üretimi dana etinde %30.2, tüketim ise %19.6 artacak; beyaz ette ise bu oranlar %25.1 ve %17.2 olacaktır (OECD, 2021). Ancak, özellikle hayvancılıkla ilgili yapısal sorunların devam etmesi ve artan maliyetler bu alandaki önemli risklerdir.

Tablo 2. Tarımsal istihdam başına hayvansal ürünler üretim değeri (\$)   
 Table 2. Production value of animal products per agricultural employment (\$)

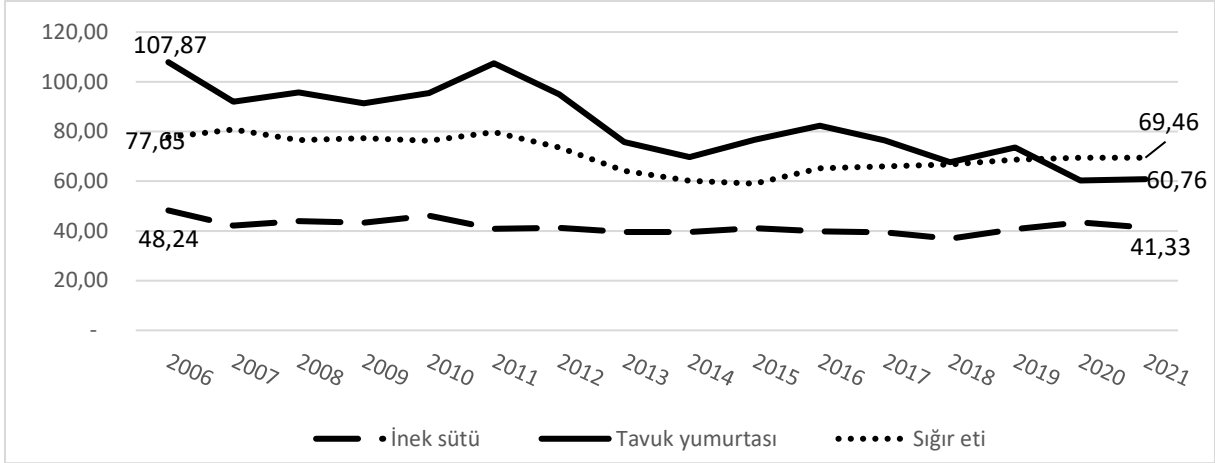
Yıllar	Hayvansal ürünler üretim değeri -HÜD*- (milyar \$)	Pazarlanan hayvansal ürünlerin üretim değeri -PHÜD- (milyar \$)	Toplam pazarlanan ürünlerin üretim ve canlı hayvan değeri -TPÜCH - (milyar \$)	Toplam nüfus (bin kişi)	Tarımsal istihdam (bin kişi)	Kişi başına -phüd- (\$/yıl)	Günlük kişi başı -phüd- (\$)	Tarımsal istihdam başına -phüd- (\$/yıl)	Maliyet sonrası tarımsal istihdam başına -phüd (\$)-			
									Senaryo 1: Maliyet %60	Senaryo 2: Maliyet %40	Senaryo 3: Maliyet %80	
2005	12.31	9.31	15.31	68,435	5,014	136	0.37	1,856.30	742.52	1,113.78	371.26	
2006	13.20	9.91	16.08	69,295	4,653	143	0.39	2,130.83	852.33	1,278.50	426.17	
2007	17.61	13.62	21.07	70,158	4,546	194	0.53	2,995.90	1,198.36	1,797.54	599.18	
2008	18.42	14.04	21.84	71,052	4,621	198	0.54	3,038.16	1,215.26	1,822.90	607.63	
2009	17.20	13.27	20.50	72,039	4,752	184	0.50	2,791.82	1,116.73	1,675.09	558.36	
2010	25.41	20.39	32.87	73,142	5,084	279	0.76	4,010.26	1,604.10	2,406.16	802.05	
2011	25.49	20.43	34.88	74,224	5,412	275	0.75	3,774.72	1,509.89	2,264.83	754.94	
2012	27.52	21.88	36.08	75,176	5,301	291	0.80	4,127.88	1,651.15	2,476.73	825.58	
2013	21.28	16.22	28.31	76,148	5,204	213	0.58	3,117.50	1,247.00	1,870.50	623.50	
2014	20.26	15.42	26.66	77,182	5,220	200	0.55	2,954.60	1,181.84	1,772.76	590.92	
2015	20.47	15.85	26.45	78,218	5,357	203	0.56	2,958.10	1,183.24	1,774.86	591.62	
2016	20.58	16.18	27.93	79,278	5,287	204	0.56	3,060.36	1,224.14	1,836.21	612.07	
2017	19.17	14.88	27.70	80,313	5,401	185	0.51	2,755.17	1,102.07	1,653.10	551.03	
2018	16.44	12.61	24.75	81,407	5,282	155	0.42	2,387.33	954.93	1,432.40	477.47	
2019	16.56	12.63	24.27	82,579	5,096	153	0.42	2,477.35	990.94	1,486.41	495.47	
2020	15.49	11.61	22.66	83,385	4,737	139	0.38	2,449.88	980.00	1,469.93	489.98	
2021	-	-	-	84,147	4,948	-	nispi karlılık (%)			1.67	2.50	1.25
							aylık gelir-2020 (\$)			81.66	122.49	40.83
							günlük gelir- 2020 (\$)			2.68	4.03	1.34

Kaynak: TÜİK, 2022b, 2022c, 2022e verileri kullanılarak yazar tarafından hesaplanmıştır.

Not: TÜİK üretim değeri hesaplamalarını üretim miktarı ile çiftçi eline geçen fiyatın çarpımından elde etmektedir.

\*Canlı hayvanlar hariç





Şekil 1: Hayvansal ürünlerin üretici/tüketici fiyat oranları (TÜİK, 2022d).

Figure 1. Producer/consumer price ratios of animal products

### Hayvansal Ürünlerde Parite

Pariteler üretici ve tüketicinin alım gücündeki değişimi göstermesi açısından önemli göstergelerdir. Bu nedenle, fiyat değişkenliklerinde paritelerin değerlendirilmesi de önemlidir. Tarımsal girdilerde özellikle son yıllardaki hızlı yükseliş hem üreticiyi hem de tüketiciyi zorlamaktadır. Bu fiyat artışlarının bir göstergesi de tarımsal girdi endeksindeki özellikle 2020 Ocak ayından sonraki artışlardır (Şekil 2). Parite, üretici veya tüketicinin aynı zaman noktasında 1 birim ile alabileceği/satabileceği ürün ile bir başka üründen alabileceği miktarı göstermektedir. Hayvansal ürünlerde pariteler üretici açısından üreticinin sattığı hayvansal ürünler ve satın aldığı girdiler dikkate alınarak Şekil 3’te verilmiştir. Buna göre üretici ürettiği ürün ile her geçen yıl daha az girdi alabilmektedir. Tarımsal girdilerdeki fiyat artışı maliyet artışına neden olduğu için tüketiciler de hayvansal ürünleri daha pahalıya satın almaktadır. Bu nedenle, tüketiciler açısından da hayvansal ürünlerin diğer bazı önemli tüketim mallarına göre nasıl bir değişim gösterdiği de Tablo 4’te verilmiştir. Hayvansal ürünler dışındaki ürünlerin seçiminde temel ihtiyaç/tüketim maddeleri olmaları dikkate alınmıştır. Buna göre ekme ve motorinde hayvansal ürünlere göre görece bir fiyat artışı varken diğer ürünlerde genel olarak hayvansal ürünler yerine alınabilecek diğer ürünlerin miktarı artmıştır (Tablo 4). Yumurta/tüketim malı paritesi ise genel olarak artmış, süt/ ayçiçek yağı paritesi azalmıştır.

Tablo 3. Kişi başına düşen hayvansal ürün miktarları\*

Table 3. Animal product per capita

Yıllar	Kişi başı miktarlar				Tüketici fiyatları				Üretici fiyatları				Tüketici fiyatlarıyla		
	Kırmızı et (kg/kişi)	Süt (kg/kişi)	Tavuk eti (kg/kişi)	Tavuk yumurtası (adet)	Sığıri eti (TL/kg)	İnek sütü (TL/kg)	Tavuk eti (TL/kg)	Tavuk yumurtası (TL/adet)	Sığıri eti (TL/kg)	İnek sütü (TL/kg)	Tavuk eti (TL/kg)	Tavuk yumurtası (TL/adet)	Hayvansal ürünlerin değeri (TL/kişi)	Hayvansal ürünlerin değeri (\$/kişi)	Günlük hayvansal ürünler değeri (\$/kişi)
2008	6.79	172.31	15.31	185.65	15.32	1.82	4.40	0.20	11.72	0.80	3.69	0.19	521.88	403.65	1.11
2009	5.73	174.10	17.95	192.02	17.36	1.82	5.48	0.23	13.41	0.79	4.78	0.21	559.34	361.55	0.99
2010	10.67	185.17	19.74	161.88	24.14	1.97	5.79	0.21	18.41	0.91	4.92	0.20	771.47	514.19	1.41
2011	10.47	202.85	21.74	174.53	23.27	1.96	5.84	0.25	18.54	0.80	5.40	0.27	811.72	486.06	1.33
2012	12.18	231.47	22.93	198.34	23.80	2.16	6.62	0.29	17.51	0.89	5.41	0.28	999.58	557.65	1.53
2013	13.08	239.32	23.09	216.64	24.66	2.35	6.81	0.30	15.83	0.93	-	0.23	1,108.35	582.94	1.60
2014	13.06	241.39	24.55	222.14	28.43	2.63	7.27	0.36	17.10	1.04	-	0.25	1,263.66	577.58	1.58
2015	14.69	238.50	24.41	213.86	35.82	2.83	7.25	0.39	21.14	1.16	-	0.30	1,460.44	536.92	1.47
2016	14.80	233.22	23.70	228.28	38.42	2.89	7.86	0.38	25.03	1.15	-	0.31	1,514.21	501.19	1.37
2017	14.03	257.74	26.61	240.08	41.63	3.14	8.93	0.45	27.44	1.24	-	0.34	1,738.20	476.52	1.31
2018	13.74	271.73	26.49	241.30	43.11	3.99	9.85	0.56	28.76	1.47	-	0.38	2,072.03	430.47	1.18
2019	14.55	278.04	25.90	240.96	45.64	4.37	12.06	0.50	31.32	1.78	-	0.37	2,313.28	407.93	1.12
2020	-	281.87	25.62	237.31	51.38	5.07	12.47	0.63	35.66	2.20	-	0.38	1,898.06	270.88	0.74
2021	-	275.71	26.69	229.33	62.66	6.70	19.20	0.92	43.52	2.77	-	0.56	2,571.70	289.43	0.79
Ortalama (2008-2019)															1.33

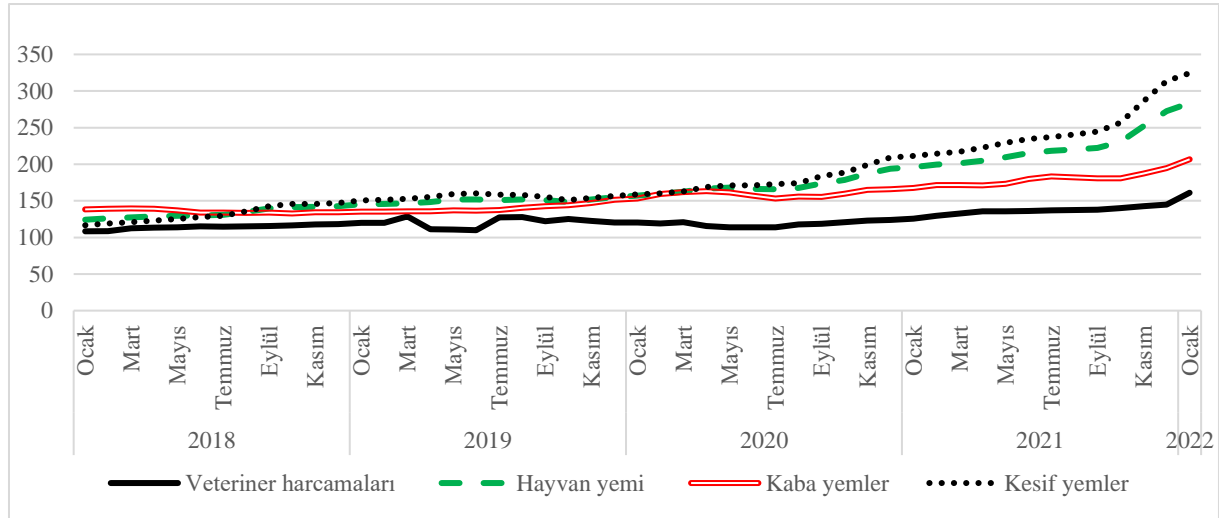
Kaynak: TÜİK, 2022d ve 2022e verilerinden yazar tarafından hesaplanmıştır.

\*Yurt içi üretim miktarları dikkate alınmıştır.

Tablo 4. Tüketici fiyatlarıyla hayvansal ürünler / tüketim malları paritesi (2003-2022)  
Table 4. Animal products / consumer goods parity

Ürün / Ürün Paritesi	2003			2020			2021			2022		
	Ocak	Haziran	Aralık	Ocak	Haziran	Aralık	Ocak	Haziran	Aralık	Ocak	Şubat	
Hayvansal ürün / ekmek	Dana eti	8.73	8.55	9.45	7.73	8.53	7.28	7.38	8.43	7.39	7.07	7.21
	Kuzu eti	8.21	7.96	8.69	8.95	9.86	9.16	9.08	9.36	7.78	8.05	7.79
	Tavuk eti	2.53	2.99	2.54	1.92	2.09	2.07	2.11	2.50	2.51	2.56	2.41
	Süt	1.23	1.20	1.24	0.84	0.81	0.74	0.83	0.82	0.83	0.86	0.80
	Yumurta	0.13	0.10	0.10	0.09	0.08	0.13	0.13	0.10	0.13	0.13	0.13
	Bal	8.41	8.41	8.88	6.29	6.30	6.81	6.88	6.73	5.78	5.38	5.25
Hayvansal ürün /ayçiçek yağı	Dana eti	3.12	3.17	3.77	4.35	4.42	3.17	3.18	3.40	2.82	3.13	3.25
	Kuzu eti	2.94	2.95	3.47	5.03	5.10	3.99	3.91	3.77	2.96	3.56	3.51
	Tavuk eti	0.91	1.11	1.01	1.08	1.08	0.90	0.91	1.01	0.96	1.13	1.09
	Süt	0.44	0.45	0.49	0.47	0.42	0.32	0.36	0.33	0.32	0.38	0.36
	Yumurta	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.06	0.05	0.04	0.05	0.06	0.06
	Bal	3.01	3.12	3.55	3.54	3.26	2.97	2.96	2.71	2.20	2.38	2.37
Hayvansal ürün/ salça	Dana eti	3.95	4.04	4.42	4.43	4.92	4.79	4.97	6.09	6.35	6.17	6.29
	Kuzu eti	3.71	3.76	4.06	5.13	5.68	6.03	6.11	6.76	6.68	7.02	6.79
	Tavuk eti	1.14	1.42	1.19	1.10	1.21	1.36	1.42	1.80	2.15	2.23	2.11
	Süt	0.56	0.57	0.58	0.48	0.46	0.49	0.56	0.59	0.72	0.75	0.70
	Yumurta	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.09	0.09	0.07	0.11	0.11	0.11
	Bal	3.80	3.98	4.16	3.61	3.63	4.48	4.63	4.85	4.96	4.69	4.58
Hayvansal ürün / toz şeker	Dana eti	5.48	5.27	5.94	8.74	9.78	9.39	9.71	10.99	9.83	9.75	10.32
	Kuzu eti	5.15	4.91	5.47	10.12	11.30	11.82	11.94	12.20	10.34	11.10	11.14
	Tavuk eti	1.59	1.84	1.60	2.17	2.40	2.67	2.77	3.25	3.33	3.53	3.45
	Süt	0.77	0.74	0.78	0.95	0.92	0.96	1.10	1.07	1.11	1.18	1.15
	Yumurta	0.08	0.06	0.06	0.10	0.10	0.17	0.17	0.13	0.17	0.18	0.18
	Bal	5.27	5.19	5.59	7.12	7.22	8.79	9.04	8.77	7.68	7.42	7.52
Hayvansal ürün / çay	Dana eti	1.56	1.61	1.68	1.46	1.64	1.51	1.54	1.76	1.98	1.85	1.91
	Kuzu eti	1.47	1.50	1.54	1.69	1.90	1.90	1.89	1.96	2.09	2.10	2.06
	Tavuk eti	0.45	0.56	0.45	0.36	0.40	0.43	0.44	0.52	0.67	0.67	0.64
	Süt	0.22	0.23	0.22	0.16	0.16	0.15	0.17	0.17	0.22	0.22	0.21
	Yumurta	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03
	Bal	1.50	1.59	1.58	1.19	1.21	1.41	1.43	1.40	1.55	1.41	1.39
Hayvansal ürün /motorin	Dana eti	6.60	6.83	7.99	7.05	9.25	7.61	7.81	8.79	7.45	5.79	5.49
	Kuzu eti	6.21	6.36	7.35	8.16	10.69	9.58	9.61	9.75	7.84	6.59	5.92
	Tavuk eti	1.91	2.39	2.15	1.75	2.27	2.16	2.23	2.60	2.53	2.10	1.83
	Süt	0.93	0.96	1.05	0.76	0.87	0.78	0.88	0.86	0.84	0.70	0.61
	Yumurta	0.10	0.08	0.08	0.08	0.09	0.14	0.13	0.10	0.13	0.10	0.10
	Bal	6.36	6.72	7.52	5.74	6.83	7.13	7.28	7.01	5.82	4.41	4.00
Hayvansal ürün / tuvalet kağıdı	Dana eti	6.41	6.57	7.25	35.23	38.63	35.61	37.57	39.41	33.77	33.75	31.76
	Kuzu eti	6.03	6.12	6.67	40.79	44.63	44.80	46.21	43.74	35.52	38.41	34.29
	Tavuk eti	1.86	2.30	1.95	8.75	9.48	10.11	10.73	11.67	11.44	12.21	10.62
	Süt	0.90	0.92	0.95	3.82	3.65	3.63	4.24	3.84	3.80	4.09	3.53
	Yumurta	0.09	0.08	0.08	0.41	0.38	0.66	0.64	0.47	0.59	0.61	0.56
	Bal	6.18	6.47	6.82	28.69	28.51	33.32	35.01	31.43	26.39	25.67	23.13

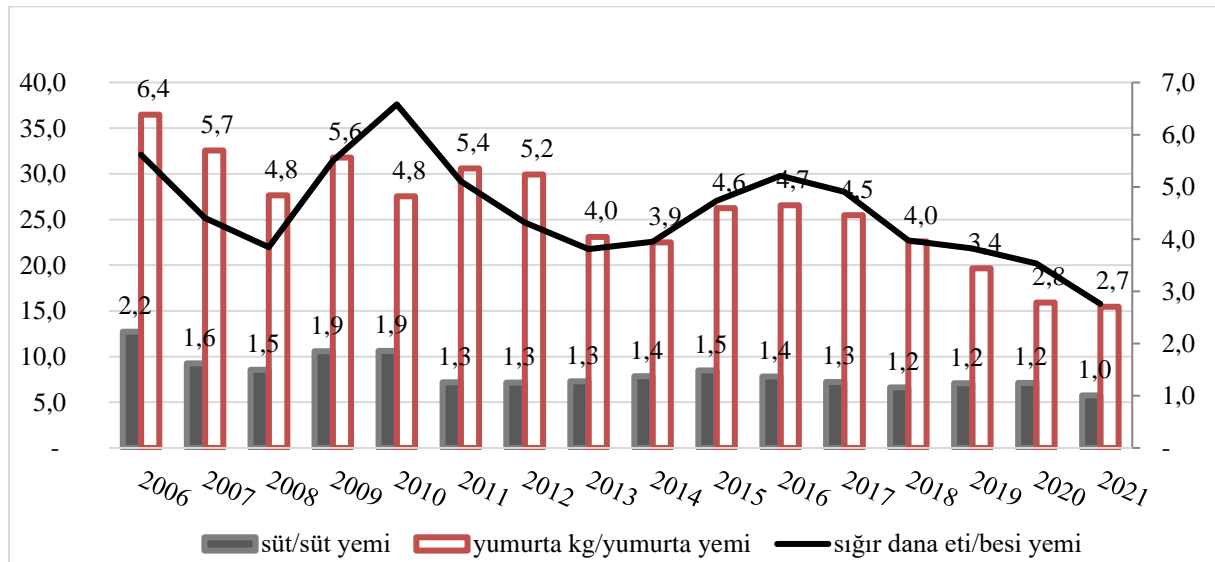
Kaynak: TÜİK, 2022f verilerinden yazar tarafından hesaplanmıştır.



Şekil 2. Tarımsal girdi endeksi (2015=100) (TÜİK, 2022d)

Figure 2. Agricultural input index (2015=100)

Çiftçinin alım gücü için önemli bir gösterge olan ürün / girdi pariteleri 2006/2011 yılları içinde genel olarak azalma göstermiştir (Şekil 3). TÜİK fiyat istatistikleri incelendiğinde çiftçinin sattığı ürün ile alabildiği yem girdi miktarlarında azalmalar olduğu görülmektedir. Sürdürülebilir bir tarımı güçleştiren bu durum girdi fiyatlarının ürün fiyatlarından daha fazla arttığını göstermektedir. Ürün / girdi paritelerinin azalması ve ürün verimlerinin düşük olması sürdürülebilir bir tarımsal üretimi zorlaştırmaktadır. Bununla birlikte tarımsal piyasalarda söz sahibi olabilmek için uzun vadede verimliliği artıracak tedbirlerin alınması ve yapısal sorunların giderilmesi da zorunludur.



