

JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE AND PRODUCTS

● Volume: 4

● Number: 1

● Year: 2021



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

Prof. Dr. İhsan SOYSAL, Namık Kemal 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
Dr. Öğr. Üyesi Hasan ÇELİKÜREK, 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. 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 ÇELİKÜREK, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Dr. Hoda Javaheri BARFOUROOSHI, Department of Physiology and Reproduction, Animal
Science Research Institute, Iran

TARANDIĞI 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

Zootečni 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) : 4
Sayı (Number): 1

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

Basıldığı Yer ve Yılı / Publication Place and Year
ANKARA, 2021

e-ISSN : 2667-4580

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

Dr. Ahmet Duran ÇELİK	Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ahmet UÇAR	Ankara Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ali Vaiz GARİPOĞLU	Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye
Dr. Arda YILDIRIM	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ayhan CEYHAN	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Türkiye
Dr. Coşkun KONYALI	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ertuğrul KUL	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye
Dr. İsa COŞKUN	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye
Dr. Mahir Murat CENGİZ	Atatürk Üniversitesi, Türkiye
Dr. Mustafa BOĞA	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Türkiye
Dr. Müge KANTAR DAVRAN	Çukurova Üniversitesi, Türkiye
Dr. Onur YILMAZ	Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Sabri GÜL	Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Türkiye
Dr. Sabri YURTSEVEN	Harran Üniversitesi, Türkiye
Dr. Selma BÜYÜKKILIÇ BEYZİ	Erciyes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Şerafettin KAYA	Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Türkiye
Dr. Uğur SERBESTER	Çukurova 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. Ali Vaiz GARİPOĞLU	Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye
Dr. Aziz ŞAHİN	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye
Dr. Cengiz ERKAN	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Dr. Gürsel DELLAL	Ankara Üniversitesi, Türkiye
Dr. Nazan KOLUMAN	Çukurova Üniversitesi, Türkiye
Dr. Yusuf KONCA	Erciyes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Zafer ULUTAŞ	Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye

İçindekiler / Contents

Araştırma Makaleleri / Research Articles

- ◆ Crises in the Turkish Egg Sector and the Effect of Avian Influenza on the Sector 1-9
Gülşen KESKİN, Gülzade KAPLAN

- ◆ Hatay İlinde Tüketicilerin Süt ve Süt Ürünleri Satın Alma Davranışları ve Tüketici Tercihlerini Etkileyen Faktörler: İskenderun İlçesi Örneği 10-22
Nuran TAPKI, İbrahim TAPKI, Erdal DAĞISTAN, Kübra SAPMAZ

- ◆ Van İli Merkez İlçede Küçükbaş Hayvancılık Faaliyetleri ve Genel Sorunlar: I. İşletmelerin Yapısal Özellikleri 23-36
Aşkın YILDIZ, Turgut AYGÜN

- ◆ Van İli Merkez İlçede Küçükbaş Hayvancılık Faaliyetleri ve Genel Sorunlar: II. İşletmelerde Yetiştirme İşleri 37-53
Aşkın YILDIZ, Turgut AYGÜN

- ◆ Bombus Arılarında Tarlacı İşçi Arıların Entomopatojen Funguslara Maruz Kalması Kolonideki Diğer Bireyleri Nasıl Etkiler? 54-62
Ayhan GÖSTERİT, Ozan DEMİRÖZER

- ◆ Yalova Genotipi Koyunların Kırkım Sonu Canlı Ağırlığı ve Yapağı Özellikleri 63-72
Emre ALARSLAN, Turgut AYGÜN, Nurgül KAÇAR

- ◆ Chemical Composition and Gas Production Substrates of Maize Cobs Treated with Combinations of Urea and Wood Ash 73-84
Abdulrazaq ABDULAZEEZ, Christopher Mareledi TSOPİTO, Othusitse Ricky MADİBELA

- ◆ Effect of Substituting Corn with Cobs Treated with Combinations of Urea and Wood Ash on Chemical Composition and Invitro Gas Production Substrate 85-95
Abdulrazaq ABDULAZEEZ, Othusitse Ricky MADİBELA, Christopher Mareledi TSOPİTO

- ◆ Mısırdan Elde Edilmiş Kurutulmuş Damıtma Tane ve Çözünürlerin (DDGS) Bazı Kalite ve Risk Kriterleri Yönünden İncelenmesi 96-109
Şaban MERİÇ, Fisun KOÇ

Derleme Makaleleri / Review Articles

- ◆ An Important Genetic Material for the Turkish Goat Production: The Maltese Goat
Cemil TÖLÜ, Türker SAVAS 110-119

Düzeltilme / Erratum

- ◆ Importance of Dietary Fiber in Poultry Nutrition
Aamir Iqbal, Abdul Qudoos, I.Sadi Çetingül, Syed Rizwan Ali Shah, Ismail Bayram 120-120
RETRACTED – GERİ ÇEKİLDİ
- ◆ Looking at Some Animal Feeds with Respect to Halal Concept
Aamir Iqbal, Abdul Qudoos, I.Sadi Çetingül, Syed Rizwan Ali Shah, Ismail Bayram 121-121
RETRACTED – GERİ ÇEKİLDİ



Crises in the Turkish Egg Sector and the Effect of Avian Influenza on the Sector

Gülşen KESKİN^{*1}, Gülzade KAPLAN²

¹ Hatay Mustafa Kemal University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Economics, 31001, Antakya, Turkey

² Republic of Turkey Ministry of Agriculture, Ankara, Turkey

Gülşen KESKİN, ORCID No: [0000-0002-4806-0710](https://orcid.org/0000-0002-4806-0710), Gülzade KAPLAN, ORCID No: [0000-0001-5778-4107](https://orcid.org/0000-0001-5778-4107)

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Research Article

Received : 17.09.2020
Accepted : 28.02.2021

Keywords

Egg sector
Crises
Avian influenza
Egg cost
Egg prices

* Corresponding Author

gulsenkeskin@gmail.com

In this study, the crisis experienced in the egg sub-sector in Turkey was examined, taking into account the quantity produced, producer and consumer prices, export prices, costs, and the structural characteristics of the sector. The most significant economic crises suffered by the egg sector in recent history were the economic crisis of 2001 and the world financial crisis of 2007 and 2008. Avian influenza, which had a significant effect on the structure of the sector, occurred first in 2005 and 2006, and again in 2015. The substantial decrease in egg production in Turkey was experienced in 2001 crisis rated as 21,72 %. In 2006 and 2015 by which time the avian influenza was observed, the decrease in production was approximately 2,65 % and 2,44 % respectively. Following the crisis in 2001, the export decreased at a rate of 93,6 % in 2002 while such decreased was observed to be 12,3 % and 26,5 % in the years 2005 through 2015. The cost of the current rates of the egg between the years 2006 and 2018 increased some 3,26 times with increase in the manufacturers prices at a rate of 2,62 times and consumer prices with 3,79 times. The fact that the forage prices increased more than that of the producers, led to a decrease of 71 % in egg/forage parity. The consumer prices decreased at a rate of 85 % in 2005 in view of the fixed prices, no substantial change was observed in 2015 but the difference between the producer and consumer prices tended to increase subsequent to the year 2012. The effect of the producer prices and foreign demand on the production is statistically meaningful while the effect of the avian influenza on export is not meaningful.

Türkiye’de Yumurta Sektöründe Yaşanan Krizler ve Kuş Gribinin Sektöre Etkisi

MAKALE BİLGİSİ

ÖZET

Araştırma Makalesi

Geliş: 17.09.2020
Kabul: 28.02.2021

Bu çalışmada, Türkiye’de yumurta alt sektöründe yaşanan krizler; üretim miktarı, üretici-tüketici fiyatları, ihracat fiyatları, maliyetler ve sektörün yapısal özellikleri dikkate alınarak incelenmiştir. Yumurta sektörünün yakın tarihte yaşadığı en önemli ekonomik kriz 2001 yılı finansal krizi ile 2007 ve 2008 yıllarında yaşanan küresel mali krizler olmuştur. Kuş gribi (Avian influenza) ise, sektörün yapılanması

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

Gülşen, K., Kaplan, G., 2021. Crises in the Turkish egg sector and the effect of avian influenza on the sector, Journal of Animal Science and Products (JASP) 4 (1):1-9. DOI: [10.51970/jasp.796268](https://doi.org/10.51970/jasp.796268)

Anahtar Kelimeler

Yumurta sektörü
Ekonomik krizler
Kuş gribi
Yumurta maliyeti
Yumurta fiyatları

*** Sorumlu Yazar**

gulsenkeskin@gmail.com

açısından önemli etkiye sahip olup, 2005 ve 2006 yıllarında yaşanmış, 2015 yılında ise tekrar görülmüştür. Türkiye’de yumurta üretimindeki en önemli azalma %21,72 ile 2001 ekonomik krizinde gerçekleşmiştir. Kuş gribinin görüldüğü 2006 ve 2015 yıllarında ise üretim, %2,65 ve %2,44 azalmıştır. İhracatta ise 2001 ekonomik krizini takiben 2002 yılında %93,6 azalma olurken, 2005 ve 2015 yıllarında %12,3 ve %26,5 azalma olmuştur. 2006-2018 yılları arasında cari fiyatlarla yumurta maliyetleri yaklaşık olarak 3,26 kat, üretici fiyatları 2,62 kat ve tüketici fiyatları 3,79 kat artmıştır. Yem fiyatlarının üretici fiyatlarından daha fazla artması ise yumurta/yem paritesinin %71 azalmasına neden olmuştur. Tüketici fiyatları 2005 yılında sabit fiyatlarla %85 azalırken, 2015 yılında önemli bir değişiklik olmamış, ancak üretici ve tüketici fiyatları arasındaki fark 2012 yılından sonra artmıştır. Üretici fiyatları ve dış talebin üretime etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, kuş gribinin ihracata etkisi ise anlamsız bulunmuştur.

Introduction

The egg sector in Turkey operates to European standards in modern facilities (TAGEM, 2018). Production in the sector in 1991 was 7,7 billion, and by 2018 this had increased by 150%, reaching 19,6 billion. While the production increase showed a fluctuation, exports increased steadily especially after 2010, attaining a share of 26% of production. For this reason, along with developments in the internal market, the importance of the economic and political status of trading partner countries has also increased. The increase in production and export has also increased the importance of world trade, and the share of world exports has risen to 16%.

The greatest problem in the Turkish egg sector is that inputs are dependent on other countries (Çiçek and Tandoğan, 2007). In particular, high dependence on other countries for obtaining feed, vaccinations and livestock, which constitute approximately 65% of costs, show external effects clearly. In addition, the internal dynamics of the sector itself and diseases with a widespread effect such as avian influenza, which affected the whole world, are seen to be significant areas of risk.

The egg sector is one which is most vulnerable to crises of agricultural production, and at different times it has experienced a large number of crises of different origins. Some of these have arisen for political or economic reasons, while others have been crises such as avian flu, which affected animal and human health.

In recent times, in 2001, 2007 and 2008, Turkey suffered economic crises of different origins which affected all sectors of the economy to differing extents (Dellal and Keskin, 2008). While it is possible to follow the reflections of economic crises on agriculture and the sector with variation in the prices of inputs and products (Özdemir et al., 2011), avian flu cases in 2005 for the first time affected the setup of the egg sector in Turkey.

Although the share of export in production is high, the fact that over 70% of exports are to a single country causes significant congestion in exports following any economic or political problem. For this reason, dependence on other countries on the one hand for raw materials and on the other for export and worldwide risks such as avian flu shows up significant risk areas.

In this study, an examination was made of the effects of economic crises and avian influenza on the egg sector in Turkey with a description of the general condition of the sector.

Material and Method

The main material for the study consisted of data from the Turkish Statistics Institute (TUİK), the Ministry of Agriculture and Forestry (TOB), the United Nations Food and Agriculture Organization (FAO), and the Central Association of Egg Producers (YUM-BİR). Studies on the topic and published reports and analyses were also examined as part of the study. First of all, general evaluations relating to the sector were made, and then the effects of crises on the sector were researched. In this regard, the size of production in the egg sector, producer and consumer prices, export prices, producer costs, and layer feed prices were examined. Crises in the sector were examined, taking account of sources from 1992 to 2018. This study made use of the Producer Price Index (PPI) and Consumer Price Index (CPI) and changes in the producer and consumer prices and average of the same spread over the years are made in accordance with the fixed prices. Efforts have been made to make an assessment of the variables which may have an impact on the production and export through regression analysis.

Results and Discussion

Egg Production in Turkey

In Turkey, the egg sector had 1.304 businesses in 2006, and 2.715 in 2018. Contrary to this increase in the number of farms, the average number of poultry houses for each farm fell in the same years from 2,5 to 1,8. The cost of the current rates of the egg between the years 2006 and 2018 increased some 3,26 times with increase in the manufacturers prices at a rate of 2,62 times and consumer prices with 3,79 times. The fact that the forage prices increased more than that of the producers, led to a decrease of 71 % in egg/forage parity (Table 1).

The egg sector in Turkey has certain characteristics such as price fluctuations, prices not being set according to costs, the input/output period for production being long, a short period of eggs remaining on the market (21 days), a lack of development in the egg products industry, sales being paid for in advance or within a short time, and difficulties in planning production in accordance with the market (Sungur, 2014). The dependence of inputs in the sector on other countries and high costs have a negative effect on egg/feed parity and the rate of meeting costs (Table 1).

The consumer prices decreased at a rate of 85% in 2005 in view of the fixed prices, no substantial change was observed in 2015 but the difference between the producer and consumer prices tended to increase subsequent to the year 2012 (Table 1, Figure 1 and Figure 2). After the outbreak of avian flu experienced by egg producers in 2005, the Egg Producers' Association (YUM-BİR) was created, and a significant increase in exports after 2015 caused the sector to move towards an emphasis on exports. Exports constituted a 1,78% share of the sector in 1990-1999; in 2000-2010 this averaged 4,77%, but rose to 26,13% in 2011-2018 (TUİK, 2019).

Table 1. Significant data on egg production in Turkey

Tablo 1. Türkiye’de yumurta üretimine ait önemli bazı veriler

Year	Number of farms	Number of poultry houses	Producer price (TL/egg)	Consumer price (TL/egg)	Egg cost (TL/egg)	Layer feed cost (TL/ton)	Egg/feed parity	Egg producer price/cost
2006	1.304	3.284	0,1293	0,1483	0,0923	415	0,3117	1,4010
2007	1.195	3.289	0,1669	0,1957	0,0925	495	0,3371	1,8041
2008	1.075	3.059	0,1899	0,1985	0,1117	628	0,3024	1,7005
2009	1.078	3.120	0,2112	0,2299	0,1213	607	0,3479	1,7408
2010	1.072	3.162	0,2176	0,2096	0,1322	664	0,3278	1,6462
2011	1.042	3.044	0,2368	0,2513	0,1537	807	0,2934	1,5404
2012	1.050	3.243	0,2717	0,2948	0,1622	880	0,3088	1,6753
2013	994	3.103	0,2151	0,3039	0,1726	945	0,2276	1,2459
2014	1.046	3.141	0,2284	0,3590	0,1928	960	0,2379	1,1845
2015	1.113	3.229	0,2444	0,3900	0,1979	1.100	0,2222	1,2348
2016	1.698	3.616	0,2498	0,3768	0,2027	1.067	0,2341	1,2324
2017	2.053	4.025	0,2717	0,4454	0,2318	1.220	0,2227	1,1722
2018	2.715	5.066	0,3400	0,5624	0,3013	1.536	0,2214	1,1284

Sources: YUM-BİR, 2020; TOB, 2019.

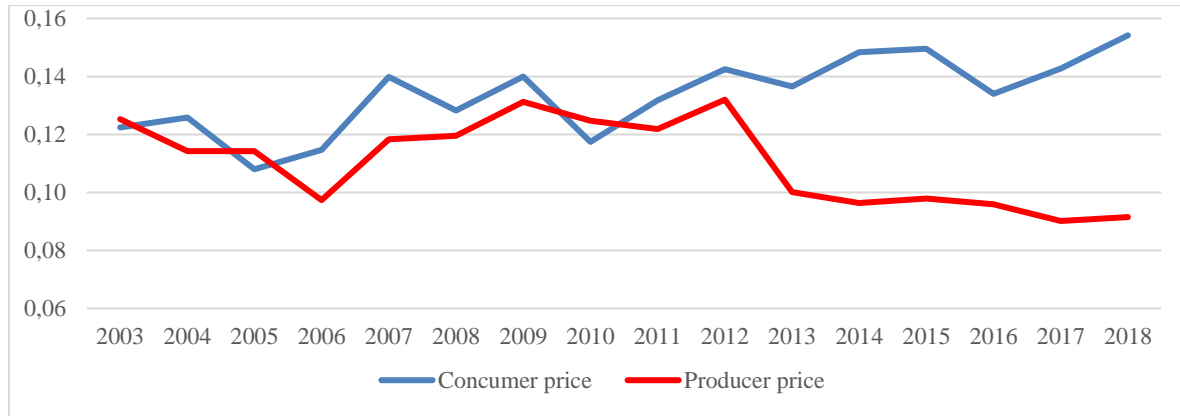


Figure 1. Variation in consumer and producer prices (2003=100)

Şekil 1. Üretici ve tüketici fiyatlarındaki değişim (2003=100)

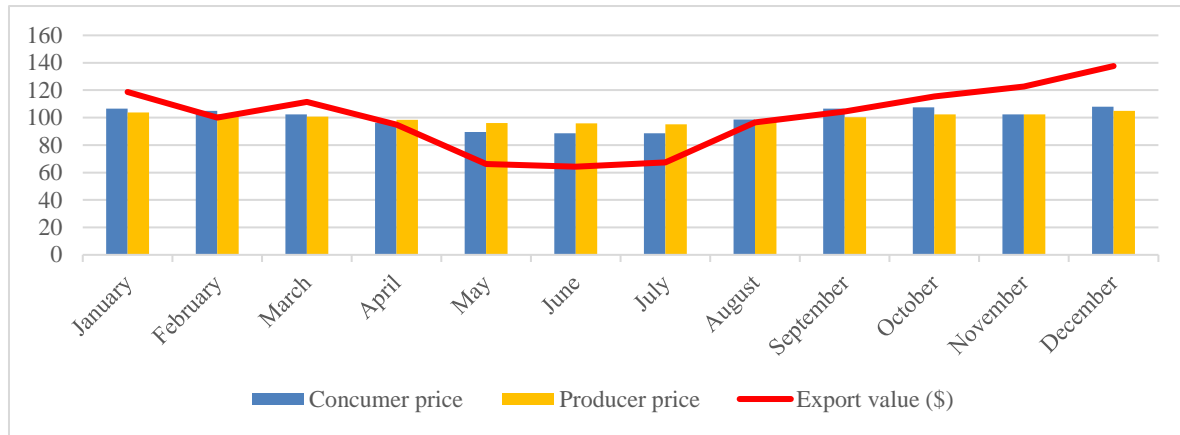


Figure 2. Variation in long-term average chicken egg prices (2003-2019)

Şekil 2. Uzun yıllar ortalamasına göre tavuk yumurtası fiyatlarındaki değişim (2003-2019)

Examining long-term average producer prices as an indicator of the economic sustainability of production, it is seen that from April to August producer prices are lower than consumer prices, as shown in Figure 2. These are months in which export income is also seen to be low. Producer prices being above consumer prices for two thirds of the year puts pressure on the sector.

Crises in the Sector and their Effects

Chicken egg production increased by 150% between 1991 and 2018, reaching 19,6 billion in 2018. In this period, annual average production was 13,1 billion. Production increased significantly, particularly after 2012; it did not fall below 16-17 billion, and remained above the long-term average. Other periods when production was above the long-term average were 1998-2000 and 2009 (Figure 3). In 2010, the sector was brought to crisis point by an increase in feed costs, unplanned growth, and a fall in egg prices on internal and external markets (YUM-BİR, 2020). With the expectation of high profits and a constant increase in egg production in Turkey, it is frequently seen in Turkey in times of crisis that large producers collapse and businesses change hands.

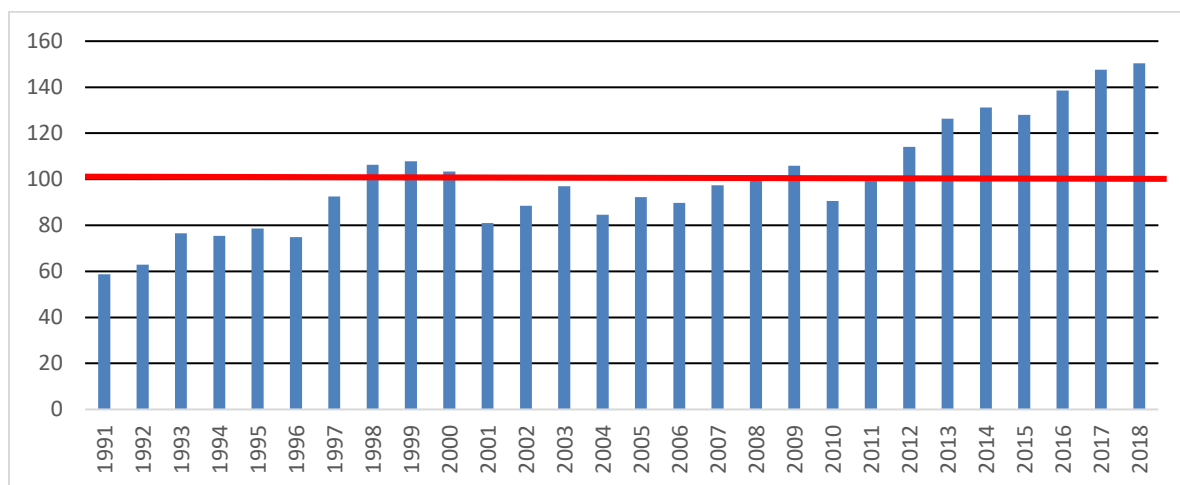


Figure 3. Egg production according to the long-term average (1992-2018)

Şekil 3. Uzun yıllar ortalamasına göre yumurta üretimindeki değişim (%)

The poultry sector in Turkey was affected at different levels by eight crises between 1992 and 2018 (Figure 4 and Figure 5). The economic crises of 1994, 1996, 2000 and 2004 in the sector caused significant falls in egg production. The substantial decrease in egg production in Turkey was experienced in 2001 crisis rated as 21,72 %. In 2006 and 2015 by which time the avian influenza was observed, the decrease in production was approximately 2,65 % and 2,44 % respectively. Following the crisis in 2001, the export decreased at a rate of 93,6 % in 2002 while such decreased was observed to be 12,3 % and 26,5 % in the years 2005 and 2015 (Figure 4 and Figure 5). In particular, the financial crisis which began in January 2001 deeply affected the poultry sector, as it did all sectors. However, a basic structural change occurred in the sector after the outbreak of avian flu in 2005. After avian flu, which had an effect on a global scale, the sector underwent restructuring and was organised under the umbrella of the Central Association of Egg Producers (YUM-BİR) (Haghighi, 2010; Özlü and Türkoğlu 2020). Currently, 12 associations are active under the aegis of YUM-BİR with 400 producing members in regions where there is intensive egg production (YUM-BİR, 2020).

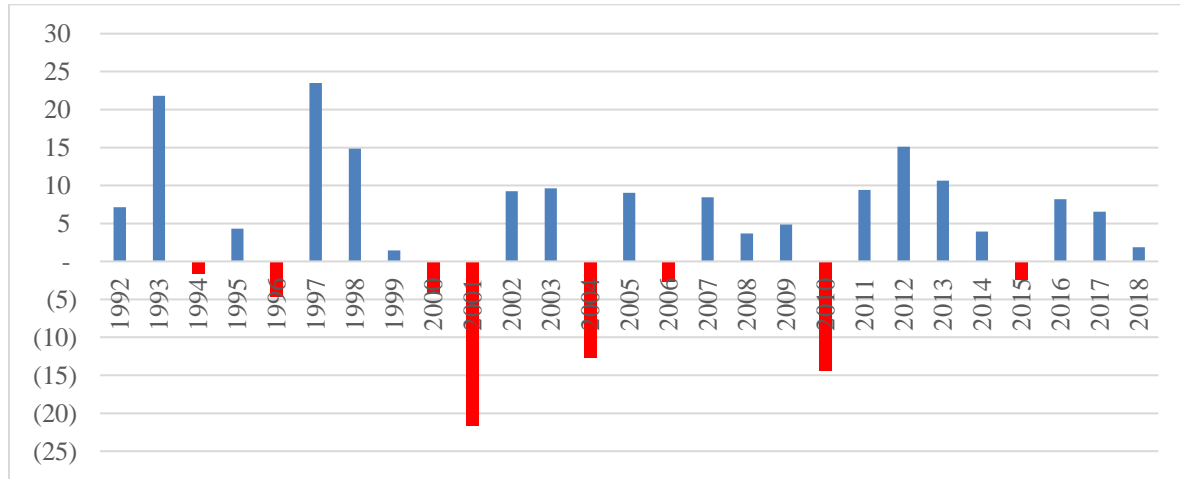


Figure 4. Changes in chicken egg production in the crisis years (%)

Şekil 4. Kriz yıllarında tavuk yumurtası üretimindeki değişim (%)

Turkey experienced two outbreaks of avian flu, in 2005-2006 and in 2015. In the first crisis, the sector did not have an organisation, and along with misinformation, this caused a significant drop in consumption. In 2015 both the sector and the public were better informed, and there was a more common sense approach. During each of these crises, production in the sector fell by approximately 2,5%, but the economic crises affected the sector more deeply (Figure 4).