Şekil 3. Hayvansal ürünler / yem paritesi (Anonim, 2022b; TÜİK, 2022d)

Figure 3. Animal products / feed parity

Hayvansal ürünler/ yem girdi paritelerinin 1994-2021 yılları arasında ortaya koyduğu trend, süt/süt yemi, yumurta/yumurta yemi ve dana eti/besi yemi pariteleri ile incelenmiştir. Süt/ süt yemi paritesi 1994-2021 yılları arasında  $Y=1.967-0.025X$  trendini gösterirken, 2011-2021 yılları arasındaki trend  $Y=1.379-0.019X$  ve 2015 yılından sonra ise  $Y=1.498-0.061X$

olmuştur. Yumurta/yumurta yemi paritesinde tüm dönem boyunca elde edilen trend  $Y=4.923-0.024X$ , 2011-2021 dönemi trendi  $Y=5.467-0.227X$  ve 2015 sonrası trend ise  $Y=5.285-0.372X$  olmuştur. 1994-2021 döneminde dana eti/besi yemi trendi  $Y=28.446-0.137X$ , 2011-2021 trendi  $Y=28.517-0.759X$  ve 2015 sonrası trend ise  $Y=32.089-2.117X$  olmuştur.

Hayvancılığın geliştirilmesinde desteklemeler önemli bir mekanizma olarak görülmekle birlikte, destek çeşitlerinin çokluğu ve sürekli değişkenlik göstermesi etkinliğin belirlenmesini de güçleştirmektedir. TOB verilerine göre 2021 yılında hayvancılığa 63 farklı kalemde destek verilmiştir (Anonim, 2022a). Torgut ve ark., 2019 tarafından yapılan bir çalışmada çiftçilerin %38.8’i süt primi, %26.9’u buzağı desteği ve %25.4’ü yem desteğinden yararlanmayı tercih ederken, en az tercih edilen destekleme türü ise hastalıktan arındırılmış işletme desteği (%31.3) ve programlı aşılama desteği (%14.9) olmuştur. Ancak, aynı çalışmada üreticilerin aldıkları desteklerin ancak %40.3’ünün hayvancılık için kullanıldığı görülmektedir. Türkiye’de desteklemelerin yıllık olarak değişmesi, ödemelerin üretimden sonra yapılması geleceğe yönelik öngörülerin sağlıklı yapılamamasına neden olmaktadır (Acar ve Eser, 2020).

## Sonuç

Türkiye, 2007-2008 yıllarında yaşanan kuraklık ve kırmızı et fiyatlarındaki artış sonucu 2010 yılında kırmızı et ithalatına başlamıştır. Ancak, bugüne kadar yapılan ithalatlar fiyat düşüşünü sağlamadığı gibi üreticiyi de üretime devam konusunda zorlamıştır. Türkiye, özellikle küçükbaş hayvancılık bakımından avantajlı bir ülke olması, tarım kültürü ve insan işgücü bakımından da üretimin sürdürülebilir olmasına karşın hayvancılıkta karşılaştığı sorunlar azalmamış, tersine giderek artmıştır. Özellikle 2020 yılından sonra hayvansal ürün girdileri ve maliyetlerdeki artış üreticileri zorlarken, ürün fiyatlarının artması ile tüketicinin alım gücü de zayıflamıştır. Hayvansal ürünler üretiminin istatistiksel olarak artmasına karşın, gelişmiş ülke tüketimleri ile karşılaştırıldığında bu üretim miktarlarının da yetersiz olduğu görülmektedir. Ülkelerin kendine yeterlilikleri talepten fazla üretim olması ile ölçülmekle birlikte, gelir düşüklüğü nedeni ile hayvansal ürünlere olan talebin gelişmiş ülkelerin gerisinde olması nedeniyle ortaya çıkan durum yeterlilik olarak kabul edilmemelidir. Ayrıca, tarımsal ürünlere olan talebin ithalat ile karşılanmasının sürdürülebilir olmadığı geçmiş deneyimlerden de görülmüş ve Covid-19 pandemisi ile gıdaya ulaşabilecek gelir olsa bile gıdanın temin edilememesi riskinin de yaşanabileceği görülmüştür. Bu nedenle, Türkiye diğer tarım ve gıda ürünlerinde olduğu gibi hayvancılıkta da üretimini artırmak ve üreticilerini etkin bir şekilde desteklemek zorundadır. Bugüne kadar yapılan desteklemelerin ise sorunları çözmede yetersiz kaldığı bilinmekte ve desteklemelerin kısa vadeli öngörülerle değil hayvancılığın sürdürülebilir olmasına yönelik yapılması gerekmektedir.

## Kaynaklar

Acar, F., Eser, L.Y., 2020. Türkiye ve Avrupa Birliği’nde tarımsal mali desteklerin karşılaştırılması, Küresel İktisat ve İşletme Çalışmaları Dergisi Kış-2020, Cilt: 9, Sayı: 18 (163-183).

Anonim, 2015. Ökonomische nachhaltigkeit, eine analyse im staatsbetrieb sachsenforst, [http://www.smul.sachsen.de/sbs/download/sbs2009\\_hempfling\\_oekonomischenachhal](http://www.smul.sachsen.de/sbs/download/sbs2009_hempfling_oekonomischenachhal)

- tigkeit.pdf; Erişim tarihi: 13.07.2015.
- Anonim, 2021. Yumurta tavukçuluğu verileri, 2021. <https://www.yum-bir.org/UserFiles/File/Veri-2021.pdf>, Erişim tarihi: 20.05.2022.
- Anonim, 2022. Besd-Bir İstatistikler, www. <https://besd-bir.org/tr/statistikler>; Erişim tarihi: 18.03.2022.
- Anonim, 2022a. Gayri safi yurtiçi hasıla değerleri, <https://www.tarimorman.gov.tr/SGB/Belgeler/Veriler/GSYH.pdf>, Erişim tarihi: 16.05.2022.
- Anonim, 2022b. Türkiye yem sanayicileri birliği istatistikleri, [www.yem.org.tr](http://www.yem.org.tr), Erişim tarihi: 10.03.2022.
- Anonim, 2022c. Dünya ve Türkiye’de süt sektör istatistikleri, 2020 Süt Raporu, [www.ulusalsutkonseyi.org.tr](http://www.ulusalsutkonseyi.org.tr), Erişim tarihi: 23.05.2022.
- Arabacı, R.Y., 2019. Dünya Bankasının yeni uluslararası yoksulluk sınırları ve küresel yoksulluğun yeniden değerlendirilmesi, SGD 9 (1):123-140.
- Bardt, H., 2011. Indikatoren ökonomischer nachhaltigkeit, analysen, forschungsberichte aus dem institut der deutschen wirtschaft, Nr.72, Köln., <http://www.econsense.de/sites/all/files/Analysen72.pdf>, Erişim tarihi: 13.07.2015.
- Demirci, M., 1982. Dünya protein sorunu, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 13 (3-4), s. 167-172.
- Elsaesser, M., Herre, A., Müller, D., Ruetz, F,X., Ackermann, P. Baeuerle, Y., Jaeckle, S., Welsch, U., Zückert, J., 2006, “Nachhaltigkeit in der landwirtschaft- ein kriterienkatalog zur bewertung der dauerhaftigkeit von milchviehhaltungsbetrieben in Baden-Württemberg”, landinfo 2/2006, <http://www.landwirtschaft-bw.info/>, Erişim tarihi: 15.06.2007.
- FAO, 2022. Food Balances (2010-), <https://www.fao.org/statistics/en/>, Erişim tarihi: 17.05.2022.
- Harder, W., 2014. Soziale und ökonomische Nachhaltigkeit der Berglandwirtschaft heute und in Zukunft, Bundesamt für Landwirtschaft, Landquart, Landwirtschaftliches Bildungs- und Beratungszentrum Plantahof, 21. November 2014, [www. blw.admin.ch](http://www.blw.admin.ch), Erişim tarihi: 13.07.2015.
- Henseling, C., Eberle, U., Griesshammer, R., 1999. Soziale und ökonomische nachhaltigkeitsindikatoren, <http://www.oeko.de/oekodoc/79/1999-007-de.pdf>, Erişim tarihi: 15.07.2015.
- Lenk, T., Bessau, D., 2000. Ökonomische nachhaltigkeitsprinzipien, <http://econstor.eu/bitstream/10419/52371/1/672323141.pdf>, Erişim tarihi: 04.08.2015.
- Mert, İ., Dellal, İ., 2019. Dünya ve Türkiye süt ve süt ürünleri dış ticareti, Journal of Animal Science and Products (JASP) 2 (1):67-83.

- OECD/FAO, 2021. OECD-FAO Agricultural Outlook 2021-2030, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/101787/19428846-en>, Erişim tarihi: 12.06.2022.
- TÜİK, 2012. Genel Tarım Sayımı, <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>, Erişim tarihi: 04.04.2012.
- TÜİK, 2022. Ulusal hesaplar, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr), Erişim tarihi: 27.04.2022.
- TÜİK, 2022a. Tarımsal yapı (Üretim, Fiyat, Değer), [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr), Erişim tarihi: 18.04.2022.
- TÜİK, 2022b. İstihdam, işsizlik ve ücret istatistikleri, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr), Erişim tarihi: 16.05.2022.
- TÜİK, 2022c. Nüfus istatistikleri, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr), Erişim tarihi: 16.05.2022.
- TÜİK, 2022d. Enflasyon ve fiyat istatistikleri, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr), Erişim tarihi: 26.03.2022.
- TÜİK, 2022e. Hayvancılık istatistikleri, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr), Erişim tarihi: 27.04.2022.
- TÜİK, 2022f. Tüketici fiyat istatistikleri, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr), Erişim tarihi: 26.03.2022.
- Torgut, E., Annayev, S., Türkekul, B., Kart, M.Ç.Ö., 2019 Türkiye’de uygulanmakta olan hayvancılık desteklemelerinin süt sığırcılığı yapan işletmelere etkisi: İzmir ili örneği, Ziraat Fakültesi Dergisi 14(1):29:45. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/810462>; Erişim tarihi: 17.05.2022.
- Yavuz, O., 1996. Seçilmiş tarımsal ürünler açısından tarımda iç parite, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 5(1): 49-59.



## Effects of Dietary Chia Seeds and Oil on Performance, Egg Quality and Serum Constituents in Quails

Alpönder YILDIZ<sup>1</sup>, Osman OLGUN<sup>\*1</sup>, Esra Tuğçe GÜL<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Selcuk University, Agriculture Faculty, Animal Science Department 42130, Konya, Türkiye

Alpönder YILDIZ, ORCID No: [0000-0002-3274-7710](https://orcid.org/0000-0002-3274-7710), Osman OLGUN, ORCID No: [0000-0002-3732-1137](https://orcid.org/0000-0002-3732-1137),  
Esra Tuğçe GÜL, ORCID No: [0000-0002-2496-685X](https://orcid.org/0000-0002-2496-685X)

### ARTICLE INFO

#### Research Article

Received : 19.08.2022  
Accepted : 18.11.2022

#### Keywords

Chia  
Egg quality  
Performance  
Quail  
Serum

#### \* Corresponding Author

oolgun@selcuk.edu.tr

### ABSTRACT

In this study, it was aimed to investigate the effects of dietary chia seeds and oil levels in laying quails on performance, external and internal egg quality traits, and serum biochemical properties. Total of 90 female Japanese quails 10 weeks old were randomly allocated to five treatment groups consisting of six subgroups, each containing of 3 quails. Quails were fed for 10 weeks with five treatment diets prepared by adding chia seeds (1 and 2%) and chia oil (0.5 and 1.0 g/kg) to the basal diet (control). Body weight change was improved by dietary addition of 2% chia seeds ( $P<0.05$ ), but other performance traits were not affected by the treatments ( $P>0.05$ ). Compared to control, the supplementation of chia seeds (1 and 2%) and 0.5 g/kg of chia oil to the diet was effective in increasing the eggshell resistance ( $P<0.01$ ). Other egg quality parameters did not affected by the administration of chia seeds and oil to the diet ( $P>0.05$ ). Serum glucose and HDL levels increased with the addition of chia seeds (%1) and oil (0.5 and 1.0 g/kg) to the diet ( $P<0.01$  and  $P<0.05$ , respectively). Serum calcium level, on the other hand, was adversely affected by the addition of high levels of chia seeds (%2) and oil (1.0 g/kg) to the diet ( $P<0.01$ ). As a result, chia seeds was effective in improving eggshell quality, and chia oil was effective in improving serum glucose and HDL levels in laying quails.

## Bıldırcınlarda Rasyon Chia Tohumu ve Yağının Performans, Yumurta Kalitesi ve Serum Bileşenleri Üzerine Etkisi

### MAKALE BİLGİSİ

#### Araştırma Makalesi

Geliş: 19.08.2022  
Kabul: 18.11.2022

#### Anahtar Kelimeler

Chia  
Yumurta kalitesi  
Performans  
Bıldırcın  
Serum

### ÖZ

Bu çalışmada, yumurtlayan bıldırcın rasyonlarına farklı seviyelerde ilave edilen chia tohumu ve yağının performans, yumurta kalitesi ve serum biyokimyasal parametreleri üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada 10 haftalık yaşta toplam 90 dişi Japon bıldırcını, her biri 3 bıldırcın içeren 6 alt gruptan oluşan 5 muamele grubuna rastgele dağıtılmıştır. Bıldırcınlar, bazal rasyona (chia tohumu ve yağı eklenmeden) chia tohumu (%1 ve %2) ve chia yağı (0,5 ve 1,0 g/kg) ilave edilerek hazırlanan beş muamele rasyonu ile 10 hafta süreyle yemlenmişlerdir. Rasyona %2 chia tohumu ilavesiyle canlı ağırlık artışı sağlanmıştır ( $P<0.05$ ), ancak diğer performans parametreleri muamelelerden etkilenmemiştir ( $P>0.05$ ). Kontrolle göre, rasyona chia tohumu (%1 ve %2) ve 0.5 g/kg chia yağı ilavesi yumurta kabuğu kırılma direncini artırmada etkili olmuştur ( $P<0.01$ ). Diğer yumurta dış

Lütfen aşağıdaki şekilde atıf yapınız / Please cite this paper as following;

Yıldız, A., Olgun, O., Gül, E.T., 2022. Effects of dietary chia seeds and oil on performance, egg quality and serum constituents in quails, Journal of Animal Science and Products (JASP) 5 (1):95-102. DOI: [10.51970/jasp.1164458](https://doi.org/10.51970/jasp.1164458)



\* Sorumlu Yazar

oolgun@selcuk.edu.tr

ve iç kalite parametreleri, rasyona chia tohumu ve yağı ilavesinden etkilenmemiştir ( $P>0.05$ ). Serum glukoz ve HDL seviyeleri rasyona chia tohumu (%1) ve yağ (0.5 ve 1.0 g/kg) ilavesiyle artmıştır (sırasıyla  $P<0.01$  ve  $P<0.05$ ). Diğer taraftan serum kalsiyum seviyesi rasyona yüksek oranda chia tohumu (%2) ve yağı (1.0 g/kg) ilavesinden olumsuz etkilenmiştir ( $P<0.01$ ). Sonuç olarak yumurtlayan bıldırcınlarda, chia tohumunun yumurta kabuğu kalitesinin iyileştirilmesinde, chia yağının ise serum glukoz ve HDL düzeylerinin iyileştirilmesinde etkili olduğu görülmüştür.

## Introduction

In the production of chicken meat, which is one of the important animal protein sources, and eggs rich in biological value, some factors were effective in the search for raw materials and/or additives that would improve both the qualitative and quantitative quality of the product. The first of these factors was the frequently on the agenda of health-related issues. Other factors were the idea of improving the quality of life and raising human awareness of the potential benefits of nutrition in the prevention or control of disease. Subsequently, with this advancement, applied researches in various fields of the poultry industry focused on how this industry would develop to obtain quality products. The use of feeding strategies to improve the quality and chemical composition of animal products is an important connection between animal production, food technology, and human nutrition (Medonça et al., 2020).

Chia (*Salvia hispanica L.*), which was very popular lately and indicated to has high nutritional potential, is an annual plant from the Lamiaceae family and its seeds containing of 90-93% dry matter, 15-25% protein, 30-33% oil, 18-30% cellulose, and 4-5% ash (Ixtaina et al., 2008; Kulczynski et al., 2019). In addition, it is rich in polyunsaturated fatty acids (Alagawany et al., 2020). It was reported that chia seeds contained plenty of carotenoids, sterols, and tocopherols as well as phytochemicals such as phenolic compounds formed from quercetin, kaempferol, myricetin, chlorogenic, and caffeic acid (Capitani et al., 2012; Oliveira-Alves et al., 2017). In addition, Marcinek and Krejpcio (2017) emphasized that its composition was closely related to genetic factors and the ecosystem grown of plant. The oil obtained from seeds of chia is rich in terms of omega-3 fatty acids, has an important potential in the production of omega-3 enriched products/foods (Antruejo et al., 2011). Chia oil is also rich in terms of minerals such as calcium, phosphorus, and iron, and many vitamins especially thiamine, riboflavin, niacin, ascorbic acid, and vitamin A and vitamin E (Bresson et al., 2009).

In the first studies with chia seeds and oil, these were used at a high level as a component of the diet, not as an additive (up to 30% and 6%, respectively) (Ayerza and Coates, 2000; Antruejo et al., 2011). However, to our knowledge, studies are compared chia seeds and oil and also examined of their effects on egg quality is scarce. Therefore, in the current research, it was aimed to examine the comparative effects of chia seeds or oil on performance traits, external and internal egg quality, and some biochemical properties of serum in Japanese quails.

## Material and Method

The animal care practices used in the experiment were in accordance with animal welfare rules stated in Article 9 in government law in Turkey (No. 5996).

A total of 90 quails (female) of similar body weight ( $230.40 \pm 7.32$  g), at 10 weeks of age were fed as ad-libitum for 70 days with 5 treatment diets added with control, 1% and 2% chia seeds and 0.5 and 1.0 g/kg chia oil to a corn-soybean meal-based basal diet (Table 1). This experiment was conducted with five trial groups of six subgroups, each with three quails (female) and 16-hour lighting program was applied. Birds were weighed individually at the start and end of trial, the body weight change was computed as gram. Subgroups received feeds by weighing them, and at the conclusion of the trial, the amount of feed was consumed per quail each day was estimated by deducting the remaining feeds from the total amount. The number of eggs produced by quails was recorded daily, and expressed as a percentage. After being weighed, the weight of the eggs collected on the last three days of the treatment was calculated to be gram. These data were used to determine egg mass as g/day/quail using the equation (egg production x egg weight) / 100 and feed conversion ratio as g feed/g egg using the equation feed intake / egg mass.

Table 1. Basal diet and its calculated nutrient contents

*Tablo 1. Bazal rasyon ve hesaplanmış besin madde içeriği*

Ingredients	g/kg	Nutrient contents	
Corn	544.0	Metabolizable energy, kcal ME/kg	2900
Soybean meal	343.7	Crude protein (g/kg)	200.0
Soybean oil	36.7	Calcium (g/kg)	25.0
Limestone	56.0	Available phosphorus (g/kg)	3.5
Dicalcium phosphate	11.5	Lysine (g/kg)	10.9
Salt	3.5	Methionine (g/kg)	4.5
Premix <sup>1</sup>	2.5	Cysteine (g/kg)	3.7
DL methionine	2.1	Methionine + cysteine (g/kg)	8.2
Total	1000.0		

<sup>1</sup>Premix was supplied to one kg diet; Manganese: 80 mg, Iron: 60 mg, Copper: 5 mg, Iodine: 1 mg, Selenium: 0.15 mg, Vitamin A: 8.800 IU, Vitamin D<sub>3</sub>: 2.200 IU, Vitamin E: 11 mg, Nicotinic acid: 44 mg, Cal-D-Pan: 8.8 mg, Riboflavin: 4.4 mg, Thiamine: 2.5 mg, Vitamin B<sub>12</sub>: 6.6 mg, Folic acid: 1 mg, Biotin: 0.11 mg, Choline: 220 mg.

In broken, cracked, and damaged eggs were counted during the experiment and expressed as a percentage of the total number of eggs. Egg external and internal quality traits were determined from the eggs that collected in the last three days of the trial. In order to test the eggshell breaking resistance (kg), supported systematic pressure was applied (Egg Force Reader, Orka Food Technology, Israel) to the blunt of the egg. Eggs detected shell breakage resistance were broken on a glass surface and after cleaning the remains in the shell, these were dried at room temperature in three days and weighed, then the relative weights of the eggshells were calculated as the ratio of the egg weight (Gül et al., 2022). Immediately after, the yolk and albumen heights were measured with a height gauge and their length and width were measured with the digital calliper. From these data, the albumen index with the albumen height/((albumen width+albumen length/2)×100 formula, the yolk index with the (yolk height/yolk width)×100 formula, and the Haugh unit with the  $100 \times \log(\text{albumen length} + 7.57 - 1.7 \times \text{egg weight}^{0.37})$  formula (Haugh, 1937) were calculated.