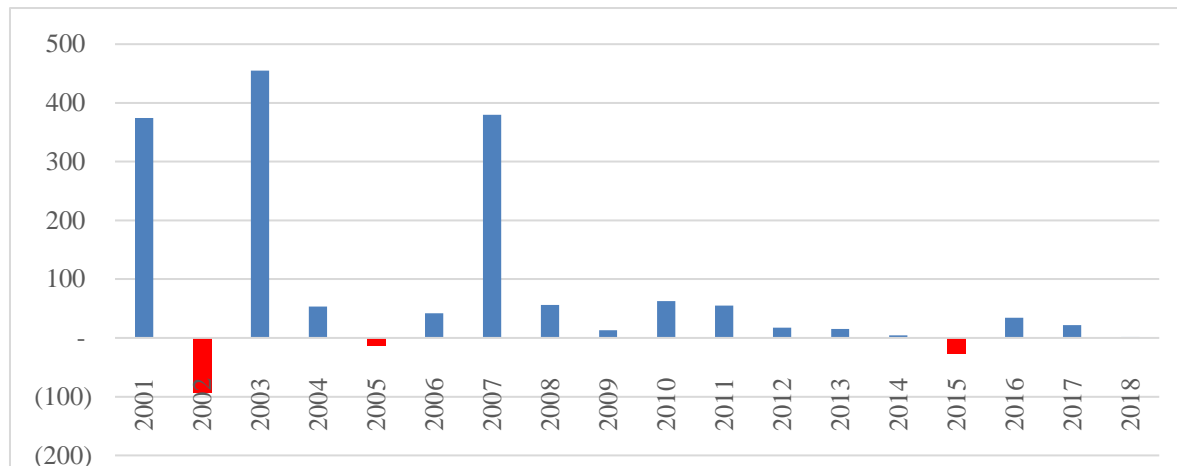


Figure 5. Changes in chicken egg exports in the crisis years (%)

Şekil 5. Kriz yıllarında tavuk yumurtası ihracatındaki değişim (%)

The first case of avian flu in Turkey occurred in Northwest Anatolia, and it was quickly brought under control by quarantine and culling methods. Although measures were taken over the whole country, new cases occurred in various regions. For this reason, a newly prepared national pandemic plan began to be implemented, and all relevant ministries, institutions and local administrations were put on alarm status. Also, the necessary precautions were taken to prevent the spread of the disease, with civil society organizations and the private sector working together. The National Committee for Zoonotic Diseases, the National Centre for Disease Control and disease control centres at a local level were set up. The pandemic plan was updated and implemented, with periodic reviews (Sarıncı, 2006).

In order to create a high level of awareness, to maintain preparedness and to provide environmental protection, the Agriculture Ministry in 2010 prepared an emergency action plan to identify necessary national measures and to implement them against any possible outbreak of disease (TOB, 2010). Precautions taken at the national level were effective in protecting against avian flu and the fight against the disease. At the same time, there was a widespread view among consumers that after the culling of poultry, there had been an increase in the ticks which cause Crimean Congo Haemorrhagic Fever (Akgül, 2011). This view was affected by the fact that cases of tick bite are common in rural areas; however, they are not as dangerous as the cases of avian flu.

As the sector most affected by infectious diseases, the poultry sector can suffer great economic losses, and whole flocks can be lost at a stroke. The losses of the sector are not limited to the loss of livestock, but also buildings remain empty, production is lost, and prevention and protection costs are incurred (Akan, 2006). Avian flu is a global problem, and is a factor limiting the development of the sector in terms of both production and growth (TAGEM, 2018).

While the factors of producer prices ($P < 0.01$) and demand ($P < 0.01$) affecting production were found to be statistically significant, the effect of avian flu and the economic crises were found not to be statistically significant ($P > 0.10$; DW 1.572; F 43.772; VIF < 5). The effect of avian flu on exports was found to be statistically non-significant ($P > 0.10$), but the economic crises were found to be significant ($P < 0.10$). However, in the export model, the

representative power of the model was rated as weak (DW 0.990; F 23.064; VIF<5).

Conclusions

The substantial decrease in egg production in Turkey was experienced in 2001 crisis rated as 21,72 %. In 2006 and 2015 by which time the avian influenza was observed, the decrease in production was approximately 2,65 % and 2,44 % respectively. Following the crisis in 2001, the export decreased at a rate of 93,6 % in 2002 while such decreased was observed to be 12,3 % and 26,5 % in the years 2005 and 2015. The cost of the current rates of the egg between the years 2006 and 2018 increased some 3,26 times with increase in the manufacturers prices at a rate of 2,62 times and consumer prices with 3,79 times. The fact that the forage prices increased more than that of the producers, led to a decrease of 71 % in egg/forage parity. The consumer prices decreased at a rate of 85% in 2005 in view of the fixed prices, no substantial change was observed in 2015 but the difference between the producer and consumer prices tended to increase subsequent to the year 2012. The effect of avian flu on internally and externally caused financial crises of production and export were found not to be statistically significant ($P>0.10$).

It is necessary to reduce dependence on other countries for raw materials, and in particular to move to a situation where feed requirements can be met from inside the country and by the farms themselves. In this way, it will be possible to reduce production costs to reasonable levels, and price fluctuations will be reduced.

In order to remove dependence on a small number of countries for exports, it is important for the sustainability of external trade to find new markets. Also, product diversification will enliven exports.

One of the chronic problems faced by the sector is that firms producing in the sector are constantly changing hands. This is because production continues with a firm which makes large sales at one time disappearing later, and another taking its place.

Avian flu, which is one of the global crises faced by the sector, is one of the factors affecting production, consumption and external trade. However, the sector combatting this problem in an organised way, informing the public and behaving openly have avoided panic even in years when there was fear of avian flu.

References

- Akan, M. 2006. Kümes hayvanlarında kuş gribi. Available from: <http://www.floradergisi.org>. Accessed: Jan.29.2020.
- Akgül, H.C. 2011. Öğretmen adaylarının tarım kaynaklı güncel kavramlar hakkındaki farkındalıklarının tespiti. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 7(1):59-68.
- Çiçek, H. and M. Tandoğan, 2007. Türkiye’de ticari yumurta fiyatları ve etkili faktörler. Tavukçuluk Araştırma Dergisi 7 (1): 46-51.
- Dellal, İ. and G. Keskin, 2008. Küresel Mali Kriz: Tarım Sektöründe Riskler ve Fırsatlar. TEAE Yayın No: 170, Ankara, pp.44-65
- Haghighi, E. 2010. Türkiye’nin Orta Doğu Ülkeleri ile Yumurta Pazarlaması ve Geliştirme Olanakları. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

- Özdemir, G., G. Keskin and H. Özüdoğru, 2011. Türkiye’de ekonomik krizler ve tarımsal kooperatiflerin önemi. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty* 8(1): 101-113.
- Özlu, S. and M. Türkoğlu, 2020. Kanatlı hayvan sektöründe mevcut durum ve gelecek. Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-2, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, 13-17 Jan, Ankara, p 155.
- Sarnıç, M. 2006. Avian Influenza (Kuş Gribi) hastalığının Türk ekonomisi üzerindeki etkileri. *Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi XXII*. Available from: [www.http://www.mfa.gov.tr/avian-influenza-_kus-gribi_-hastaliginin-turk-ekonomisi-uzerindeki-etkileri-.tr.mfa](http://www.mfa.gov.tr/avian-influenza-_kus-gribi_-hastaliginin-turk-ekonomisi-uzerindeki-etkileri-.tr.mfa). Accessed: Jan. 01.2020.
- Sungur, H. 2014. Türk yumurta sektörü: Üretim-tüketim-ihracat. Available from: www.yum-bir.org. Accessed: Dec.20.2019.
- TAGEM, 2018. Kanatlı Hayvancılık Sektör Politika Belgesi 2018-2022, Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara, pp 6-80.
- TOB, 2010. Avian İnfluenza Hastalığı Acil Eylem Planı. Tarım ve Orman Bakanlığı, Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, pp 7-15.
- TOB, 2019. Tarım ve Orman Bakanlığı, Hayvancılık Genel Müdürlüğü Verileri. Ankara, Available from : www.tarimorman.gov.tr. Accessed: Jan.15.2020.
- TUIK, 2019. Dış ticaret istatistikleri. Available from: www.tuik.gov.tr. Accessed: Dec.15.2019.
- YUM-BİR, 2020. Yumurta üreticileri merkez birliği verileri. Ankara. Available from : www.yum-bir.org. Accessed: Dec.06.2020.



Hatay İlinde Tüketicilerin Süt ve Süt Ürünleri Satın Alma Davranışları ve Tüketici Tercihlerini Etkileyen Faktörler: İskenderun İlçesi Örneği

Nuran TAPKI*, İbrahim TAPKI, Erdal DAĞISTAN, Kübra SAPMAZ

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Hatay, Türkiye

Nuran TAPKI, ORCID No: [0000-0001-5044-795X](https://orcid.org/0000-0001-5044-795X), İbrahim TAPKI, ORCID No: [0000-0002-4552-6941](https://orcid.org/0000-0002-4552-6941), Erdal DAĞISTAN, ORCID No: [0000-0003-0987-9034](https://orcid.org/0000-0003-0987-9034), Kübra SAPMAZ, ORCID No: [0000-0002-1304-6943](https://orcid.org/0000-0002-1304-6943)

MAKALE BİLGİSİ

Araştırma Makalesi

Geliş : 12.02.2021
Kabul : 06.04.2021

Anahtar Kelimeler

Hatay
Kalite
Sosyo-ekonomi
Marka

* Sorumlu Yazar

ntapki@mku.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Hatay İli İskenderun ilçesindeki tüketicilerin süt ve süt ürünleri satın alma davranışlarını ve tüketici tercihlerini etkileyen faktörleri belirlemektir. Araştırmada 2020 yılında İskenderun ilçesinde tüketicilerle yapılan anketler çalışmanın ana materyalini oluşturmuştur. Çalışmada, tüketicilerin cinsiyet, yaş, eğitim ve aylık gelir düzeyi ile süt ve süt ürünleri satın alma tercihleri ortaya konmuştur. Verilerin analizinde ki-kare istatistik testi kullanılmıştır. Tüketicilerin %62'si açık süt, %12'si pastörize süt ve %26'sı da paket (UHT) süt tercih etmektedir. Tüketicilerde eğitim düzeyi arttıkça süt ve süt ürünlerini market ve süpermarketlerden satın alma eğilimi artmaktadır. Tüketicilerin süt ve süt ürünleri tercihinde, hijyen, sütün sağlıklı olması, sütün fiyatı, son tüketim tarihi ve doktor tavsiyeleri etkili olmuştur. Tüketiciler süt ve süt ürünleri satın alırken, marka tercihinde kalitenin çok etkili olduğu gözlenmiştir. Araştırma sonuçları, süt ve süt ürünlerinin insan sağlığına olan katkısını artırmak için süt ve süt ürünleri üretiminde tüketici tercihlerinin dikkate alınması ve buna uygun politikaların geliştirilmesinin yararlı olacağını ortaya koymuştur.

Consumers' Milk and Milk Products Purchasing Behaviors and the Factors Affecting Consumer Preferences in Hatay Province : The Case of İskenderun District

ARTICLE INFO

Research Article

Received : 12.02.2021
Accepted : 06.04.2021

Keywords

Hatay
Quality
Socio-economy
Brand

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the factors affecting the milk and milk product purchasing behavior and consumer preferences of the consumers in İskenderun district of Hatay Province. In this research, study conducted with consumers in İskenderun district in 2020 constituted the main material of the study. In the study, the gender, age, education and monthly income level of the consumers and their preferences to purchase milk and dairy products were revealed. Chi-square statistical test was used to analyze the data. Sixty two percent of the consumers prefer open milk, 12% pasteurized milk and 26% packaged (UHT) milk. As the education level of consumers increases,

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

Tapkı, N., Tapkı, İ., Dağistan, E., Sapmaz, K., 2021. Hatay İlinde tüketicilerin süt ve süt ürünleri tüketim yerleri ve tüketici tercihlerini etkileyen faktörler: İskenderun İlçesi örneği, Journal of Animal Science and Products (JASP) 4 (1):10-22.

DOI:[10.51970/jasp.878434](https://doi.org/10.51970/jasp.878434)

*** Corresponding Author**

ntapki@mku.edu.tr

the tendency to purchase milk and dairy products from markets and supermarkets increases. The hygiene, the healthiness and price of the milk, the expiry date, and the doctor's recommendations were effective in consumers' preferences for milk and dairy products. While consumers are purchasing milk and dairy products, it has been observed that quality is very effective in brand preference. The results revealed that it would be beneficial to take into account consumer preferences in milk and milk products production and to develop appropriate policies in order to increase the contribution of milk and milk products to human health.

Giriş

İnsan hayatında süt ve süt ürünleri çok önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle, gelecek nesillerin daha sağlıklı olabilmeleri, tüketicilerin gıda güvenliği ve kaliteli gıda tüketimi bakımından daha bilinçli olmalarına bağlıdır (Gündüz ve ark., 2013).

Günümüzde hizmet sektöründe faaliyet gösteren firmalar tüketici tercihlerine göre hareket etmek durumundadır. Bu nedenle firmalar tüketici beklentilerini dikkate alan ve tüketicilerin üzerinde durduğu kriterleri belirleyen araştırmalar yaptırmalı ve elde edilen sonuçlardan da yoğun bir şekilde yararlanmalıdır (Gündüz ve ark., 2013).

Türkiye’de süt ve süt ürünleri üretimi, toplam hayvansal üretim değerinin %41,2’sini, toplam pazarlanan değer ise %31,5’ini oluşturmaktadır. Türkiye’de ortalama kişi başına yıllık süt tüketimi 146 litre olup, bu tüketimin 23 litresini içme sütü ve kalanını ise süt ürünleri oluşturmaktadır. ABD’de ise bu miktar ortalama 292 litre ve AB ülkelerinde ise 342,5 litredir (Küçük, 2020).

Türkiye’de süt ve süt ürünleri tüketimi konusunda yapılmış olan birçok çalışma bulunmaktadır. Ancak, bu çalışmaların tüketici tercihlerinin belirlenmesi bakımından sık sık yenilenmesi gerekmektedir. Araştırmaların iller bazında yapılması, tüketicilerin bilinç düzeyinin gelişmesine ve değişmesine katkı sağlayacaktır (Erdal ve Tokgöz, 2011).

Çelik ve ark. (2005), Şanlıurfa’da, aile başına aylık süt tüketimini ortalama 16,4 litre, aylık süt harcamasının toplam gıda harcaması içindeki payını %5,3 olarak hesaplamışlardır. Ailelerin tükettikleri sütün %46,3’ünü açık sütler ve %53,7’sini ise ambalajlı sütler oluşturmuştur.

Gündüz ve ark. (2013), Samsun ilinde süt ve süt ürünleri tüketimi bakımından tüketici tercihlerini etkileyen faktörleri araştırdıkları çalışmada, hanelerde ortalama geliri 1.951 TL olarak belirlemişlerdir. Yine çalışmada, hijyen, sütün sağlıklı olması, son kullanım tarihi, sağlık sorunları, doktor tavsiyesi ve fiyat gibi faktörlerin tüketici tercihlerinde önemli etkiye sahip oldukları ifade edilmiştir.

Niyaz ve İnan (2016) çalışmalarında, her gün düzenli olarak süt tüketenlerin oranının %16,0 ve tüketilen sütün büyük bir kısmının da inek sütü olduğunu belirlemişlerdir. Erzincan ilinde yürütülen bir çalışmada, tüketicilerin süt, peynir ve yoğurt tüketiminde daha çok inek sütünü tercih ettikleri, satın alınan çiğ sütün %69,9’unun sokak sütçüleri ya da üreticilerden, %30,1’inin ise pastörize ve UHT sütlerden oluştuğunu belirtilmiştir (Çebi ve ark., 2018).

Özyürek ve ark. (2019), Erzincan Üniversitesi öğrencileri üzerinde yürüttükleri bir çalışmada, öğrencilerin %77,4’ünün ambalajlı sütlerin katkı maddesi içerdiğine inandıklarını ve %71,1’inin ise süt satın alırken içerdiği yağ miktarına baktıklarını,

öğrencilerin ürün alımında firmaya önem verdiklerini ve peynir alımında ise daha çok beyaz peyniri tercih ettikleri belirlenmiştir.

Burdur ilinde 65 yaş ve üzeri tüketiciler üzerinde yürütülen bir çalışmada, tüketicilerin süt ve süt ürünleri tüketim alışkanlıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Gelir düzeyi düşük olan yaşlıların pastörize ve UHT süt tüketimleri ile süt ve süt ürünlerine yaptıkları harcamanın düşük olduğu ifade edilmiştir (Say Şahin ve Saraç, 2019).

Kibar ve ark.(2020), Siirt ilinde yürüttükleri çalışmalarında, tüketicilerin büyük bir kısmının süt fiyatlarını yüksek ve çok az bir kısmının ise orta düzeyde bulduklarını, çoğunlukla koyun ve keçi sütü tüketiminden yana olduklarını, bunun sebebinin ise yörede küçükbaş hayvancılık faaliyetinin yaygın olmasından kaynakladığını ortaya koymuşlardır.

Bu çalışmada, süt ve süt ürünleri tüketimi açısından Hatay ili İskenderun ilçesindeki tüketicilerin süt ve süt ürünleri bakımından tüketim bilinçleri, süt ve süt ürünleri satın alma davranışları, yaş, sosyo-ekonomik özellikleri, süt ve süt ürünü satın aldıkları yerler, tüketici tercihlerini belirleyen faktörler ile tüketicilerin karar alırken hangi faktörleri dikkate aldıkları belirlenmeye çalışılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırmanın ana materyalini Hatay ili İskenderun ilçesi şehir merkezinde yaşayan 18 yaş ve üzerindeki tüketicilerden anket yöntemi ile elde edilen birincil veriler oluşturmuştur. Çalışmanın etik kurul onay belge tarihi ve sayısı: 12/10/2020-E.47155.

Yöntem

Çalışmada tüketiciler gönüllü katılım ile market, alışveriş merkezi ve sokaktaki bireylerden seçilmiştir. Örnek büyüklüğü “Ana kitle Oranlarına Dayalı Kümelendirilmemiş Tesadüfi Olasılık Örnekleme” yöntemi ile belirlenmiştir (Collins, 1986; Karakaya ve Akbay, 2014).

$$n=t^2*[1 + (0.02)(b - 1)] * (p * q)/e^2$$

n: Örnek sayısı, t: 1,96 (%95 önem derecesine karşılık gelen z tablo değeri),p: incelenen olayın ana kitle içerisinde gerçekleşme olasılığı (%50 olarak alınmıştır),q: (1-p) İncelenen olayın gerçekleşmeme durumu, e:Kabul edilen hata payı (Çalışmada hata payı %5 olarak alınmıştır)

Denklemden b=1 alındığında, eşitlik şu şekildedir.

$$n= t^2*(p*q)/e^2$$

Formüle göre örnek büyüklüğü,

$$n=1,96^2*(0,50*0,50)/0,05^2$$

$$n=384 \text{ (Örnek hacmi 384'tür).}$$

Araştırmada tüketicilerin demografik özellikleri ve satın alma davranışlarını ortaya koyan veriler çapraz tablolar, yüzdeler ve ki-kare hesaplamaları yapılarak verilmiştir. Ki-kare testi frekans dağılımları üzerinden analiz yapıldığından, değişkenler arasındaki ilişkiler ve farklılıklar ki-kare analizi ile ortaya konulmuştur. Bu test, ki-kare uygunluk ve bağımsızlık testi olarak iki şekilde yapılmaktadır (Altunışık ve ark., 2005; Sevimli ve Gülçubuk, 2018;

Tapkı ve ark., 2020). Bu çalışmada incelenen konular arasındaki farklılıklar, ki-kare testi ile analiz edilmiştir.

Araştırmada ayrıca, Likert Ölçeğinden yararlanılmıştır. Likert Ölçeği, özellikle pazarlama araştırmalarında tüketici tutumlarının ortaya konulmasında önemli ölçüde kullanılan bir yöntem olup, araştırmaya katılanların araştırmada kullanılan ifadeleri ne ölçüde benimsediklerini ortaya koymaktadır (Malhotra, 2004; Gündüz ve ark., 2013). Tüketicilere yöneltilen anket sorularının güvenilirliğini ortaya koymak için Güvenilirlik Analizi yapılmış, Cronbach's alpha katsayıları belirlenmiştir (Erman, 2007).

Bulgular ve Tartışma

Araştırma kapsamındaki tüketicilerin %40,1'i erkek ve %59,9'u kadınlardan oluşmaktadır. Tüketicilerin yaş ortalaması 39,3 tür. 18-30 yaş arasındaki tüketicilerin oranı %24,6 ve 61 yaş ve üzeri ise %1,8 olarak gerçekleşmiştir. Görüşülen tüketicilerin %57,0'lik bölümünü 3-4 kişilik aileler oluşturmakta olup, 4 ve daha fazla aile bireyine sahip ailelerin oranı ise %26,0 olarak belirlenmiştir. Ortalama aile büyüklüğü 3,7 kişi olarak hesaplanmıştır. Gündüz ve ark. (2013) Samsun ilinde yaptıkları çalışmada, ailelerin ortalama büyüklüğünü 3,4 kişi, Çelik ve ark. (2005) ise Şanlıurfa ilinde yaptıkları çalışmada 5,4 kişi olarak tespit etmiştir. Araştırmaya katılan tüketicilerin %44,8'inin lise mezunu ve %30,7'sinin ise üniversite mezunu olduğu belirlenmiştir. Tüketicilerin %26,0'sı memurlardan, %29,9'u ev hanımlardan ve %21,4'ü de işçilerden oluşmaktadır. Tüketicilerin gelir durumları incelendiğinde, 3001-6000 TL arası gelire sahip olanların oranı %52,6 olarak gerçekleşmiştir (Tablo1).

Tablo1. Tüketicilerin sosyo-ekonomik özellikleri (n=384)

Table1. Socio-economic characteristics of consumers

Özellikler	Sayı	%	Özellikler	Sayı	%		
Cinsiyet	Erkek	154	40,1	Eğitim düzeyi	İlköğretim	54	14,1
	Kadın	230	59,9		Lise	172	44,8
Yaş grupları	18-30	92	24,0	Meslek grupları	Yüksekokul	40	10,4
	31-40	128	33,3		Üniversite	118	30,7
	41-50	107	27,9		Memur	100	26,0
	51-60	50	13,0		İşçi	82	21,4
	61≥	7	1,8		Ev hanımı	115	29,9
Aile büyüklüğü	1-2	65	16,9	Gelir grupları	Serbest meslek	67	17,4
	3-4	219	57,0		Emekli	20	5,3
	4+	100	26,0		2000 TL ve altı	34	8,9
					2001-3000 TL	91	23,7
			3001-6000 TL	202	52,6		
			6001 TL≥	57	14,8		

Tüketicilerin süt ve süt ürünleri tüketimi ve tüketici bilinci

Tüketicilerin süt ve süt ürünleri tüketimi konusunda bilinç düzeylerini belirlemek amacıyla süt ve süt ürünleri hangi besin öğelerini içerir sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya, tüketicilerin %64,3'ü bütün besin öğelerini içerir cevabını, %26,6'sı protein kaynağıdır, %6,5'i vitamin ve mineral kaynağıdır, %2,6'sı ise enerji kaynağıdır cevabını vermiştir. Tüketicilere süt ve süt ürünleri tüketim tercihinizde sizi teşvik eden ve bilinçlendiren en

önemli bilgi kaynakları nelerdir sorusu yöneltmiştir. Tüketicilerin %89,3'ü televizyon ve sosyal medya cevabını vermiştir. Gazete ve dergi cevabını veren tüketici oranı %9,1 ve seminerler cevabını verenlerin oranı ise %1,3 olarak gerçekleşmiştir. Günümüzde özellikle gençler arasında sosyal medya kullanımı ve tüm yaş gruplarını içeren bireylerde televizyon izleme oranının çok yüksek olması tüketicinin bilinçlenmesi açısından öncelikli araçlardır.