Blood (3 ml) was collected from one quail randomly chosen from each subgroup at the

final of the trial (10th week) that had a similar body weight. Blood were centrifuged at 4000 rpm for 10 minutes. The separated serum was kept at -20 °C until analysis, and the concentrations of glucose, cholesterol, HDL, triglycerides, ALT, AST, albumin, globulin, total protein, creatinine, urea, calcium, and phosphorus were assessed using commercially available kits (DDS® Spectrophotometric Kits, Diasis Diagnostic Systems Co., Istanbul, Turkey).

The effects of the trial diets on quail performance, external and internal egg quality, and serum traits was examined using a one-way ANOVA. A planned multiple comparison of means was looked at with Duncan's multiple range test if an ANOVA revealed significant differences among averages (main effect).  $P < 0.05$  was used to identify statistical variations, while  $P < 0.10$  was used to define trends. The SPSS Package 23 was used for all statistical analysis (IBM SPSS Statistic 2017).

## Results and Discussion

The effect of addition of chia seeds and oil to laying quail diets on performance traits was demonstrated in Table 2.

Table 2. Effects of dietary chia seeds and oil levels on performance in layer quails

*Tablo 2. Rasyon chia tohumu ve yağı seviyesinin yumurtlayan bildircinlarda performans etkisi*

Parameters	Control	Chia seeds, %		Chia oil, g/kg		SEM	P-value
		1	2	0.5	1.0		
Body weight change, g	14.25 <sup>b</sup>	18.75 <sup>ab</sup>	33.58 <sup>a</sup>	20.42 <sup>ab</sup>	8.33 <sup>b</sup>	4.802	0.021
Egg production, %	93.21	91.90	92.14	91.29	91.86	1.056	0.851
Egg weight, g	12.97	13.35	12.57	12.79	12.82	0.308	0.515
Egg mass, g/day/quail	12.09	12.27	11.58	11.69	11.78	0.324	0.559
Feed intake, g/day/quail	30.72	30.82	31.61	31.62	30.27	0.479	0.246
Feed conversion ratio, g feed/g egg	2.55	2.52	2.74	2.72	2.58	0.064	0.092

<sup>ab</sup>Within row, the different letters shows statistically different at  $P < 0.05$ . SEM: Standard error mean

The performance traits were not statistically affected by chia seeds and oil added to the layer quail diets, except for body weight change ( $P > 0.05$ ). Body weight change of quails fed with diet added 2% chia seeds was considerably higher than the control and 1.0 g/kg chia seeds supplemented groups ( $P < 0.05$ ). However, Ayerza and Coates (2001 and 2002) reported that the use of chia seeds up to 30% in laying hen diet did not affect body weight. In the current study, the reason of body weight change in the group fed with diet supplemented 2% chia seeds was higher than the control group could be the additional energy provided by chia seeds. In studies related to this, McClements et al. (2009) and Koh et al. (2015) pointed out the linolenic acid content of chia as the reason for the body weight gain. In addition, phenolic compounds in chia seeds increased the feed efficiency of quails, and this improvement could be reflected in body weight gain.

The effects of supplementation of chia seeds and oil to laying quail diets on external and internal quality parameters of eggs are given in Table 3.

Table 3. Effects of dietary chia seeds and oil levels on egg quality in layer quails

*Tablo 3. Rasyon chia tohumu ve yağı seviyesinin yumurtlayan bildircinlarda yumurta kalitesine etkisi*

Parameters	Control	Chia seeds, %		Chia oil, g/kg		SEM	P-value
		1	2	0.5	1.0		
Albumen index	2.82	2.74	2.49	2.78	2.88	0.177	0.600
Yolk index	49.35	48.05	47.49	48.44	48.05	0.853	0.700
Haugh unit	91.12	90.78	88.61	89.50	91.66	1.488	0.625
Damaged egg rate, %	0.00	0.91	1.03	0.52	0.39	0.373	0.571
Eggshell breaking strength, kg	1.37 <sup>B</sup>	1.61 <sup>A</sup>	1.65 <sup>A</sup>	1.55 <sup>A</sup>	1.32 <sup>B</sup>	0.055	0.001
Relative eggshell weight, %	8.40	8.11	8.35	8.17	8.08	0.152	0.529

<sup>A,B</sup>Within row, the different letters shows statistical different at  $P < 0.01$ . SEM: Standard error mean

Egg external and internal quality characteristics did not affected by the addition of chia seeds and oil to diet, except for the eggshell resistance ( $P > 0.05$ ). Eggshell resistance was found statistically higher in groups with chia seeds (1 and 2%) and chia oil with the level of 0.5 g/kg added to the diet compared to the control and containing of 1.0 g/kg chia oil groups ( $P < 0.01$ ). It can be said that the administration of chia seeds to diet instead of chia oil (0.5 g/kg) was more effective in advancement the eggshell breaking strength. There was not found research in the literature evaluated the effect of chia seeds or oil on the egg external and internal quality. However, chia seeds are rich in quercetin (Pellegrini et al., 2018), and administration of quercetin to the diet is known to improve eggshell quality (Liu et al., 2013; Amevor et al., 2021). It is hypothesized that quercetin by increasing oestrogen production and with this increase showed by improving the calcium metabolism, and thus the eggshell quality in birds.

The effects of administration of chia seeds (1 and 2%) and oil (0.5 and 1.0 g/kg) to laying quail diets on serum biochemical parameters are shown in Table 4.

Treatments did not affect serum cholesterol, AST, ALT, total protein, albumin, globulin, urea creatinine, and phosphorus concentrations ( $P > 0.05$ ). The serum glucose concentration increased with the addition of chia seeds or oil to the diet, and this increase was statistically significant in the groups supplemented with 1% chia seeds and 0.5 and 1.0 g/kg chia oil ( $P < 0.01$ ). There is a correlation among body temperature, metabolic rate, and blood glucose concentration in poultry. In other words, body temperature and metabolic rate are high in birds, so blood glucose concentration is higher than in some other species. Nitrayova et al. (2014) and Kulczynski et al. (2019) stated that the leucine, one of the branched-chain amino acids, found at the level of 1.37-1.43 g/100 g in chia, is effective in regulating blood sugar.

Compared to the control group, the serum HDL concentrations of the birds in the groups fed with diet supplemented 1% chia seeds and 0.5 or 1.0 g/kg chia oil were found to be considerably higher ( $P < 0.05$ ). However, Alagawany et al. (2020) noted that the addition of chia oil to the diet at levels of 0.4 to 1.6 g/kg did not affect serum HDL level of growing quails.

Table 4. Effects of dietary chia seeds and oil levels on serum biochemical constituents in layer quails

*Tablo 4. Rasyon chia tohumu ve yağı seviyesinin yumurtlayan bıldırcınlarda biyokimyasal bileşenlerine etkisi*

Parameters	Control	Chia seeds, %		Chia oil, g/kg		SEM	P-value
		1	2	0.5	1.0		
Glucose, mg/dL	319 <sup>C</sup>	339 <sup>AB</sup>	329 <sup>BC</sup>	336 <sup>AB</sup>	344 <sup>A</sup>	4.3	0.007
Cholesterol, mg/dL	145	157	170	154	150	10.2	0.543
HDL, mg/dL	42.18 <sup>b</sup>	50.00 <sup>a</sup>	48.62 <sup>ab</sup>	53.54 <sup>a</sup>	50.55 <sup>a</sup>	2.18	0.048
AST, U/L	202	201	240	251	240	16.0	0.111
ALT, U/L	2.40	2.40	2.60	2.50	2.20	0.152	0.813
Total protein, g/dL	4.34	4.06	3.92	4.32	4.00	0.176	0.538
Albumin, g/dL	1.64	1.50	1.52	1.57	1.47	0.075	0.589
Globulin, g/dL	2.70	2.56	2.40	2.75	2.53	0.151	0.516
Urea, mg/dL	5.36	4.94	5.66	6.25	5.12	0.596	0.601
Creatinine, mg/dL	0.320	0.318	0.303	0.312	0.303	0.0051	0.173
Calcium, mg/dL	21.64 <sup>A</sup>	21.92 <sup>A</sup>	17.50 <sup>B</sup>	19.75 <sup>AB</sup>	18.23 <sup>B</sup>	0.854	0.004
Phosphorus, mg/dL	4.50	5.32	5.92	5.07	4.60	0.370	0.093

Within row, the different capital letters show statistical difference at  $P < 0.01$ , while the different small letters show statistical difference at  $P < 0.05$ . HDL: High density lipoprotein, ALT: Alanine aminotransferase, AST: Aspartate aminotransferase. SEM: Standard error mean

The serum calcium concentration was significantly lower in the 2% chia seeds and 1.0 g/kg chia oil supplemented groups compared to the control group and the 1% chia seeds supplemented group ( $P < 0.01$ ). In the previous section, it was indicated that the reason for the increase of eggshell breaking strength was quercetin, which is known to improve eggshell quality and is found in high amounts in chia seeds. It is evaluated together with the serum calcium concentration; it can be said that chia seeds and oil improve the eggshell breaking strength by decreasing the blood calcium level and increasing it's in the eggshell or increase the effect of quercetin in the same way.

## Conclusions

The feature that distinguished the current research from previous studies examined the effects of chia in the literature was that it was used as a feed additive, not as a component of the diet, and it was a study in which the seeds and oil are compared. As a result of the current research, it can be said that the addition of 1% chia seeds or 0.5 g/kg chia oil to the diet improved the eggshell breaking strength without affecting the performance parameters. In addition, further studies are needed to examine the effects of chia seeds and oil on blood parameters and some performance parameters especially egg external quality, in poultry.

## References

- Alagawany, M., Nasr, M., Al-Abdullatif, A., Alhotan, R.A., Azzam, M.M., Reda, F.M., 2020. Impact of dietary cold-pressed chia oil on growth, blood chemistry, haematology, immunity and antioxidant status of growing Japanese quail. *Italian Journal of Animal*

- Science. 19(1): 896-904. doi: 10.1080/1828051X.2020.1807420.
- Amevor, F.K., Cui, Z., Ning, Z., Du, X., Jin, N., Shu, G., Deng, X., Zhu, Q., Tian, Y., Li, D., Wang, Y., Zhang, Z., Zhao, X., 2021. Synergistic effects of quercetin and vitamin E on egg production, egg quality, and immunity in aging breeder hens. Poultry Science. 100(12):101481. doi: 10.1016/j.psj.2021.101481.
- Antruejo, A., Azcona, J.O., Garcia, P.T., Gallinger, C., Rosmini, M., Ayerza, R., Coates, W., Perez, C.D., 2011. Omega-3 enriched egg production: the effect of  $\alpha$ -linolenic x-3 fatty acid sources on laying hen performance and yolk lipid content and fatty acid composition. British Poultry Science. 52(6):750–760. doi: 10.1080/00071668.2011.638621.
- Ayerza, R., Coates, W., 2000. Dietary levels of chia: Influence on yolk cholesterol, lipid content and fatty acid composition for two strains of hens. Poultry Science. 79(5):724-739. doi: 10.1093/ps/79.5.724.
- Ayerza, R., Coates, W., 2001. Omega-3 enriched eggs: The influence of dietary  $\alpha$ -linolenic fatty acid source combination on egg production and composition. Canadian Journal of Animal Science. 81:355–362. doi: 10.4141/A00-094.
- Ayerza, R., Coates, W., 2002. Dietary levels of chia: influence on hen weight, egg production and sensory quality, for two strains of hens. British Poultry Science. 43(2):283-290.
- Bresson, J.L., Flynn, A., Heinonen, M., Hulshof, K., Korhonen, H., Lagiou, P., Løvik, M., Marchelli, R., Martin, A., Moseley, B., Palou, A., Przyrembel, H., Salminen, S., Strain, J.J., Strobel, S., Tetens, I., van den Berg, H., van Loveren, H., Verhagen, H., 2009. Opinion on the safety of ‘Chia seeds (*Salvia hispanica* L.) and ground whole Chia seeds’ as a food ingredient [1]: Scientific opinion of the panel on dietetic products, nutrition and allergies. EFSA Journal. 996(4):1-26. doi: 10.2903/j.efsa.2009.996.
- Capitani, M.I., Spotorno, V., Nolasco, S.M., Tomás, M.C., 2012. Physicochemical and functional characterization of by-products from chia (*Salvia hispanica* L.) seeds of Argentina. LWT-Food Science and Technology. 45(1):94-102. doi: 10.1016/j.lwt.2011.07.012.
- Gül, E.T., Olgun, O., Yıldız, A., Tüzün, A.E., Sarmiento-García, A., 2022. Use of maca powder (*Lepidium meyenii*) as feed additive in diets of laying quails at different ages: Its effect on performance, eggshell quality, serum, ileum, and bone properties. Veterinary Sciences. 9: 418. doi: 10.3390/vetsci9080418.
- Haugh, R.R., 1937. The Haugh unit for measuring egg quality. US Poultry Magazine. 43:552-573.
- Ixtaina, V.Y., Nolasco, S.M., Tomas, M.C., 2008. Physical properties of chia (*Salvia hispanica* L.) seeds. Industrial Crops and Products. 28(3):286-293. doi: 10.1016/j.indcrop.2008.03.009.
- Koh, A.S., Pan, A., Wang, R., Odegaard, A.O., Pereira, M.A., Yuan, J-M., Koh, W-P., 2015. The association between dietary omega-3 fatty acids and cardiovascular death: The Singapore Chinese health study. European Journal of Preventive Cardiology. 22(3):364-372. doi: 10.1177/2047487313517576.
- Kulczynski, B., Kobus-Cisowska, J., Taczanowski, M., Kmiecik, D., Gramza-Michałowska, A., 2019. The chemical composition and nutritional value of chia seeds-Current state of knowledge. Nutrients. 11(6):1242. doi: 10.3390/nu11061242.

- Liu, Y., Li, Y., Liu, H.N., Suo, Y.L., Hu, L.L., Feng, X.A., Zhang, L., Jin, F., 2013. Effect of quercetin on performance and egg quality during the late laying period of hens. *British Poultry Science*. 54(4):510-514. doi: 10.1080/00071668.2013.799758.
- Marcinek, K., Krejpcio, Z., 2017. Chia seeds (*Salvia hispanica*): health promoting properties and therapeutic applications-a review. *Annals of the National Institute of Hygiene*. 68(2):123-129.
- McClements, D.J., Decker, E.A., Park, Y., Weiss, J., 2009. Structural design principles for the delivery of bioactive components in nutraceuticals and functional foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 49(6):577-606. doi: 10.1080/10408390902841529.
- Mendonça, N.B.D.S.N., Sobrane, F.S.T., de Oliveira, D.H., Lima, E.M.C., Rosa, P.V., Faria, P.B., Naves, L.P., Rodrigues, P.B., 2020. Dietary chia (*Salvia hispanica L.*) improves the nutritional quality of broiler meat. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 33(8):1310-1322. doi: 10.5713/ajas.19.0608.
- Nitrayova, S., Brestensky, M., Heger, J., Patras, P., Rafay, J., Sirotkin, A., 2014. Amino acids and fatty acids profile of chia (*Salvia hispanica L.*) and flax (*Linum usitatissimum L.*) seeds. *Potravinárstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 8(1):72-76.
- Oliveira-Alves, S.C., Vendramini-Costa, D.B., Cazarin, C.B.B., Júnior, M.R.M., Ferreira, J.P.B., Silva, A.B., Prado, M.A., Bronze, M.R., 2017. Characterization of phenolic compounds in chia (*Salvia hispanica L.*) seeds, fibre flour and oil. *Food Chemistry*. 232(33):295-305. doi: 10.1016/j.foodchem.2017.04.002.
- Pellegrini, M., Lucas-Gonzalez, R., Sayas-Barberá, E., Fernández-López, J., Pérez-Álvarez, J.A., Viuda-Martos, M., 2018. Bioaccessibility of phenolic compounds and antioxidant capacity of chia (*Salvia hispanica L.*) seeds. *Plant Foods for Human Nutrition*. 73(1):47-53. doi: 10.1007/s11130-017-0649-7.



## Economic Analysis in a Small-Scale Farm Producing Rabbit for Meat Purposes in Argentina

Exequiel SCIALFA<sup>1,2\*</sup>, Marcelo RODRIGUEZ<sup>3</sup>, Mariana RIVERO<sup>3</sup>, Soledad PANE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Educación Secundaria Agraria (8115), Mujica 2002, Azul, Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup> Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía, UNCPBA, Azul, Buenos Aires, Argentina

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA, Tandil, Buenos Aires, Argentina

Exequiel SCIALFA, ORCID No: [0000-0003-2871-5975](https://orcid.org/0000-0003-2871-5975), Marcelo RODRIGUEZ, ORCID No: [0000-0003-3549-7582](https://orcid.org/0000-0003-3549-7582), Mariana RIVERO, ORCID No: [0000-0002-4792-2745](https://orcid.org/0000-0002-4792-2745), Soledad PANE, ORCID No: [0000-0002-6778-4095](https://orcid.org/0000-0002-6778-4095)

### ARTICLE INFO

#### Research Article

Received : 14.09.2022

Accepted : 13.12.2022

#### Keywords

Rabbit  
Meat production  
Argentina  
Small-farm  
Economics efficiency

#### \* Corresponding Author

escialfa@yahoo.com.ar

### ABSTRACT

Rabbits in Argentina are mostly produced by rural farmers who maintain small-scale operations for meat and complements other farm activities. The main meats consumed in Argentine are beef (46.1 kg/per capita/year), poultry (45.2 kg/per capita/year), pork (14.6 kg/per capita/year) and sheep (1.06 kg/per capita/year); respect to rabbit meat, not exceed 2 g/per capita/year. The objective of this study was to analyze the economic efficiency and feed cost of rabbit production for meat in a small-scale farm of Argentina. The global FCR was of 5.7, and an average of 15.9 kg/animal were required to produce live weight of slaughtered one rabbit of 2.85 kg. The average of rabbit price/feed price and the relation of rabbit meat price/feed price was of ratio was of 15.2 and 10.8 respectively. The global FCR worsens when the productivity values are lower than 2.5 animals/doe/month. The profit obtained for each commercialized rabbit was very low (USD 0.06/animal). Within the strategies to develop the productive chain of rabbit meat in Argentina, it should aim to stimulate the consumption habit promoting the high nutritional quality of the meat, improve the superior price ratio with respect to other meats such as chicken and pork.

## Arjantin'de Et Üretimi Amaçlı Tavşan Yetiştiriciliği Yapan Küçük Ölçekli Bir Çiftliğin Ekonomik Analizi

### MAKALE BİLGİSİ

#### Araştırma Makalesi

Geliş: 14.09.2022

Kabul: 13.12.2022

#### Anahtar Kelimeler

Tavşan  
Et Üretimi  
Arjantin  
Küçük Çiftlik  
Ekonomik Verimlilik

### ÖZ

Arjantin'de tavşan eti, çoğunlukla diğer çiftlik faaliyetlerini tamamlamak üzere küçük ölçekli tavşan yetiştiriciliği yapan kırsal çiftçiler tarafından üretilmektedir. Arjantin'de tüketilen başlıca etler; sığır (46.1 kg/kişi/yıl), kümes hayvanları (45.2 kg/kişi/yıl), domuz (14.6 kg/kişi/yıl) ve koyun (1.06 kg/kişi/yıl) eti olup tavşan eti için kişi başı yıllık tüketim 2 gr'ı geçmez. Bu çalışmanın amacı, Arjantin'de küçük ölçekli bir çiftlikte et üretimi için yapılan tavşan yetiştiriciliğinin ekonomik verimliliğini ve yem maliyetini analiz etmektir. Küresel bazda yem dönüştürme oranı (YDO) 5.7 olup, 2.85 kg canlı ağırlıkta kesilmiş bir tavşan üretmek için ortalama hayvan başına 15.9 kg yem gerekir. Tavşan fiyatı/yem fiyatı ortalaması ve tavşan eti fiyatı/yem fiyatı ilişkisi sırasıyla 15.2 ve 10.8 oranında olmuştur. Küresel YDO,

Lütfen aşağıdaki şekilde atıf yapınız / Please cite this paper as following;

Scialfa, E., Rodriguez, M., Rivero, M., Pane, S., 2022. Economic analysis in a small-scale farm producing rabbit for meat purposes in Argentina, Journal of Animal Science and Products (JASP) 5 (2):103-113.

DOI: [10.51970/jasp.1158657](https://doi.org/10.51970/jasp.1158657)



\* Sorumlu Yazar

escialfa@yahoo.com.ar

Üretkenlik değerleri 2.5 hayvan/gey/ay'dan düşük olduğunda kötüleşir. Ticarileřtirilmiř her tavşan için elde edilen kar çok düşüktü (0,06 USD/hayvan). Arjantin'de tavşan etinin üretken zincirini geliştirme stratejileri içinde, etin yüksek besin kalitesini teşvik ederek tüketim alışkanlığını teşvik etmeyi, tavuk ve domuz eti gibi diğer etlere göre fiyat oranını iyileştirmeyi amaçlamaktadır.

## Introduction

Rabbits (*Oryctolagus cuniculus*), in Argentina are mostly produced by rural farmers who maintain small-scale operations for meat and complements other farm activities. This specie was formerly raised in rural areas in pens or precarious cages, mainly for meat. In 1950 the first rabbit farms (Angora breed) began, raising the animals in cement hutches for the production of fur. Years later, the New Zealand White and Californian breeds were incorporated, which were characterized by having greater prolificacy; in this way, the first rearing systems were installed in wire cages under confinement. Although, from 1991 to 2001, rabbit farming in Argentina was destined to produce meat for the local market, from 2002 it began to export meat to the European Union, reaching the peak of animals slaughtered during the year 2005. Subsequently, when China returned to the international market, a drop in the price of rabbits was generated, and due to the high feed cost and the lack of development of the local market, farms left the activity. Currently there are few farms dedicated to the production of rabbit meat in Argentina, and are generally independent and not usually integrated.