Tüketicilerin Süt ve Süt Ürünleri Satın Alma Davranışları

Araştırmada, tüketiciler eğitim durumlarına göre ilköğretim, lise, yüksekokul ve üniversite mezunu olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. Eğitim durumuna göre süt tüketiminde en çok hangi tüketim şeklini benimsedikleri sorulmuştur. Süt tüketimi, ilköğretim mezunlarında %75,9 oranında açık, %7,4 oranında pastörize ve %16,7 oranında ise paket süt olarak tüketilmektedir. Üniversite mezunlarında ise %41,5 oranında açık, %20,3 oranında pastörize ve %38,1 oranında ise paket süt tüketildiği ortaya konulmuştur. Tüm yaş gruplarında açık süt tüketimi pastörize ve paket süt tüketiminden daha yüksek bulunmuştur. Tüm tüketici yaş grupları dikkate alındığında, %62,0 oranında açık, %12,0 oranında pastörize ve %26,0 oranında ise paket süt tüketildiği belirlenmiştir. Çelik ve ark.(2005), Şanlıurfa ilinde yapmış oldukları çalışmalarında, satın alınan sütün %46,3'ünün açık ve %53,7'sinin ise ambalajlı süt olduğunu tespit etmişlerdir. Açık süt tüketim oranı, mevcut araştırmada, Çelik ve ark.(2005)'te bildirilen orandan daha yüksek düzeyde gerçekleşmiştir. Erzincan ilinde yapılan bir çalışmada, satın alınan sütün %69,9'u sokak sütçülerinden ve %30,1'i ise marketlerden pastörize olarak satın alınmaktadır (Çebi ve ark., 2018). Sokak sütü tercih edilme oranının daha yüksek olması, mevcut araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Tüketicilerin süt tüketim tercihleri ile eğitim durumları arasındaki farklılık istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur (χ^2 : 34.896; $p= 0,00 < 0,05$). Tüketicilerin süt alırken açık sütü tercih etmelerinin nedenleri; fiyatın daha uygun olması (%57,3), sütün süt olarak tüketilmesinin yanında yoğurt yapımında kullanılması (%20,1), sütlü tatlı yapımında kullanılması (%10,4) ve daha faydalı olduğu düşüncesidir (%12,2), (Tablo 2). Erzincan ilinde yapılan bir çalışmada ailelerin açık süt tercih etme sebepleri; beğeni ve alışkanlıklardan (%24,8), daha kolay temin edilmesinden (%22,3), daha ekonomik olmasından (%19,8) kaynaklanmaktadır (Erdal ve Tokgöz, 2011). Çalışma sonuçları ile çalışmamız sonuçları kısmen benzerlik göstermektedir.

Tablo 2. Tüketicilerin eğitim durumlarına göre süt tüketim tercihi (n= 384)

Table 2. Milk consumption preference according to educational status of consumers

Eğitim Düzeyi		Açık süt	Pastörize süt	Paket süt	Toplam
İlköğretim	Sayı	41	4	9	54
	%	75,9	7,4	16,7	100,0
Lise	Sayı	125	13	34	172
	%	72,7	7,6	19,8	100,0
Yüksekokul	Sayı	23	5	12	40
	%	57,5	12,5	30,0	100,0
Üniversite	Sayı	49	24	45	118
	%	41,5	20,3	38,1	100,0
Toplam	Sayı	238	46	100	384
	%	62,0	12,0	26,0	100,0

χ^2 : 34.896; $p= 0,00 < 0,05$ önemli

Tüketicilerin süt ve süt ürünleri satın aldıkları yerler incelendiğinde, ürünlerin çoğunlukla küçük ölçekli marketlerden, süper marketlerden ve süt ve süt ürünleri işletmelerinden ve üreticilerden satın alındığı belirlenmiştir. Cinsiyete göre yapılan incelemede, erkek tüketicilerin %38,3'ü marketleri tercih ederken, %61,7'si süt ve süt ürünü satan işletmeler ile üreticileri tercih etmektedir. Kadın tüketicilerin 88'i marketleri ve 142'si ise süt ve süt ürünü satan işletmeler (mandıra) ile üreticileri tercih etmektedir. Tüketicilerin cinsiyetleri ile süt ve süt ürünleri satın alma yerleri arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (χ^2 : 0,000; $p= 0,992 > 0,05$) (Tablo 3). Bu çalışmada, tüketicilerin daha çok süt ve süt ürünleri satan işletmeler ile üreticileri tercih etmelerinin sebebi olarak, fiyatların daha uygun olması ve halkın Hatay iline özgü yöresel süt ürünlerini (tuzlu yoğurt, çökelek, künefelik peynir) daha çok tüketmelerinden kaynaklandığı ifade edilebilir. Erdal ve Tokgöz, 2011 yılında Erzincan ilinde yapmış oldukları çalışmada, tüketicilerin açık sütü %60,8 oranında kapıya gelen sütçülerden satın aldıklarını, %5,8'i bakkallardan ve semt pazarlarından aldıklarını ve %1,2'si ise kendi üretimleri olduğunu belirtmişlerdir. Tüketiciler ambalajlı sütü ise süper marketlerden ve mahalle bakkallarından satın almaktadır. Şanlıurfa'da yapılan bir çalışmada, ailelerin %61,4'ü ambalajlı sütü süpermarketlerden %21,1'i bakkallardan, %17,5'i küçük marketlerden satın alırken; açık sütü %33,7 oranında sokak sütçülerinden, %27,0 oranında bakkallardan, %15,7 oranında küçük ölçekli marketlerden satın aldıklarını ve %7,9'unun ise kendilerinin üretimleri olduğu belirtilmiştir (Çelik ve ark., 2005).

Tablo 3. Tüketicilerin cinsiyetlerine göre süt ve süt ürünleri satın alma yerleri (n= 384)
Table 3. Milk and dairy purchasing places according to gender of consumers

Cinsiyet		Market/Süper market	Süt ve süt ürünleri işletmeleri / Üretici	Toplam
Erkek	Sayı	59	95	154
	%	38,3	61,7	100,0
Kadın	Sayı	88	142	230
	%	38,3	61,7	100,0
Toplam	Sayı	147	237	384
	%	38,3	61,7	100,0

χ^2 : 0,0000; $p= 0,992 > 0,05$ önemsiz

Tüketicilerin yaş gruplarına göre süt ve süt ürünleri satın aldıkları yerler incelendiğinde, 30 yaş ve altı tüketici grubu haricinde diğer yaş gruplarında süt ve süt ürünleri satan işletmeler ile üreticiler daha çok tercih edilmiştir. Otuz yaş ve altı tüketicilerin %58,7'si market ve süper marketleri, %41,3'ü ise süt ve süt ürünleri satan işletmeleri/üreticileri tercih etmektedir. Süt ve süt ürünleri satan işletmeleri ve üreticilerden ürün almayı en çok tercih eden yaş grubu ise 51 yaş ve üzeri olarak belirlenmiştir (%73,7). Genç olan tüketicilerin daha çok market ve süper marketleri, ileri yaştaki tüketicilerin ise daha çok süt ve süt ürünleri satan işletmeler ile üreticileri tercih ettikleri görülmektedir. Bu sonuçlardan tüketicilerin alışkanlıklarını terk etmelerinin kolay olmadığı sonucunu çıkarabiliriz. Tüketicilerin süt ve süt ürünü satın aldıkları yerler ile yaş grupları arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmaktadır (χ^2 : 25.341; $p= 0,00 < 0,05$) (Tablo 4).

Tablo 4. Tüketicilerin yaş gruplarına göre süt ve süt ürünü satın alma yerleri (n= 384)

Table 4. Milk and dairy purchasing places according to age group of consumers

Yaş Grubu		Market/Süper market	Süt ve süt ürünleri işletmeleri/ Üretici	Toplam
30 yaş altı	Sayı	54	38	92
	%	58,7	41,3	100,0
31-40	Sayı	49	79	128
	%	38,3	61,7	100,0
41-50	Sayı	29	78	107
	%	27,1	72,9	100,0
51-+	Sayı	15	42	57
	%	26,3	73,7	100,0
Toplam	Sayı	147	237	384
	%	38,3	61,7	100,0

χ^2 : 25.341; p= 0,00 < 0,05 önemli

Tüketicilerin süt ve süt ürünleri satın aldıkları yerler ile eğitim durumları arasındaki ilişki incelendiğinde, eğitim seviyesi yükseldikçe market ve süpermarketlerden satın alma oranı artış göstermiştir (Tablo 5).

Tablo 5. Tüketicilerin eğitim durumlarına göre süt ve süt ürünü satın alma yerleri (n= 384)

Table 5. Milk and dairy purchasing places according to education status of consumers

Eğitim Düzeyi		Market/Süper market	Süt ve süt ürünleri işletmeleri / Üretici	Toplam
İlköğretim	Sayı	13	41	54
	%	24,1	75,9	100,0
Lise	Sayı	49	123	172
	%	28,5	71,5	100,0
Ön lisans	Sayı	22	18	40
	%	55,0	45,0	100,0
Lisans	Sayı	67	51	118
	%	56,8	43,2	100,0
Toplam	Sayı	147	237	384
	%	38,3	61,7	100,0

χ^2 : 29.449; p= 0,00 < 0,05 önemli

Süt ve süt ürünleri satın alma bakımından market ya da süpermarketleri tercih edenlerin büyük çoğunluğunu (%56,8) üniversite mezunları iken, süt ve süt ürünleri satan işletmeler ile üreticileri tercih edenlerin büyük çoğunluğunu ise (%75,9) ilköğretim mezunları oluşturmuştur. Tüketicilerin ürün satın alırken, marka, ambalaj, kalite gibi özelliklere çok dikkat ettikleri gözlenmiştir. Tüketicilerde oluşan bu bilinç üzerinde ürün tanıtım amacı ile yapılan çeşitli faaliyetler etkili olmaktadır (reklamlar, promosyonlu ürünler, indirimli satışlar ve tanıtımlar). Tüketicilerin ürün satın aldıkları yerler ile eğitim durumları arasında istatistikî olarak önemli bir farklılık bulunmuştur (χ^2 : 29.449; p= 0,00 < 0,05) (Tablo 5).

Tüketicilerin aylık gelirleri ile süt ve süt ürünü satın alma yerleri arasında ilişki olup, olmadığı ki-kare testi ile analiz edilmiştir. Tüketiciler gelir durumuna göre üç gruba ayrılmış

olup, 3.000 TL ve daha düşük aylık gelire sahip olan tüketiciler süt ve süt ürünlerini daha çok süt ürünleri satan işletmelerden ve üreticilerden satın almayı tercih etmiştir (%68). Tüketicilerin ürün satın aldıkları yerler ile aylık gelirleri arasında istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunmaktadır ($\chi^2:14.569;p=0,00 < 0,05$). Tüketicilerde gelir düzeyinin arttıkça, market ya da süpermarketlerden ürün satın alma oranının da arttığı gözlenmiştir. Ancak, tüm gelir gruplarında süt ve süt ürünleri satan işletmeler ile üreticilerden ürün satın alma oranı yüksek bulunmuştur (Tablo 6).

Tablo 6. Tüketicilerin aylık gelir durumuna göre süt ve süt ürünü satın alma yerleri (n= 384)

Table 6. Milk and dairy purchasing places according to monthly income of consumers

Gelir Grubu	Aylık Gelir (TL)	Market/Süper market	Süt ve süt ürünleri işletmeleri / Üretici	Toplam	
I.	3.000 ve altı	Sayı	40	85	125
		%	32,0	68,0	100,0
II.	3.001-5.000	Sayı	73	114	187
		%	39,0	61,0	100,0
III.	5.001 ve üzeri	Sayı	34	38	72
		%	47,2	52,8	100,0
Toplam		Sayı	147	237	384
		%	38,3	63,7	100,0

$\chi^2:14.569;p=0,00 < 0,05$ önemli

Tüketicilerde aylık gıda harcamaları arttıkça, süt ve süt ürünleri satın aldıkları yerler market ya da süpermarketler lehine artış göstermektedir. Tüm gelir grupları incelendiğinde, süt ve süt ürünleri satan işletmeler %61,7 oranında tercih edilirken, market ya da süpermarketler %38,3 oranında tercih edilmektedir. Tüketicilerin aylık gıda harcamaları ve ürün satın alma yerleri arasındaki ilişki istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur ($\chi^2: 12,019$; $p= 0,00 < 0,05$) (Tablo 7).

Tablo 7. Tüketicilerin aylık gıda harcamalarına göre süt ve süt ürünü satın alma yerleri (n= 384)

Table 7. Milk and dairy purchasing places according to monthly food expenditures of consumers

Gıda harcaması (TL)	Market/Süper market	Süt ve süt ürünleri işletmeleri / Üretici	Toplam	
1.000 ve altı	Sayı	23	37	60
	%	38,3	61,7	100,0
1.001-2.000	Sayı	86	153	239
	%	36,0	64,0	100,0
2001 ve üzeri	Sayı	47	38	85
	%	55,3	44,7	100,0
Toplam	Sayı	147	237	384
	%	38,3	61,7	100,0

$\chi^2: 12,019$; $p= 0,00 < 0,05$ önemli

Süt ve süt ürünleri tüketiminde tüketimi etkileyebilecek ürün özellikleri

Tüketicilerin gelir gruplarına göre süt ve süt ürünlerini tüketirken nelere dikkat ettikleri ve bunların önem düzeyleri Likert Ölçeği ile analiz edilmiş ve Cronbach's Alpha katsayısı hesaplanarak, güvenilirlik analizi yapılmıştır (Erman, 2007). Bulunan Cronbach's alpha katsayısı anket sorularının güvenilir olduğunu ortaya koymuştur (0.650). İncelenen tüm gelir gruplarında hijyen şartlarının çok önemli olduğu belirlenmiştir. İkinci gelir grubunda hijyen şartları daha yüksek bir önem düzeyine sahip (4,80) olup, bunu ürünün sağlıklı olması (4,84), ürün fiyatı (4,00), ürünün indirimli olması (3,72), organik olması (3,48), ürünlerin ambalajlı olması (3,25), ürünlerin markası (3,64) ve üründe promosyon (2,25) izlemiştir. Ortalama değer ise 4.76 olarak hesaplanmıştır (Tablo 8). Samsun ilinde yapılan bir çalışmaya göre, tüketicilerin süt ve süt ürünleri tüketiminde değişime neden olabilecek tutum örneklerinden en önemlisi sağlıklı olduğu düşüncesi olarak belirlenmiş (4.67), ikinci sırada ise hijyen şartları gelmiştir (Gündüz ve ark.,2013). Tutum ifadelerinin önem düzeyi mevcut çalışmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Tablo 8. Tüketicilerin gelir gruplarına göre ürün tüketiminde değişiklik yapma ile ilgili tutumları

Table 8. *Attitudes concerned with changes in product consumption according to income groups of consumers*

		Gelir Grupları			
		I	II	III	Ortalama
Hijyen şartları		4,69	4,80	4,75	4,76
İndirimli olması		3,63	3,80	3,67	3,72
Üründe promosyon olması		2,11	2,38	2,13	2,25
Organik olması		3,31	3,47	3,59	3,48
Ambalajı		3,01	3,29	3,33	3,25
Markası		3,53	3,70	3,62	3,64
Fiyatı		3,90	4,01	4,05	4,00
Sağlıklı olması		4,82	4,86	4,83	4,84
Ölçek	Önemli Değil	Az Önemli	Önemli	Oldukça Önemli	Çok önemli
	1	2	3	4	5

Cronbach's alpha: 0.650

Tüketicilerin gelir gruplarına göre ürün özelliklerine dikkat etme konusundaki tutumları Likert Ölçeği ile analiz edilmiştir. Tüketicilerin en çok dikkat ettikleri ürün özellikleri; son tüketim tarihi (2,98), gıda standartları (2,84), üründe katkı maddesi bulunması (2,75), Tarım ve Sağlık Bakanlığı üretim izni (2,70), üretim yeri (2,54) ve besin değeridir (1,97). Gelir gruplarının ürün özelliklerine dikkat etme tutumları incelendiğinde, en az önemi birinci gelir grubundaki tüketicilerin verdiği (1,76) tespit edilmiştir (Tablo 9). Gündüz ve ark.(2013) yaptıkları çalışmada, son tüketim tarihini en önemli (2,75), gıda standartlarını ise ikinci derecede önemli (2.26) bulmuşlardır. Bu bakımdan mevcut çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Tablo 9. Tüketicilerin ürün özelliklerine dikkat etme tutum ifadeleri

Table 9. Attitude statement pay attention to product features of consumers

	Gelir Grupları			Ortalama
	I	II	III	
Ürünün gıda standardı	2,76	2,86	2,85	2,84
Üretim yeri	2,43	2,54	2,59	2,54
Bakanlıkların üretim izinleri	2,68	2,71	2,70	2,70
Katkı maddesi bulunma durumu	2,69	2,78	2,74	2,75
Besin değeri içeriği	1,76	2,01	2,02	1,97
Son tüketim tarihi	2,96	2,98	2,98	2,98
Ölçek: <u>Hiç Dikkat Etmem</u> <u>Bazen dikkat ederim</u> <u>Dikkat ederim</u>				
	1	2	3	

Cronbach's alpha: 0,668

Yine tüketicilerin süt ve süt ürünleri tüketimini etkileyebilecek çevre faktörleri karşısında tüketici tutumları Likert ölçeği ile analiz edilmiştir. Tüketicilerin süt ve süt ürünleri tüketimini etkileyen çevre faktörleri; ailede küçük çocuk olması (4,65), doktor tavsiyesi (4,35), aile bireylerinin süt içme arzusu (2,64) ve eş-dost tarafından yapılan tavsiyeler (2,69) şeklinde sıralanmaktadır (Tablo 10).

Tablo 10. Tüketicilerin süt ve süt ürünleri tüketim miktarını etkileyebilecek çevre faktörleri

Table 10. May affecting environmental factors the consumption of milk and dairy products of consumers

	Gelir Grupları				
	I	II	III	IV	Ortalama
Ailede küçük çocuk bulunması	4,47	4,68	4,72	4,65	4,65
Eş-dost tavsiyesi	2,40	2,80	2,70	2,69	2,69
Aile bireylerinin isteği	2,44	2,73	2,72	2,64	2,64
Doktor önerisi	4,31	4,35	4,38	4,35	4,35
Görsel ve yazılı haberler	2,86	3,10	2,87	2,98	2,98
Ölçek: <u>Önemli değil</u> <u>Az önemli</u> <u>Önemli</u> <u>Oldukça önemli</u> <u>Çok önemli</u>					
	1	2	3	4	5

Cronbach's alpha: 0,601

Tüketicilerin süt ve süt ürünleri satın alırken, marka tercihlerini etkileyen faktörler ise Çizelge 11'de verilmiştir. Tüketicilerden kaliteye en yüksek düzeyde önem verenler birinci derecedeki (%88,5) olup, en düşük düzeyde önem verenler dördüncü derecedeki tüketicilerdir (%0,5). Ucuzluğa en yüksek düzeyde önem verenler üçüncü derecedekiler (%49,5) iken, en düşük düzeyde önem verenler birinci derecedeki (%1,6) tüketicilerdir. Güvenilirliğe birinci derecede önem verenlerin oranı %8,9, ambalaja birinci derecede öncelik verenlerin oranı ise %1,6 olarak gerçekleşmiştir. Marka tercihinde kalite birinci derecede (%88,5), güvenilirlik ikinci derecede (%66,7), ucuzluk üçüncü derecede (%49,5), ambalaj ise dördüncü derecede (%28,6) en çok tercih edilen faktörler olarak sıralanmıştır (Tablo 11). Mevcut araştırma

sonuçları, Şanlıurfa ilinde kentsel alanda tüketicilerin süt tüketim düzeyleri ve süt tüketim alışkanlıkları konulu çalışma (Çelik ve ark, 2005) sonuçları ile benzerlik içerisindedir. Literatürde, tüketiciler kaliteyi birinci derecede öncelikli (%71,6), güvenilirliği ikinci derecede öncelikli (%53,5), ucuzluğu üçüncü derecede öncelikli ve ambalajı ise dördüncü derecede öncelikli olarak bulmuşlardır.

Tablo 11. Tüketicilerin süt ve süt ürünlerinde marka tercihinde öncelik durumu
Table 11. Precedence status in brand preference for milk and dairy products

Faktörler	Tüketici Sayıları ve Oranları							
	1.derece	%	2.derece	%	3.derece	%	4.derece	%
Kalite	340	88,5	39	10,2	3	0,8	2	0,5
Ucuzluk	6	1,6	73	19,0	190	49,5	115	29,9
Güvenilirlik	34	8,9	256	66,7	79	20,6	15	3,9
Ambalaj	6	1,6	16	4,2	110	28,6	252	65,6

Sonuç

Bu çalışma ile tüketicilerin süt ve süt ürünleri kullanımındaki bilinç durumu, süt ve süt ürünleri satın alımındaki tercihleri, bazı demografik özelliklerine göre satın alma yerleri ve satın alma yerleri arasındaki ilişkilerin önem durumu, tüketicilerin süt ve süt ürünlerinin tüketimindeki tercihleri incelenmiştir. Tüketicilerin eğitim durumları ile süt tüketim tercihleri arasındaki ilişki önemli bulunmuştur. Tüketicilerin büyük çoğunluğu açık sütü tercih etmiştir. Araştırma sonuçlarına göre tüketicilerin süt ve süt ürünleri tüketiminde satın alma yerleri arasında erkek ve kadınlarda süt ve süt ürünleri işletmeleri ve üreticiler daha çok tercih edilen yerler olmuştur. Tüketicilerin yaş grupları ve süt ve süt ürünleri satın alma yerleri arasında önemli bir ilişki bulunmuş ve tüketicilerin yaşları arttıkça daha çok süt ve süt ürünü satan işletmeleri ve üreticileri tercih etmiştir. Otuz yaş ve altı tüketicilerin diğer yaş gruplarına göre daha yüksek oranda market ve süper marketleri tercih etmiştir. Bu tercihte en önemli faktörlerin gençlerin markaya ve kaliteye daha fazla önem vermeleri söylenebilir. İleri yaştaki tüketicilerin daha çok alışılmış olanı tercih ettikleri ve yöresel ürünleri terk edemedikleri görülmektedir. Eğitim seviyesi artışı ile birlikte market ve süper marketlerden ürün alımı da giderek artmaktadır. Tüketicilerin aylık gelir düzeyleri arttıkça, market ve süpermarketler lehine bir artış görülmektedir. Tüketicilerin gelir düzeyleri arttıkça, işlenmiş ürünlere olan talepte de artış gözlenmiştir. Tüketicilerin ürün değiştirme hakkında verecekleri kararlarda, ürünün sağlıklı olması, hijyen ve fiyatı en etkili faktörler olarak ön plana çıkmıştır. Aile içinde çocuk bulunması ve doktorun tavsiyesi gibi çevre faktörleri, tüketicilerin süt ve süt ürünleri tüketim miktarını etkileyen çevre faktörleri olarak bulunmuştur. Tüketicilerin süt ve süt ürünü tercih ederken birinci derecede kaliteye, ikinci derecede güvenilirliğe, üçüncü derecede ucuzluğa ve dördüncü derecede ise ambalaj durumuna önem verdikleri belirlenmiştir. Tüketicilerin süt ve süt ürünleri harcamalarının, toplam gıda harcamaları içindeki payı oldukça düşük gerçekleşmiştir. Araştırma sonuçları, özellikle tüketicilerde çocuk gelişimi için çok gerekli olan ve birçok vitamin ve besleyici maddeyi içinde bulunduran sütün tüketim bilincinin mutlaka geliştirilmesi gerektiğini, bu amaçla eğitim ve reklâmın etkili

olduğunu, özellikle süt ve süt ürünlerinde ambalaja önem verilmesi gerektiğini, ambalajlı ve kaliteli süt ve süt ürünleri üreten işletme sayısının artırılabilmesi için yatırımların özendirilmesi gerektiğini ortaya koymuştur.