Rabbits are slaughtered at the age of 70 to 90 days, depending of the genetics of the farm and the body weights required by the market (generally, between 2 and 2.6 kg). Age and weight at slaughter are important variables due to their effect on meat quality (Dalle Zotte, 2014); In general, as slaughter age and weight increase, slaughter performance worsens, tenderness decreases and fat content increases (Parigi et al., 1992).

The rabbit is still linked to a traditional form of distribution based primarily on whole or half carcasses without head; however, in supermarkets you can see vacuum-packed tray cuts (hindquarter, front quarter, grill and loin). In Argentina, the domestic consumption of rabbit meat reached its peak in 2005 (44 g/per capita/year), coinciding with the time when the highest number of slaughtered rabbits in the country was destined for the international market; currently it does not exceed 2 g/per capita/year. The main meats consumed in Argentine are beef (46.1 kg/per capita/year), poultry (45.2 kg/per capita/year), pork (14.6 kg/per capita/year) and sheep (1.06 kg/per capita/year) (Ministerio de Agroindustria, 2018). Rabbit production and slaughter are concentrated in Buenos Aires (82%), La Rioja (15%), Córdoba (2%) and Santa Fe province (1%), and the destination of the production is the domestic market.

The objective of this study was to analyze the economic efficiency and feed cost of rabbit production for meat in a small-scale farm of Argentina.

## **Material and Method**

### ***Rabbit farm***

This study was carried out at Secondary School of Agricultural Education, Azul, Buenos Aires province, Argentina. Rabbit farm for meat purposes (Figure 1) selling rabbits locally per unit (\$/rabbit: \$ is Argentine Peso, ARS).

### ***Housing rabbits***

Rabbit farming developed in a shed where the rabbit's houses consist of rows of suspended wire mesh cages with shallow litter pits in the floor. Breeding females and males were kept in individual cages, while replacement females and fattening animals were weaned. Regarding the population densities, they were 16 rabbits/m<sup>2</sup> (40-50 kg of live weight/m<sup>2</sup>).

### ***Rabbit breeds and reproduction***

Californian, New Zealand White, New Zealand Black, Butterfly, and Fauve de Bourgogne were used as breeds. The applied reproduction rhythm was semi-intensive of 42 days (mating at 11 days' post-partum). The kits weaned were transferred to the fattening area until reaching slaughter weight (about 2.6 kg).

### ***Feeding***

A single commercial balanced diet was used and was restricted to breeding males, replacement rabbits and non-lactating breeding rabbits; in lactating rabbits and fattening animals, feeding was ad libitum.

### ***Solid waste management***

The droppings together with litter remains, hair, balanced food and fodder, fall from the cages directly to the cement floor and are removed daily manually with brushes, shovels and wheelbarrows). The material to be composted is deposited linearly in piles 1-meter-high and 1.5 meters wide with a length of approximately 10 meters. The piles are turned periodically (every 10-15 days), allowing ventilation and homogenization of humidity and temperature. After a period of approximately 90 days (depending on environmental conditions) the material reaches maturity and is considered stabilized and ready to be screened and used as an amendment, corrector and fertilizer.

### ***Statistical analyses***

During the period January 2019 and December 2021, the productive (rabbit produced/doe/year, live weight of rabbits weaned, lactation and fattening mortality, fertility rate) and economic (live weight of slaughtered rabbits, global feed conversion rate: FCR, feed cost, feed consumed/rabbit produced, unit price of rabbit produced) parameters were analyzed. All costs incurred, both variable costs and fixed costs were attributed to the doe/year, per fattened rabbit, per kilogram of produced live and of carcass weight produced. According to the distribution of costs, the feed, the veterinary medicine, the repair-maintenance of buildings and cages, the fuel and transportation were considered as variable costs; while the depreciation of buildings and cages and labor were considered fixed costs. Incomes (rabbits for meat, preserves, pet or breeders, and compost) and expenses (variable costs and fixed costs) were expressed in

USD due to constant devaluation of Argentine peso. The rabbit price/feed price ratio (quantity of feed (kg) can be purchased with 1 rabbit for sale) and the rabbit meat price/feed price ratio (quantity of feed (kg) can be purchased with 1 kg of rabbit meat for sale) were analyzed. All analyzes were performed in the statistical software R (1R Core Team 2020). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. [https://www.R-project.org/.](https://www.R-project.org/))

## Results

Rabbit farm worked on average with 21 reproductive does/month, with a productivity of 2.84 rabbit produced/doe/month (34.1 rabbits/doe/year). Details of the productive parameters of rabbit's farm are presented in table 1. A total of 33606 kg of feed was required to produce 2149 animals: slaughtered rabbits for meat (2062) and live rabbits for pet or breeders (87); of the total of slaughtered rabbits, 1968 were marketed for meat (2952 kg of carcass), 7 preserves as pickles and 87 not marketed (165 kg). Average of 15.9 kg/animal were required to produce one live weight of slaughtered rabbit of 2.85 kg (range: 2.3-3.5). The global FCR was of 5.7 (range: 3.3-19.1), and 5876 kg of live weight were produced in the farm. The carcass weight (headless animal, with kidneys and liver) was of 1.5 kg/animal (53% yield) respect to live weight of slaughtered rabbits. Also 137 kg of compost generated in farm were marketed (Figure 1).

The production cost of the farm was of USD 8.09/rabbit; the and 56% of costs were variable and the 44% fixed. The 48% of the total costs were related to feed costs (USD 3.94/rabbit produced). Table 2 presents the estimated expenses and incomes of the farm for 2019-2021 period. The resulted costs per doe/year, per slaughter rabbits, per kg of live weight and per kg of carcass weight produced were USD 276, 8.09, 2.96 and 5.58 respectively (Table 3). Respect to profits per doe/year, per fattened rabbit, per kg of live weight and kg of carcass weight produced were USD -132.8, -3.89, -1.42 and -2.78 respectively, that is, a profitability of 6% was reached (Table 3). The averages of parameters related with feed price during the study period in the farm are presented in table 4.

In the period of study, the commercial feed price was an average of USD 0.26/kg (Figure 2), however, in Argentina the feed price (\$/kg) increase a 192% from 2019 to 2021 (annual average: 64%). The average of rabbit price/feed price ratio was of 15.2 (Figure 2), and the relation of rabbit meat price/feed price was of 10.8; however, these ratios varied annually (Table 4).



Figure 1. Rabbit farm for meat purposes a) Housing rabbits b and c) Slaughtered rabbits for selling

Şekil 1. Et amaçlı tavşan çiftliği a) Tavşan barınağı. B and c) Kesilen ticari tavşanlar

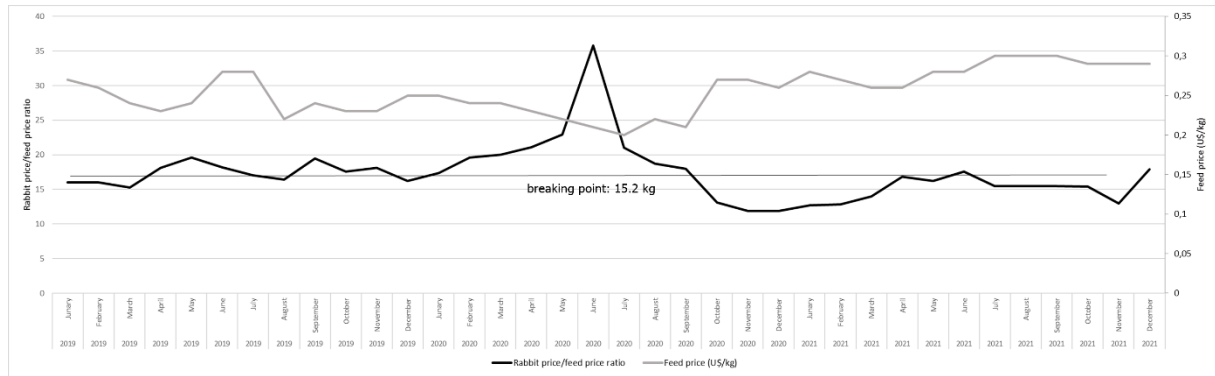


Figure 2. Commercial feed price in Buenos Aires province, Argentina, and the relation of rabbit price/feed price in the farm

Şekil 2. Arjantin, Buenos Aires eyaletinde ticari yem fiyatı ve çiftlik tavşan fiyatı/yem fiyatı ilişkisi

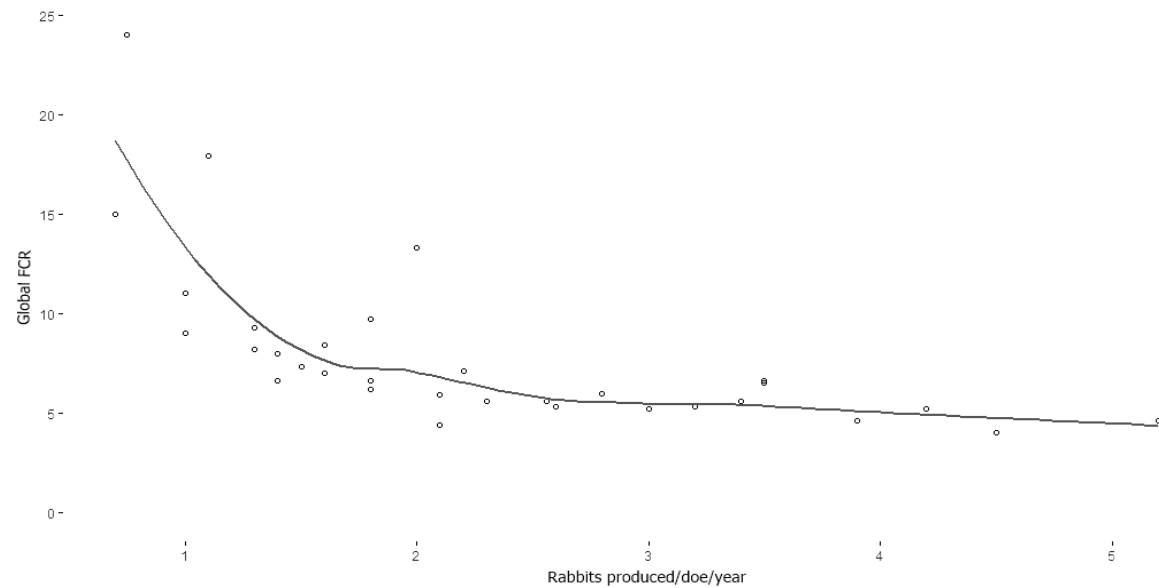


Figure 3. Relation of the global feed conversion ratio and number of rabbit produced/doe/year

Şekil 3. Küresel yem dönüşüm oranı ile üretilen tavşan sayısı/geyik/yıl arasındaki ilişki

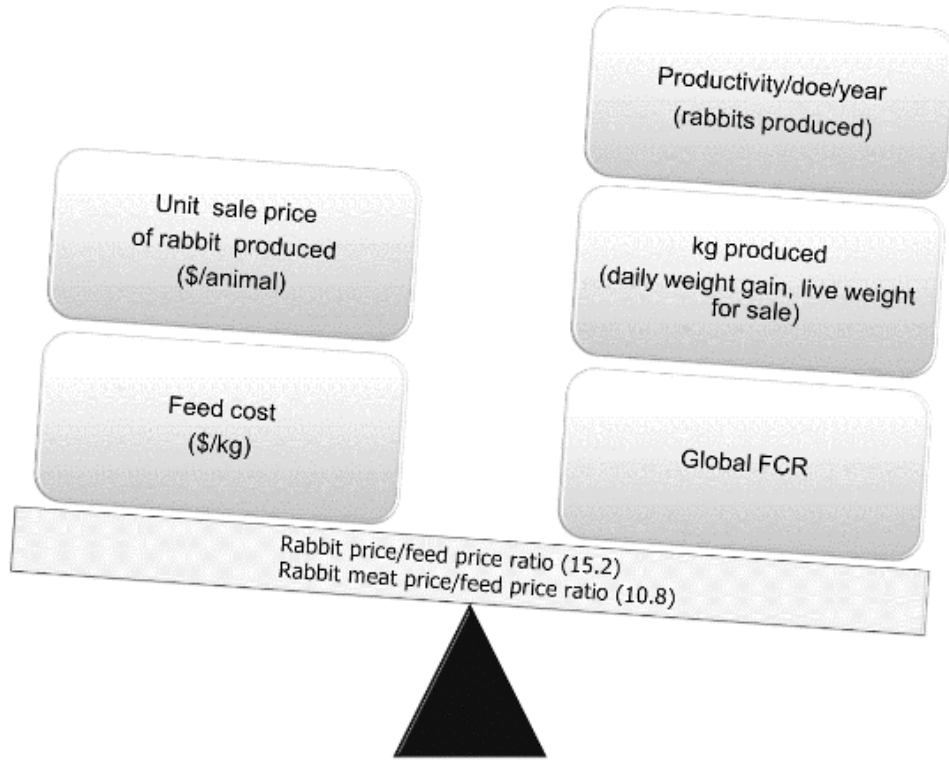


Figure 4. Factors that affect costs and profits in a small-scale rabbit farming for meat in Argentina

*Şekil 4. Arjantin'de et için küçük ölçekli bir tavşan çiftliğinde maliyetleri ve karı etkileyen faktörler*

Table 1. Productive parameters of rabbit's farm with a reproduction rhythm of 42 days

*Tablo 1. 42 günlük üreme ritmi ile tavşan çiftliğinin üretken parametreleri*

Parameters	Monthly Average Value (range)
Does in production (n°)	21 (12-36)
Fertility rate (%)	71.3 (50-100)
Slaughtered rabbits (n°)	57.3 (0-114)
Productivity/doe (n°)	2.84 (0-6.1)
Live weight of slaughtered rabbits (kg)	163.2
Carcass weight of slaughtered rabbits (kg)	86.6
Feed consumed in farm (kg)	933 (500-1580)
Feed consumed/rabbit produced (kg)	16.6 (9.7-56.8)
FCR	5.7:1 (3.3-19)
Solid waste generated (kg)	800-1000

Table 2. Costs (feed and non-feed) and rabbitry revenue of 2019-2021 period  
 Tablo 2. 2019-2021 dönem maliyetleri (yem ve yem dışı) ve tavşan gelirleri

Expenses	Quantity	Price	Total
Feed	33604 kg	USD 0.26/kg	USD 8464
Labor	3 hours/day	USD 10/day	USD 7200
Repair-maintenance of buildings and cages	-	-	USD 423
Health program	-	-	USD 15
Fuel and transportation	720 liters	USD 1.2/L	USD 864
Depreciation costs of buildings and cages	-	-	USD 425
Total Expenses (not including replacement breeding stock)			USD 17391
<b>Income</b>			
Marketed for meat	1968 animals	USD 4.2/animal	USD 8262
Live rabbits	87 animals	USD 5.7/animal	USD 496
Preserves food	7 animals (13 jars)	USD 6.23/jar	USD 43.6
Compost	137 Kg	USD 1.6/Kg	USD 225.4
Total Incomes			USD 9027

Table 3. Resulted costs and profits per doe/year, per fattened rabbit, per kg of live weight and kg of carcass weight produced in a small-scale rabbit farming for meat in Argentina

Tablo 3. Arjantin'de küçük ölçekli bir tavşan çiftliğinde et amaçlı üretilen besi tavşanı, canlı ağırlık ve karkas ağırlığı başına geyik/yıl ortaya çıkan maliyetler ve karlar

Parameters	Costs (USD)	Profits (USD)
Slaughter rabbits (USD/animal)	8.09	-3.89
Slaughter rabbits (USD/kg of live weight)	2.96	-1.42
Slaughter rabbits (USD/kg of carcass weight)	5.58	-2.87
Reproductive does (USD/ doe/year)	276	-132.8

Table 4. Average of parameters related with feed price during the study period in the farm

Tablo 4. Çiftlikte çalışma süresi boyunca yem fiyatı ile ilgili parametrelerin ortalaması

Parameters	2019	2020	2021
Rabbit price (USD/animal)	4.85	4.1	4.29
Rabbit meat price (USD/kg of carcass)	2.85	2.96	2.89
Feed price (USD/kg)	0.25	0.24	0.28
Relation rabbit price(USD/animal) /feed price(USD/kg)	19.4	17.1	15.2
Relation rabbit meat price (USD/kg)/feed price(USD/kg)	12.8	11.25	10.8

## Discussion and Conclusion

Feed costs represented the main item of the total of variable costs accounted, being approximately 60-70% of the production costs of commercial rabbit's farm (Ministerio de Agroindustria, 2013; Mondin et al., 2021); however, in our case (educative farm) the feeding cost represented 48%. In addition to the price of the balanced diet (\$/kg), there are other variables that affect the economic benefit of rabbit farming (Maertens, 2009), including the sale price of the rabbit produced, the live weight of the rabbits slaughtered, farm productivity and overall feed conversion. The commercial feed price and the rabbit meat price were expressed in USD, however, due to devaluation of peso Argentine (\$) varied annually being of 0.248, 0.235 and 0.283 during 2019, 2020 and 2021 respectively (Figure 2).

The feed consumed by all the animals on the farm is considered for the estimation of the global feed conversion ratio (FCR), indicating the kg of feed necessary to produce 1 kg of rabbit. Feed efficiency allows us to evaluate the productive and economic aspects in rabbit farms; and it is related to the slaughter weight and the number of rabbits produced/doe/year (Scialfa et al., 2021). The doe productivity affected the global FCR; it was observed that the global FCR worsens when the productivity values are lower than 2.5 animals/doe/month; while for values greater than 2.5, the global FCR remains relatively constant. The educative farm has inconvenience that during the weekend and summer season (educational break period and staff vacation), farm is only attended three times a week, mainly affecting the routine of services, weaning and sending to slaughter, explaining the observed global FCR (Figure 3).

The rabbit meat price/feed price ratio (10.8) was similar to that observed in Argentina in previous studies, where it has ranged between 8 and 12 (Scialfa, 2020). The price of whole carcass in European Union can be higher than other parts of world. For example, market prices for Germany, Belgium, Portugal and Spain rabbit meat have varied across the years with approximate values of USD 7-11, 10, 5 and 6.25-3.90 €/kg respectively (Selina Wamucii, 2022; Baviera-Puig et al., 2017; MAGRAMA, 2014; European Commission, 2017); however, are higher than those observed in our study (USD 2.89/kg). The approximate rabbit meat wholesale price range for Italy rabbit meat is between USD 2.78-3.74/kg, similar our farm. According to Priyanti & Raharjo (2012), demands and price of rabbit's meat change in some areas of Indonesia (USD 3.1 to 5.5/kg of carcass), being older in tourist provinces.

When analyzing the cost of meat rabbit in the farm (slaughtered rabbit's whit live weight of 2.85 kg) that is commercialized on whole or half carcasses without head (1.5 kg), is observed an important dependence of feed price and a competence with other meats. Price is therefore also a critical factor that determines whether rabbit farmers can increase their production or not. For example, the rabbit price affect the number of rabbits produced per year in rural areas of Zimbabwe, and this means that if rabbit price was to increase by a dollar, the production of rabbits per year would increase by 43 rabbit (Tembachako & Mrema, 2016). At the time of the study the average price/carcass of rabbit marketed was of USD 2.89/kg, a price similar than that of a broiler chicken (USD 3/kg of meat broiler chicken). Similar results are observed by Tembachako & Mrema (2016) in rabbit production of rural areas of Zimbabwe with a price less than that of a broiler chicken (USD 5/rabbit and USD 6-7/broiler chicken).

The feed cost is the main factor that impacts profitability and sustainability of farms in Argentina. The price of the feed (\$/kg) sets the selling of rabbit meat price to the market. In Argentina, variations in commercial feed prices have a strong influence on the market price of rabbit meat. Taking into account the structure of the chain and the efficiency farm, it has barely been possible to cover production costs, a situation similar to that reported in a study of the value chain and price formation of the rabbit meat sector, where prices of the rabbit in origin (1.74 and 1.78 €/kg. of live weight) have hardly allowed to cover the production costs (MAPA 2012). However, a profitability of 6-8%, were reported in other studies (Cartuche et al., 2014; Krupová et al., 2020) in Spain's and Czech Republic rabbit-meat production. Combinations of pellets with other feeds sources (forage and household feeds) allowed to decrease the 53% of feed costs and to get better returns (profit of 41%) to rabbit production farms in Nigeria (Iheukwumere et al., 2018).

In our educational farm, labor was considered a cost for this study so as not to generate a false appearance of profitability. Along with feed, labor were the variables that had the greatest impact on the cost of production, with 48 and 41% respectively, making profitability negative. Even if the farm had marketed by kg of meat (\$/kg of carcass) and not by rabbit (\$/animal), the income per rabbit would have slightly improved (USD 0.34/animal).

The productive indices obtained on the farm should be compared with the indices obtained on farms with similar characteristics of size, market and socioeconomic conditions, and similar management (number of total births per female and year) (Pascual & Gómez 2020). Within the strategies to develop the productive chain of rabbit meat in Argentina, it should aim to stimulate the consumption habit promoting the high nutritional quality of the meat (low fat content and high protein content), improve the superior price ratio with respect to other meats such as chicken and pork.