Kaynaklar

- Altunışık, R., Coşkun, R., Yıldırım, E., 2005. Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri: SPSS Uygulamalı.(4.Baskı) Sakarya Kitabevi, Sakarya ,365s.
- Anonim, 2017. Türkiye süt, et, gıda sanayicileri ve üreticileri birliği sektör raporu. <http://www.setbir.org.tr/>. Erişim tarihi: 19.06.2018
- Collins, M., 1986. Sampling (Editör: R.worcester ve ark.1986), Consumer Market Research Handbook
- Çebi, K., Özyürek, S., Türkyılmaz, D., 2018. Süt ve süt ürünleri tüketiminde tüketici tercihlerini etkileyen faktörler. YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi. 28(1):70-77
- Çelik, Y., Karlı, B., Bilgiç, A., Çelik, Ş., 2005.Şanlıurfa ili kentsel alanda tüketicilerin süt tüketim düzeyleri ve süt tüketim alışkanlıkları. Tarım Ekonomisi Dergisi. 11(1):5-12
- Erdal, G., Tokgöz, K., 2011. Tüketicilerin ambalajlı ve açık süt tüketim tercihlerini etkileyen faktörler :Erzincan ili örneği. KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi. 13(20):111-115
- Erman, U.E., 2007. SPSS kullanma klavuzu, istatistik merkezi yayın no:1, http://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/courses/spring2009/bby606/SPSS_15.0_ile_Veri_Analizi.pdf. Erişim tarihi 01.08.2020.
- Gündüz, O., Kılıç, O., Emir, M., Aydın, G., 2013. Süt ve süt ürünleri tüketiminde tüketici tercihlerini etkileyen faktörler. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi. 8(1):36-43
- Karakaya, E., Akbay, C., 2014. İstanbul ili kentsel alanda tüketicilerin açık ve paket süt tüketim alışkanlıkları. Tarım Ekonomisi Dergisi. 20 (1): 17-27
- Kibar, M., Yılmaz, A., Mikail, N., 2020. Siirt ili merkez ilçede süt ve süt ürünleri tüketim alışkanlıkları ve etkileyen faktörler. Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi. 10(1):99-113
- Küçük,R.,2020. Hatay ilinde süt ve süt ürünleri üreten işletmelerin üretim, pazarlama yapısı ve ihracat durumu. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans tezi, 88 s
- Malhotra, N.K., 2004. Marketing research (AN applied orientation). Pearson Prentice Hill. Fourth Edition.
- Niyaz, Ö. C.,İnan, İ.H., 2016. TR22 Güney marmara bölgesindeki tüketicilerin süt ve süt ürünleri tüketim düzeylerinin belirlenmesi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 4(2):7-13
- Özyürek, S., Yangılar, F., Çebi, K., 2019. Erzincan üniversitesi öğrencilerinin süt ve süt ürünleri tüketim alışkanlıklarının incelenmesi, Black Sea Journal of Agriculture. 2(3):119-125
- Say Şahin, D., Saraç, Z.F., 2019. Burdur ilindeki 65 yaş ve üzeri tüketicilerin süt ve süt ürünleri tüketim alışkanlıkları. Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 34(1):119-133

- Sevimli, L., Gülçubuk, B., 2018. Kırmızı et ve ürünlerinde tüketicilerin satın alma tercihlerinde etkili olan faktörler. Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi. 4(2):25-33
- Tapkı, N., Demirtaş, B., Dağistan, E., 2020. Hatay kent merkezindeki tüketicilerin zeytinyağı satın alma tercihlerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi. 7(2):331-341



Van İli Merkez İlçede Küçükbaş Hayvancılık Faaliyetleri ve Genel Sorunlar: I. İşletmelerin Yapısal Özellikleri

Aşkın YILDIZ¹, Turgut AYGÜN^{*2}

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, 65080, Van, Türkiye

²Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 65080, Van, Türkiye

Aşkın YILDIZ, ORCID No: [0000-0003-0939-8919](https://orcid.org/0000-0003-0939-8919), Turgut AYGÜN, ORCID No: [0000-0002-0694-6628](https://orcid.org/0000-0002-0694-6628)

MAKALE BİLGİSİ

ÖZET

Araştırma Makalesi

Bu makale, birinci yazarın tezli yüksek lisans tezinin bir bölümünden özetlenmiştir.

Geliş: 04.03.2021

Kabul: 11.06.2021

Anahtar Kelimeler

Aile işletmeleri
Küçükbaş hayvancılık
Van
Yapısal özellikler
Yetiştirici sorunları

* Sorumlu Yazar

turgutaygun@hotmail.com

Bu araştırma, Van ili merkez ilçede küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yapan işletmelerin yapısal özellikleri ve genel sorunlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma materyalini Merkez ilçeye bağlı köylerde bulunan 168 küçükbaş hayvancılık işletmesinde yapılan anketler oluşturmuştur. Küçükbaş hayvancılık işletmelerinde ortalama koç, anaç koyun, kuzu, teke, anaç keçi ve oğlak sayıları sırasıyla 2.87, 81.27, 61.97, 0.89, 13.27 ve 11.27 baş olarak bulunmuştur. Yetiştiricilerin ortalama yaşı 48.75 ve ailedeki birey sayısı ise 9.68 kişi olarak saptanmıştır. Küçükbaş hayvan işletmelerinin ortalama sulu ve kıraç arazi varlığı sırasıyla 51.66 da ve 75.17 da olarak belirlenmiştir. Yetiştiriciler eğitim durumları bakımından ele alındığında; %69'u ilköğretim, %3.6'sı lise mezunundan, %10.7'si ise okuma yazma bilmeyenlerden oluşmaktadır. Hayvan barınaklarının %100'ü kapalı ağıllıdır. Barınak yapı malzemesi olarak %51.8'i kerpiç ve %33.3'ü ise brikettir. Koyun ve keçi yetiştiriciliğinin en önemli sorunları olarak; çoban bulma zorluğu, veterinerlik hizmetlerinin yetersizliği, genç nüfusun bu istihdam koluna talebinin azlığı ve büyük şehirlere göçün hızla artmasıdır. Bu sorunların giderilmesi, küçükbaş hayvancılık işletme sahiplerinin hayvancılığa olan ilgisini artıracaktır ve ildeki küçükbaş hayvan yetiştiriciliğine bilgi kaynağı olacaktır.

Activities of Small Ruminant Husbandry and General Problems in Van Central District: I. Structural Features of Enterprises

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Research Article

This article is summarized from part of the first author's master's thesis.

Received : 04.03.2021

Accepted : 11.06.2021

Keywords

Family enterprises
Farmer problems
Small ruminant husbandry
Structural features
Van

This research was performed to determine the structural features of small ruminant husbandry enterprises and their general problems in central district of Van. Research material has been created 168 small ruminant firms in the villages of the central district of Van. The numbers of ram, sheep, lamb, buck, goat and kid were found in enterprises of small ruminants 2.87, 81.27, 61.97, 0.89, 13.27, and 11.27, respectively. The mean age of the breeders was determined as 48.75 and the number of family members is 9.68 person. The average irrigated and dry lands of small ruminant farms were found 51.66 ha and 75.17 ha, respectively. When the breeders are considered in terms of their education status; 69% of them are primary school graduates, 3.6% are high school graduates and 10.7% are illiterate. All of the animal shelters are in the form of closed halo. As shelter building material was used with 51.8% ratio of mud brick and 33.3% rate with the brick. The most important

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

Yıldız, A., Aygün, T., 2021. Van ili Merkez ilçede küçükbaş hayvancılık faaliyetleri ve genel sorunlar: I. İşletmelerin yapısal özellikleri, Journal of Animal Science and Products (JASP) 4 (1):23-36. DOI: [10.51970/jasp.891211](https://doi.org/10.51970/jasp.891211)

* **Corresponding Author**

turgutaygun@hotmail.com

problems of sheep and goat husbandry are the difficulty of finding shepherd, lack of veterinary services, lack of demand for field this operation of young people and the increase of migration to big cities. It is thought that eliminating these problems will increase the interest of the owners of small ruminant breeding farms and will be a source of information for sheep and goat husbandry in the province.

Giriş

Hayvancılık ülke ekonomisi ve tarım sektörü içerisinde önemli bir yere ve potansiyele sahiptir. İnsanların fizyolojik ihtiyaçlarını karşılama özelliğinden dolayı yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanması yanında ekonomik kalkınma için gerekli sermayenin elde edilmesi açısından da önemlidir. Her türlü hayvansal üretim faaliyetleri, bitkisel ürün ve yan ürünlerinin değerlendirilmesi, işgücü etkinliğinin artırılması, doğal ve ekonomik koşullardan kaynaklanan risklerin azaltılmasında rol oynayarak işletme kârlılığına olumlu katkılar sağlamaktadır (Vural ve Fidan, 2007). Bir ülkenin gelişmişlik düzeyi ne olursa olsun gıda maddeleri üretimini garanti altına alması gerekmektedir. Gelecekte gıda maddelerinin temininde sorun yaşanmaması için bu alanda milli bir tarım politikası oluşturulması zorunludur. Hayvancılık için büyük bir potansiyele ve iklim yapısına sahip olan Türkiye’de üreticiler, yıllardan beri gelen alışkanlıkları gereği, kendi kendine yeterliliği benimseyen kapalı bir üretim sistemi modeli içerisinde, hayvansal ürün ihtiyacını karşılama çabasında olmuşlardır.

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği, iklim ve arazi yapısı dolayısıyla bitkisel üretime uygun olmayan, sığırlar tarafından değerlendirilemeyen zayıf mera ile nadas, anız ve bitkisel üretime uygun olmayan alanları değerlendirerek insan tüketimine hazır et, süt, yapağı, kıl, tiftik ve deri gibi ürünlere dönüştüren bir hayvancılık faaliyetidir. Küçükbaş hayvanlar yeme karşı kanaatkâr olduğundan çoğu kez yalnız mera ile yetinebilmektedirler. Ülkemizin kendine özgü doğal kaynaklarının, özellikle çayır ve meraların koyun ve keçilere uygun oluşu ve kırsal kesimdeki ailelerin tüketim alışkanlıkları koyun ve keçi yetiştiriciliğini tarımsal yapı içerisinde önemli bir yer tutmasına olanak sağlamıştır. Bugün koyun ve keçi türü dünyanın çeşitli yerlerinde birbirinden farklı çevre koşullarında çok geniş bir yaşama alanı bulmakta ve yetiştiriciye önemli gelir sağlamaktadır. Özellikle de kötü çevre koşullarına dayanıklı hayvan olmaları gelişmemiş ve az gelişmiş ülkelerin küçük ve orta ölçekli işletmelerinin en tercih ettiği hayvan türleridirler. Türkiye’nin kırmızı et üretiminin %20.92’si, süt üretiminin ise %7.38’i koyun ve keçiden elde ediliyor olması bunun sonucudur (Kaymakçı, 2006; Anonim, 2020a).

Dellal ve ark. (2002a) Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Bölgesinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin yapısal özelliklerini inceledikleri çalışmalarında, bölgede küçükbaş hayvan yetiştiriciliği büyük oranda (%98.9) köyde yerleşik, (%15.1) yaylacılık şeklindeki üretim tarzında yapıldığını, barınakların büyük oranda (%88.4) şahıs malı ve eve bitişik ya da evin yanında yer aldığını, meraları köy merkezine yakın köy ortak malı olduğunu, otlatma dışındaki yem kaynaklarını tane yem (%100), saman (%100), anız (%80.5), fabrika yemi (%100) ve silaj (%0.4) oluşturduğunu, çobanlar genellikle aile içerisinde temin edildiğini, koyun ve keçilerde aşım dönemi başlangıç ve bitiş tarihlerinin Haziran-Temmuz; Ağustos-Eylül ve Ağustos-Ekim; Ekim-Kasım ayları olduğunu, kuzu doğumlarının Kasım-Şubat ve

Ocak-Mart aylarında başladığını, sütten kesim yaşı kuzu ve oğlaklar için ortalama 3.2 ve 3.3 ay olduğunu, işletmelerin tamamı koyunlarını kırkarlarken, keçilerini kırkan işletmelerin oranı %60.6 olduğunu, işletmelerin tamamının sürülerinde koruyucu aşı yaptırmakta olduğunu ortaya koymuşlardır.

Dellal ve ark.'nın (2002b) GAP bölgesinde yaptıkları araştırmaya göre; işletmelerin %92.4'ü üretilen sütü aile içinde ve pazara yönelik olarak değerlendirdikleri, üretilen bu sütün (%82.9) peynir formunda pazara arz edildiği bildirilmektedir. GAP Bölgesi küçükbaş hayvancılık işletmelerinde gerek hayvansal üretim değeri, gerekse gayri safi üretim değeri içerisinde süt üretiminin payının diğer ürünlerden daha yüksek olduğu bildirilmiştir. İşletmelerin %66.4'ü süt ve süt ürünlerinin pazarlanmasında daha çok aracılardan yararlandıkları bu durumun ise küçükbaş hayvan yetiştiricilerinin elde edebilecekleri kar oranlarının düşük olmasına neden olacağı bildirilmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü illerde esas olarak süt üretimine yönelik koyun ve keçi yetiştiriciliğinin yoğunlaştığı ilçe ve köylerde özellikle yetiştirici örgütlerinin de devreye girmesiyle sütün üretilmesi, değerlendirilmesi ve pazarlanmasında yetiştiriciler daha etkin ve karlı hale getirilebileceği bildirilmektedir. İncelenen işletmelerin büyük çoğunluğu (%93.2) koyun ve keçi gübresini aile içinde değerlendirdikleri belirlenmiş olup, pazarlayan işletmelerin oranı %0.8'dir. Küçükbaş hayvancılık işletmelerinin %76.5'inde damızlık fazlası erkek ve dişi hayvanları besiyeye alarak değerlendirebildikleri gibi işletmelerin büyük çoğunluğunun düzenli olarak kuzu-oğlak ve/veya toklu-çepiç besisi yapmadıkları bildirilmiştir. Bu nedenle işletmeler damızlık fazlası kuzu ve oğlaklarını besiyeye almadan besicilere veya kasaplara pazarlayabildikleri gibi kendileri de besiyeye aldıktan sonra canlı olarak pazarlayabildikleri bildirilmektedir.

Van ili merkez ilçeye bağlı bazı köylerde gerçekleştirilen bu anket çalışmasının amaçları; küçük aile işletmeleri biçiminde şekillenen işletmelerin genel yapısal özellikleri ve koyun-keçi yetiştiriciliğinin bu işletmelerdeki yerini belirlemek, küçükbaş hayvan yetiştirme etkinlikleri çerçevesinde oluşan işbirliği alışkanlıklarının kimi ayrıntılarını ve işletmelerde ekstansif yetiştirme koşullarının duyarlı bir tanımını ortaya koymak şeklinde sıralanabilir. Bu çalışmanın, bölge küçükbaş hayvancılığının tanıtımı bakımından bir kaynak özelliği taşıyacağı ve sorunların çözümüne yönelik alınacak önlemlerin oluşturulması konusunda yön verici olacağı düşünülmektedir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Van ili Merkez ilçeye bağlı Aşit, Bakraçlı, Beşçatak ve Gövelek köyleri; Erçek beldesi Merkez ve Ağzıkara, Arıtoprak, Aşağı Gölalan, Yukarı Gölalan, Çalımlı, Değirmenarkı, Ilıkaynak, Karagündüz, Karakoç, Kaymaklı, Kozluca, Ortanca, Yatıksirt ve Yukarıgüneyce köyleri; Timar beldesine bağlı Ağartı, Akçaören, Alaköy, Arısu, Atmaca, Bağdaşan, Çolpan, Değirmenözü, Dilimli, Ermişler, Gedikbulak, Güvençli, Halkalı, Kolsatan, Kumluca, Mollakasım, Ocaklı, Pirgarip, Tabanlı, Topaktaş, Yeniköşk ve Yeşilsu köyleri olmak üzere toplam 41 yerleşim yerinde şansa bağlı olarak seçilmiş toplam 168 küçükbaş (koyun-keçi) hayvancılık işletmesi araştırmanın materyalini oluşturmuştur. İncelenen işletmelerin 74'ü Erçek beldesi köylerinden, 21'i Merkez ilçe köylerinden, 73'ü Timar beldesi merkezine bağlı köylerden oluşmaktadır. Düzenlenen bir anket formu yoluyla işletme sahipleri ile yüz yüze

görüülerek, işletmelerin küçükbaş hayvancılık faaliyetleri ve genel sorunlarına ilişkin veriler toplanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. İncelenen işletmelerin belirlenen merkezlere göre dağılımı

Table 1. Distribution of the enterprises examined according to the centers

İşletmeler	İşletme Sayısı	İşletme Oranı (%)
Erçek	74	44.0
Merkez	21	12.5
Timar	73	43.5
Toplam	168	100.0

Araştırma alanının tanıtımı

Van ili Doğu Anadolu Bölgesinin Yukarı-Murat Van bölümünde 42°40' ve 44°30' doğu boylamları ile 37°43' ve 39° 26' kuzey enlemleri arasında yer alan Van gölü kapalı havzasındadır. Kuzeyde Ağrı ili, Doğubayazıt, Diyadin ve Hamur İlçeleri; batıda Van gölü ile Ağrı ilinin Patnos ilçesi, Bitlis ilinin Adilcevaz, Tatvan ve Hizan ilçeleri; güneyde Siirt'in Pervari; Hakkâri ilinin, Beytüşşebap ve Yüksekova ilçeleri ile komşudur. Van'ın merkezi, kuzeyden, doğudan ve güneyden dağlarla çevrilmiş Van Gölünün doğu kıyısına 5 km uzaklıkta, göle doğru eğimli ova üzerine kurulmuştur. Merkez ilçe doğuda Özalp ilçesi, batıda Van Gölü, kuzeyde Muradiye ve Erciş ilçeleri, güneyde Gürpınar, Gevaş ve Çatak ilçeleri ile çevrilidir. 19.069 km² lik il alanı, göl alanı dâhil 21.003 km² yüzölçümü ile Türkiye topraklarının %2.5'ini oluşturur. Merkez ilçenin yüzölçümü 2.739 km², denizden yüksekliği 1725 m'dir. Merkez ilçenin 2 belediye, 28 mahalle, 2 bucak, 90 köy, 34 mezrası olmak üzere 156 yerleşim birimi vardır (Anonim, 1998; Anonim, 2020b). Van'da hayvancılığın temel sektör olmasında il arazisinin %70'inden fazlasının çayır-mera olmasının payı büyüktür. Arazi yapısı, özellikle küçükbaş hayvan yetiştiriciliğine oldukça elverişlidir (Anonim, 2020b).

Van ve çevresinde karasal iklim hüküm sürer. Kışlar özellikle çok uzun, şiddetli ve karlıdır. Kışın yaklaşık 150 güne yakın 0°C'nin altında geçer. Yağan kar 3 aya yakın yerde kalır. Yazlar ise kısa ve sıcak geçer. En soğuk ve en sıcak ay ortalaması arasındaki sıcaklık farkı 25 °C'dir. Yıllık sıcaklık ortalaması 9 derece yılın en soğuk ayı olan Ocak ortalaması - 3.6 °C, Temmuz ayı ortalaması ise 22°C civarındadır. Yıllık yağış ortalaması 370-570 mm arasında değişir. Yağışın en fazla olduğu mevsim ilkbahar (%39), bunu kış mevsimi (%26.6) ve sonbahar (%27.2) izler. En az yağış yaz mevsiminde görülür. Van Gölü çevresinde, kışların uzun ancak nispeten daha az soğuk geçtiği, baharların kısa sürdüğü, yazın ise çok sıcak olmamakla birlikte kurak geçtiği bir iklim yaşanır. Araştırma merkezini oluşturan Van merkeze ilçeye ait yüzölçümü 214.948 ha, tarım arazisi 75.346 ha, çayır mera alanı 114.956 ha ve tarım dışı 24.646 ha'dır (Anonim, 1998).

Yöntem

Araştırmanın materyali olan 168 işletmeden araştırmacılar tarafından anketle toplanan veriler, üzerinde durulan özelliklerden sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler; ortalama, standart hata, minimum ve maksimum değerler olarak ifade edilirken, kategorik değişkenler için sayı ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Sürekli değişkenler bakımından eğitim durumu grupları arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi

(ANOVA) yapılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemede Ki-kare testi yapılmıştır. Hesaplamalarda istatistik önemlilik düzeyi %5 olarak alınmış ve hesaplamalarda SPSS (2013) istatistik paket programı kullanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Van ili Merkez ilçeye bağlı köylerde küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yapan işletme sahipleriyle yapılan görüşmeler sonucunda, işletme yapıları ve genel sorunları hakkında bilgiler alınmıştır.

İşletmelerin genel özellikleri

Van İli merkez ilçede küçükbaş hayvan yetiştiricilerinin öğrenim durumuna göre; işletmecilerin eğitim durumları bakımından önemli bir kısmını %69.0 ile ilkokul mezunları oluştururken, %10.7'si okuma yazma bilmeyenlerden ve %11.3'ünü okula gitmeden okuma yazma bilenlerden, %5.4'ünün ortaöğretim ve %3.6'sının lise mezunlarından oluştuğu saptanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. İşletmelerin genel özellikleri

Table 2. General features of the enterprises

Özellikler	n	%	
Eğitim durumu	Okuma yazma bilmeyen	18	10.7
	Okur yazar	19	11.3
	İlköğretim	116	69.0
	Orta öğrenim	9	5.4
	Lise	6	3.6
Arazi Varlığı	Mülk	139	82.7
	Kira	6	3.6
	Hem kira hem mülk	4	2.4
	Arazisi yok	19	11.3
Çoban sayısı (kişi)	1	84	50.0
	2	77	45.8
	3	5	3.0
	4	2	1.2
Çoban durumu	Aileden	25	14.9
	Geçici	97	57.7
	Sürekli	46	27.4

Okuma yazma bilmeme oranı Türkiye ortalamasından (%6.4) yüksek bulunmuştur. Yetiştiricilerin eğitim durumları bakımından ağırlıklı olarak ilkokul mezunu oluşturmaktadır. Ortaokul ve lise mezunları oranları oldukça düşüktür. Elde edilen bulgulara göre üreticilerin büyük bir çoğunluğunun eğitim düzeyi düşük kişilerden oluştuğu bu durumun ise tarımsal yeniliklerin benimsenmesinde ve teknolojik gelişmelerin tarımsal faaliyete aktarılmasında olumsuz etkiye neden olacağı ve eğitim düzeyinin yükseltilmesi gerektiği gerçeğini ortaya koymaktadır. Koyuncu ve ark.'nın (2006) Çanakkale'de yaptıkları çalışmada elde edilen sonuçlarda %65 ilkokul, %10 ortaokul ve %25 lise mezunu olduğu belirtilmektedir. Bu durum Çanakkale yöresindeki yetiştiricilerin eğitim düzeyinin daha iyi olduğunu göstermektedir.

Başka bir çalışmada Aksoy ve Yavuz (2008), Doğu Anadolu Bölgesinde Erzurum, Ağrı, Van ve Elazığ illerinde yaptıkları araştırmada Van için okuma yazma bilmeyenlerin oranını %12.3, okur yazar %10.4, ilkokul %67, ortaokul %8.5 ve %0.9 lise mezunu olduğunu belirtmiştir. Yapılan bu araştırma ile benzerlik gösteren çalışmalardan da anlaşılacağı gibi küçükbaş hayvan yetiştiricilerinin mesleki eğitimden uzak, eğitim oranı düşük kişilerden oluştuğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Arazi varlığı bakımından yapılan değerlendirmede küçükbaş hayvan işletmelerinin arazi varlıklarının %82.7'sinin kendi arazisi, %2.4'ünün kira ve kendi arazisi ve %11.3'ünün arazisi olmayan işletmelerden oluştuğu, ortalama sulu arazi büyüklüğünün 51.66 da, ortalama susuz arazi büyüklüğünün ise 75.17 da olduğu tespit edilmiştir. Hiç arazisi olmayan işletmelerin de başarılı bir yetiştiricilik yapabildiği gözlemler arasındadır. Sulu arazi büyüklüğü 2 ile 500 da, susuz arazi büyüklüğü ise 7-700 da arasında değiştiği belirlenmiştir. Bilginturan (2008) Burdur ili Damızlık Koyun Keçi Birliği üyesi yetiştiricilerini kapsayan araştırmasında, keçicilik işletmelerinin arazi varlıkları bakımından %87.5'ini kendi arazisi, %2.5'inin kira ve kendi arazisi ve %10'un arazisi olmayan işletmelerden oluştuğu bulgusu yapılan bu araştırma ile benzerlik göstermektedir. Araştırma sonucunda ortalama arazi varlığına ait elde edilen değer Karaca ve ark. (1993) tarafından bildirilen ortalama arazi varlığı olan 116.2 da ve Dayan'ın (2007) ortalama 137.61 da değerlerinden düşük, Bilginturan'ın (2008) bildirdiği ortalama arazi varlığı olan 40.31 da değerinden ise oldukça yüksektir. Ayrıca Kaymakçı ve ark.'nın (1998) işletmelerin arazi varlığı ortalamasını 110 da bulgusundan düşük bulunmuştur. Bu değerlere bakıldığında ilin hayvansal üretim için yeterli kaba yem ihtiyacını karşılayacak arazi varlığına sahip olduğu söylenebilir.