In our country there is no habit of consuming rabbit meat, it is necessary to implement an adequate strategy to spread the good quality of the meat, given that it must compete in price with others preferred by Argentine consumers. Diversification of rabbit meat products, such as sausages, hamburgers, corned beef, meatballs, and others, has been implemented in other countries (Priyanti & Raharjo 2012). In Spain, around 80% is traded as carcass and only 20% in different ways (Baviera-Puig et al., 2017); the usual rabbit sale formats in Spain are whole carcass (frozen and bagged), half carcass bagged and tray-packaged (whole chopped, half chopped, quarters, shoulders, forequarters, loins or tenderloin and chopped). The sale of rabbit meat in Argentina is under whole carcass presentation, however, in Spain the meat in trays, bags or packages is the second format preferred by buyers (Montero de Vicente, 2015).

Rabbit breeding can contribute to improving family nutrition with very low input costs and family labor. This activity at the family level can be carried out for self-consumption, to increase the protein intake in the diet and could generate income through the sale of meat. The commercialization of rabbits is difficult because the demand can be unstable in Argentina, mainly in the interior of the provinces. However, raising rabbits for family consumption represents a valid alternative to improve the diet of low-income families.

It is necessary to publicize rabbit production and the qualities of the meat and, as far as possible, disseminate proposals for preparing dishes (paellas, garlic, roasts, stews, fried, baked, etc.) to attract new consumers and achieve higher marketing prices. It is clear that the economic sustainability of the farms in the region depends on the cost of feed, the cost of labor and the



added value in the marketing chain of the rabbits produced, changing the usual rabbit sales formats, pickle production, marketing of leather and compost.

### Acknowledgements

Thanks to all the students of the Secondary School of Agricultural Education for collaborating in the daily activities of the farm. Thanks to Profesor Lamanna Hernán for your valuable opinion.

### References

- Baviera-Puig, A., Buitrago-Vera, J., Escriba-Perez, C., Montero-Vicente, L., 2017. Rabbit meat sector value chain. *World Rabbit Sci.* 25:95-108.
- Cartuche, L., Pascual, M., Gómez, E.A., Blasco, A., 2014. Economic weights in rabbit meat production. *World Rabbit Sci.* 22:165-177.
- Dalle Zotte, A., 2014. Rabbit farming for meat purposes. *Animal Frontiers.* 4(4):62-67.
- European Commission. 2017. Overview report of the Directorate-general for health and food safety on commercial farming of rabbits in the European Union.
- Iheukwumere, C.C., Ahaotu, E.O., Nwoye, E.O., 2018. Studies on benefits and problems of rabbit production in Abia state, Nigeria. *Int J Vet Sci.* 5:23-28.
- Krupová, Z., Wolfová, M., Krupa, E., Volek, Z., 2020. Economic values of rabbit traits in different production systems. *Animal.* 14(9):1943-1951.
- MAGRAMA, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2014. Situación del Mercado del Sector Cunícola, Madrid, España.
- MAPA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Estudio de la cadena de valor y formación de precios del Sector de la carne de conejo. 2010. Observatorio de precios de alimentos, España, julio de 2012. <https://www.mapa.gob.es>
- Ministerio de Agroindustria, Dirección Nacional de Producción Ganadera. Principales indicadores del sector cunícola. 2018. Conejos, boletín trimestral. [https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/conejos/informes/Anuarios/\\_archivos//000000\\_Datos%20Hist%C3%B3ricos/000001\\_Anuario%202018%20Informaci%C3%B3n%20de%20Conejos.pdf](https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/conejos/informes/Anuarios/_archivos//000000_Datos%20Hist%C3%B3ricos/000001_Anuario%202018%20Informaci%C3%B3n%20de%20Conejos.pdf)
- Mondin, C., Trestini, S., Trocino, A., Di Martino, G., 2021. The economics of rabbit farming: a pilot study on the impact of different housing systems. *Animal.* 11:3040.
- Montero de Vicente, L., 2015. La cadena de valor del sector cunícola en España. Segmentación del consumo en base al Food-Related Lifestyle (FRL). Universitat Politècnica de València, Tesis doctoral.
- Parigi, R., Xiccato, G., Cinetto, M., Dalle Zotte, A., 1992. Effect of slaughter age and weight on carcass and meat quality of the commercial rabbit. *J Appl Rabbit Res.* 15:819-826.
- Pascual, M., Gómez, E.A., 2020. Profitability in Rabbit Breeding. In M. Argente, M. de la Luz García Pardo, & K. P. Dalton (Eds.), *Lagomorpha Characteristics*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.93260>
- Priyanti, A., Raharjo, Y.C., 2012. Market driving to develop rabbit meat products in Indonesia. *Wartazoa.* 22(2):99-106.

Scialfa, E., 2020. Producción de conejos para carne en el centro de la provincia de Buenos Aires. Colección enseñanza, 1ª Edición, Tandil, Argentina: Editorial UNICEN.

Scialfa, E., Pane, S., Rivero, M., Benson, S., 2021. Global feed conversion in semi intensive rabbit production system of Argentina. Trop Anim Health Prod. 53:327.

Selina Wamucii, 2022.  
<https://www.google.com/search?q=Selina+Wamucii%2C+2022.+https%3A%2F%2Fwww.selinawamucii.com&oq=s&aqs=chrome.2.69i5913j69i6015.3923j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

Tembachako, D.S., Mrema, M.N., 2016. Factors affecting the production of rabbits by smallholder farmers in Mt. Darwin District of Zimbabwe. Amity Journal of Agribusiness. 1(1):7-21.



## GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi (GAPUTAEM) Çalışma Alanındaki İllerde Küçükbaş Hayvan Varlığı

Hüseyin ACAR\*<sup>1</sup>, Şahin TEZ<sup>1</sup>, Hasan ÇETİN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, 21110, Diyarbakır, Türkiye

Hüseyin Acar, ORCID No: [0000-0002-2093-4105](https://orcid.org/0000-0002-2093-4105), Şahin Tez, ORCID No: [0000-0003-1561-8957](https://orcid.org/0000-0003-1561-8957),  
Hasan Çetin, ORCID No: [0000-0002-4595-1884](https://orcid.org/0000-0002-4595-1884)

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<b>Derleme</b> Geliş: 19.09.2022 Kabul: 05.12.2022	Bu derlemede GAPUTAEM çalışma sahasına giren on bir ilin (Diyarbakır, Mardin, Şırnak, Siirt, Batman, Elazığ, Adıyaman, Malatya, Şanlıurfa, Bitlis ve Hakkâri) küçükbaş hayvan varlığı, yıllar içerisindeki değişimi ve bu illerin Türkiye ortalamasına etkileri araştırılmıştır. 2021 yılı TÜİK verilerine göre, GAPUTAEM çalışma sahasına giren on bir ilde 9.266.248 baş koyun ve 3.336.781 baş keçi olmak üzere toplam 12.603.029 baş küçükbaş hayvan bulunmaktadır. Türkiye koyun varlığı toplam 45.177.690 baştır. GAPUTAEM'in çalışma sahasına giren on bir ilin koyun varlığının oranı %20.51'dir. Türkiye'de toplam keçi varlığı 12.341.514 baştır. GAPUTAEM'in çalışma sahasına giren on bir ilin keçi varlığı, toplamın %27.04'üne tekabül etmektedir. GAPUTAEM çalışma sahasına giren on bir ilin koyun varlığı 4.728.997 baş ile 2004 yılında Türkiye toplamına oranı %18.77 iken 2021 yılında 9.266.448 baş ile Türkiye toplamına oranı %20.51'e yükselmiştir. Hem sayı hem de oran olarak artış dikkat çekmektedir. Yine GAPUTAEM çalışma sahasına giren on bir ilin keçi varlığı 1.376.533 baş ile 2004 yılında Türkiye toplamına oranı %20.83 iken 2021 yılında 3.336.781 baş ile Türkiye toplamına oranı %27.04'e yükselmiştir. Keçi sayısındaki artış koyuna oranla çok daha yüksektir.
<b>Anahtar Kelimeler</b> GAPUTAEM Koyun varlığı Keçi varlığı Diyarbakır	
<b>* Sorumlu Yazar</b> acar.huseyin@tarimorman.gov.tr	

## The Presence of Small Ruminants in the Provinces in the Research Area of GAP International Agricultural Research and Training Center (GAPUTAEM)

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<b>Review</b> Received : 19.09.2022 Accepted : 05.12.2022	In this review, the presence of small ruminants in eleven provinces (Diyarbakır, Mardin, Şırnak, Siirt, Batman, Elazığ, Adıyaman, Malatya, Şanlıurfa, Bitlis and Hakkari) that are included in the GAPUTAEM study area, their change over the years and the effects of these provinces on Türkiye's average were mentioned. According to TUIK data in 2021, there are 9.266.248 sheep, 3.336.781 goats, a total of 12.603.029 sheep and goats in 11 provinces within the GAPUTAEM study area. The total number of sheep in Türkiye is 45.177.690 heads. The ratio of sheep presence in eleven provinces within the study area of GAPUTAEM is 20.51%. The total number of goats in Türkiye is 12.341.514 heads. The ratio of goats in the eleven provinces within the study area of GAPUTAEM is 27.04% in total. While the sheep population of the eleven provinces included in the GAPUTAEM study area was 4.728.997 head and 18.77% in 2004, its ratio to Turkey's total increased to 20.51% with 9.266.448 head in 2021. The increase in both numbers and rates is remarkable. Again, while the goat population of eleven provinces within the scope of GAPUTAEM was 20.83% in 2004 with 1.376.533 heads, it increased to 27.04% with 3.336.781 heads in 2021. The increase in the presence of goats is much higher than that of sheep.
<b>Keywords</b> GAPUTAEM Sheep presence Goat presence Diyarbakır	
<b>* Corresponding Author</b> acar.huseyin@tarimorman.gov.tr	

Lütfen aşağıdaki şekilde atıf yapınız / Please cite this paper as following;

Acar, H., Tez, Ş., Çetin, H., 2022. GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi (GAPUTAEM) çalışma alanındaki illerde küçükbaş hayvan varlığı, Journal of Animal Science and Products (JASP) 5 (2):114-125.

DOI: [10.51970/jasp.1176112](https://doi.org/10.51970/jasp.1176112)

## Giriş

Türkiye`de özel bir öneme sahip hayvan varlıklarımızdan olan koyun ve keçiler, düşük verimli meralarda, nadasa bırakılan arazilerde, anız ve bitkisel üretime uygun olmayan, başka türlerin yararlanamadığı alanları oldukça iyi değerlendiren hayvan türleridir. Bununla beraber otladığı alanları değerlendirme konusunda ve bunları ete, süte, yapağıya ve kıla dönüştürebilme yeteneğine sahip ender hayvanlardandır (TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, 2022).

Türkiye küçükbaş hayvan varlığı bakımından dünyada ilk sıralarda olan ülkelerden biridir. Buna rağmen hayvan başına alınan verim bakımından beklentilerin altında kalmıştır.

Hayvancılıkta verimliliği ve üretimi artırmak ve çeşitlendirmek amacıyla ıslah, yetiştirme teknikleri, tabii, suni tohumlama ve embriyo transferi konusunda araştırmalar yapmak, yaptırmak gibi hedefler doğrultusunda çalışmalar yapan kamu kurum ve kuruluşları vardır. Ayrıca, hayvancılıkta bakım-besleme, hayvan refahı ve sürü idaresi teknikleri ile barındırma sistemleri konularında araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde bulunmak gibi asıl görevi olan GAPUTAEM kurumu; hayvan başına alınan verimi artırmak için belirli AR-GE çalışmalarını da sürdürmektedir.

GAPUTAEM sorumluluk alanına giren on bir ilde (Diyarbakır, Mardin, Şırnak, Siirt, Batman, Elazığ, Adıyaman, Malatya, Şanlıurfa, Bitlis ve Hakkâri) faaliyet göstermekle beraber tanımlanan bölgesel, ülkesel ve uluslararası görevler çerçevesinde de farklı işlevlere haizdir. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığınının 03.06.2011 tarih ve 639 sayılı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin ekli listelerinde Müdürlüğümüz Merkez Araştırma Enstitüsü statüsüne alınmış olup, GAPUTAEM olarak ulusal ve uluslararası araştırma yapma yetkisine sahip olmuştur (Han ve ark., 2014).

Diyarbakır havzası küçükbaş hayvancılığın hem yoğun yapıldığı hem de çevresindeki merkezlerin yaylacılık faaliyetlerinde kullandığı doğal bir güzergâha karşılık gelmektedir. Yaylacı gruplar havzayı ve kuzeyindeki doğal yolları kullanarak Doğu Anadolu'daki yaylalara çıkmaktadırlar. Bölgemizde mevcut tarımsal yapı içerisinde hayvansal üretim önemli oranda yer almaktadır. Tarıma elverişli arazilerin azlığı nedeniyle bölge halkı geçimini genellikle hayvancılıktan sağlamaktadır.

Hayvancılık genelde meraya dayalı olup, ekstansif hayvancılık karakteri taşımaktadır. Diyarbakır'da koyun ve keçi yetiştiriciliği esas olarak yerleşik, yaylacılık ve göçer sistemde yapılmaktadır. Buna karşın, bu bölgelerde son yıllarda sosyal ve ekonomik birçok faktöre bağlı olarak, yetiştiricilik sistemlerinde önemli düzeyde değişiklikler olmuş ve yetiştiricilik yapan aileler ya yerleşik sisteme geçmişler ya da bu üretim kolunu bırakmışlardır. Yerleşik ve yaylacılık şeklinde koyun keçi yetiştiriciliği yapan yetiştiriciler yılın belli dönemlerinde mutlaka il içi veya il dışı yayla meralarını kullanmaktadırlar. Bölgedeki işletmelerin çoğu, küçük ölçekli aile tipi işletmelerdir. Bu işletmeler, geniş bir alana yayılmış ve dağınık durumdadırlar. Bölgede hayvancılık faaliyetlerinin tamamına yakını meraya dayalı ekstansif sistemle yürütülmekte, sadece kış aylarında bir miktar yem ilavesi yapılmaktadır. (GAPUTAEM Güncel, Hayvancılık Raporu, 2014)

GAPUTAEM Araştırma Enstitüsü'nün hayvancılıkta verimliliği ve üretimi artırmak ve çeşitlendirmek amacıyla ıslah, yetiştirme teknikleri, tabii, suni tohumlama ve embriyo transferi konusunda araştırmalar yapmak, yaptırmak; hayvancılıkta bakım-besleme, hayvan refahı ve sürü idaresi teknikleri ile barındırma sistemleri konularında araştırma ve geliştirme

faaliyetlerinde bulunmak; evcil hayvan genetik kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanımı konularında araştırmalar yürütmek; hayvanların sağlığına zarar veren her türlü salgın ve paraziter hastalıklar ve hayvanlardan insanlara geçen hastalıklar ile ilgili teşhis, tedavi ve koruma tedbir ve şartlarını tespit etmek üzere gerekli araştırmaları yapmak ve yaptırmak gibi özel görevleri vardır. Bunun yanısıra bölgesel olarak küçükbaş ve küçük evcil hayvancılıkta; ıslah ve yetiştirme araştırmaları, hayvan genetik kaynaklarını koruma, çayır mera amenajmanı, yem bitkileri, yemler ve hayvan besleme, hayvan barınakları ve refahı ile sosyoekonomik araştırmalar yapmakla görevlidir.

Enstitü, bölge hayvancılığı üzerinde yürütmüş olduğu projelerle yukarıdaki amaç ve hedefleri doğrultusunda çalışmaktadır. Bu çalışmalar hayvan varlığının artışında en etkili unsurlardan biri olarak görülmelidir. Enstitünün sorumluluk alanında yer alan koyun ve keçilerin varlığının bilinmesi ileride yapılacak halk elinde hayvan ıslahı veya sürü yönetimindeki iyileştirmeler veya mera ıslahı çalışmalarına da bir altyapı oluşturacaktır.



Şekil 1. GAPUTAEM çalışma alanındaki iller  
*Figure 1. Provinces in the GAPUTAEM study area*



Şekil 2. GAPUTAEM konumu  
*Figure 2. GAPUTAEM location*

Bu derlemede, GAPUTAEM çalışma alanına giren illerdeki koyun, keçi varlığı ve toplam ülke varlığı içerisindeki yeri ileride yapılacak araştırmalara ışık tutması amacıyla Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verileri ile incelenmiştir.

## Küçükbaş Hayvan Varlığı

2021 yılı TÜİK (Hayvancılık Bilgi Sistemi (HAYBİS)) verilerine göre araştırma yapıldığında GAPUTAEM sahasına giren 11 ilde 9.266.248 baş koyun, 3.336.781 baş keçi, toplam 12.603.029 küçükbaş hayvan mevcuttur. Ülke koyun varlığı (45.177.690 baş) içerisinde %20.51 ve keçi varlığı (12.341.514) içerisinde %27.04 oranıyla da bu on bir ilin ülke hayvancılığına katkısı daha iyi görülmektedir.

GAPUTAEM çalışma sahasına giren on bir ilin koyun varlığı 4.728.997 baş ile 2004 (TÜİK verilerine eriştiğimiz tarihteki kayıtlarda en eski tarih 2004 yılı olduğu için karşılaştırmalara bu yıldan başlanmıştır.) yılında Türkiye toplamına oranı %18.77 iken 2021 yılında 9.266.448 baş ile Türkiye toplamına oranı %20.51'e yükselmiştir. Hem sayı hem de oran olarak artış dikkat çekmektedir.

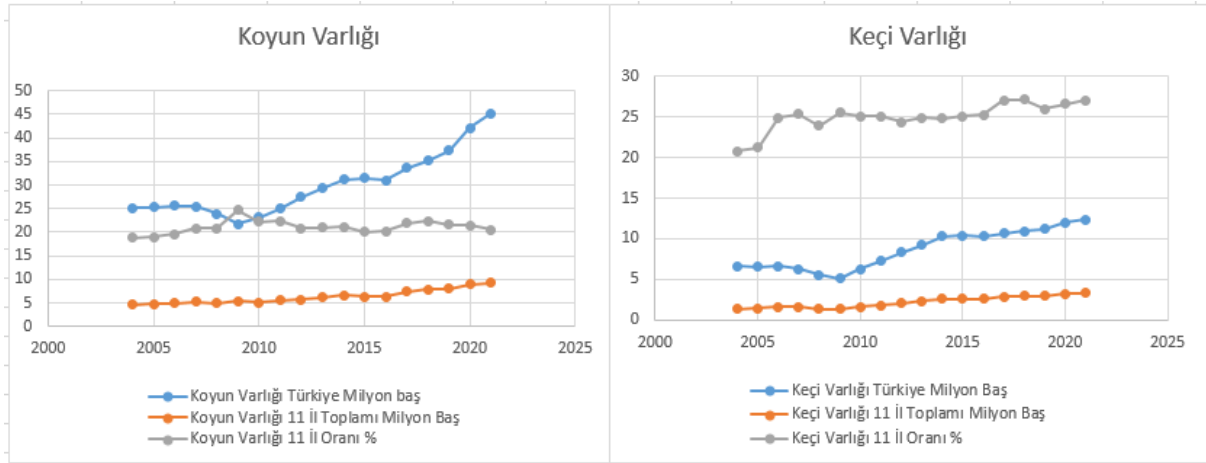
GAPUTAEM çalışma sahasına giren on bir ilin keçi varlığı 1.376.533 baş ile 2004 yılında Türkiye toplamına oranı %20.83 iken 2021 yılında 3.336.781 baş ile Türkiye toplamına oranı %27.04'e yükselmiştir. Keçi varlığındaki artış koyuna oranla çok daha yüksektir (Tablo 1, Şekil 1).

Bu artışlarda Bakanlığın vermiş olduğu hayvancılık teşvikleri, kalkınma ajansları ve GAP idaresinin desteklediği projeler, enstitülerin yürüttüğü halk elinde küçükbaş hayvan ıslahı projeleri, bölgede yeni kurulan Ziraat ve Veteriner Fakültelerinin olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir.

Tablo 1. GAPUTAEM çalışma sahasına giren illerin Türkiye ile karşılaştırmalı koyun keçi varlığı

*Table 1. Sheep and goat presence of the provinces included in the GAPUTAEM study area compared to Türkiye*

Yıllar	Koyun Varlığı			Keçi Varlığı		
	Türkiye	11 İl (Baş Hayvan)	11 İl (Toplam %)	Türkiye	11 İl (Baş Hayvan)	11 İl (Toplam %)
2004	25.201.155	4.728.997	18.77	6.609.937	1.376.533	20.83
2005	25.304.325	4.802.166	18.98	6.517.464	1.387.469	21.29
2006	25.616.912	5.022.770	19.61	6.643.294	1.654.601	24.91
2007	25.462.293	5.308.783	20.85	6.286.358	1.596.391	25.39
2008	23.974.591	4.999.419	20.85	5.593.561	1.338.978	23.94
2009	21.749.508	5.387.243	24.77	5.128.285	1.309.513	25.54
2010	23.089.691	5.150.613	22.31	6.293.233	1.582.405	25.14
2011	25.031.565	5.614.584	22.43	7.277.953	1.828.112	25.12
2012	27.425.233	5.733.665	20.91	8.357.286	2.040.257	24.41
2013	29.284.247	6.156.124	21.02	9.225.548	2.301.544	24.95
2014	31.140.244	6.594.180	21.18	10.344.936	2.569.892	24.84
2015	31.507.934	6.349.622	20.15	10.416.166	2.615.447	25.11
2016	30.983.933	6.282.011	20.28	10.345.299	2.612.913	25.26
2017	33.677.636	7.396.589	21.96	10.634.672	2.881.844	27.10
2018	35.194.972	7.892.147	22.42	10.922.427	2.969.962	27.19
2019	37.276.050	8.058.588	21.62	11.205.429	2.912.105	25.99
2020	42.126.781	9.034.181	21.45	11.985.845	3.195.840	26.66
2021	45.177.690	9.266.448	20.51	12.341.514	3.336.781	27.04



Şekil 2. GAPUTAEM çalışma sahasına giren illerin Türkiye ile karşılaştırmalı koyun keçi varlığı

Figure 2. Sheep and goat presence of the provinces included in the GAPUTAEM study area compared to Türkiye

### Koyun Varlığı

GAPUTAEM çalışma sahasına giren on bir il içerisinde koyun varlığı 188.012 baş ile en düşük Adıyaman ilinde, 1.772.429 baş ile en yüksek Diyarbakır ilindedir.

Adıyaman ilinde 2004 yılında 221.880 baş olan koyun varlığı, 2021 yılında 188.012 baş koyuna düşmüştür. Adıyaman ili koyun varlığı bakımından en yüksek 221.880 baş ile 2004 yılı olurken, en düşük 91.939 baş ile 2011 yılında olmuştur. Batman ilinde 2004 yılında 164.690 baş olan koyun varlığı, 2021 yılında 744.438 baş koyuna yükselmiştir. Batman ili koyun varlığı bakımından en yüksek 744.438 baş ile 2021 yılı olurken, en düşük 161.010 baş ile 2005 yılında olmuştur. Bitlis ilinde 2004 yılında 444.000 baş olan koyun varlığı, 2021 yılında 517.545 baş koyuna yükselmiştir. Bitlis ili koyun varlığı bakımından en yüksek 633.866 baş ile 2011 yılı olurken, en düşük 374.463 baş ile 2009 yılında olmuştur. Diyarbakır ilinde 2004 yılında 717.156 baş olan koyun varlığı, 2021 yılında 1.772.429 baş koyuna yükselmiştir. Diyarbakır ili koyun varlığı bakımından en yüksek 1.772.429 baş ile 2021 yılı olurken, en düşük 467.143 baş ile 2009 yılında olmuştur. Elazığ ilinde 2004 yılında 304.555 baş olan koyun varlığı, 2021 yılında büyük bir artış göstererek 907.997 baş koyuna yükselmiştir. Elazığ ili koyun varlığı bakımından en yüksek 907.997 baş ile 2021 yılı olurken, en düşük 234.853 baş ile 2009 yılında olmuştur. Hakkâri ilinde 2004 yılında 549.914 baş olan koyun varlığı, 2021 yılında 453.757 baş koyuna düşmüştür. Hakkâri ili koyun varlığı bakımından en yüksek 707.468 baş ile 2006 yılı olurken, en düşük 325.167 baş ile 2011 yılında olmuştur. Malatya ilinde 2004 yılında 189.857 baş olan koyun varlığı, 2021 yılında 302.604 baş koyuna yükselmiştir. Malatya ili koyun varlığı bakımından en yüksek 302.604 baş ile 2021 yılı olurken, en düşük 186.646 baş ile 2007 yılında olmuştur. Mardin ilinde 2004 yılında 361.911 baş olan koyun varlığı, 2021 yılında 658.592 baş koyuna yükselmiştir. Mardin ilinde koyun varlığı bakımından en yüksek 658.592 baş ile 2021 yılı olurken, en düşük 335.179 baş ile 2005 yılında olmuştur. Siirt ilinde 2004 yılında 212.203 baş olan koyun varlığı, 2021 yılında büyük bir sıçrayışla 805.889 baş koyuna yükselmiştir. Siirt ili koyun varlığı bakımından en yüksek 805.889 baş ile 2021 yılı olurken, en düşük 212.203 baş ile 2004 yılında olmuştur. Şanlıurfa'da 2004 yılında 1.428.903 baş olan koyun varlığı,

2021 yılında 2.152.366 baş koyuna yükselmiştir. Şanlıurfa ili koyun sayısı bakımından en yüksek 2.318.787 baş ile 2020 yılı olurken, en düşük 1.203.047 baş ile 2010 yılında olmuştur. Şırnak ilinde 2004 yılında 133.928 baş olan koyun varlığı, 2021 yılında 762.419 baş koyuna yükselmiştir. Şırnak ili koyun varlığı bakımından en yüksek 805.613 baş ile 2020 yılı olurken, en düşük 133.928 baş ile 2004 yılında olmuştur (Tablo 2).

GAPUTAEM çalışma sahasına giren on bir ilin yıllara göre koyun varlığına baktığımızda Adıyaman ve Hakkâri illerinde azalma, diğer tüm illerde gözle görülür bir artış olduğu dikkat çekmektedir.

Tablo 2. GAPUTAEM çalışma sahasına giren illerde yıllar itibariyle koyun varlığı (baş)

Table 2. Sheep presence (head) by years in the provinces included in the GAPUTAEM study area

Yıllar	Adıyaman	Batman	Bitlis	Diyarbakır	Elazığ	Hakkari	Malatya	Mardin	Siirt	Şanlıurfa	Şırnak
2004	221.880	164.690	444.000	717.156	304.555	549.914	189.857	361.911	212.203	1.428.903	133.928
2005	218.600	161.010	553.850	675.386	307.100	560.400	189.219	335.179	213.950	1.434.800	152.672
2006	193.610	171.417	552.180	698.807	302.757	707.468	197.237	335.378	238.100	1.451.920	173.896
2007	153.939	421.137	465.000	720.573	303.161	666.050	186.646	480.267	274.435	1.425.850	211.725
2008	150.431	507.171	380.620	630.466	259.932	435.920	197.136	464.965	434.670	1.365.330	172.778
2009	119.292	493.251	374.463	467.143	234.853	439.397	202.437	396.628	296.610	2.167.700	195.469
2010	104.000	586.677	437.964	574.573	374.689	446.854	200.564	577.218	407.186	1.203.047	237.841
2011	91.939	556.950	633.866	645.146	561.887	325.167	211.205	570.694	379.693	1.350.104	287.933
2012	124.684	505.941	607.704	721.098	578.076	340.314	214.461	549.845	470.967	1.361.371	259.204
2013	124.823	646.163	546.344	741.312	408.926	570.978	236.170	578.738	539.515	1.501.431	261.724
2014	143.042	504.200	525.915	888.660	391.173	585.248	236.909	603.156	558.396	1.856.508	300.973
2015	144.861	536.909	430.224	885.722	400.646	675.684	236.428	605.754	573.745	1.519.357	340.292
2016	134.406	518.766	430.331	952.268	428.250	592.460	225.644	581.690	569.397	1.562.820	285.979
2017	150.712	619.551	377.531	1.454.746	509.225	548.886	269.318	526.484	642.478	1.732.269	565.389
2018	163.620	647.702	415.468	1.467.567	584.846	519.122	269.222	545.021	743.121	1.891.000	645.458
2019	176.428	624.483	448.489	1.527.051	602.803	497.927	286.114	549.328	670.831	1.969.555	705.579
2020	207.007	655.928	511.020	1.673.581	712.678	450.614	295.035	626.219	777.699	2.318.787	805.613
2021	188.012	744.838	517.545	1.772.429	907.997	453.757	302.604	658.592	805.889	2.152.366	762.419

GAPUTAEM çalışma sahasına giren on bir ildeki koyun sayılarının Türkiye toplam koyun varlığı içindeki payı azımsanmayacak düzeydedir. TÜİK verilerinin 2004-2021 yılları arası il bazlı ortalamaları ve Türkiye toplam koyun varlığı içindeki payına bakacak olursak; Adıyaman ilinde geride kalan 18 yıllık süre zarfında Türkiye toplam koyun varlığı içindeki payına % 0.53 oranında pozitif etki yapmış olup, bu seviyenin en yükseğine 2004 yılında %0.88 ile ulaşırken, en düşük seviyesine 2011 yılında %0.37 ile ulaşmıştır. Batman ilinin 2004-2021 yılları arasındaki ortalaması 1.69 iken, en yüksek seviyesine 2010 yılında % 2.54 ile, en düşük seviyesine 2005 yılındaki %0.64 ile ulaşmıştır. Bitlis ilinin 18 yıllık ortalaması %1.67 iken, en yüksek seviyesi %2.53 ile 2011 yılına ait iken, en düşük seviyesi %1.12 ile 2017 yılına aittir. Diyarbakır ilinin ortalaması %3.07 iken, en yüksek seviyesi %4.32 ile 2017 yılına, en düşük seviyesi ise %2.15 ile 2009 yılına aittir. Elazığ ilinin ortalaması %1.49 iken, en yüksek seviyesi %2.24 ile 2011 yılına, en düşük seviyesi ise %1.08 ile 2008 ve 2009 yıllarına aittir. Hakkâri ilinin ortalaması %1.80 iken, en yüksek seviyesi %2.76 ile 2006 yılına, en düşük seviyesi ise %1.00 ile 2021 yılına aittir. Malatya ilinin ortalaması %0.78 iken, en yüksek seviyesi %0.93 ile 2009 yılına, en düşük seviyesi ise %0.67 ile 2021 yılına aittir. Mardin ilinin ortalaması %1.78 iken, en yüksek seviyesi %2.50 ile 2010 yılına, en düşük seviyesi ise %1.31 ile 2006 yılına aittir. Siirt ilinin ortalaması %1.59 iken, en yüksek seviyesi %2.11 ile 2018 yılına, en



düşük seviyesi ise %0.84 ile 2004 yılına aittir. Şanlıurfa ilinin ortalaması %5.60 ile bölgenin en yüksek seviyesine ait olup, en yüksek seviyesi %9.97 ile 2009 yılına, en düşük seviyesi ise %4.76 ile 2021 yılına aittir. Şırnak ilinin ortalaması %1.13 iken, en yüksek seviyesi %1.91 ile 2020 yılına, en düşük seviyesi ise %0.53 ile 2004 yılına aittir (Tablo 3).

Bu tablo ve oranlardan da görülebileceği gibi Türkiye koyun varlığının içindeki payı %9.97 seviyesi ile en yüksek il 2009 yılında Şanlıurfa olurken en düşük il ise % 0.37 seviyesi ile 2011 yılında Adıyaman ili olmuştur. Yine 18 yıllık Türkiye ortalamasına baktığımızda tabloda da görüldüğü gibi en yüksek il %5.60 seviyesi ile Şanlıurfa olurken, en düşük il ise %0.53 seviyesi ile Adıyaman iline aittir.

Tablo 3. GAPUTAEM çalışma sahasına giren on bir ildeki koyun varlığının Türkiye toplam koyun varlığına oranları (%)

Table 3. Ratios of sheep presence in the eleven provinces included in the GAPUTAEM study area to total sheep assets in Turkey (%)

Yıllar	Adıyaman	Batman	Bitlis	Diyarbakır	Elazığ	Hakkâri	Malatya	Mardin	Siirt	Şanlıurfa	Şırnak
2004	0.88	0.65	1.76	2.85	1.21	2.18	0.75	1.44	0.84	5.67	0.53
2005	0.86	0.64	2.19	2.67	1.21	2.21	0.75	1.32	0.85	5.67	0.60
2006	0.76	0.67	2.16	2.73	1.18	2.76	0.77	1.31	0.93	5.67	0.68
2007	0.60	1.65	1.83	2.83	1.19	2.62	0.73	1.89	1.08	5.60	0.83
2008	0.63	2.12	1.59	2.63	1.08	1.82	0.82	1.94	1.81	5.69	0.72
2009	0.55	2.27	1.72	2.15	1.08	2.02	0.93	1.82	1.36	9.97	0.90
2010	0.45	2.54	1.90	2.49	1.62	1.94	0.87	2.50	1.76	5.21	1.03
2011	0.37	2.22	2.53	2.58	2.24	1.30	0.84	2.28	1.52	5.39	1.15
2012	0.45	1.84	2.22	2.63	2.11	1.24	0.78	2.00	1.72	4.96	0.95
2013	0.43	2.21	1.87	2.53	1.40	1.95	0.81	1.98	1.84	5.13	0.89
2014	0.46	1.62	1.69	2.85	1.26	1.88	0.76	1.94	1.79	5.96	0.97
2015	0.46	1.70	1.37	2.81	1.27	2.14	0.75	1.92	1.82	4.82	1.08
2016	0.43	1.67	1.39	3.07	1.38	1.91	0.73	1.88	1.84	5.04	0.92
2017	0.45	1.84	1.12	4.32	1.51	1.63	0.80	1.56	1.91	5.14	1.68
2018	0.46	1.84	1.18	4.17	1.66	1.47	0.76	1.55	2.11	5.37	1.83
2019	0.47	1.68	1.20	4.10	1.62	1.34	0.77	1.47	1.80	5.28	1.89
2020	0.49	1.56	1.21	3.97	1.69	1.07	0.70	1.49	1.85	5.50	1.91
2021	0.42	1.65	1.15	3.92	2.01	1.00	0.67	1.46	1.78	4.76	1.69
<b>Ort.</b>	<b>0.53</b>	<b>1.69</b>	<b>1.67</b>	<b>3.07</b>	<b>1.49</b>	<b>1.80</b>	<b>0.78</b>	<b>1.76</b>	<b>1.59</b>	<b>5.60</b>	<b>1.13</b>

GAPUTAEM çalışma sahasına giren on bir ildeki koyun varlıklarına baktığımızda TÜİK istatistiklerinde iki seçenekte toplandığını görebiliyoruz. Bunlar; Merinos ile Yerli ve Diğer koyun ırklarıdır. Merinos koyun ırkı GAPUTAEM çalışma sahasına giren on bir ildeki alanlarda çok az sayıda mevcut iken, Yerli ve Diğer koyun ırkları toplam koyun varlığının çok büyük bir kısmını oluşturmaktadır.

TÜİK'ten alınan 2021 yılı istatistik verilerine göre; Adıyaman ilinde Merinos ırkı koyun varlığı 1.355 baş iken, Diğer ve Yerli ırk koyun varlığı 186.657 baştır. Batman ilinde bu sayı Merinos ırkı koyun varlığı 531 iken, Diğer ve Yerli ırk koyun varlığı 744.307 baştır. Bitlis ilinde Merinos koyun varlığı hiç bulunmaz iken, diğer ırkları içeren koyun varlığı 517.545 baştır. Diyarbakır ilinde Merinos ırkı koyun varlığı 241 iken, diğer yerli koyun ırklarımıza dair koyun varlığı 1.772.188 baştır. Elazığ ilinde Merinos ırkı koyun varlığı 495 iken, diğer yerli koyun ırklarımıza dair koyun varlığı 907.502 baştır. Hakkâri ilinde Merinos ırkı koyun varlığı hiç bulunmazken, diğer yerli koyun ırklarımıza dair koyun varlığı 453.757 baştır. Malatya ilinde Merinos ırkı koyun varlığı 761 iken, diğer yerli koyun ırklarımıza dair koyun varlığı

301.843 baştır. Mardin ilinde Merinos ırkı koyun varlığı 1204 iken, diğer yerli koyun ırklarımıza dair koyun varlığı 657.388 baştır. Siirt ilinde Merinos ırkı koyun varlığı 102 iken, diğer yerli koyun ırklarımıza dair koyun varlığı 805.787 baştır. Şanlıurfa ilinde Merinos ırkı koyun varlığı 7 iken, diğer yerli koyun ırklarımıza dair koyun varlığı 2.152.359 baştır. Şırnak ilinde Merinos ırkı koyun varlığı 64 iken, diğer yerli koyun ırklarımıza dair koyun varlığı 762.355 baştır (Tablo 4).

Tablo 4. GAPUTAEM çalışma sahasına giren on bir ildeki 2021 yılı ırklara göre koyun varlığı (baş)

Table 4. Animal presence (head) sheep in 2021 in eleven provinces included in the GAPUTAEM study area

İller	Merinos	Yerli Diğer Irklar	Toplam
Adıyaman	1.355	186.657	188.012
Batman	531	744.307	744.838
Bitlis	0	517.545	517.545
Diyarbakır	241	1.772.188	1.772.429
Elazığ	495	907.502	907.997
Hakkari	0	453.757	453.757
Malatya	761	301.843	302.604
Mardin	1.204	657.388	658.592
Siirt	102	805.787	805.889
Şanlıurfa	7	2.152.359	2.152.366
Şırnak	64	762.355	762.419
<b>Toplam</b>	<b>4.760</b>	<b>9.261.688</b>	<b>9.266.448</b>

### Keçi Varlığı

GAPUTAEM çalışma sahasına giren on bir il içerisinde keçi varlığı bakımından 65.002 baş ile en düşük Malatya ilinde, 535.228 baş ile en yüksek Şırnak ilindedir.

GAPUTAEM çalışma sahasına giren on bir ildeki keçi sayılarının sunulduğu Tablo 5'e baktığımızda ise şu verilere ulaşılmıştır. Adıyaman ilinde 2004 yılında 148.305 baş olan keçi varlığı, 2021 yılında 180.532 baş keçiye yükselmiştir. Adıyaman ili keçi varlığı bakımından en yüksek 205.235 baş ile 2020 yılı olurken, en düşük 53.699 baş ile 2009 yılında olmuştur. Batman ilinde 2004 yılında 50.068 baş olan keçi varlığı, 2021 yılında 210.108 baş keçiye yükselmiştir. Batman ili keçi varlığı bakımından en yüksek 210.108 baş ile 2021 yılı olurken, en düşük 48.436 baş ile 2010 yılında olmuştur. Bitlis ilinde 2004 yılında 147.850 baş olan keçi varlığı, 2021 yılında 277.685 baş keçiye yükselmiştir. Bitlis ili keçi varlığı bakımından en yüksek 353.031 baş ile 2014 yılı olurken, en düşük 133.650 baş ile 2007 yılında olmuştur. Diyarbakır ilinde 2004 yılında 250.708 baş olan keçi varlığı, 2021 yılında 436.939 baş keçiye yükselmiştir. Diyarbakır ili keçi varlığı bakımından en yüksek 436.939 baş ile 2021 yılı olurken, en düşük 145.065 baş ile 2009 yılı olmuştur. Elazığ ilinde 2004 yılında 69.597 baş olan keçi varlığı, 2021 yılında 181.123 baş keçiye yükselmiştir. Elazığ ili keçi varlığı bakımından en yüksek 181.123 baş ile 2021 yılı olurken, en düşük 28.022 baş ile 2010 yılı olmuştur. Hakkâri ilinde 2004 yılında 125.861 baş olan keçi varlığı, 2021 yılında 222.962 baş keçiye yükselmiştir. Hakkâri ili keçi varlığı bakımından en yüksek 343.473 baş ile 2007 yılı olurken, en düşük

100.004 baş ile 2011 yılı olmuştur. Malatya ilinde 2004 yılında 39.382 baş olan keçi varlığı, 2021 yılında 65.002 baş keçiye yükselmiştir. Malatya ili keçi varlığı bakımından en yüksek 71.904 baş ile 2019 yılı olurken, en düşük 31.115 baş ile 2009 yılı olmuştur. Mardin ilinde 2004 yılında 127.775 baş olan keçi varlığı, 2021 yılında 461.009 baş keçiye yükselmiştir. Mardin ili keçi varlığı bakımından en yüksek 469.139 baş ile 2020 yılı olurken, en düşük 121.033 baş ile 2008 yılı olmuştur. Siirt ilinde 2004 yılında 137.350 baş olan keçi varlığı, 2021 yılında 490.100 baş keçiye yükselmiştir. Siirt ili keçi varlığı bakımından en yüksek 507.332 baş ile 2018 yılı olurken, en düşük 137.350 baş ile 2004 yılı olmuştur. Şanlıurfa ilinde 2004 yılında 129.917 baş olan keçi varlığı, 2021 yılında 276.093 baş keçiye yükselmiştir. Şanlıurfa ili keçi varlığı bakımından en yüksek 276.093 baş ile 2021 yılı olurken, en düşük 101.346 baş ile 2010 yılı olmuştur. Şırnak ilinde 2004 yılında 149.720 baş olan keçi varlığı, 2021 yılında 535.228 baş keçiye yükselmiştir. Şırnak ili keçi varlığı bakımından en yüksek 567.130 baş ile yılı olurken, en düşük 149.720 baş ile 2004 yılına aittir (Tablo 5).