Deniz (2009) Hakkari'de koyunculuk yapan işletmeleri kapsayan araştırmasında işletme başına düşen arazi miktarının 7.44 da olduğu, bunun %63.6'sının çayır-mera arazisi olduğu, laktasyon süt veriminin 50 kg, işletmelerin verim düzeylerinin düşük ve küçük ölçekli işletmeler olduğunu bildirmiştir. Hayvan başına düşen verimin yükseltilmesi bakımından; yem bitkileri ekim alanlarının artırılması, yem miktarı ve kalitesinin uygun olması, bakım ve besleme koşullarının iyileştirilmesi, hastalıklarla mücadele yöntemleri konusunda çiftçilerin bilgilendirilmesi ve veteriner hizmetlerinden çiftçilerin yararlanma koşullarının iyileştirilmesi gerektiği ortaya konulmuştur.

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğindeki temel taşlardan olan çoban ihtiyacını karşılamak için, birkaç sürü sahibi bir araya gelerek para ya da kuzu karşılığında çoban tutarak hayvanlarını otlatırlar. Bu şekilde ortak sürü oluşturarak meralardan daha etkin şekilde yararlanılır. Çobanın aileden olma durumu düşüktür. Çünkü ailenin genç fertleri ya eğitim için ya da aile ekonomisine katkıda bulunmak için büyük şehirlere göç etmektedirler. Dolayısıyla gençler hayvan yetiştiriciliğine uzak kalmaktadır. Bu şekilde gençlerin il içi veya il dışı göçleri aile işletmeciliğini olumsuz etkilemektedir. Elde edilen bulgulara göre çobanın aileden olma durumu %14.9, dışarıdan geçici ve ücretli olma durumu %57.7 ve sürekli olma durumu %27.4'dür. Çoban sayısı bakımından küçükbaş hayvancılık işletmelerinde çoban bulundurma oranları %50 oranında bir kişi, %45.8 oranında iki , %3.0 oranında üç ve %1.2 oranında dört kişidir. Sürüdeki hayvan sayısı arttıkça çoban sayısı da artmaktadır. Karaca ve ark. (1993), Doğu Anadolu Bölgesi koyunculukunda çoban kullanımının sadece gerçek anlamda meralardan yararlanma döneminde yapılmakta olduğunu, ortak sürülerin Mayıs-Ekim aylarını kapsayan 5-6 aylık dönemde otlatıldıkları belirtilmektedir. Koyun veya kuzu sürüleri

için çoban sayılarını, başlıca sürü büyüklüğü ve çoban olacak kişilerin durumuna bağlı olarak 1 veya 2 kişiden oluştuğunu belirterek, çoban kullanım dönemi ve kullanılan çoban sayısı açısından araştırmamızla benzerlik göstermekte olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular Koyuncu ve ark.'nın (2005) Güney Marmara Bölgesi Keçicilik İşletmelerinin tek bir çoban bulundurma belirlemesine yakın ve çobanın aile fertlerinden oluştuğu belirlemesinden ise farklılık göstermektedir. Kaymakçı ve ark.'nın (1998) Doğu Anadolu Bölgesi'nde ortak sürü oluşturularak, ortak çoban tutmanın yaygın olduğunu, işletmeler içinde ferdi çoban tutmanın az olduğunu saptadıkları araştırma bulguları ile benzerlik göstermektedir. Başka bir araştırmada, Doğu Anadolu koyunculuk işletmelerinde ortak sürülerin bir-iki çoban tarafından idare edildiğini bildirdikleri anket bulgularıyla da benzer bulunmuştur (Karaca ve ark., 1996). Bu araştırmada elde edilen sonuca göre çoban temini konusunda aile işgücü kaynaklarının kullanımının sınırlı olduğu söylenebilir. Özellikle işletme sahiplerinin çoğunun Van il merkezinde de evlerinin bulunuyor olması ve çocukların eğitimlerini il merkezinde tamamlama isteği, yetiştiricilikte aile işgücünden faydalanmayı azaltmakta, okumayan gençlerin ise Van merkez veya büyük şehirlere çalışmaya gitmeyi tercih etmektedirler. Bu nedenlerden dolayı, çoban bulma sorun haline gelmektedir. Çoban bulma sorunu beraberinde çobanlık ücretlerini de artırmaktadır. Çoban temini sorununu ortadan kaldırmak için bir kaç küçük işletmenin bir araya gelerek ortak sürü oluşturmasını zorunlu kılmaktadır. Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin önemli unsurlarından biri olan çobanlığa bir meslek özelliği kazandırmak ve özendirmek için gerekli kurum ve kuruluşların uygun eğitimler ve çalışmalar yaparak, bu alana ilginin artırılmasına çalışılmalıdır. Küçükbaş hayvan işletmelerinin meraya %15.5 oranında tek aile sürüsü şeklinde çıktıkları ve döndükleri saptanmıştır. Ortak sürü oluşturularak meraya çıkan işletmelerin oranı %84.5'tir.

İşletmelerin yapısal durumu

İşletmelerin bazı yapısal özelliklerine ilişkin sonuçlar Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. İşletmelerin yapısal durumu

Table 3. Structural situation of the enterprises

	n	En az	En çok	Ortalama
İşletmeci yaşları	168	21	80	48.75±0.87
Hane birey sayısı	168	2	24	9.68±0.28
Arazi durumu(da)				
Sulu	90	2	500	51.66±7.54
Susuz	130	7	1000	75.17±10.94
Ekilen alan(da)				
Sulu	87	2	500	47.95±7.40
Susuz	120	7	700	55.06±7.06
Hayvan sayıları (baş)				
Koç	168	0	10	2.87±0.21
Anaç koyun	168	0	620	81.27±5.94
Kuzu(dişi-erkek)	168	0	350	61.97±4.50
Anaç keçi	168	0	90	13.27±1.11
Teke	168	0	5	0.89±0.09
Oğlak(dişi-erkek)	168	0	70	11.27±0.92

Tablo 3'e göre anket kapsamında görüşülen işletmecilerde yaş 21 ile 80 arasında olup ortalama 48.75 yıldır. Bu durum üreticilerin büyük bir kısmının orta ve üst yaş gurubunda olduklarını göstermektedir. Bu ortalamanın, Bilginturan'ın (2008) Burdur ilinde yaptığı araştırmada koyunculuk işletmelerinde çalışanların yaşlarının ise 22-80 arasında (ortalama 46.74) değiştiği ve keçicilik işletmelerinde çalışanların yaşlarının ise 30-69 arasındaki (ortalama 50.30) yaş değerlerine yakın olduğu bulunmuştur. Koyuncu ve ark.'nın (2006) yaptıkları çalışmada işletmelerde çalışanların yaşlarının ortalama 47 sonucu ile yapılan bu anketin sonucu uyum göstermektedir.

Anket yapılan 168 işletmede hane halkı sayısı ağırlıklı olarak 2-24 aralığında ve ortalama 9.68 kişiden oluştuğu bulgusu, Deniz (2009)'in Hakkari ilinde yaptığı çalışmada ortalama hane halkı sayısının 9.9 kişi olduğu bulgusu ile Dayan'ın (2007) Norduz bölgesi yetiştiricilerinin ortalama hane halkı sayısı olan 8 kişilik değerine yakın bulunmuştur. Ancak Bilginturan'ın (2008) Burdur'da yaptığı çalışmadan elde edilen 3 kişi değerinden ise daha yüksek bulunmuştur. Araç'ın (2007) yaptığı çalışmada işletmelerdeki aile nüfusu ortalaması olan 5.75 değeri ise araştırmadaki değerden düşüktür. Ayrıca elde edilen bu sonuç Türkiye ortalama hane halkı sayısından (4.50) daha yüksek bulunmuştur. Elde edilen sonucun yüksek çıkmasında evlenen erkek evladın da eş ve çocuklarıyla beraber aynı evde ikamet ediyor olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Küçükbaş hayvan işletmelerinin ortalama sulu arazi varlığı 51.66 da, ortalama susuz arazi varlığı ise 75.17 da olarak belirlenmiştir. Ekilen sulu arazi büyüklükleri 2 ile 500 da, susuz arazi ise 7 ile 700 da değişim aralığında olduğu tespit edilmiştir.

İncelenen işletmelerde mevcut hayvan varlığı dağılımına göre; kimi işletmelerde hiç koyun yok iken kimi işletmelerde 620 baş anaç koyun bulunmaktadır. Ortalama olarak anaç koyun sayısı 81.27 baş kadardır. Koç sayısı işletme başına ortalama 2.87 baştır. Kuzu varlığı değerlendirilirken cinsiyet ayrımı yapılmaksızın tümü birlikte değerlendirilmiştir. Ortalama dişi ve erkek kuzu sayısı ise ortalama 61.97 baş olduğu görülmektedir. Küçükbaş hayvancılık işletmelerinde ortalama anaç keçi sayısı 13.27'dir. Anaç keçi sayısının 0'dan 90 başlık anaç sürü büyüklüğüne ulaşabildiği belirlenmiştir. Yine bu işletmelerde teke sayısı ortalama 0.89, dişi-erkek oğlak sayısı ise ortalama 11.27 baş olduğu görülmüştür. Koyun sürülerinin tamamına yakınında sınırlı sayıda da olsa keçi varlığından söz edilebilir. Yalnızca keçi varlığına sahip sürü oranının sınırlı sayıda olduğu da tespit edilmiştir. İşletmelerin hayvan varlığı birçok etmenin etkisi altındadır. Bunlar arasında kaba yem üretimi olanakları, işletmenin maddi gücü, köyün mera miktar ve kalitesi sıralanabilir (Karaca ve ark., 1993). Söz konusu ortalama koyun sayısı değerleri, Karaca ve ark.'nın (1996) Doğu Anadolu bölgesinde yaptığı çalışmada elde ettiği, ortalama koyun sayısı olan 59 baş değerinden oldukça yüksek; Günel'in (2006) Tekirdağ koyunculuk işletmelerinde bulunduğu ortalama koyun sayısı olan 123 değerinden oldukça düşük bulunmuştur. Dellal ve ark.'nın (2002a) Diyarbakır, Şanlıurfa, Gaziantep ve Adıyaman illerinde incelenen küçükbaş hayvancılık işletmelerinde koyun ve keçi sayıları ortalama olarak sırasıyla 90.9 ve 43.3 baş, 152.9 ve 28.8 baş, 85.6 ve 30.0 baş ve 92.3 ve 47.3 baş olarak elde ettikleri değerlerden ise düşük bulunmuştur. Genel olarak küçükbaş hayvan sürüsünün büyük bir çoğunluğunu koyun oluşturmaktadır. Meraların keçi yetiştiriciliğine uygun olmaması sürüdeki koyun sayısını artıran sebeplerden biridir. Sürü içerisinde az da olsa muhakkak keçi bulundurulmaya çalışıldığı tespitler arasındadır. Keçi yetiştiriciliği sağlık açısından değeri bilinen keçi sütü ve sürü yönetimindeki fonksiyonu

nedeniyle tercih edilmektedir. Araştırma sonunda ortaya çıkan hayvan sayısı bakımından işletmelerin, küçük aile işletmeleri şeklinde şekillendiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla mevcut işletme büyüklüğü ile işletmelerin hayvancılıktan elde edecekleri gelir ile geçinmeleri mümkün görünmemektedir.

Doğu Anadolu Bölgesinde, bitkisel üretim açısından hayati öneme sahip olan hayvan gübresi yakacak olarak kullanılmaktadır. İncelenen küçükbaş hayvan işletmelerinde hayvan gübrelerini (%76.2) oranında yakacak olarak kullandıkları, gübre olarak kullananların oranı (%8.3) iken pazarlayarak değerlendirenlerin (%1.2) oranı oldukça düşüktür. Dellal ve ark. (2002b) yaptıkları çalışmada koyun keçi yetiştiricilerinin çoğunluğu hayvan gübresini (%93.2 oranında) işletme içinde değerlendirdiklerini, ticari olarak pazarlayanların oranını ise %0.8 olduğunu bildirmişlerdir.

Barınak özellikleri

İşletmelerin barınak özelliklerine ilişkin sonuçların verildiği Tablo 4'e göre koyun-keçi işletmelerinin %100'ünde kapalı tip ağıl kullanılmıştır. Elde edilen bu bulgu Günal'ın (2006) koyunculuk işletmelerinin %55.5'inde kapalı tip ağıl, %44.5'inde de açık tip ağıl bulgularıyla farklılık göstermektedir.

Tablo 4. İşletmelerin barınak özelliklerine ilişkin sonuçlar
Table 4. Findings for shelter characteristics of the enterprises

		n	%
Barınak tipi	Kapalı	168	100.0
	Yarı açık	0	0
Barınak malzemesi	Taş	25	14.9
	Kerpiç	87	51.8
	Briket	56	33.3
	Ahşap	0	0
Barınak tabanı	Beton	29	17.3
	Toprak	139	82.7
	Izgara	0	0
Barınak çatı malzemesi	Kiremit	0	0
	Toprak	134	79.8
	Sac örtü	34	20.2
Doğum bölmesi	Saz örtü	0	0
	Evet	81	48.2
	Hayır	87	51.8

Kolay temin edilebilmesi ve ekonomik olması nedeniyle ağıllarda temel yapı malzemesi olarak taş ve kerpiç ve son zamanlarda da briket kullanılarak inşa edilmiştir. Kapalı tip ağılların %14.9'u barınak duvarı yapı malzemesi olarak taş, 51.8'inde kerpiç, %33.3'ünde briket kullanılmıştır. Ele alınan işletmelerde temel yapı malzemesi olarak kerpiç kullanımı yüksek olmakla birlikte briket kullanımına yönelik bir geçiş gözlemler arasındadır. Koyun- keçi işletmeleri ağıllarının %82.7'sinde zemin sert topraktan oluşmaktadır. Zemininde beton kullanılan ağılların oranı ise %17.3'dür. Ağılların %79.8'inde çatı örtü malzemesi olarak toprak %20.2'sinde sac (eternit) mevcuttur. Ağıl büyüklüğüne bağlı olarak ağıl içinde

bir bölümü tahta çit ile ayırıp doğum bölmesi olarak kullanıldığı tespit edilmiştir. Doğum bölmesi olanların oranı %48.2, doğum bölmesi olmayanların oranı %51.8'dir. Karaca ve ark.'nın (1993) Van merkez ilçeye bağlı köylerde ağılların temel yapı malzemesi olarak kerpicing yaygın kullanıldığı, yapı malzemesi açısından araştırmamızla benzerlik göstermektedir. Elde edilen bu sonuçlar, Koyuncu ve ark.'nın (2006) Çanakkale'de yaptıkları çalışmada, keçi barınaklarının %65'nin kapalı, barınak yapımında en fazla kullanılan malzemenin (%79) tuğla-beton, ağıl zeminlerinin %88.2'sinde toprak, %11.7'sinde beton kullandığı bulgularına göre farklılık göstermektedir. Bu durum işletmelerin farklı bölgelerde farklı öğreti ve imkanlara sahip olmasıyla açıklanabilir.

Koyuncu ve ark. (2006) Çanakkale koyun ve keçi yetiştiricileri birliği üyesi keçicilik işletmelerinin teknik sorunlarının belirlenmesi üzerine yaptıkları araştırmaya göre yetiştiricilerin ortalama yaşının 47, ortalama sürü büyüklüğünün 55.7 baş, ortalama ikizlik oranının %0.59 olduğunu belirtmektedirler.

Aygün ve Sezgin (2009) Bitlis İlinde göçer ailelerin küçükbaş hayvancılık faaliyetleri adlı yüksek lisans tez çalışmasında; göçer aile reislerinin ortalama yaşının 44, yaşça büyük olan aile reislerinin eğitim durumunun yaşça küçük olanlara göre düşük olduğu, göçer ailelerin gelir kaynağını koyun-keçi satışından elde ettikleri paranın oluşturduğu, koyun sayısının artışına paralel gelirlerinin de arttığı, ailelerin tamamının melez genotipli koyun ve kıl keçisi beslediği tespit edilmiştir.

Dayan (2007) Norduz koyun yetiştiriciliği yapılan işletmelerin yapısal özelliğini ortaya koymak için yapmış olduğu çalışmada; bölge koyuncululuğu, iklim koşulları, topoğrafik yapı ve yetiştiricilerin eğitim düzeylerinden dolayı geleneksel yapısını devam ettirdiği bildirmektedir.

İşletmelerin Genel Sorunları ve Beklentiler

İşletmelerin Küçükbaş yetiştiricilikten memnun olma durumu, küçükbaş hayvancılığın ya da büyükbaş hayvancılığın ikisinden hangisinin daha ekonomik olduğu durumu, yetiştiricilik yapma nedeni ve örgütlenme durumuna ilişkin sonuçlar Tablo 5'de verilmiştir.

Buna göre %70.2 oranında koyun-keçi yetiştiriciliği %21.4 oranında büyükbaş hayvancılığın daha ekonomik olduğu sonucu anlaşılmıştır. Küçükbaş hayvancılığının daha ekonomik olma durumunun (%47.0 oranında) yem kaynağının büyük oranda meralara bağlı olmasından kaynaklandığı yetiştiriciler tarafından bildirilmiştir.

İşletmelerin koyun keçi yetiştiriciliğinde memnun olma durumunu irdelemek için ankette sorulan sorulara verilen cevaba göre; işletmelerin %54.8 oranında koyun keçi yetiştiriciliği dışında herhangi bir işte çalışma imkanı bulduğunda hayvancılığa devam etmeyi düşünmediğini bildirmekte, geri kalan kesimin ise başka bir işte çalışan ve bu işi ek iş ya da hobi olarak yapanlarla küçükbaş hayvancılığa gönül vermiş kişiler olduğu tespit edilmiştir.

Üreticilerin %81'inin tarım dışında çalışmadığı, %19'unun ise tarım dışında sigortalı işte çalıştığı saptanmıştır. Araştırmada, köyler genelinde incelenen küçükbaş hayvancılık işletmelerinin %74.4'ü bir yetiştirici örgütüne üye olduklarını bildirirken, %25'i herhangi bir yetiştirici örgütüne üye olmadıklarını bildirmişlerdir. Herhangi bir yetiştiricilik örgütüne üye olmayanlardan %15.5'i üyeliğe sıcak bakmakta, %11.3'ü ise hiçbir şekilde üyeliği düşünmemektedir (Tablo 5).

Tablo 5. İşletmelerin genel sorunları

Table 5. General problems of the enterprises

		n	%
Hangi hayvancılık faaliyeti daha ekonomik	Küçükbaş	118	70.2
	Büyükbaş	36	21.4
Küçükbaş ya da büyükbaş hayvancılığın ekonomik olma sebebi	Yem masrafı az	79	47.0
	Birim canlı hayvan verimi yüksek	32	19.0
	Sürü büyütme ve çoğaltma kolay	13	7.7
	Bakımı kolay, iş yükü az	29	17.3
Farklı iş imkanı olsa koyun-keçi yetiştiriciliğini bırakma durumu	Evet	92	54.8
	Hayır	76	45.2
Küçükbaş hayvancılık dışında çalışma durumu	Evet	32	19.0
	Hayır	136	81.0
Yetiştirici örgütlerine üyelik durumu	Evet	125	74.4
	Hayır	42	25.0
Yetiştirici örgütlerine üye olmayanların istekliliği	Evet	26	15.5
	Hayır	19	11.3

Van İlinde yapılan bu çalışmada işletmelerinin %81'inin tek geçim kaynağının küçükbaş hayvancılık olduğu ve başka bir geçim kaynağı olmadığı belirlenmiştir. İşletmelerin yarıdan fazlası farklı bir iş imkânı olduğu takdirde hayvancılıkla uğraşmayacaklarını bildirmişlerdir. Bu sonuç, Dellal ve ark.'nın (2002a) GAP Bölgesindeki koyun ve keçi işletmelerin %84.9'unun tek geçim kaynağının bu üretim kolu olduğunu belirttikleri çalışmayla benzerlik göstermektedir.

İşletme sahiplerinin beklentilerini gösteren Tablo 6'da da görüldüğü gibi, incelenen işletmelerde başlıca hayvan hastalıklarıyla mücadelede sıkıntı yaşandığı için veteriner hizmetlerine ihtiyaç duydukları, damızlık hayvan açığının olduğu, kredi ve kaçak hayvan girişinin önlenmesi gibi beklentilerinin olduğu belirlenmiştir.

İşletmecilerin yetkililerden beklentilerde veterinerlik hizmetleri %36.9 ile ilk sırada gelmektedir. Bunu %19 damızlık hayvan ihtiyacı, kredi %17 ve %3 kaçak hayvan girişi sorunlarının çözülmesi izlemektedir. İncelenen İşletmelerin %10.7'sinde hiçbir beklentileri olmadığını belirtmişlerdir. Veterinerlik hizmetleri ihtiyacının giderilmesi ile ilgili beklentilerin başında, devletin tüm aşulamaları ve tedavileri ücretsiz ve sürekli yaptırması şeklinde gelmektedir. Kredi sağlanması ilgili problemin çözümünde ise kredilerin zamanında, koşulsuz ve sıfır faizli geri ödenmesi şeklinde bir talep söz konusudur. Dellal ve ark.'nın (2002a) GAP Bölgesindeki çalışmalarında yetiştiricilerin karlı bir hayvancılık için %64.2'si kendilerine yem ve damızlık temini için ucuz kredi verilmesini, %54.9'u mera alanları ve yem bitkisi üretiminin artırılmasını, %22'si ürünlerin pazarlama fiyatı artırılmasını istediklerini bildirmişlerdir.

Tablo 6. İşletme sahiplerinin beklentileri

Table 6. Expectations of farm owners

	n	%
Kredi	29	17.3
Kredi -Veterinerlik hizmeti -Damızlık hayvan	6	3.6
Kredi- Veterinerlik hizmeti -Damızlık hayvan -Kaçak hayvan girişinin önlenmesi	2	1.2
Kredi damızlık hayvan	3	1.8
Kredi kaçak hayvan girişinin önlenmesi	2	1.2
Yetkililerden beklentiler	62	36.9
Veterinerlik hizmeti	6	3.6
Veterinerlik hizmeti-Damızlık hayvan	1	0.6
Veterinerlik hizmeti- Kaçak hayvan girişinin önlenmesi	32	19.0
Damızlık hayvan	1	0.6
Damızlık hayvan -Kaçak hayvan girişinin önlenmesi	5	3.0
Kaçak hayvan girişinin önlenmesi	18	10.7
Beklentim yok		

Araştırmanın yürütüldüğü küçükbaş hayvancılık işletmelerinin %74.4'ünün damızlık koyun-keçi birliğine üye oldukları, %25'inin, herhangi bir yetiştirici örgütüne üye olmadıkları belirlenmiştir. Dellal ve ark. (2002a) küçükbaş hayvancılık işletmelerinin %92.8'inin herhangi bir yetiştirici örgütüne üye olmadığı, daha kârlı bir koyun ve keçi yetiştiriciliği için örgütlenmenin yaygınlaştırılmasının önemli bir uygulama olduğuna vurgu yapılmıştır. Türkiye'de kamunun dışında hayvan yetiştiricilerinin ekonomik ve teknik örgütlenmede yetersiz olduğu, ekonomik anlamdaki örgütlenmenin üretim ve pazarlamadaki payının düşük olduğu, teknik örgütlenmenin ise daha başlangıçta olduğu bildirilmektedir (Kaymakçı ve ark. (2004). Bununla birlikte son yıllarda önemli adımlar atılmış ve örgütlenme konusunda yeni birliklerin kurulması gelecek için önemli kazanımlar elde edileceğini göstermiştir.