Tablo 5. GAPUTAEM çalışma sahasına giren illerde yıllar itibariyle keçi varlığı (baş)

Table 5. Goat presence (head) by years in the provinces included in the GAPUTAEM study area

Yıllar	Adıyaman	Batman	Bitlis	Diyarbakır	Elazığ	Hakkari	Malatya	Mardin	Siirt	Şanlıurfa	Şırnak
2004	148.305	50.068	147.850	250.708	69.597	125.861	39.382	127.775	137.350	129.917	149.720
2005	138.650	49.950	137.015	241.690	71.541	127.936	37.653	139.097	137.733	132.395	173.809
2006	103.397	76.950	148.780	240.392	70.118	315.653	38.360	185.933	146.490	132.575	195.953
2007	71.535	90.720	133.650	225.644	69.322	343.473	40.272	137.080	149.388	131.280	204.027
2008	61.349	89.649	159.533	172.493	61.599	176.831	31.786	121.033	154.850	124.879	184.976
2009	53.699	56.665	141.168	145.065	48.020	139.224	31.115	181.743	139.857	207.662	165.295
2010	68.018	48.436	195.090	163.341	28.022	136.010	38.417	316.200	309.025	101.346	178.500
2011	106.321	78.989	303.345	198.277	50.532	100.004	37.986	310.860	279.263	174.915	187.620
2012	125.112	138.919	297.153	220.440	74.480	120.737	50.793	345.499	310.014	176.125	180.985
2013	126.616	173.660	297.093	231.415	59.690	140.291	54.795	378.682	360.358	224.134	254.810
2014	162.541	157.862	353.031	334.345	70.513	148.267	58.671	385.815	404.512	193.121	301.214
2015	165.506	180.605	271.533	329.158	81.943	160.731	65.771	405.560	454.461	230.096	270.083
2016	163.324	187.608	287.698	328.722	82.982	165.137	60.347	384.855	465.479	222.000	264.761
2017	169.795	192.198	217.221	350.898	94.152	157.465	70.669	440.281	480.638	236.851	471.676
2018	179.957	172.453	229.823	367.072	113.899	148.919	69.211	430.461	507.332	257.664	493.171
2019	193.510	174.125	239.750	396.555	119.375	168.661	71.904	433.472	377.226	246.170	491.357
2020	205.235	184.722	261.491	417.763	141.778	136.662	64.564	462.139	491.278	263.078	567.130
2021	180.532	210.108	277.685	436.939	181.123	222.962	65.002	461.009	490.100	276.093	535.228

GAPUTAEM çalışma sahasına giren on bir ildeki keçi sayılarının, TÜİK verilerinin 2004-2021 yılları arası il bazlı ortalamaları ve Türkiye toplam keçi varlığı içindeki payına bakacak olursak; Adıyaman ilinde geride kalan 18 yıllık süre zarfında Türkiye hayvan varlığı seviyesine % 1.53 oranında pozitif etki yapmış olup, bu seviyenin en yükseğine 2004 yılında %2.24 seviyesi ile ulaşırken, en düşük seviyesine 2009 yılında %1.05 ile ulaşmıştır. Batman ilinin 2004-2021 yılları arasındaki ortalama seviyesi %1.42 iken, en yüksek seviyesi 2013 yılında %1.88 ile olurken, en düşüğü ise 2004 yılındaki %0.76 seviyesi ile olmuştur. Bitlis ilinin 18 yıllık ortalama seviyesi %2.66 iken, en yüksek seviyesi %4.17 ile 2011 yılına ait iken, en düşük seviyesi %2.04 ile 2017 yılına aittir. Diyarbakır ilinin ortalama seviyesi %3.22 iken, en yüksek seviyesi %3.79 ile 2004 yılına, en düşük seviyesi ise %2.51 ile 2013 yılına aittir. Elazığ ilinin ortalama seviyesi %0.94 iken, en yüksek seviyesi %1.47 ile 2021 yılına, en düşük seviyesi

ise %0.45 ile 2010 yılına aittir. Hakkari ilinin ortalama seviyesi %2.13 iken, en yüksek seviyesi %5.46 ile 2007 yılına, en düşük seviyesi ise %1.14 ile 2020 yılına aittir. Malatya ilinin ortalama seviyesi %0.59 iken, en yüksek seviyesi %0.66 ile 2017 yılına, en düşük seviyesi ise %0.52 ile 2011 yılına aittir. Malatya ilinin oranları birbirlerine en yakın il olarak göze çarpmaktadır. Mardin ilinin ortalama seviyesi %3.51 iken, en yüksek seviyesi %5.02 ile 2010 yılına, en düşük seviyesi ise %1.93 ile 2004 yılına aittir. Siirt ilinin ortalama seviyesi %3.56 iken, en yüksek seviyesi %4.91 ile 2010 yılına, en düşük seviyesi ise %2.08 ile 2004 yılına aittir. Şanlıurfa ilinin ortalama seviyesi %2.24 iken, en yüksek seviyesi %4.05 ile 2009 yılına, en düşük seviyesi ise %1.61 ile 2010 yılına aittir. Şırnak ilinin ortalama seviyesi %3.25 iken, en yüksek seviyesi %4.73 ile 2020 yılına, en düşük seviyesi ise %2.17 ile 2012 yılına aittir (Tablo 6).

Tablo 6. GAPUTAEM çalışma sahasına giren on bir ildeki keçi varlığının Türkiye toplam keçi varlığına oranları (%)

Table 6. Ratios of goats in eleven provinces within the GAPUTAEM study area to total goats in Turkey (%)

Yıllar	Adıyaman	Batman	Bitlis	Diyarbakır	Elazığ	Hakkari	Malatya	Mardin	Siirt	Şanlıurfa	Şırnak
2004	2.24	0.76	2.24	3.79	1.05	1.90	0.60	1.93	2.08	1.97	2.27
2005	2.13	0.77	2.10	3.71	1.10	1.96	0.58	2.13	2.11	2.03	2.67
2006	1.56	1.16	2.24	3.62	1.06	4.75	0.58	2.80	2.21	2.00	2.95
2007	1.14	1.44	2.13	3.59	1.10	5.46	0.64	2.18	2.38	2.09	3.25
2008	1.10	1.60	2.85	3.08	1.10	3.16	0.57	2.16	2.77	2.23	3.31
2009	1.05	1.10	2.75	2.83	0.94	2.71	0.61	3.54	2.73	4.05	3.22
2010	1.08	0.77	3.10	2.60	0.45	2.16	0.61	5.02	4.91	1.61	2.84
2011	1.46	1.09	4.17	2.72	0.69	1.37	0.52	4.27	3.84	2.40	2.58
2012	1.50	1.66	3.56	2.64	0.89	1.44	0.61	4.13	3.71	2.11	2.17
2013	1.37	1.88	3.22	2.51	0.65	1.52	0.59	4.10	3.91	2.43	2.76
2014	1.57	1.53	3.41	3.23	0.68	1.43	0.57	3.73	3.91	1.87	2.91
2015	1.59	1.73	2.61	3.16	0.79	1.54	0.63	3.89	4.36	2.21	2.59
2016	1.58	1.81	2.78	3.18	0.80	1.60	0.58	3.72	4.50	2.15	2.56
2017	1.60	1.81	2.04	3.30	0.89	1.48	0.66	4.14	4.52	2.23	4.44
2018	1.65	1.58	2.10	3.36	1.04	1.36	0.63	3.94	4.64	2.36	4.52
2019	1.73	1.55	2.14	3.54	1.07	1.51	0.64	3.87	3.37	2.20	4.38
2020	1.71	1.54	2.18	3.49	1.18	1.14	0.54	3.86	4.10	2.19	4.73
2021	1.46	1.70	2.25	3.54	1.47	1.81	0.53	3.74	3.97	2.24	4.34
<b>Ort.</b>	1.53	1.42	2.66	3.22	0.94	2.13	0.59	3.51	3.56	2.24	3.25

Bu tablo ve oranlardan da görülebileceği gibi Türkiye ortalamasına %5.02 oranı ile en yüksek il 2010 yılında Mardin ili olurken en düşük il ise % 0.45 oranı ile 2010 yılında Elazığ ili olmuştur.

GAPUTAEM çalışma sahasına giren on bir ildeki keçi varlıklarına baktığımızda TÜİK istatistiklerinde iki seçenekte toplandığını görebiliyoruz. Bunlar; Tiftik ile Kıl ve Diğer keçi ırklarıdır. Tiftik Keçi ırkı bu çalışma alanında yok denecek kadar az sayıda iken, Kıl ve Diğer Keçi ırkları bölgede daha fazla mevcuttur.

TÜİK'ten alınan 2021 yılı güncel verilere göre; bu illere tek tek göz attığımızda; Adıyaman ilinde Tiftik ırkı keçi varlığı hiç bulunmaz iken, Kıl ve Diğer ırk keçi varlığı 2.423.402 baştır. Batman ilinde bu sayı Tiftik ırkı keçi varlığı 13.583 iken, diğer yerli ırk keçi varlığı 2.300.104 baştır. Bitlis ilinde Tiftik ırkı keçi varlığı 87 iken, diğer yerli ırk keçi varlığı 4.098.822 baştır. Diyarbakır ilinde Tiftik ırkı keçi varlığı 2.203 iken, diğer yerli ırk keçi varlığı

5.048.714 baştır. Elazığ ilinde Tiftik ırkı keçi varlığı 4 iken, diğer yerli ırk keçi varlığı 1.488.682 baştır. Hakkâri ilinde Tiftik ırkı keçi varlığı hiç bulunmaz iken, diğer yerli ırk keçi varlığı 3.034.824 baştır. Malatya ilinde Tiftik ırkı keçi varlığı 5.826 iken, diğer yerli ırk keçi varlığı 920.872 baştır. Mardin ilinde Tiftik ırkı keçi varlığı 82.944 iken, diğer yerli ırk keçi varlığı 5.564.550 baştır. Siirt ilinde Tiftik ırkı keçi varlığı 236.374 iken, diğer yerli ırk keçi varlığı 5.558.980 baştır. Şanlıurfa ilinde Tiftik ırkı keçi varlığı sadece 6 iken, diğer yerli ırk keçi varlığı 3.460.295 baştır. Şırnak ilinde Tiftik ırkı keçi varlığı 54.013 iken, diğer yerli ırk keçi varlığı 5.216.302 baştır (Tablo 7).

Tablo 7. GAPUTAEM çalışma sahasına giren on bir ildeki 2021 yılı ırklara göre keçi varlığı (baş)

Table 7. Animal presence (head) by goat breeds in 2021 in eleven provinces included in the GAPUTAEM study area

İller	Tiftik	Kıl Keçisi ve Diğer	Toplam
Adıyaman	0	180.532	180.532
Batman	76	210.032	210.108
Bitlis	0	277.685	277.685
Diyarbakır	0	436.939	436.939
Elazığ	4	181.119	181.123
Hakkari	0	222.962	222.962
Malatya	0	65.002	65.002
Mardin	7.435	453.574	461.009
Siirt	30.410	459.690	490.100
Şanlıurfa	0	276.093	276.093
Şırnak	1.331	533.897	535.228
<b>Toplam</b>	<b>39.256</b>	<b>3.297.525</b>	<b>3.336.781</b>

## Tartışma ve Sonuç

Ülkemizde küçükbaş hayvan varlığının temelini koyun varlığı oluştururken, keçi varlığı da azımsanmayacak boyuttadır. Ülkemizde koyun ve keçi varlığı 2004 yılından 2021 yılına kadar ciddi oranda artış göstermiştir. GAPUTAEM çalışma sahasına giren illerde ise koyun ve keçi varlığı oranı ülkedeki artışa oranla daha fazla artmıştır.

Bu artışlarda bakanlığın vermiş olduğu hayvancılık teşvikleri, kalkınma ajansları ve GAP idaresinin desteklediği projeler, enstitülerin yürüttüğü halk elinde küçükbaş hayvan ıslah projeleri, bölgede yeni kurulan Ziraat ve Veteriner Fakültelerinin olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir.

Müdürlüğün bünyesinde devam etmekte olan, yerli gen kaynaklarını koruma ve geliştirme yönünde ulusal projeler yürütülmekte ve yerli ırklardan daha çok verim kazanmak için halk elinde ıslah projeleri hayata geçirilmektedir. Müdürlüğün bünyesinde devam eden Zom koyunu, Karakaş koyunu, Kıl keçisi, Mahalli keçisi ve Tiftik keçisinde ıslah çalışmalarının devam edilmesi bunun bir göstergesidir. Bunun yanı sıra bu halk elinde ıslah projelerinde devam eden yetiştiricilerin eğilimlerini karşılayacak her türlü eğitim ve bu projede olan

hayvanların çevre şartlarını iyileştirecek çalışmaları da takip etmek gerekmektedir.

Bunun yanı sıra Siirt ilinde devam eden Tiftik Keçisi Islah Projesinin, ildeki Tiftik keçisi sayısını ciddi oranda arttırdığını söylemek de mümkündür. Bu durum ıslah projelerinin ne kadar faydalı olduğunu da gözler önüne sermektedir.

GAPUTAEM çalışma sahasına giren illerdeki küçükbaş hayvan sayısının artması için mera alanlarının ıslah edilmesi, özellikle hayvancılık yapan işletmelere destek verilmesi ve işletme büyüklüklerinin arttırılması, yetiştiricilere eksiklik görülen konularda (bakım, besleme, sağım, hastalıklar vb) eğitim verilmesi, hastalıklarla mücadelenin arttırılması, damızlık üretiminin desteklenmesi, ıslah projelerinin sayısının arttırılması, üretici birliklerine bu amaçla ekstra destek verilmesi faydalı olacaktır.

### **Teşekkür**

Bu derleme için veri toplama ve yazım aşamasında yaptıkları katkılardan dolayı GAPUTAEM Hayvancılık Bölümü Personeli Bırusk Keskin, Mehmet Çatalkaya, Mehmet Emin Vural, Nalan Akça, Özlem Barıtcı, Rıdvan Yakişan, Yasemin Kaplan Bilmez ve Yavuz Han'a teşekkür ederim.

### **Kaynaklar**

GAPUTAEM Güncel, 2014. Hayvancılık Raporu, Yıl 2, Sayı 2, ISSN:2148-1962.

Han, Y., Bakır, G., Tez, Ş., İpek, P., 2014. GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Çalışma Sahasına Giren İllerdeki Sığır Cinsi Hayvan Varlığı, Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 2(5): 214-219.

TMMOB, 2022. Türkiye'de Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliği, Erişim Adresi:

[https://www.zmo.org.tr/genel/bizden\\_detay.php?kod=23597&tipi](https://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=23597&tipi)

Erişim tarihi: 27.04.2022.

TÜİK, 2022. Hayvancılık İstatistikleri 2004-2021 yılları arası (17 Yıllık veriler)

Erişim Adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Tarim-111>

Erişim tarihi: 27.04.2022.

## **Yazarlar İçin Bilgi**

### **Makale Yazım Kuralları**

Hayvan Bilimi ve Ürünleri Dergisi, yılda 2 kez yayınlanmaktadır (ISSN: 2667-4580). Derginin kısa adı JASP'dır. Dergi kapsam olarak, hayvan bilimi ve üretiminin tüm aşamalarını içerir.

Hayvan Bilimi ve Ürünleri Dergisi, açık erişimli uluslararası bir dergidir. Her kullanıcı veya kurum ücretsiz olarak tüm yayınlara ulaşabilir. Yayıncı veya yazardan izin almadan kullanıcılar, makalelerin tam metinlerini okuyabilir, indirebilir, kopyalayabilir, yazdırabilir, bağlantı verebilir ve diğere yasal amaçlarla kullanabilir.

### **Makale türleri**

Dergimizde, orijinal tam metin araştırma makaleleri, kısa araştırma makaleleri, bilimsel raporlar, vaka raporları, teknik notlar, editöre mektuplar, derlemeler ve gerektiğinde araştırma ve konferans kitapları yayınlanır.

Orijinal (tam metin) araştırma makaleleri, bilimsel çalışmalara, gözlemlere ve deneylere dayanan özgün bilimsel makalelerdir. Makale, başlık, özet ve anahtar kelimeler, giriş, materyal ve yöntem, bulgular, tartışma ve kaynaklar kısmından oluşur. Makale 20 sayfayı geçmemelidir. Özet, 300 ± 50 kelime içermelidir.

Kısa araştırma makaleleri, 6 sayfadan az olan araştırma makalelerdir. Makale, özgün olmalı, başlık, özet ve anahtar kelimeler, giriş, materyal ve yöntem, bulgular, tartışma ve kaynaklar kısımlarını içermeli, ancak özet kısmı 150 kelimeyi geçmemelidir.

Bilimsel raporlar, orijinal araştırma bulgularının kısa özetidir. Rapor, tam metin orijinal araştırma makalesi formatında hazırlanmalıdır. Bilimsel raporların uzunluğu, toplamda 6 sayfadan fazla olmamalıdır.

Vaka raporları, hayvan bilimi ve ürünleri hakkında sahada, uygulama ve laboratuvar çalışmalarında karşılaşılan güncel bulguların bildirimleridir. Vaka raporunun başlığı ve özeti tam metin araştırma makalesi formatında yazılmalı, geri kalan bölümleri, giriş, vaka tarihçesi, tartışma ve kaynaklar kısımları takip etmelidir. Vaka raporlarının uzunluğu, en fazla 6 sayfa ile sınırlandırılmıştır.

Teknik notlar, hayvan bilimi ve üretimi ile ilgili yöntemlerin ve teknik bilgilerin yer aldığı makalelerdir. Teknik notun, başlığı ve özeti, tam metin orijinal makaleler gibi yazılmalı ve geriye kalan bölümler giriş, metin (uygun başlıklar ile birlikte), sonuç ve kaynaklar kısımlarını takip etmelidir. Teknik notların uzunluğu toplamda 6 sayfadan fazla olmamalıdır.

Editöre mektuplar, bilimsel veya pratik yararı olan bir konuyu veya vakayı dikkat çeken yazılardır. Mektuplar, 2 sayfadan fazla olmamalıdır.

Derlemeler, belirli bir konu ile ilgili literatür araştırmasına dayanır. Derlemenin başlığı ve özeti, tam metin orijinal makale formatında hazırlanmalı ve kalan bölümleri giriş, metin (uygun başlıklar ile

birlikte), sonuç ve kaynaklar kısımlarının takip etmesi gerekir. Derlemenin uzunluğu, toplamda 16 sayfadan fazla olmamalıdır. Davetli derlemelerin yayınlanması önceliklidir.

## **Makale hazırlama**

### **MAKALE YÜKLEME DOSYALARI İÇİN ŞABLONLAR**

1. Tam Makale olarak; Makalenin yazar isimli versiyonu,
2. Ek dosyalar kısmına ise; Makalenin yazar isimsiz versiyonu,
3. Başlık Sayfası kısmına Makale başlığı ile tüm yazarların bilgilerinin olduğu sayfa,
4. Telif Hakları Devir Sözleşmesi Formu
5. Benzerlik Raporunu (en fazla % 24)

**Hayvan Bilimi ve Ürünleri Dergisi'nde (Journal of Animal Science and Products (JASP)) yer alacak makaleler, aşağıdaki kurallara göre yazılmalı ve on line olarak yüklenmelidir.**

1. Dergimiz, Türkçe ve İngilizce makaleleri kabul etmektedir. Makale yazım dili Türkçe ise özet kısmının, şekil ve tablo isimlerinin İngilizcelerin de verilmesi gerekmektedir. Benzer şekilde İngilizce makalelerin de Türkçe özetleri yazılmalıdır. Ayrıca, tablo ve şekil açıklamalarının da Türkçeleri yazılmalıdır.
2. Makalelerin etik kurallara uygunluğu yazarların sorumluluğundadır. Benzerlik analiz raporunun sistemine yazar tarafından yüklenmesi gerekmektedir. Kaynaklar, Makale Başlığı, Tablo ve Şekil isimleri hariç tutulmalıdır. Diğer bilimsel yayınlara benzerlik oranının %24'ü geçmemesi gerekir. Bununla beraber editör, gerektiğinde yazarlardan etik kurul belgesi isteme hakkını saklı tutar.
3. Eserler, Editörler Kuruluna Word programıyla, A4 botundaki kağıda makale metni Times New Roman tipi harflerle (12 punto) ve 1,15 aralıklı yazılmalı ve 20 sayfayı geçmemelidir. Sayfanın sağında, solunda, altında ve üstünde 2,5'er cm boşluk bırakılmalıdır.
4. Makale içerisinde kaynak kullanım şekli APA'ya göre yapılmalıdır.
5. Tüm makalelerde SI (Systeme International d'Units) ölçüm birimleri kullanılmalıdır. Kısaltma ve semboller metin içerisinde ilk kez kullanıldığında açıklanmalıdır. Kısaltmalar makalenin başlığında kullanılmamalıdır.
6. Formüller ve denklemler numaralandırılmalı ve formül numarası formül'ün yanına sağa dayalı olarak parantez içinde gösterilmelidir.
7. Kabul edilen ve yayımlanan makaleler için yazarlara herhangi bir ücret ödenmez.
8. Yayımlanmak üzere kabul edilen makalelerin her türlü yayın hakkı dergiyi yayımlayan kuruma aittir. Makalelerdeki düşünce ve öneriler tümüyle yazarların sorumluluğundadır.
9. Yazarlar, online olarak makale başvurusu yaparlar. Online başvuru sisteminden yapılan başvuru sırasında yazarlar toplam 5 dosya



Bunlar;

1. Tam Makale olarak; Makalenin yazar isimli versiyonu,
2. Ek dosyalar kısmına ise; Makalenin yazar isimsiz versiyonu,
3. Başlık Sayfası kısmına Makale başlığı ile tüm yazarların bilgilerinin olduğu sayfayı,
4. Telif Hakları Formu ve
5. Benzerlik Raporunu (en fazla % 24) sunmalıdır. Yanlış ve eksik yapılan başvurular değerlendirilmeye alınmaz.

**10.** Makalede yer alan tüm yazarlar, yayın haklarını Hayvan Bilimi ve Ürünleri Dergisi'ne (Journal of Animal Science and Products (JASP)) verdiklerine dair Telif Hakları Formunu ( <https://dergipark.org.tr/tr/journal/3237/file/3291/download> adresinden indirilebilir ) imzalamalıdır. Makalede yer alan tüm şekil ve tablolar makale içerisinde ilgili yerlerinde sunulmalıdır.

**11.** Dergimize makalelerinizi, <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jasp/page/8770> adresindeki adımları takip ederek yükleyebilirsiniz.

## **Makalenin Kısımlarına İlişkin Kurallar**

### **Makale başlığı (Article title)**

Çalışmanın Türkçe Başlığı Her Kelimenin İlk Harfi Büyük (Bağlaçlar Hariç) ve “Times New Roman” Fontunda 14 Punto Olacak Şekilde Yazılmalıdır.

### **Yazar İsimleri (Author Names)**

“Times New Roman” Fontunda 12 Punto Olacak Şekilde Yazılmalıdır.

### **Yazar Bilgileri (Author Information)**

“Times New Roman” Fontunda 10 Punto Olacak Şekilde Yazılmalıdır.

### **Özet (Abstract)**

“Times New Roman” Fontunda 10 Punto Olacak Şekilde Yazılmalıdır. Bu kısımda çalışmanın amacı, kullanılan materyal(ler) ve yöntem(ler), önemli bulgular ve varılan sonuç(lar) açık ve öz olarak belirtilmelidir. Metin, Türkçe yazım kurallarına uygun olarak “Times New Roman” fontunda 10 punto, tek satır aralıklı ve bir paragrafta yazılmalıdır. Lütfen yazım alanı sınırlarını sağ-sol yönlerde değiştirmeyiniz. Bu kısımda eklenecek metin en fazla (300) kelime olmalı ve kapak sayfası bir sayfayı aşmayacak şekilde düzenlenmelidir. Eğer çalışmanızı İngilizce olarak sunmak istiyorsanız; ilk başlığı, özeti ve anahtar kelimeleri İngilizce olarak bu kısımda; Türkçe başlık, özet ve anahtar kelimeleri ise aşağıdaki kısımda veriniz. Yazar isimleri ve adresleri ile tarih bilgilerini içeren kısımlarda değişiklik yapmayınız. Çalışmanız yayınlandığında cilt, sayı, sayfa numarası ve tarih bilgileri tarafımızca güncellenecektir. Bu kısımlarda değişiklik yapmayınız.

## **Anahtar Kelimeler (Keywords)**

“Times New Roman” Fontunda 10 Punto Olacak Şekilde Yazılmalıdır. Çalışmanızı en iyi şekilde tanımlayacak 4-6 anahtar kelime alt alta olacak şekilde eklenmelidir.

## **Giriş (Introduction)**

Okuyucuyu konuya hazırlayıcı nitelikli bilgileri içermelidir. Metin içinde paragraftan önce ve sonra boşluk eklenmemiş olduğunu “Satır ve Paragraf Aralığı” düzenleyicisi ile “Satır Aralığı Seçenekleri” bölümünden “Aralık” kısmında “Önce” ve “Sonra” değerlerinin sıfır (0) olduğunu görerek kontrol ediniz. “Giriş” başlığı ile metin arasında bir boşluk ekleyiniz ve bu başlık altındaki metin içerisindeki her paragraf başında bir tab (1.25 cm) boşluk bırakarak metni ekleyiniz.

## **Materyal ve Yöntem (“Materials and Methods”)**

Bu kısımda, İn vivo çalışmalar için çalışmanın etik kurul onay belgesinin sayı ve tarihi verilmelidir.

Materyalde üzerinde çalışılan malzemeler, objeler, çalışma alanı, zaman ve sınırlılıklardan bahsedilmelidir. Materyal ile ilgili tablo, şekil vb. bilgiler bu bölümde yer almalıdır.

Yöntem ise araştırmanın amacına ulaşmasında kullanılan teknik ya da tekniklerdir. Kullanılan yöntem(ler) yeni ise açık ve anlaşılır bir şekilde ayrıntılı olarak verilmelidir. Eğer kullanılan yöntem bilinen bir yöntem ise, sadece kaynak gösterilerek adının verilmesi yeterlidir.

## **Materyal ve yöntem alt başlığı (isteğe bağlı) (Subtitle (optional))**

Bu bölümünde alt başlık altında bilgi verilmesi durumunda alt başlık, “Times New Roman” fontunda, 12 punto, kalın ve italik olarak yazılmalıdır. Alt başlığın ilk kelimesinin ilk harfi büyük, geri kalan kısmı küçük harflerle yazılmalıdır. Alt başlıklardan sonra boşluk bırakılmamalıdır.

Çalışma metni içerisinde denklem yer alacak ise bunlar kenarlıklar gizlenmiş tek satırlık bir tablo içerisinde iki hücre ile verilmelidir. Sol hücreye denklem eklenmeli ve bu hücre ortalı olmalıdır. Sağ hücrede ise denklem numarası yer almalı ve bu hücre sadece denklem numarasının sığacağı büyüklükte, sağa dayalı olmalıdır. Denklem ifadelerinden önceki ve sonraki paragraflar arasında birer satır boşluk olmalıdır.

## **Bulgular (Results)**

Bu kısımda elde edilen bulguları içermeli, şekil ve tablolarda da desteklenmelidir. Bulgular kısmında kaynak gösterilmemelidir.

Tablo dışında kalan fotoğraf, resim çizim ve grafiklerin hepsi “Şekil” olarak verilmelidir. Resim, şekil ve grafikler net ve ofset baskı tekniğine uygun olmalıdır. Her tablo ve şekle metin içinde atıf yapılmalı, şekil ve tablolar yazım alanı içinde olmalıdır. Tüm tablo ve şekiller makale boyunca sırayla numaralandırılmalıdır (Tablo 1, Şekil 1 gibi). Tablo ve şekil başlıkları ve açıklamaları kısa ve öz

olmalıdır. Türkçe sunulan makalelerdeki Tablo ve Şekil başlıklarının İngilizceleri de italik olarak Türkçe başlıkları altında verilmelidir.

Numaralandırma ve açıklama kısımlarında metin “Times New Roman” formatında 12 punto olarak yazılmalı ve görsel ile açıklama satırı arasında boşluk olmamalıdır. Görsel ile önceki ve sonraki paragraflar aralarında birer satır boşluk olmalıdır. Görsel içerisindeki veriler okunaklı olmalıdır. Eğer çalışmanızı İngilizce olarak sunmak istiyorsanız lütfen isimlendirmeleri şekil, grafik ve resim için “figure”, harita için “map” olarak değiştirdiğinizden emin olunuz.

Tablo, şekil, grafik ve resim numaralandırmaları ile aynı metin özelliklerinde olmalıdır. Şekil başlıklarından önce ve tablo başlıklarından sonra 6nk boşluk bırakılmalı, Tablo ve şekil başlıkları bir satırdan fazla ise tek satır aralığı yazılmalı ve asılı (2cm) olarak ayarlanmalıdır. Tablo numaralandırılması ve açıklaması; tablonun üstünde olmalı, tablodan önce ve sonraki paragraflar arasında birer satır boşluk bırakılmalıdır.

Tablo dikey çizgi kullanılmamalıdır. Tabloda kullanılan ilk ve son yatay çizgiler 11/2 nk, ara yatay çizgiler 1/2nk kalınlıkta olmalıdır. Tablo içindeki metin okunaklı olmalıdır (8-12 punto kullanılabilir).

### **Tartışma ve Sonuç (Discussion and Conclusion)**

Bu kısımda, çalışmada elde edilen bulguların nedenselliği ilgili bilimsel kanıtlarla tartışılır. Nedenler ve elde edilen bulgular detaylı şekilde yorumlanır. Bu bölümde elde edilen bulguların tekrarı yapılmamalıdır. Ayrıca, çalışmasından elde edilen sonuçların literatüre katkısı, çalışmanın eksiklikleri ile öneriler de yer alabilir. Yazarın isteğine bağlı olarak bu bölüm “Bulgular” kısmı ile birleştirilmesi tercih edilirse “Bulgular ve Tartışma”, ayrıca “Sonuç” kısmı makaleye eklenmelidir.

### **Teşekkür (Acknowledgment)**

Bu kısımda; çalışmaya katkısı olan kişi, kurum ve kuruluşlara teşekkür edilir.

### **Kaynaklar (References)**

Metin içerisindeki atıflarda:

- Tek yazarlı çalışmalarda: **Doe (2014) ya da (Doe, 2014)**
- İki yazarlı çalışmalarda: **Doe ve Smith (2014) ya da (Doe ve Smith, 2014)**
- Üç veya daha fazla yazarlı çalışmalarda: **Doe ve ark. (2014) ya da (Doe ve ark., 2014)**
- Aynı yazara ait birden fazla çalışmaya atıf yapıldığında: **Doe ve ark. (1993 ve 1994), Doe ve ark. (1993a ve 1993b).** şeklinde düzenlenmelidir.
- Çok sayıda çalışmaya yapılan atıflar kronolojik olarak sıralanır: **(Doe, 1999; Smith ve Doe, 2001; Doe ve ark., 2014 ve 2015)**

**Kaynaklarda verilecek kaynaklar, alfabetik sıraya göre aşağıda örneklerde verildiği biçimlerde eklenmelidir.**

Aksakal, V., Macit, M., Esenbuğa, N., 2009. Effects of various ages of weaning on growth characteristics, survival rate and some body measurements of Awassi lambs. Journal of Animal and Veterinary Advances. 8(8): 1624-1630. **(Tam metin makale kaynakları bu şekilde verilmelidir.)**

AOAC, 2000. Official Methods of Analysis (17th Ed.). Maryland, USA: Association of Official Analytical Chemists. **(Yazarı belirsiz kitap kaynakları bu şekilde verilmelidir.)**

Arıkan, S., Sağroğlu, G., Yıldız, S., Turgut, D., 1994. Bazı hayvan yemlerinden izole edilen funguslar ve bunların ürettiği toksinlerin biyolojik ölçüm metodu ile saptanması. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi. Moleküler Biyoloji, Genetik ve Mikrobiyoloji Seksiyonu Bildiriler Kitabı, Cilt V. Edirne, 25-27 Mayıs 1994, s. 48-54. **(Sempozyum bildirisi kaynakları bu şekilde verilmelidir.)**

Çetin, F., 2011. Yem katkı maddesi damıtık tahıllar (DDGS). <http://www.tepge.gov.tr/Dosyalar/Yayinlar/719e2ab765e04a0ebdd00839c3505b44.pdf>  
Erişim tarihi: 16.06.2016. **(İnternet adresleri kaynakları bu şekilde verilmelidir.)**

Dikmen, İ., 1968. Zeytin çekirdeklerinin köklendirilmesi üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 98 s. **(Tez kaynakları bu şekilde verilmelidir.)**

Jackson, P. G. G., Cockcroft, P. D., 2002. Clinical Examination of Farm Animals. Oxford, UK: Wiley-Blackwell. **(Kitap kaynakları bu şekilde verilmelidir.)**

SPSS, 2013. IBM SPSS Statistics 22.0 for Windows. Armonk, NY. **(Paket programlar kaynakları bu şekilde verilmelidir.)**

Young, O. A., West, J., 2001. Meat Color. In Y. H. Hui, W. K. Nip, & R. Rogers (Eds.), Meat Science and Applications (pp. 39-71). Newyork, USA: CRC Press. **(Kitap bölümü kaynakları bu şekilde verilmelidir.)**

## **Information for Authors**

Journal of Animal Science and Products is published 4 times a year (ISSN: 2667-4580). Its short name is JASP. The scope of the journal covers all aspects of animal science and production.

Journal of Animal Science and Products is an open access and an international journal. All issues are freely available without any charge for either user or institution. Users are allowed to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of the articles, or use them for any other lawful purpose, without asking prior permission from the publisher or the author.

### **Publication types**

The journal publishes original research articles, short communications, scientific reports, case reports, technical notes, letters to the editor, reviews, and, when necessary, research and conference books.

Original (full-length) manuscripts are original scientific papers based on sufficient scientific investigations, observations and experiments. Manuscript consists of the title, abstract and keywords, introduction, material and methods, results, discussion, and references. Manuscript length should not exceed 20 pages. Abstract should contain 300±50 words.

If manuscript is shorter than 6 pages, manuscript will be accepted and published as short communication. It should be prepared in the format of full-length original article but its abstract should not exceed 150 words.

Scientific reports are short description of original research findings. These should be prepared in the format of full-length original articles. The length of scientific reports should be no longer than 6 pages in total.

Case reports are the reports of recent findings encountered in the application, zootechnical and laboratory of related fields. The title and summary of these articles should be written in the format of full-length original articles and the remaining sections should follow introduction, case history, discussion and references. The length of case reports should be no longer than 6 pages in total.

Technical notes are notes on methods or guidance related to animal science and production. The title and summary of these articles should be written in the format of full-length original articles and the remaining sections should follow Introduction, text (with appropriate titles), conclusion, and references. The length of case reports should be no longer than 6 pages in total.

Letters to the editor are short and picture-documented presentations of subjects with scientific or practical benefits or interesting cases. The length of letters should be no longer than 2 pages in total.

Reviews are based on literature regarding a particular subject. The title and summary of this review should be prepared as described for the full-length original articles and the remaining sections should follow Introduction, text (with appropriate titles), conclusion, and references. The length of the text should be no longer than 16 pages in total. Invited reviews have priority for publication.

## **Manuscript preparation**

### **TEMPLATES FOR UPLOADING FILES**

1. As a full article; Author's version of the article,
2. In the additional files section; Author unnamed version of the article,
3. In the Title Page section, the page with the title of the article and the information of all authors,
4. Copyright Transfer Agreement Form
5. Similarity Report (maximum 24%)

### **Articles to be included in the Journal of Animal Science and Products (JASP) should be written according to the following rules and uploaded online.**

1. Our journal accepts both Turkish and English articles. If the writing language of the article is Turkish, the English of the abstract, figure and table names should also be provided. Similarly, Turkish abstracts of English articles should be written. In addition, descriptions of tables and figures should be written in Turkish.
2. The authors are responsible for the compliance of the articles with the ethical rules. The similarity analysis report must be uploaded to the system by the author. References, Article Title, Table and Figure names should be excluded. The similarity rate to other scientific publications should not exceed 24%. However, the editor reserves the right to request an ethics committee document from the authors when necessary.
3. The manuscripts should be written by using Microsoft Office Word program, the article text on the paper in A4 format in Times New Roman type letters (12 pt.) With 1.15 spacing and should not exceed 20 pages. 2.5 cm space should be left on the right, left, bottom and top of the page.
4. The use of resources in the article should be made according to APA.
5. SI (Systeme International d'Units) measurement units should be used in all articles. When abbreviations and symbols are used for the first time in the text, they should be explained. Abbreviations should not be used in the title of the article.
6. Formulas and equations should be numbered and their numbers should be shown in parentheses justified to the right next to the formula.
7. No fee is required from the authors to pay for accepted and published articles.
8. The publishing rights of the articles accepted for publication belong to the institution that publishes the journal. The opinions and suggestions in the articles are entirely the responsibility of the authors.
9. Authors apply for articles online. During the application made through the online application system, the authors will receive a total of 5 files as following;
  1. As a full article; Author's version of the article,
  2. In the additional files section; Author unnamed version of the article,

3. In the Title Page section, the page with the title of the article and the information of all authors,

4. Copyright Form and

5. Submit the Similarity Report (maximum 24%). Incorrect and incomplete applications will not be evaluated.

10. All authors in the article have the Copyright Form (<https://dergipark.org.tr/tr/journal/3237/file/3356/download>) state that they have given their publishing rights to the Journal of Animal Science and Products (JASP). All figures and tables in the article should be presented in their relevant places within the article.

11. Authors can upload your articles to our journal by following the steps at <https://dergipark.org.tr/en/pub/jasp/page/8770>

## **Rules Regarding Sections of the Manuscript**

### **Article title**

The Turkish Title of the Study The First Letter of Each Word (Excluding Conjunctions) and “Times New Roman” should be written in 14 font size.

### **Author Names**

It should be written in "Times New Roman" font in 12 font size.

### **Author Information**

It should be written in "Times New Roman" with 10 font size.

### **Abstract**

It should be written in “Times New Roman” font in 10 font size. In this section, the purpose of the study, the material (s) and method (s) used, the important findings and the conclusion (s) should be stated clearly and concisely. The text should be written in "Times New Roman" font, 10 pt, single line spacing and in one paragraph in accordance with the Turkish spelling rules. Please do not change the writing field borders in right-left directions. The text to be added in this section should be at most (300) words and the cover page should not exceed one page. If you want to present your work in English; The first title, summary and keywords are in English in this section; Provide the Turkish title, summary and keywords in the following section. Do not make changes in the parts containing author names and addresses and date information. When your work is published, the volume, issue, page number and date information will be updated by us. Do not make changes in these parts.

### **Keywords**

"Times New Roman" Font should be written in 10 font size. 4-6 keywords that best describe your work should be added one under the other.

## **Introduction**

It should contain information that prepares the reader for the subject. Check that there is no space before and after the paragraph in the text, with the "Line and Paragraph Spacing" editor, by seeing that the "Before" and "After" values in the "Spacing" section are zero (0) in the "Line Spacing Options" section. Add a space between the "Introduction" title and the text, and add the text by leaving a tab (1.25 cm) space at the beginning of each paragraph in the text under this heading.

## **Material and Methods**

In this section, the number and date of the ethics committee approval document of the study for in vivo studies should be given.

Materials, objects, working area, time and limitations to be worked on should be mentioned in the material. All information related to Table, figure and material etc should be included in this section.

Method, on the other hand, is the technique or techniques used in achieving the purpose of the research. If the method (s) used are new, they should be detailed in a clear and understandable manner. If the method used is a known method, it is sufficient to give its name just by showing the source.

### **Material and method subtitle (optional)**

In this section, if information is given under the subtitle, the subtitle should be written in "Times New Roman", 12 pt, bold and italic. The first letter of the first word of the subtitle should be capitalized and the rest should be in lowercase letters. No spaces should be left after subheadings.

If there will be equations in the text of the work, they should be given in two cells in a single-row table with borders hidden. The equation must be added to the left cell and that cell must be centered. The right cell must contain the equation number and this cell must be right aligned, just large enough to fit the equation number. There should be one line of space between the paragraphs before and after the equation statements.

## **Results**

This section should include the findings obtained and should be supported in figures and tables. No reference should be given in the this section.

All photographs, pictures, drawings and graphics other than the table should be given as "Figure". Pictures, figures and graphics should be clear and suitable for offset printing technique. Each table and figure should be cited in the text, figures and tables should be within the writing area. All tables and figures should be numbered consecutively throughout the article (such as Table 1, Figure 1). Table and figure titles and explanations should be short and concise. Table and Figure titles in Turkish articles should be given in italics under Turkish titles.



In the numbering and explanation sections, the text should be written in "Times New Roman" format in 12 pt. There should be no space between the image and the description line. There should be one line space between the visual and the previous and next paragraphs. The data in the image must be legible. If you want to present your work in English, please make sure to change the naming as "figure" for figure, graph and picture, and "map" for map.

They should have the same text properties as the table, figure, graph and picture numbering. 6 nk space should be left before the figure headings and after the table headings. If the table and figure fish are more than one line, one line spacing should be written and set as hanging (2 cm). Table numbering and explanation; It should be at the top of the table, and there should be one blank line between the paragraphs before and after the table.

Table vertical line should not be used. The first and last horizontal lines used in the table should be 1 1/2 pt thick, intermediate horizontal lines should be 1/2 pt thick. The text in the table should be legible (8-12 font size can be used).

## **Discussion and Conclusion**

In this section, the causality of the findings obtained in the study is discussed with relevant scientific evidence. Causes and findings are interpreted in detail. The findings obtained in this section should not be repeated. In addition, the contribution of the results obtained from the study to the literature, the deficiencies of the study and suggestions may also be included. If it is preferred to combine this section with the "Results" section, depending on the author's request, "Results and Discussion", as well as the "Conclusion" section should be added to the article.

## **Acknowledgments (Acknowledgment)**

In this section; We would like to thank the people, institutions and organizations that contributed to the study.

## **References**

In the citations in the text:

- In studies with a single author: **Doe (2014) or (Doe, 2014)**
- In studies with two authors: **Doe and Smith (2014) or (Doe & Smith, 2014)**
- In studies with three or more authors: **Doe et al. (2014) or (Doe et al., 2014)**
- When citing more than one study by the same author: **Doe et al. (1993 and 1994), Doe et al. (1993a and 1993b)**. should be arranged as.
- Citations to a large number of studies are listed in chronological order: **(Doe, 1999; Smith & Doe, 2001; Doe et al., 2014 and 2015)**

**The references to be given in the references should be added in alphabetical order as given in the examples below;**

Aksakal, V., Macit, M., Esenbuğa, N., 2009. Effects of various ages of weaning on growth characteristics, survival rate and some body measurements of Awassi lambs. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 8(8): 1624-1630. **(Full text articles should be given in this way.)**

AOAC, 2000. *Official Methods of Analysis* (17th Ed.). Maryland, USA: Association of Official Analytical Chemists. **(Books with an unknown author should be given in this way.)**

Arıkan, S., Sağıroğlu, G., Yıldız, S., Turgut, D., 1994. Determination of fungi isolated from some animal feeds and their toxins by biological measurement method. XII. National Biology Congress. *Molecular Biology, Genetics and Microbiology Section Proceedings Book*, Volume V. Edirne, 25-27 May 1994, p. 48-54. **(Symposium papers should be given in this way.)**

Çetin, F., 2011. Feed additive distilled grains (DDGS). <http://www.tepge.gov.tr/Dosyalar/Yayinlar/719e2ab765e04a0ebdd00839c3505b44.pdf> Date of access: 16.06.2016. **(Internet address resources should be given as such.)**

Dikmen, İ., 1968. Research on rooting olive cuttings. Master Thesis. Ege University, Institute of Science, 98 p. **(Thesis should be given in this way.)**

Jackson, P. G. G., Cockcroft, P. D., 2002. *Clinical Examination of Farm Animals*. Oxford, UK: Wiley-Blackwell. **(Book sources should be given in this way.)**

SPSS, 2013. *IBM SPSS Statistics 22.0 for Windows*. Armonk, NY. **(Softwares should be given in this way.)**

Young, O. A., West, J., 2001. Meat Color. In Y. H. Hui, W. K. Nip, & R. Rogers (Eds.), *Meat Science and Applications* (pp. 39-71). Newyork, USA: CRC Press. **(Book chapters should be given in this way.)**



This Journal Published by the Turkish Federation of Animal Science