Türkiye'de koyun ve keçi yetiştiriciliğindeki örgütlenme eksikliği, yetiştiricilerin; ürünlerin satışı aşamasında ve girdilerin temininde pazarlık güçlerinin yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Bu şekilde yetiştiriciler elde ettiği ürünleri düşük fiyatla satmakta, girdileri ise yüksek fiyatlarda temin etmektedir (Anonim, 2001). Bu nedenle, gerek hayvancılık politikalarının oluşturulmasında etkin olmak ve gerekse daha kârlı bir koyun ve keçi yetiştiriciliği için son derece önemli olan yetiştirici örgütlerinin bu şekilde yaygınlaştırılması önemli bir uygulama olacaktır. 2001 yılında çıkarılan 4631 Sayılı Hayvan Islahı Kanunu ve bu kanunun ilgili maddeleri gereğince 2001 yılında yayımlanan Islah Amaçlı Yetiştirici Birliklerinin Kurulması ve Hizmetleri Hakkında Yönetmelik küçükbaş yetiştiriciliği için yeni bir dönemi başlatmıştır. Dünyanın ileri ülkelerinde yetiştirici örgütleri üyelerinin sorunlarını çözmede, iyi kalite damızlık temin etmede, damızlık hayvanlarını değerlendirmede, ürünlerini değer fiyata satmada, girdileri kaliteli ve ucuza satın almada, devletin destekleme politikalarını oluşturmada çok etkin olmuşlar ve olmaya da devam edeceği bildirilmektedir (Vural ve Fidan, 2007; Gürsoy, 2009). Tarım ve Orman Bakanlığı'nın Damızlık Koyun-Keçi Birliği üyesi yetiştiricilere hayvan başına destekleme ödemesi yapıyor olması, yörede bu birliğe üyeliği artırmıştır. Van Damızlık Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birliği 2006 yılında

kurulmuştur. Bakanlar kurulunun 2006 tarihinde ıslah amaçlı yetiştirici birlikleri şeklinde örgütlenen ve damızlık kayıt sistemine kayıtlı olma şartı ile damızlık niteliği olan en az 25 baş anaç koyun veya keçiye sahip üreticiye hayvan başına destekleme ödemesi yapılacağına dair kararı, yetiştirici birliğindeki üye sayısını artırmıştır. Ankete katılanların %74.4'ünün bir yetiştirici örgütüne üye oldukları saptanmıştır.

Sonuç ve Öneriler

Hayvancılığın, özelde küçükbaş hayvancılığın gelişebilmesi için her şeyden önce bu sektörde uğraşan üreticilerin gelir elde edebileceği cazip bir sektör haline getirilmesi gerekliliği göz ardı edilmemelidir. Ülkemiz koyunculunun tamamına yakını meraya dayalı olarak yapılmaktadır. Koyun yetiştiriciliğinin temeli olan çobanlık mesleğini özendirilmeli, yaşam şartları iyileştirilerek önlemler alınmalıdır. Özellikle çobanlık kursları düzenlenmeli, söz konusu kursları bitirenlere sertifika verilmelidir. Sağlık konusunda yetiştiriciler yeterince bilgilendirilmeli, özellikle yılın önemli bir kısmını merada geçiren koyunlar parazitler konusunda iyi incelenmeli ve gerekli koruyucu önlemler alınmalıdır.

Sonuç olarak, Van ili küçükbaş hayvancılığının nitelikleri ile genel sorunlarının belirlenmesi ve bölge küçükbaş hayvan üretim biçimlerinin tanımlanması amacıyla yapılan bu araştırmada, bölgede küçükbaş hayvancılığın ekstansif koşullarda, küçük aile işletmelerinde geleneksel bir yapıya bağlı olarak hem gelir getirici bir faaliyet hem de aile ihtiyaçlarına yönelik olarak yapıldığı tespit edilmiştir. Van ili toplam yüzölçümünün %70'i çayır-meradır ve arazi koşulları özellikle koyun-keçi yetiştiriciliğine oldukça elverişlidir. Tüm olumsuzluklara rağmen, Van ili küçükbaş hayvan yetiştiriciliği potansiyeli göz önüne alınarak kamu ve yetiştiriciler, elbirliği ile geleneksel yapıda da olsa küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin cazip hale gelmesi ve sürdürülebilirliği konusunda gerekli girişimlerde bulunmaları gerekmektedir. Bölge yetiştiricilerinin temel hayvan yetiştirme konularında eğitilmesi ve işletme koşullarının iyileştirilmesi ile elde edilecek verimlerin artırılacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Aksoy, A., Yavuz, F., 2008. Hayvancılık işletmelerinin Avrupa Birliğine uyumu ve rekabet edebilirliği; Doğu Anadolu örneği. Tarım Ekonomisi Dergisi. 14(1): 37-45.
- Anonim, 1998. Cumhuriyetin 75. Yılında Van. Erk yayıncılık, Ankara. 461.
- Anonim, 2020a. Türkiye istatistik yılı. <http://www.tuik.gov.tr>, Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara. Erişim tarihi: 04.07.2020.
- Anonim, 2020b. Van rehberi. http://www.van.gov.tr/default_B0.aspx?content=1012. Van Valiliği, Van. Erişim tarihi: 23.12.2020.
- Araç, B., 2007. Diyarbakır ili keçicilik işletmelerinin yapısal özellikleri. (Yüksek Lisans Tezi, basılmamış). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Aygün, T., Sezgin, Y., 2009. Ülkemizde göçer küçükbaş hayvancılık faaliyetleri: Bitlis İli Örneği. 6. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Erzurum, 24-26 Haziran 2009, s. 277-285.
- Bilginturan, S., 2008. Burdur ili Damızlık Koyun ve Keçi Yetiştiriciler Birliği üyesi

- işletmelerin yapısal özellikleri ve sorunları üzerine bir araştırma. (Yüksek Lisans Tezi, basılmamış) Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Dayan, Y.A., 2007. Norduz koyunu yetiştiriciliği yapılan kimi işletmelerin yapısal özellikleri (Yüksek Lisans Tezi, basılmamış). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Dellal, G., Eliçin, A., Tekel, N., Dellal, İ., 2002a. GAP Bölgesinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin yapısal özellikleri. . Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Proje Raporu 2002-1, Yayın No, 82, TKB, Ankara.
- Dellal, İ., Keskin, G., Dellal, G., 2002b . GAP Bölgesinde küçükbaş hayvan yetiştiren işletmelerin ekonomik analizi ve hayvansal ürünlerin pazara arzı. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Proje Raporu 2002-2, Yayın No, 83, TKB, Ankara.
- Deniz, A., 2009. Hakkari ili merkez ilçede koyunculuk yapan işletmelerin ekonomik analizi (Yüksek Lisans Tezi, basılmamış). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Günel, R., 2006. Tekirdağ ili merkez ilçeye bağlı köylerde bulunan koyun ağıllarının yapısal özelliklerinin belirlenmesi ve geliştirilebilme olanaklarının araştırılması. (Yüksek Lisans Tezi, basılmamış) Tekirdağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Gürsoy, O., 2009. Türkiye ve Avrupa Birliğinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde örgütlenme. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi. 23(2): 79-95.
- Karaca, O., Vanlı, Y., Kaymakçı, M., Altın T., Kaygısız, A. 1993. Doğu Anadolu Bölgesinde koyun yetiştirmenin sosyolojik ekonomik ve genetik görünüşü. No: 90.2F.071 No'lu Araştırma Fonu Proje Kesin Raporu, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Karaca, O., Aşkın, Y., Cemal, İ., Çivi, A., 1996. Doğu Anadolu göreneksel koyun yetiştirme sistemlerinin çağdaş ıslah programları bakımından potansiyelleri. Hayvancılık'96 Ulusal Kongresi, Bornova - İzmir, 18-20 Eylül 1996, s. 160- 168.
- Kaymakçı, M., Karaca, O., Sönmez, R., 1998. Doğu Anadolu Bölgesi koyuncululuğuna verilecek yön. Doğu Anadolu Tarım Kongresi Bildirileri, Erzurum, 14-18 Eylül 1998, s. 707-716.
- Kaymakçı, M., Seymen, S., Taşkın, T., 2004. Damızlık Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birlikleri'nin işlevleri. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi Bildirileri, Isparta, 01-03 Eylül 2004, s. 22-25.
- Kaymakçı, M., 2006. İleri Koyun Yetiştiriciliği. Genişletilmiş 1. Baskı. Ege üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir, 365
- Koyuncu M., Uzun, Ş.K., Tuncel, E., 2005. Güney Marmara Bölgesi keçicilik işletmelerinin genel durumu ve verim özelliklerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar I. Keçicilik işletmelerinin genel durumu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi. 11(4): 374-378.
- Koyuncu , E., Pala. A., Savaş. T., Konyalı. A., Ataşoğlu. C., Daş. G., Ersoy. İ. E., Uğur. F., Yurtman. İ.Y., Yurt. H. H., 2006. Çanakkale Koyun ve Keçi Yetiştiricileri Birliği üyesi keçicilik işletmelerinde teknik sorunların belirlenmesi üzerine bir araştırma. Hayvansal Üretim Dergisi. 47(1): 21-27.
- SPSS, 2013. IBM SPSS Statistics 22.0 for Windows. Armonk, NY.
- Vural, H., Fidan, H., 2007. Türkiye'de hayvansal üretim ve hayvancılık işletmelerinin özellikleri. Tarım Ekonomisi Dergisi. 13(2): 49-59.



Van İli Merkez İlçede Küçükbaş Hayvancılık Faaliyetleri ve Genel Sorunlar: II. İşletmelerde Yetiştirme İşleri

Aşkın YILDIZ¹, Turgut AYGÜN*²

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, 65080, Van, Türkiye

²Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 65080, Van, Türkiye

Aşkın YILDIZ, ORCID No: [0000-0003-0939-8919](https://orcid.org/0000-0003-0939-8919), Turgut AYGÜN, ORCID No: [0000-0002-0694-6628](https://orcid.org/0000-0002-0694-6628)

MAKALE BİLGİSİ

ÖZET

Araştırma Makalesi

Bu makale, birinci yazarın tezli yüksek lisans tezinin bir bölümünden özetlenmiştir.

Geliş: 11.03.2021

Kabul: 05.05.2021

Anahtar Kelimeler

Aile işletmeleri

Keçicilik

Koyunculuk

Van

Yetiştirme işleri

* Sorumlu Yazar

turgutaygun@hotmail.com

Bu araştırma, Van ili Merkez ilçede küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yapan işletmelerin yetiştiricilik faaliyetleri ve genel sorunlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma materyalini Merkez ilçeye bağlı köylerde bulunan 168 küçükbaş hayvan işletmesinden alınan anketler oluşturmuştur. Küçük aile işletmesi şeklinde etkinliğini sürdüren işletmeler bir araya gelerek ortak sürü (% 84.5) oluşturmaktadırlar. Çoban kullanımı bakımından aile işletmesinde aileden biri çobanlık yaparken, ortak sürüde sürü mevcuduna göre ücretli olarak geçici veya sürekli çoban tutulmaktadır. Yapılan anket sonucuna göre, küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yapan işletme başına düşen ortalama süt verimi 38.89 kg olarak belirlenmiştir. Yetiştiricinin kamudan ücretsiz veterinerlik hizmeti, uzun vadeli kredi, damızlık hayvan temini ve ürünlerde fiyat istikrarı gibi beklentileri bulunmaktadır. Koyun ve keçi yetiştiriciliğinin en önemli sorunları olarak; çoban bulma zorluğu, veterinerlik hizmetlerinin yetersizliği, genç nüfusun bu istihdam koluna talebinin azlığı ve büyük şehirlere göçün hızla artmasıdır. Kamu ve yetiştiriciler biraraya gelmek suretiyle Van İlinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliği, potansiyeli de göz önüne alınarak yeniden temel istihdam unsuru haline getirilebilir.

Activities of Small Ruminant Husbandry and General Problems in Van Central District: II. Breeding Practices in Enterprises

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Research Article

This article is summarized from part of the first author's master's thesis.

Received : 11.03.2021

Accepted : 05.05.2021

Keywords

Breeding activities

Family enterprises

Goat husbandry

Sheep husbandry

Van

This research was performed to determine the breeding activities of small ruminant husbandry enterprises and their general problems in central district of Van. Research material has been created 168 small ruminant firms in the villages of the central district of Van. Coming together in the form of small family-run business that operates form the common herd (84.5 %). In respect to using the shepherd, a member of family is selected as shepherd in family run while temporary or permanent shepherds are procured according to number of herd in common lot. According to survey result, average milk production per the farming of small ruminant is determined as 38.89 kg. Cultivators have expectations such as free veterinary service, long-term credit, supply of breeding animals and products in the price stability from government. The most important issues of sheep and goat farming are the difficulty of finding shepherd, lack of veterinary services, lack of demand for field this operation of young people and the rapid increase of migration to big

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

Yıldız, A., Aygün, T., 2021. Van ili Merkez ilçede küçükbaş hayvancılık faaliyetleri ve genel sorunlar: II. İşletmelerde yetiştirme işleri, Journal of Animal Science and Products (JASP) 4 (1): 37-53. DOI: [10.51970/jasp.895149](https://doi.org/10.51970/jasp.895149)

* **Corresponding Author**
turgutaygun@hotmail.com

cities. By coming together with the public and the breeders, small ruminant breeding of Van Province can be transformed into a basic employment element again, taking into account its potential.

Giriş

Bir ülkenin gelişmişlik düzeyi ne olursa olsun gıda maddeleri üretimini garanti altına alması gerekmektedir. Gelecekte gıda maddelerinin temininde sorun yaşanmaması için bu alanda milli bir tarım politikasının oluşturulması ve bunun kalıcı olması zorunlu hale getirilmelidir. Hayvancılık için büyük bir potansiyele ve iklim yapısına sahip olan Türkiye’de üreticiler, yıllardan beri gelen alışkanlıkları gereği, kendi kendine yeterliliği benimseyen kapalı bir üretim sistemi modeli içerisinde, hayvansal ürün ihtiyacını karşılama çabasında olmuşlardır.

Küçükbaş hayvansal üretim, insanların dengeli beslenmesi için gerekli olan temel besin maddesi olan et, süt, gibi ürünleri sağlaması yanında deri, yapağı gibi ürünlerle giyim ve dokuma sanayine hammadde kaynağı sağlaması ile kullanılmayan işgücünü çalışır hale getirmesi bakımından da önemlidir. Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği, iklim ve yapısı bakımından bitkisel üretime uygun olmayan, sığırlar tarafından değerlendirilemeyen zayıf mera ile nadas, anız ve diğer alanları değerlendirerek insan beslenmesine katkıda bulunan bir hayvancılık faaliyetidir. Küçükbaş hayvanlar yeme karşı kanaatkâr olduğundan çoğu kez yalnız mera ile yetinebilmektedirler. Özellikle de kuraklık, aşırı soğuk, ani iklim değişiklikleri ve bazı hastalıklara karşı dayanıklı hayvan olmaları nedeniyle gelişmemiş ve az gelişmiş ülkelerdeki küçük ve orta ölçekli işletmelerin en çok tercih ettiği hayvan türleridirler (Kaymakçı, 2006; Anonim, 2020a).

Günümüzde koyun-keçi dünyanın çeşitli yerlerinde birbirinden farklı çevre koşullarında çok geniş bir yaşama alanı bulmuş ve yetiştiriciye önemli gelir sağlamaktadır. Bunun önemli sebebi de bakım ve beslenmesi büyükbaş hayvanlara nazaran daha kolay olması çok farklı iklim ve çevre koşullarına ayak uydurmaları ve bitkisel üretimin yapılamadığı yağışı yetersiz, verimsiz geniş çayır mera ve nadasa bırakılan alanları çok iyi değerlendirebilme yetenekleridir. Dünya koyun varlığının büyük bir çoğunluğu Avrupa, Ön Asya, Yeni Zelanda, Avustralya, Orta Doğu ülkeleri ve Güney Amerika’da bulunmaktadır. Dünya keçi varlığının büyük çoğunluğunun ise özellikle gelişmişlik düzeyi geri kalmış ülkelerin bulunduğu Asya (% 57.8) ve Afrika (% 31.5) kıtalarında olduğu bildirilmektedir (Araç, 2007; Anonim, 2020b).

Türkiye’de tarım işletmeleri, hızlı nüfus artışına karşın işgücü talebini nüfus artışına uygun düzeyde karşılayamaması ve yeterli düzeyde tarımsal gelişmenin sağlanamaması nedeniyle küçük kapasiteli işletmelere düzeyindedir. Türkiye’de küçükbaş hayvan yetiştiriciliği bakım ve beslenme şartları yeterli olmayan küçük aile tipi işletmeciliği şeklinde yapılmaktadır. Mevcut koyun varlığının % 97’sinden fazlasını Akkaraman, Morkaraman Dağlıç, Kıvırcık, İvesi, Karayaka ve diğer yerli ırklardan oluşmaktadır (Anonim, 2021).

Van ili Merkez ilçeye bağlı bazı köylerde gerçekleştirilen bu anket çalışmasının amaçları şunlardır:

-Küçük aile işletmeleri biçiminde şekillenen işletmelerde koyun-keçi yetiştiriciliğinin bu işletmelerdeki yerini belirlemek,

-Başlıca koyun-keçi yetiştirici uygulamalarını tanımlamak,
-Küçükbaş hayvan yetiştirme etkinlikleri çerçevesinde oluşan işbirliği alışkanlıklarının kimi ayrıntılarını ve işletmelerde ekstansif yetiştirme koşullarının duyarlı bir tanımını ortaya koymak şeklinde sıralanabilir. Bu çalışmanın, bölge küçükbaş hayvancılığının tanımlanması bakımından bir kaynak özelliği taşıyacağı ve sorunların çözümüne yönelik alınacak önlemlerin oluşturulması konusunda yön verici olacağı düşünülmektedir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Van ili Merkez ilçeye bağlı Aşit, Bakraçlı, Beşçatak ve Gövelek köyleri; Erçek beldesi Merkez ve Ağzıkara, Arıtoprak, Aşağı Gölalan, Yukarı Gölalan, Çalımlı, Değirmenarkı, Ilıkaynak, Karagündüz, Karakoç, Kaymaklı, Kozluca, Ortanca, Yatıksirt ve Yukarıgüneyce köyleri; Timar beldesine bağlı Ağartı, Akçaören, Alaköy, Arısu, Atmaca, Bağdaşan, Çolpan, Değirmenözü, Dilimli, Ermişler, Gedikbulak, Güvençli, Halkalı, Kolsatan, Kumluca, Mollakasım, Ocaklı, Pirgarip, Tabanlı, Topaktaş, Yeniköşk ve Yeşilsu köyleri olmak üzere toplam 41 yerleşim yerinde şansa bağlı olarak seçilmiş toğlam 168 küçükbaş (koyun-keçi) hayvancılık işletmesi araştırmanın materyalini oluşturmuştur. İncelenen işletmelerin 74'ü Erçek beldesi köylerinden, 21'i Merkez ilçe köylerinden, 73'ü Timar beldesi merkezine bağlı köylerden oluşmaktadır (Tablo 1).

Çalışmanın yürütüldüğü işletmeler için düzenlenen bir anket formu yoluyla işletme sahipleri ile yüz yüze görüşülerek, işletmelerin küçükbaş hayvancılık faaliyetleri, işletmelerde uygulanan yetiştirme uygulamaları ve genel sorunlarına ilişkin veriler toplanmıştır.

Tablo 1. İncelenen işletmelerin belirlenen merkezlere göre dağılımı

Table 1. Distribution of the enterprises examined according to the centers

İşletmeler	İşletme Sayısı	İşletme Oranı (%)
Erçek	74	44.0
Merkez	21	12.5
Timar	73	43.5
Toplam	168	100.0

Yöntem

Araştırmanın materyali olan 168 işletmeden araştırmacılar tarafından anketle toplanan veriler, üzerinde durulan özelliklerden sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler; ortalama, standart hata, minimum ve maksimum değerler olarak ifade edilirken, kategorik değişkenler için sayı ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Sürekli değişkenler bakımından eğitim durumu grupları arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemede Ki-kare testi yapılmıştır. Hesaplamalarda istatistik önemlilik düzeyi % 5 olarak alınmış ve hesaplamalarda SPSS (2013) istatistik paket programı kullanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Van ili Merkez ilçede ve ilçeye bağlı bazı köylerde küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yapan işletme sahipleriyle yapılan görüşmeler sonucunda, kimi yetiştirme uygulamaları ve genel sorunları gibi konulara ilişkin bilgiler alınmıştır.

Yetiştirme İşleri

Koç-teke katımı

Koç katım zamanı, süresi, şekli ve damızlık koç-teke teminine dair bulgular Tablo 2'de verilmiştir. Bu sonuçlara göre koyun-keçi işletmelerinde koç-teke katımı döneminde tamamen (% 100) serbest aşım yöntemi uygulandığı belirlenmiştir. Bu koç katımı yönteminde yeterli sayıda koç/teke sürüde bulundurulmaktadır. Ancak, bu durumda hangi erkek hayvanın hangi dişi hayvan ile çiftleştiği tespit edilememektedir.

Koyun-keçi işletmelerinin % 58.9'unda kendi koç-tekisini kullanma eğilimi vardır. Kendi koç-tekisi bulunmayan işletmelerin % 33.9'u koç-tekeleri ortak sürüde kullanmaktadırlar. Dellal ve ark. (2002a) tarafından Şanlıurfa, Gaziantep ve Adıyaman ilinde incelenen küçükbaş hayvancılık işletmelerinin sırasıyla % 84.2, % 95.9, % 87.8 ve % 96.2'inde koç ve tekelerin yıl boyu sürü içerisinde tutuldukları saptanmıştır. Başka bir çalışmada (Koyuncu ve ark., 2005), yıl boyu serbest koç veya teke katımı yöntemi uygulandığını, koç ve tekelerin sürekli sürü içinde kaldıklarını belirledikleri bulgularla benzerlik tespit edilmiştir. Köyün ortak sürüsünden damızlık erkek hayvan elde etme durumu olmadığı durumlarda, kendi işletmesinde damızlık hayvanı bulunmayan işletmelerin % 7.1'i damızlık koç-teke ihtiyacını başka köylerdeki işletmelerden karşılamaktadırlar. Sürülerde kullanılan koç-teke sayısı 0-10 baş arasında değişmektedir. Ankete katılan küçükbaş hayvan yetiştiricilerinin % 92.9'u koç-teke katımından önce kızgınlığı toplulaştırma yapmadığı ve % 7.1'i ise kızgınlığı toplulaştırma yaptığını bildirmişlerdir (Tablo 2).

Küçükbaş hayvan işletmelerinin % 81.5'i Eylül ayında, % 15.5'i Ekim ayında, % 2.4'ü Ağustos ayında ve % 0.6'sının Temmuz ayında koç-teke katımı yaptıkları tespit edilmiştir. Koç katımı en yoğun Eylül-Ekim aylarında yapılmaktadır. Küçükbaş hayvan yetiştiricilerinin % 27.4'ü koç-teke katım süresini 61-120 gün arasında yaptıkları, % 23.8'i 241-300 gün arasında gerçekleştirdikleri belirlenmiştir (Tablo 2).

Koç-tekelerin sürüde kalma süreleri bakımından farklılık bulunmaktadır. Koç-tekelerin sürüde kalma süreleri bakımından yetiştiricilerin fazla duyarlı olmadıkları gözlenmiştir. Koç-tekelerin sürüde kalma süreleri uzadıkça, kuzu-oğlak doğumları yıl içerisinde dağılarak iş yükünü artırmaktadır. Koç ve tekelerin sürüye katım saati konusunda zaman sınırlaması olmadığı, işletmelerin % 99.4'ü koç ve tekelerini aşım ayları boyunca sürüden hiç çıkarmadan sürekli bulundurdukları tespit edilmiştir. Kaymakçı ve ark.'nın (1998) koç katım zamanının Eylül-Ekim aylarında gerçekleştiği bulgusu ile bu araştırmadaki bulgular örtüşmektedir. Koyuncu ve ark.'nın (2006) bildirdiğine göre, teke katımı incelenen işletmelerde genellikle Temmuz- Ağustos aylarında başladığı ve Ekim-Kasım aylarında sona erdiği ifade edilmekte ve bu anketteki bulgulardan farklılık göstermektedir. Van İlinde koç-teke katım zamanının daha geç başlama sebebinin iklimsel farklılığa dayandığı düşünülmektedir.

Tablo 2. İşletmelerdeki koç-teke katımına ilişkin özellikler

Table 2. General features for the mating in farms

		n	%
Koç- Teke katım yöntemi	Elde aşım	0	0
	Yapay tohumlama	0	0
	Serbest	168	100
Kendine ait koç-teke kullanım durumu	Evet	99	58.9
	Hayır	12	7.1
	Koç-tekeyi ortak sürüden temin etmek	57	33.9
Kızgınlığı toplulaştırma durumu	Evet	12	7.1
	Hayır	156	92.9
Koç-teke katım ayı	Temmuz	1	0.6
	Agustus	4	2.4
	Eylül	137	81.5
	Ekim	26	15.5
Koç-teke katım süresi (gün)	Sürekli	27	16.1
	1-60	12	7.1
	61-120	46	27.4
	121-180	19	11.3
	181-240	20	11.9
	241-300	40	23.8
	301 ve üzeri	4	2.4
Koç-teke katım saati	Sabah	1	0.6
	Öğle	0	0
	Akşam-gece	0	0
	Sürekli	167	99.4

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde koç-teke katımı dönemi yemlemesi önem arz etmektedir. Bu dönemdeki yetersiz besleme dövl verimini olumsuz etkilemektedir. Aşım mevsiminden yaklaşık üç-dört hafta önce ve aşımaları takip eden üç-dört hafta devam eden sürede, koyunlar, keçiler ile koç ve tekeler arpa ve kaliteli kuru ot verilerek aşım dönemine hazırlanmaktadır. Bu sebeple koç-teke katımı döneminde uygulanacak bir ek yemleme (*flushing*) ile koyunlarda yumurtlama sayısı % 20 dolayında artırılabilceği, koç ve tekelerde devamlı aşım kondisyonunda bulunduğu, sperm sayısının arttığı ve embriyo kayıplarının en az düzeye indirilebileceği belirtilmektedir (Kaymakçı, 2006). Bu uygulamanın faydalarının üreticiler tarafından bilinmesine rağmen, uygulama aşamasında işletmeler tarafından ek masraf gerektirdiği düşüncesiyle yetersiz kaldığı tespit edilmiştir. Küçükbaş hayvancılık işletmelerinin aşım mevsiminde koyun ve keçilere % 35.7 oranında ek yem verdikleri ve % 64.3'ünde ise ek yemleme yapmadıkları tespit edilmiştir. Bu bulgular Dellal ve ark.'nın (2002a) koyun ve keçilere ek yem verme (% 67.3) oranına ve Tölu ve ark.'nın (2007) yetiştiricilerin % 47'sinin aşım öncesinde ek yemleme yapmadıkları bulgusuna yakın bulunmuştur. Ayrıca Bilginturan (2008) tarafından, koyunculuk işletmelerinin % 74.7'sinin ve keçicilik işletmelerinin % 92.5'inin ek yemleme yaptırmadıkları şeklinde elde edilen bulguları ile uyum göstermektedir.

Doğum

Van ili ve çevresinde küçükbaş hayvan doğumlarında, % 80.4 oranında güç doğum olsa bile pek müdahale yapılmamaktadır. Ağıllarda modern tarzda doğum bölmesi yoktur ve mevcut bölmelerde ilkel şartlarda oluşturulan tahtadan yapılan bölmelerdir (Tablo 3).

Tablo 3. İşletmelerdeki doğum zamanı ve güç doğum oranı

Table 3. Parturition time and dystocia ratio in enterprises

		n	%
Güç doğum	Evet	135	80.4
	Hayır	33	19.6
Doğum ayı dağılımı	Aralık	7	4.2
	Ocak	5	3.0
	Şubat	84	50.0
	Mart	72	42.9

Tablo 3’de de görüldüğü gibi, koyun- keçi doğumların % 50’sinin Şubat ayında ve % 42.9’un Mart ayında gerçekleştiği saptanmıştır. Genellikle bölgede doğum sezonu Şubat sonu Mart başına rastladığından iki ay değerlerinin birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir. Az da olsa Aralık (% 4.2) ve Ocak (% 3) aylarında da doğumlar görülebilmektedir. Benzer bir sonuç da Tölü ve ark.’nın (2007) yaptığı çalışmada, doğumların Ekim-Mart ayları arasında ve en yoğun doğum oranının % 60 olarak Aralık-Ocak-Şubat aylarında gerçekleştiği bulgusudur.

Sağım ve süt verimi

Küçükbaş hayvancılık işletmelerinde yapılan bu ankette işletmelerdeki sağım işlerinin büyük çoğunluğunun elle yapıldığı belirlenmiştir. İşletmeler arasında sağım sayısı bakımından farklılık gözlenmiştir (Tablo 4).

Çalışmada laktasyon süresi en fazla 3-4 ay, laktasyon süt verimi ortalaması 38.89 kg, Sağımlar günde bir (öğlen) veya iki (sabah-akşam) kez yapıldığı gibi hiç sağım yapılmadan sütün tamamen yavruya bırakıldığı durumlar da söz konusudur. Günde 1 kez (öğlen) sağım yapan işletmelerin oranı % 75.6 iken, günde 2 kez (sabah-akşam) sağım yapan işletmelerin oranı % 22.6 ve hiç sağım yapmayanların oranı % 1.8’dir. Bunun gerekçesi ise süt verimi yetersiz olan hayvanlardan elde edilen süt gelirlerinin, dışarıdan temin edilecek sağım ve işgücü masraflarını karşılayamayacak olmasıdır. İlk sağım işlemi doğumdan 1-3 ay sonra başlamaktadır. Bu ilk ayda süt tamamen yavruya bırakılmaktadır. İşletmelerde doğum sonrası ilk bir ay içinde hiç süt sağımı yapılmadığı, bir aydan sonra ise emiştirme ile sağımı beraber yaptıkları tespit edilmiştir. Sağıma başlama zamanı olarak elde edilen sonuçlar, Kaymakçı ve ark.’nın (1998) Doğu Anadolu da koyunların sağımına başlama zamanı olarak kuzulamadan 1-3 ay sonra başladığı sonucuna benzer bulunmuştur.

Tablo 4. İşletmelerde sağım ve emiştirme işleri
 Table 4. Milking and suckling practices in enterprises

		n	%
Günlük emiştirme durumu	1 defa	29	17.3
	2 defa	133	79.2
	Kuzu oğlak sürekli anayla birlikte	6	3.6
Sütten kesim yaşı	2 aylık	1	0.6
	3 aylık	27	15.1
	4 aylık	49	29.2
	5 aylık	70	41.7
	6 aylık	19	11.3
	7 aylık	2	1.2
Emiştirme süresince sağım yapılma durumu	Evet	153	91.1
	Hayır	15	8.9
Sağım süresi (ay)	Hiç sağmıyor	3	1.8
	1 ay	3	1.8
	2 ay	37	22
	3 ay	70	41.7
	4 ay	37	22.0
	5 ay	15	8.9
	6 ay	1	0.6
	7 ay	2	1.2
Sağım sayısı	Hiç sağılmıyor	3	1.8
	1	127	75.6
	2	38	22.6
Süt sağım yöntemi	Sağım yapmayanlar	3	1.8
	Elle sağım	165	98.2
	Makinele sağım	0	0

Benzer şekilde Aksoy ve Yavuz (2008), Doğu Anadolu bölgesinde yaptıkları çalışmada hayvancılık işletmelerinde, koyunculuk yapan yetiştiricilerin hepsinin hayvanlarını elle sağdıklarını bildirmektedirler. Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde elle sağımdan ziyade makinele sağımın yerleştirilmesi, elde edilen sütün sağlıklı bir şekilde toplanması ve nitelikli ürünlere dönüştürülerek iç ve dış pazarlara sunulmasını sağlayacak düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

Sağım sayısı ister bir ister iki olsun, sağımla beraber emiştirme de yapılmaktadır. Günlük sağım sayısında meranın köye yakın olup olmama durumu da etkili olmaktadır. Sütten kesim sonrası sağım işlemine bir ay kadar devam edilmektedir. Özellikle Laktasyon süreleri bakımından işletmeler arasında farklılık olmakla beraber 1-7 ay arasında değişmektedir. İncelenen işletmelerde kuzu ve oğlakları sütten kesim yaşı % 41.7 oranında 5 ay ve laktasyon süresi % 41.7 oranında 3 ay olduğu tespit edilmiştir. Sağım süresini belirleyen sebeplerden biri işletmenin süt, yoğurt ve peynir ihtiyaçlarıdır. Sağım, sürü belirli saatlerde köye döndüğü zamanda ya da mera alanları içerisinde, özel olarak belirlenen alanlarda yapılmaktadır. Söz konusu alanda her sağımcı kendi koyununu sağmaktadır. Sağımın kadınlar tarafından gerçekleştirildiği gözlenmiştir. Anket yapılan işletmelerde günde bir kez emiştirme yapan

işletmelerin oranı % 17.3 iken, günde iki kez (sabah ve akşam) emiştirme yapanların oranı ise % 79.2 olduğu belirlenmiştir. Bu değerler Dayan'ın (2007) Norduz koyunu yetiştiriciliği yapan işletmelerde, günde bir kez emiştirme yapan işletmelerin % 12, günde iki kez emiştirme yapan işletmelerin % 88 olduğunu bildirdikleri değerlerle örtüşmektedir.

Kuzu ve oğlakların süttten kesim yaşının 4-5 ay gibi geç sayılabilecek yaşlara kadar sürmesinin, kuzuların anayı uyarıcı etkisinden ötürü süt veriminin devamlılığını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Buna karşın Tölü ve ark.'nın (2007) Biga çevresindeki koyun yetiştiricilerinin 60 günden önce kuzularını süttten kesmediklerini ve süttten kesim yaşı olarak 90 günlük yaşı tercih ettiklerini bildirmişlerdir. Koyuncu ve ark.'nın (2006) yaptıkları çalışmada Çanakkale keçi yetiştiricilerinin % 60 oranında 45-60 günlük süttten kesim yaşını tercih ettikleri bildirilmektedir. Dellal ve ark. (2002a), Güneydoğu Anadolu Bölgesinin bazı illerinde kuzuların ortalama 3.2 ay, oğlakların ise 3.3 aylık yaşta süttten kesildikleri saptanmıştır. Elde edilmiş olan süttten kesim yaşına dair sonuç Tölü ve ark. (2007), Koyuncu ve ark. (2006) ve Dellal ve ark.'nın (2002a) yaptıkları çalışmalardan yüksek bulunmuştur. Dayan (2007), Norduz koyunu yetiştiriciliği yapan işletmelerde kuzuların süttten kesim yaşını ortalama 4 ay olarak saptadıkları değerleri, araştırma bulgularıyla örtüşmektedir.

Ekolojik koşulların süt hayvancılığına uygun olması, süt işletmelerinin süt üreticilerine yakın olması, Hatay'da yöresel süt ürünü çeşitliliği, Hatay halkının yerel süt ürünlerine yoğun talebi, talebin yıl boyunca devamlılığı sektörün güçlü yönlerini oluşturmaktadır. Eğitim düzeyinin düşük olması, süt ürünlerinin çabuk bozulabilen ürünler olması, örgütlenmenin yeterli olmayışı, ürünlerin ucuza alınmak istemesi, ürünlerde gerekli tanıtımın yapılamaması, işletmelerin düşük kapasite ile çalışması, bilgi sisteminin yeterli olmaması zayıf yönleri oluşturmaktadır (Küçük ve Tapkı, 2020).

Koyunculuk işletmelerinin % 61.3'ünde ortalama günlük süt verimi miktarı 300-600 g, keçi işletmelerinin % 51.2'sinde ortalama günlük süt verimi miktarı 600-1.000 g arasında bulunmuştur (Tablo 5). Elde edilen bu sonuçlar, Aksoy ve Yavuz'un (2008) küçükbaş hayvanların 3 ay sağılabildiği, koyunlarda günlük 0.2 kg, keçilerde 0.3 kg ortalama günlük süt verimi miktarı bulgusundan yüksek bulunmuştur. Süt verimi bulgularının yetiştirici tahminlerine dayalı olması nedeni ile yörelere göre mutlak yaklaşımlar ortaya koymak mümkün değildir.

Tablo 5. İşletmelerde ortalama günlük süt verimi (g)

Table 5. Average daily milk yield in enterprises (g)

	Koyunculuk işletmesi		Keçicilik işletmesi	
	n	%	n	%
Ortalama	0	3	18	10.7
günlük süt	0-300	44	4	2.4
verimi (g)	301-600	103	42	25.0
	601-1.000	16	86	51.2
	1.001'den fazla	1	18	10.7

İşletme başına tespit edilen toplam süt verimi 38.89 ± 1.46 kg bulgusu Ata'nın (2007) Kahramanmaraş'da Kıl Keçilerinde süt verimi olarak elde ettiği 63.97 ± 2.73 laktasyon süt veriminden ve Athoğlu'nun (2007) Adana Tufanbeyli'deki koyunlardan elde ettiği ortalama

süt verimi (72.1 ± 3.1) değerlerinden oldukça düşük bulunmuştur. Yıldız ve Denk'in (2006) Akkaraman koyunlarından elde ettikleri laktasyon süt verimi (39.73 kg) değeri ile bu araştırma bulguları benzerlik göstermektedir. Yıldız ve Denk (2006), Van bölgesinde halk elinde yetiştirilen Akkaraman koyunlarında laktasyon süt verimini 39.73 kg, günlük süt verimini 339 g, laktasyon süresini 122.86 gün ve süttteki yağ oranını % 6.62 olarak bildirmiştir. Van ili Gürpınar ilçesine ait Norduz bölgesinde yetiştiriciliği yapılan Norduz koyunlarının süt verimi ve süt bileşenlerinin incelendiği bir çalışmada, süt verimi yönünden 172 baş koyun incelenmiş, fakat süt bileşimi açısından 24 baş koyunun sütü kullanılmıştır. İncelenen koyunların laktasyon süt verimi 137.24 ± 2.74 ve laktasyon süresi ise 182.55 ± 1.33 gün olarak tespit edilmiştir (Ocak ve ark., 2009).

Bu araştırma sonucuna göre küçükbaş hayvanlardan elde edilen sütün büyük bir bölümünün, Van'ın yöresel dayanıklı otlu peyniri ve tereyağı yapılarak satışa sunulduğu belirlenmiştir. Van'da sütün mandıra ya da süt işleme tesisleri tarafından toplanması imkânı sınırlı olduğundan, üreticinin ürününün pazarlamasında sorun yaşamasına sebep olmaktadır. Özellikle koyun- keçi sütünün az olması ve işletmelerin dağınık olması nedeniyle, süt temini açısından büyükbaş hayvan işletmeleri tercih edilmektedir. Merkez köylerinde bulunan işletmelerde çiğ sütler, il merkezinde küçük market ve bakkallarda satışa sunularak pazarlanmaktadır.

Kırkım

Araştırmanın yürütüldüğü küçükbaş hayvancılık işletmelerinin tamamı koyunlarını kırkıp yapağlarını alırlarken, keçilerini kırkan işletmelerin sayısının az olduğu ve keçi kılından faydalanmanın olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. İşletmelerde kırkımların işleri

Table 6. Shearing practices in enterprises

		Koyun-Koç		Kuzu		Keçi- Teke		Oğlak	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Kırkımların ayı	Mayıs	4	2.4	-	-	-	-	-	-
	Haziran	115	68.5	2	1.2	21	12.5	-	-
	Temmuz	43	25.6	66	39.3	11	6.5	-	-
	Ağustos	5	3.0	87	51.8	2	1.2	-	-
	Eylül	-	-	11	6.5	-	-	-	-
Keçilerin kılından yararlanma durumu	Evet					3	1.8		
	Hayır					155	92.3		

Van ili merkez ilçeye bağlı köylerdeki küçükbaş hayvan yetiştiricilerinin kırkımlarını Mayıs-Eylül ayları arasında yaptıkları görülmüştür. Mayıs ayı ortalarından itibaren sıcaklıkların artmasıyla birlikte yapağı ve kıl yağılması yumuşamaya başlar. Yağılmanın yumuşama zamanı en uygun kırkımların zamanı olduğunu gösterir. Ankete katılan işletmelerin %

68.5'i koyun ve koçları Haziran ayında, % 51.8'i kuzuları daha sıcak ay olan Ağustos ayında kırmaktadır. Keçi ve tekeler çoğunlukla kırılmamakta veya kırım gerektiği durumda ise % 12.5 oranında Haziran ayında kırılmaktadır. Oğlakların ise hiçbir işletmede kırılmadığı tespit edilmiştir. İşletmelerin % 100'ünde kırımın, kırıklıkla yapıldığı gözlenmiştir. Hiç bir işletmede kırım makinesi olmadığı tespit edilmiştir. Dellal ve ark.'nın (2002a) yaptığı araştırmada, işletmelerin tamamı koyunlarını kırtığı, keçilerini kırkanların oranı ise % 60.6 olduğu, koyunlar Nisan-Haziran, keçiler ise Mayıs-Temmuz aylarında kırıldığı ve kırımın % 99.6 oranında kırım makasıyla yapıldığı bildirilmektedir.

Banyo yapımı

Van ili koyun ve keçi işletmelerinde tespit edilen banyo işlerine ilişkin sonuçlar Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. İşletmelerde banyo yaptırma durumu ve dönemi

Table 7. Bathing works and period in enterprises

		n	%
Banyo yaptırma durumu	Evet	144	85.7
	Hayır	24	14.3
Kırım öncesi veya sonrası banyo yaptırma durumu	Banyo yaptırmayanlar	24	14.3
	Önce	27	16.1
	Sonra	89	53.0
	Hem önce hem sonra	28	16.6

Küçükbaş hayvancılık işletmelerinin % 85.7'sinde hayvanlarına banyo yaptırdıkları görülürken, % 14.3'ünde banyo yaptırmadıkları tespit edilmiştir. İşletmelerin % 16.1'i kırım yapmadan önce banyo yaptırdığını özellikle bu uygulamayı kuzular için yaptırdıklarını, koyun, koç ve keçileri de kırımdan sonra banyo yaptırdıklarını bildirmişlerdir. Bu bulgular, Dellal ve ark.'nın (2002a) GAP bölgesindeki işletmelerinin % 54.6'sı koyun ve keçilere kırımda banyo yaptırırken, % 45.4'ünün yaptırmadığı sonucundan yüksek bulunmuştur. Bunun sebebi Van ilinin su kaynağı potansiyelinin (özellikle Van Gölü) Güney Doğu Anadolu bölgesinden yüksek oluşundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Kırımdan sonra banyo yaptırılanların ve hem kırım öncesi hem kırım sonrası banyo yaptırılanların oranı ise sırasıyla % 53 ve % 16.6'dır. Farklı merkez köyler arasında ve aynı köy içinde de farklı banyo yöntemlerinin görülmesine karşın, en yoğun olarak Van Gölü'nün sodalı suyundan yararlanıldığı belirlenmiştir. Bu banyo yöntemini, hayvanları ilaçlı suyla kovalar kullanılarak elle yıkama yöntemi izlerken, büyük enine kesilmiş variller içersinde yıkama şeklinde yapılan banyo yönteminin de uygulandığı belirlenmiştir.

Bazı verim özellikleri

Van ili koyun ve keçi işletmelerinde tespit edilen bazı verim özelliklerine ilişkin sonuçlar Tablo 8'de verilmiştir.

Bulgular incelendiğinde, Van ilinde işletmelerde koyun ve koçlarda yapağı veriminin 1-3 kg arasında değiştiği ve ortalama 2.04 kg olduğu, keçi ve tekelerde kıl veriminin 0-1 kg

arasında değiştiği ve ortalama verimin 0.37 kg olduğu, kuzularda yapağı veriminin 0-2 kg arasında değiştiği, ortalama 1.21 kg olduğu görülmektedir. Bilginturan'ın (2008) elde ettiği Burdur ilindeki koyunculuk işletmelerinde ortalama yapağı verimi 1.82 kg, keçicilik işletmelerinde kıl verimi ortalama 0.22 kg sonuçları, elde edilen sonuçlara yakın bulunmuştur.

Tablo 8. İşletmelerdeki çeşitli verim zellikleri

Table 8. Some yield characteristics in enterprises

zellikler		n	En az	En ok	Ortalama
Yapağı /kıl verimi (kg/baş)	Koyun+Kolarda Kırkım miktarı	167	1	3	2.04
	Kuzu Kırkım miktarı(kg/baş)	167	0	2	1.21
	Keçi+Teke Kırkım miktarı(kg/baş)	168	0	1	0.37
Döl verimi	Yavru atan koyun sayısı	168	0	45	5.53 ± 0.28
	6. aya kadar ölen kuzu sayısı	168	0	60	6.19 ± 0.56
Canlı ağırlık (kg)	Koyunlarda canlı ağırlık	167	20	70	40.51 ± 0.74
	Keçilerde canlı ağırlık	152	0	60	31.82 ± 0.71

Ankete katılan işletmelerde koyunlardaki canlı ağırlığın 20-70 kg arasında değiştiği ve ortalama 40.51±0.74 kg olduğu, keçilerde ergin canlı ağırlığın ortalama 31.82±0.71 kg olduğu tespit edilmiştir. Bulguların yetiştirici tahminlerine dayalı olması nedeniyle ortalamalara dayalı mutlak yaklaşımlar ortaya koymak imkân dâhilinde değildir. Elde edilen ikizlik oranı Athloğlu'nun (2007) Akkaraman Kangal koyunlarından elde ettiği % 9.1 bulgusundan düşük bulunmuştur. Bilginturan (2008) koyunculuk işletmelerinde ikizlik oranını % 27.36, keçicilik işletmelerinde ise % 6.07 değeri elde edilen değerden yüksek bulunmuştur. Bilginturan (2008) kuzu ölüm oranını % 7.57 ve oğlak ölüm oranını % 10.73 olarak tespit etmişlerdir.

İşletmelerde hayvan sağlığı ve koruma uygulamaları

Ankette incelenen işletmelerde düzenli sağlık kontrollerinin işletmelerin büyük bir çoğunluğunda (% 54.8) yapılmadığı belirlenmiştir. İşletmelerin sadece % 45.2'si düzenli sağlık kontrolü yaptırılmaktadır (Tablo 9).

Sağlık hizmeti alma konusunda yetiştiricilerde duyarlılık söz konusu değildir. Bunun sebebi hayvan sağlığı maliyetinin yüksek olduğudur. Araştırma kapsamında incelenen işletmelerin % 79.8'inde, Bakanlığın uyguladığı aşılama programından faydalanıldığı ve diğer aşıları özellikle enterotoksemi ve iek aşılarının yetiştiriciler tarafından satın alınarak kendileri tarafından yapıldığı belirtilmiştir.

Tablo 9. İşletmelerde hayvan sağlığı ve koruma uygulamaları

Table 9. Animal health and protection practices in enterprises

		n	%
Düzenli veteriner hekim kontrolü	Evet	76	45.2
	Hayır	92	54.8
Aşı yaptırma durumu	Evet	134	79.8
	Hayır	34	20.2
Yaptırılan aşular	Enterotoksemi	86	48.8
	Şap	103	61.3
	Çiçek	116	69
Aşı yaptırmama sebebi	Aşı ücreti yüksek	25	14.9
	Gerekli görmüyor	7	4.2
	Hastalık çıkınca tedavi ettiriyor	3	1.8

Yapılan bu çalışmada Van küçükbaş hayvan işletmelerinde şap, çiçek ve enterotoksemi gibi koruyucu aşuların yaptırılmakta olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerin en az bir çeşit koruyucu aşılama yaptırma oranı % 79.8, hiç aşı yaptırmayanların oranı ise % 20.2 olduğu tespit edilmiştir. Aşılardan şap aşısını yaptıranların oranı % 61.3, çiçek aşısı yaptıranların oranı % 69, enterotoksemi yaptıranların oranı % 48.8 olarak tespit edilmiştir. Sağlık koruma konusunda Çanakkale'nin Biga ilçesinde de yetiştiricilerin yetersiz kaldığı ve belirli bir sağlık sorunuyla karşılaşmadan gerekli sağlık koruma tedbirleri almadıkları bildirilmiştir (Tölu ve ark., 2007). Çanakkale koyun yetiştiricilerinin sağlık koruma konusuna bakış açısı bu araştırmada elde edilen sonuçla örtüşmektedir. Küçükbaş hayvan yetiştiricilerinin aşı yaptırmama sebepleri olarak; aşı ücretini çok görenlerin oranı % 14.9, aşılamayı gerekli görmeyenlerin oranı % 4.2, hastalık çıktığında ilaçla tedavi yöntemine başvuranların oranı % 1.8 olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde Koyuncu ve ark.'nın (2006) Çanakkale Koyun ve Keçi Yetiştiricileri Birliği üyesi keçicilik işletmelerinde yaptıkları çalışmada, işletmelerin % 84.2'sinde yılda en az bir koruyucu aşı yapıldığı ifade edilmiştir. Başka bir çalışmada yetiştiricilerinin tamamına yakınının enterotoksemi hastalığına karşı aşı yaptırdığı, % 50'sinin ise agalaksi ve şap aşularını yaptırdığı, işletmelerin büyük bir bölümünün (% 47), hayvanları hastalandığında ellerinde var olan ilaçları kullanarak tedavi ettikleri bildirilmektedir (Tölu ve ark. 2007). Aynı şekilde Bilginturan (2008) Burdur ilinde işletmelerin yılda en az bir çeşit koruyucu aşı yaptırdıklarını, koyunculuk işletmelerinde enterotoksemi, çiçek, şap, brucella aşularından hepsini yaptıranların % 64.9, keçicilik işletmelerinde aşuların hepsini yaptıranların % 13.6, olduğunu tespit etmişler, koyunculuk işletmelerinin % 85.1'inin ve keçicilik işletmelerinin % 95'inin sürekli olarak bir veteriner hekimle çalışmadıkları, sadece aşılama ve hastalık çıkışı olduğunda veteriner hekime başvurduklarını belirtmişlerdir. Aynı şekilde Aksoy ve Yavuz (2008) araştırma kapsamındaki işletmelerin % 77.5'inde şap, % 37.9'unda brucella, % 34.6'sında sarılık ve % 16.5'i çiçek hastalığının görüldüğünü bildirilmektedir.

Türkiye'de hayvancılığın tarımsal ekonomiye daha fazla katkıda bulunması, hayvancılığın daha üst seviyelere ulaşması, hayvan başına alınan verimin istenilen seviyede olması ve hayvanlardan insanlara geçen salgın hastalıklardan toplum sağlığının korunması, ancak hayvan hastalıklarının kontrol altına alınması ile sağlanacaktır (Anonim, 2000).

Bu araştırma sonuçlarına göre; yetiştiricilerin Bakanlığa bağlı ilgili birimin rutin aşılama programı dışında sorun yaşadıkları hastalıklara karşı maddi imkânları olduğu zamanlarda aşılama yaptırdıkları ve aşılama uygulamalarında süreklilik olmadığı görülmektedir. Özellikle son yıllarda kontrolsüz hayvan hareketleri nedeniyle, bulaşıcı hastalıklar ülkemizin dört bir yanına hızla yayılabilmektedir. Ayrıca kurban bayramı dönemlerindeki yoğun hareketlilik, sağlık sistemini tehdit etmekte ve bölge hayvancılığını olumsuz yönde etkilemektedir.

Hayvan besleme ve yem temini

İşletmelerde beslenme ve yem teminine ilişkin elde edilen sonuçlar Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10'a göre Van ili merkez ilçeye bağlı köy işletmelerinin kaba yem olarak % 71.4'ü saman, % 60.74'ü yonca, % 27.4'ü karışık ot (korunga+yonca), % 11.9'u korunga, % 30.4'ü çayırotu kullandıkları görülmektedir. İşletmelerin % 50.6'sında süt verimini artırmak için herhangi bir ek yemleme yapılmadığı, % 16.7'si süt yemi, % 11.3'ü de arpa, % 6.0'sında kepek kullanıldığı belirlenmiştir.

İncelenen işletmelerin % 35.7'sinde gebe ve laktasyondaki hayvana özel besleme yapıldığı, % 64.3'ünde ise özel besleme yapılmadığı gözlenmiştir. İşletmelerin % 35.7'sinde flushing uygulamanın bilincinde olup aşım mevsiminde enerji oranı yüksek arpa ile yemleme yapılmakta, % 64.3'ünde ise ek yemleme uygulaması yapılmamaktadır.

Araştırmada Van ili küçükbaş hayvan işletmelerinin % 38.7'sinde süttten kesim sonrası 2-3 aylık dönemde meraya ek olarak saman, kes, arpa, kepek ve fabrika yeminden oluşan bir rasyonla besleme yapıldığı belirlenmiştir. Benzer bir sonuçta Tölu ve ark. (2007) tarafından tespit edilmiştir. Balıkesir ilinde işletmelerin % 44.5'inde süttten kesimi izleyen dönem içinde 2-3 süren ve fabrika yemi, buğday, arpadan oluşan bir rasyon ile besi yapılmaktadır.

Meraya ek olarak kaba yemlerden yonca kuru otu, korunga kuru otu, çayır kuru otu ve saman (buğday- arpa), kesif yem olarak ise arpa kırığı, kepek veya besi yemi kullanılmaktadır. Elde edilen bu bulgular Dellal ve ark.'nın (2002b) GAP bölgesinde Mera ve yaylada otlatma dışındaki yem kaynakları sırasıyla tane yem , saman , anız, fabrika yemi ve silaj kullanıldığı bulgusu ile benzerlik göstermektedir.

Mera ve yayla durumu ve mülkiyeti

İncelenen küçükbaş hayvancılık işletmelerince yararlanılan meraların önemli bir bölümü % 98.8'i köy orta malı meralardır. Kiralık mera kullanan işletme oranı da % 1.2 olduğu bildirilmiştir. Van topraklarının % 67'sini çayır mera alanları oluşturmaktadır. Bu oran bölge hayvancılığı için önemlidir.

İncelenen küçükbaş hayvancılık işletmelerinin % 81.5'inin meraya Nisan ayında çıktıkları, % 18.5'inin Mayıs ayında; meraya çıktıkları anlaşılmıştır. İşletmelerin büyük bir çoğunluğu (% 75.6) hayvanlarını 7 ay süreyle merada tutmaktadır. Bununla birlikte, araştırmanın yürütüldüğü işletmelerin tamamının kış aylarında havaların iyi gitmesi durumunda da karın düştüğü ana kadar meralardan yararlandığı saptanmıştır. Van yöresinde koyun ve keçi yetiştiriciliği sistemi olarak yerleşik sistem olmakla birlikte ve az da olsa yayla hayvancılığı da yapılmaktadır.

Tablo 10. İşletmelerde hayvan besleme ve yem temini
Table 10. Animal feeding and feed supply in enterprises

		n	%
Kaba yem çeşitleri	Saman	120	71.4
	Yonca	102	60.7
	Karışık ot (korunga+yonca)	46	27.4
	Korunga	20	11.9
	Çayır otu	51	30.4
Gebelik ve laktasyon dönemi özel besleme	Evet	60	35.7
	Hayır	108	64.3
Kesif yem temini	Yem bayii	68	40.5
	Tarım kredi kooperatifi	0	0
	Kesif yem kullanımı yok	98	58.3
	Fabrikadan	0	0
Süt artırımı için verilen yem	Süt artırımı için yemleme yapmayanlar	85	50.6
	Süt yemi	28	16.7
	Süt yemi- kepek	4	2.4
	Süt yemi- kepek -arpa	3	1.8
	Süt yemi- arpa	12	7.1
	Kepek	10	6.0
	Kepek-arpa	5	3.0
	Arpa	19	11.3
	Şeker pancarı küspesi	2	1.2
Flushing uygulama	Evet	60	35.7
	Hayır	108	64.3
Günlük yemleme sayısı	2 öğün	56	33.3
	3 öğün	96	57.1
	4 öğün	14	8.3
	5 öğün	2	1.2

Küçükbaş hayvanların meraya çıkarılma zamanı iklimsel faktörlere bağlı olarak Nisan ayı sonunda ve Mayıs ayı başlangıcında yapılmaktadır. Terzioğlu ve Yalvaç (2004) Van İlinde iki ayrı bölgede yaptıkları çalışmada, otlatmaya başlama zamanı olarak 10 Mayıs tarihini tespit ettiklerini bildirmektedirler. Anket yapılan işletmelerin % 50'si meralarının yeterli olduğunu, hayvanların iyi beslendiğini, % 26.2'si ise meraları orta dereceli bulurken, % 23.2'si yetersiz bulduklarını belirtmişlerdir. 2000 yılından bu yana Bakanlık tarafından bitkisel ürünlere verilen destekten dolayı mera arazileri sürüm yapılarak tahrip edilmiş ve tarla haline getirilmiştir.

Koyuncu ve ark.'nın (2005) çalışmalarında Bursa, Balıkesir, Bilecik ve Çanakkale ilinde köy ortak merasından faydalandığını, çok az sayıda yetiştiricinin kiralık mera ve mülk meradan yararlandığı bulguları ile araştırma bulguları benzerlik göstermektedir.

Besicilik faaliyetleri

İncelenen işletmelerin % 61.3'ü (103 işletme) besi faaliyeti yapmazken, sadece %

38.7'sinin (65 işletme) besi faaliyeti yaptığını ifade etmişlerdir. Besicilik yapan işletmelerin oranı Erçek Bucağı'na bağlı köylerde % 26.2, Merkez köylerde % 6.0 ve Timar Bucağı köylerinde % 29.2 olarak bulunmuştur (Tablo 11).

Ele alınan işletmelerin besicilik yapanların tamamına yakınında toklu besisi ile ilgili özel bir besleme programı izlenmediği belirlenmiştir. Besi hayvanı olarak sütten kesim sonrasında damızlık fazlası erkek kuzuların tercih edildiği bildirilmiştir. İncelenen işletmelerin bazıları besi hayvanı alırken, % 10.1'nin 4 aylık, % 17.3'ünün 6 aylık, % 8.9'unun 8 aylık, % 1.8'inin ise 12 aylık yaş grubundaki hayvanları tercih ettikleri belirlenmiştir.

Tablo 11. İşletmelerde besicilik faaliyetleri

Table 11. Fattening activities in enterprises

		n	%
Toklu besisinde kaba yemi verme durumu	Besi yapmayanlar	103	61.3
	Serbest	65	38.7
Toklu besisinde yoğun yemi verme durumu	Besi yapmayanlar	103	61.3
	Serbest	51	30.4
	Canlı ağırlığa göre 500g/baş	6	3.6
	1 kg/baş	3	1.8
Besiye başlanılan yaş grubu	Besi yapmayanlar	103	61.3
	4 ay	17	10.1
	6 ay	29	17.3
	8 ay	15	8.9
	12 ay	3	1.8
Besi süresi	Besi yapmayanlar	103	61.3
	2 ay	9	5.4
	3 ay	37	22.0
	4 ay	10	6.0
	5 ay	9	5.4
Besi sonu canlı ağırlık	Besi yapmayanlar	103	61.3
	25 kg	10	6.0
	30 kg	2	1.2
	35 kg	7	4.2
	40 kg ve üzeri	46	27.4
Besi süresince temiz su durumu	Besi yapmayanlar	103	61.3
	Evet	62	36.9
	Hayır	3	1.8
Satışa sunma durumu	Besi yapmayanlar	103	61.3
	Van hayvan pazarında	39	23.2
	Özel şirketlere	4	2.4
	Diğer illere götürerek	1	0.6
	Diğeri	21	12.5

Yetiştiricilerin % 6'sı besiye aldıkları kuzuları 25 kg olduğunda, % 1.2'si 30 kg, % 4.2'si 35 kg, % 27.4'ünün ise 40 kg ve üzeri ağırlığa ulaştığında satışa sunduklarını

bildirmişlerdir. Meraya ek olarak saman ya da kese; arpa, kepek ya da fabrika yemi karıştırılarak bir besleme uygulandığı tespit edilmiştir. Anketin yürütüldüğü işletmelerde sütten kesimi izleyen 2-3 aylık dönem de fabrika yemi, arpa ve kesten oluşan bir rasyon ile besi yapıldığı bildirilmektedir. Özellikle kurban bayramına rastlayan besi döneminde işletmelerin hayvanları özel şirketler tarafından toplandığı da belirlenmiştir.

Hayvan beslemede önemli bir yeri olan kesif yemin fiyatının yüksek olması ve yetiştiricinin beslenme konusundaki eğitim yetersizliği nedeniyle yeterli düzeyde kullanılmamaktadır. Beside günlük canlı ağırlık artışı göz önünde bulundurulmadan kaba ve kesif yem sürüye serbest bir şekilde sunulmaktadır. Bu durum besi hayvanlarının ihtiyaç duyduğu besin maddelerini yeterli miktarda alamamalarına ve yeterli canlı ağırlık artışı sağlayamamalarına sebep olduğundan karlı bir besicilik yapılamamaktadır. Küçükbaş yetiştiriciliğinde elde edilen gelirin çoğu canlı hayvan satışından sağlanmaktadır. Besi süresi sonunda hayvanlar 25 kg ile 40 kg arasında bir canlı ağırlığa sahip olunca pazara sunulmaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak, Van ili koyun ve keçi yetiştiriciliğinin genel yetiştirici uygulamaları ile sorunlarının belirlenmesi ve bölge küçükbaş hayvan üretim biçimlerinin tanımlanması amacıyla yapılan bu araştırmada, bölgede küçükbaş hayvancılığın ekstansif koşullarda, küçük aile işletmelerinde geleneksel bir yapıya bağlı olarak hem gelir getirici bir faaliyet hem de aile ihtiyaçlarına yönelik olarak yapıldığı tespit edilmiştir. Bölge yetiştiricilerinin temel hayvan yetiştirme konularında eğitilmesi ve işletme koşullarının iyileştirilmesi ile elde edilecek verimlerin artırılabilceği düşünülmektedir. Kamu, damızlık birlikleri ve yetiştirici biraraya gelmek suretiyle Van İlinde koyun-keçi yetiştiriciliğini, potansiyeli de göz önüne alınarak yeniden temel istihdam unsuru haline getirilebilirler.

Kaynaklar

- Aksoy, A., Yavuz, F., 2008. Hayvancılık işletmelerinin Avrupa Birliğine uyumu ve rekabet edebilirliği; Doğu Anadolu örneği. Tarım Ekonomisi Dergisi. 14(1): 37-45.
- Anonim, 2000. Doğu Anadolu Projesi Ana Planı. Mevcut Durum ve Analizi Raporu. DPT. Ankara.
- Anonim, 2020a. Türkiye istatistik yılı. <http://www.tuik.gov.tr>. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara. Erişim tarihi: 04.07.2020.
- Anonim, 2020b. FAO. Data Statistics. www.fao.org/datastatistics. Erişim tarihi: 04.12.2020.
- Anonim, 2021. Sekizinci beş yıllık kalkınma planı. Hayvancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu. DPT: 2574-ÖİK: 587. <https://www.sbb.gov.tr/ozel-ih-tisas-komisyonu-raporlari>. Erişim tarihi: 13.01.2021.
- Araç, B., 2007. Diyarbakır ili keçicilik işletmelerinin yapısal özellikleri. (Yüksek Lisans Tezi, basılmamış). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Ata, M., 2007. Kahramanmaraş'tan Kıl keçilerinin süt verim özellikleri (Yüksek Lisans Tezi, basılmamış) Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

- Atlıoğlu, A., 2007. Adana İli Tufanbeyli İlçesi köylerinde koyun yetiştiriciliğinin karakterizasyon (Yüksek Lisans Tezi, basılmamış) Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Bilginturan, S., 2008. Burdur ili Damızlık Koyun ve Keçi Yetiştiriciler Birliği üyesi işletmelerin yapısal özellikleri ve sorunları üzerine bir araştırma. (Yüksek Lisans Tezi, basılmamış) Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Dayan, Y.A., 2007. Norduz koyunu yetiştiriciliği yapılan kimi işletmelerin yapısal özellikleri (Yüksek Lisans Tezi, basılmamış). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Dellal, G., Eliçin, A., Tekel, N., Dellal, İ., 2002a. GAP Bölgesinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin yapısal özellikleri. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Proje Raporu 2002-1, Yayın No, 82, TKB, Ankara.
- Dellal, İ., Keskin, G., Dellal, G., 2002b. GAP Bölgesinde küçükbaş hayvan yetiştiren işletmelerin ekonomik analizi ve hayvansal ürünlerin pazara arzı. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Proje Raporu 2002-2, Yayın No, 83, TKB, Ankara.
- Kaymakçı, M., Karaca, O., Sönmez, R., 1998. Doğu Anadolu Bölgesi koyuncululuğuna verilecek yön. Doğu Anadolu Tarım Kongresi Bildirileri, Erzurum, 14-18 Eylül 1998, s. 707-716.
- Kaymakçı, M., 2006. İleri Koyun Yetiştiriciliği. Genişletilmiş 1. Baskı. Ege üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir, 365s.
- Koyuncu, M., Uzun, Ş.K., Tuncel, E., 2005. Güney Marmara Bölgesi keçicilik işletmelerinin genel durumu ve verim özelliklerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar I. Keçicilik işletmelerinin genel durumu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi. 11(4): 374-378.
- Koyuncu, E., Pala, A., Savaş, T., Konyalı, A., Ataşoğlu, C., Daş, G., Ersoy, İ. E., Uğur, F., Yurtman, İ.Y., Yurt, H. H., 2006. Çanakkale Koyun ve Keçi Yetiştiricileri Birliği üyesi keçicilik işletmelerinde teknik sorunların belirlenmesi üzerine bir araştırma. Hayvansal Üretim Dergisi. 47(1): 21-27.
- Küçük, R., Tapkı, N., 2020. Hatay ilinde süt ve süt ürünleri üreten işletmelerin GZFT analizi ile değerlendirilmesi, Journal of Animal Science and Products (JASP) 3(2): 134-142.
- Ocak, E., Bingöl, M., Gökdağ, Ö. 2009. Van yöresinde yetiştirilen Norduz koyunlarının süt bileşimi ve süt verim özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi. 19(2): 85-89.
- SPSS, 2013. IBM SPSS Statistics 22.0 for Windows. Armonk, NY.
- Terzioğlu, Ö., Yalvaç, N., 2004. Van Yöresi doğal meralarında otlatmaya başlama zamanı, kuru ot verimi ve botanik kompozisyonun belirlenmesi üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi. 14(1): 23-26.
- Tölu, C., Daş, G., Yurdabak, S., Uğur, F., Konyalı, A., Savaş, T., Aktürk, D., Turkan, H., 2007. Türkiye'nin önemli hayvancılık bölgelerinden Biga koyuncululuğuna genel bir bakış. V. Zootekni Bilim Kongresi Bildirileri, Van, 5-8 Eylül 2007, s: 1-9.
- Yıldız, N., Denk, H., 2006. Van Bölgesinin halk elinde yetiştirilen Akkaraman koyunlarda çeşitli verim özellikleri I. Döl ve süt verimleri. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 20(1): 21-27.



Bombus Arılarında Tarlacı İşçi Arıların Entomopatojen Funguslara Maruz Kalması Kolonideki Diğer Bireyleri Nasıl Etkiler?

Ayhan GÖSTERİT*¹, Ozan DEMİRÖZER²

¹Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Isparta

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

Ayhan GÖSTERİT, ORCID No:[0000-0001-9686-7992](https://orcid.org/0000-0001-9686-7992), Ozan DEMİRÖZER, ORCID No:[0000-0001-7240-8898](https://orcid.org/0000-0001-7240-8898)

MAKALE BİLGİSİ

ÖZET

Araştırma Makalesi

Geliş: 10.03.2021
Kabul: 06.05.2021

Anahtar Kelimeler

Bombus terrestris
Tarlacı işçi arı
Biyopestisit
Entomopatojen fungus

* Sorumlu Yazar

ayhangosterit@isparta.edu.tr

Bu çalışmada, üç farklı entomopatojen fungusun (% 1,5 *Beauveria bassiana* strain Bb-1, % 1,5 *Lecanicillium lecani* strain V1-1 ve % 1,5 *Paecilomyces fumosoreus* strain PFs-1) *Bombus terrestris* işçi arılarına etkisi kontrollü laboratuvar koşullarda araştırılmıştır. İşçi arılar topikal uygulama ve kuru film tekniği ile entomopatojen fungusların önerilen arazi dozlarına maruz bırakılmıştır. Her kolonideki 30 adet işçi arının 15 adeti mavi, 15 adeti ise kırmızı olacak şekilde göğüs bölümlerinden markalanmıştır. Mavi boyalı işçi arılar herhangi bir uygulama yapılmadan, kırmızı boyalı işçi arılar ise entomopatojen funguslara maruz bırakıldıktan sonra kendi yuvalarına geri konulmuştur. Böylece, *B. terrestris* kolonilerdeki işçi arıların bazılarının entomopatojen funguslar ile temas etmesinin (i) temas eden işçi arılarda (ii) aynı kolonideki diğer işçi arılarda ve (iii) aynı kolonide temas sonrasında ergin hale gelen işçi arılarda ölüme yol açıp açmadığı belirlenmiştir. Sonuçlar, her üç durum için gözlemlenen işçi arı ölümlerinin kolonilerin gelişim sürecini olumsuz etkilemeyecek kadar düşük düzeyde gerçekleştiğini göstermiştir.

How Does the Entomopathogenic Fungi Exposure of Forager Workers Affect the Other Individuals in Colony in Bumblebees?

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Research Article

Received : 10.03.2021
Accepted : 06.05.2021

Keywords

Bombus terrestris
Forager worker
Biopesticide
Entomopathogenic fungi

* Corresponding Author

ayhangosterit@isparta.edu.tr

In this study, effect of three entomopathogenic fungi (% 1.5 *Beauveria bassiana* strain Bb-1, % 1.5 *Lecanicillium lecani* strain V1-1 and % 1.5 *Paecilomyces fumosoreus* strain PFs-1) on *Bombus terrestris* workers was investigated under controlled laboratory conditions. Workers were exposed to recommended doses of entomopathogenic fungi by topical application and dry film method. Of the 30 workers in each colony, 15 of them were marked in blue and 15 of them were marked in red on their thorax. While the blue marked workers were put back to their own nests without any application, red marked workers were put back after entomopathogenic fungi exposure. Thus, it was investigated whether the entomopathogenic fungi exposure of some workers in *B. terrestris* colonies causes death or not in (i) in exposed workers (ii) in other workers in the same colony, and (iii) in workers that emerged after entomopathogenic fungi application in the same colony. Results showed that death values for all three cases were low level to adversely affect the colony development.

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

Gösterit, A., Demirözer, O., 2021. Bombus arılarında tarlacı işçi arıların entomopatojen funguslara maruz kalması kolonideki diğer bireyleri nasıl etkiler?, Journal of Animal Science and Products (JASP) 4 (1):54-62. DOI: [10.51970/jasp.894260](https://doi.org/10.51970/jasp.894260)

Giriş

Dünyadaki tarımsal ürünlerin yaklaşık % 75'inin meyve ve tohum seti oluşturabilmesi için tozlaştırıcı böcekler ihtiyacı duyuyor olması böceklerin tozlaşma açısından önemini açıkça ortaya koymaktadır (Klein ve ark., 2006). Böcek polinasyonu bir taraftan ekosistem servisi iken diğer taraftan tarımsal üretimde bir üretim pratiği özelliğine de sahiptir. Tozlayıcı böcekler içerisinde büyük koloni oluşturması ve modern kovanlar sayesinde kolay yönetilebilmesi ve taşınabilmesi gibi sebeplerden dolayı bal arıları zirai ürünlerin üretiminde en çok tercih edilen tozlayıcı tür olsa da *Nomia* spp., *Osmia* spp., *Megachile* spp. ve *Bombus* spp. türleri de bir çok doğal ve kültüre alınmış bitkide tozlaştırıcı olarak kullanılmaktadır (Allsopp ve ark., 2008; Potts ve ark., 2010; Gösterit ve ark., 2017; Türk ve ark., 2018). Bununla birlikte günümüzde başta bal arıları olmak üzere bir çok yaban arısı türünün azalma veya yok olma tehlikesi ile karşı karşıya olduğu sıklıkla tartışılmaktadır (Gallai ve ark., 2009). Yararlandıkları çiçekli bitki bolluğunun azalması, iklim değişiklikleri, yuva yerlerini içerebilecek doğal alanların bozulması ve pestisitler başta olmak üzere tarımsal mücadele amacıyla kullanılan kimyasallara maruz kalmaları arıları tehdit eden önemli stres faktörleridir (Erkan ve Gösterit, 2012; Rhodes, 2018).

İnsektisitler başta olmak üzere pestisitlerin çoğu arılar üzerinde bireysel ve koloni düzeyinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir (Gill ve ark., 2012). Kültür bitkilerinin tozlaşmasında kullanılan ve karasal ekosistemin de önemli bir parçası olan bombus arıları, püskürtme uygulamalarıyla doğrudan ya da bulaşık nektar ve polenleri tüketerek dolaylı olarak pestisitlere maruz kalabilmektedir (Lamsa ve ark., 2018). Özellikle, seralarda işçi arılarda yaşanan ölümler dolaylı pestisit maruziyetinin ciddiyetini göz önüne sererken, ölmeyen bireylerde ise polen tüketimi, ovipozisyon süresi, besin arama, üreme, erkek arı üretimi ve pupadan çıkış zamanındaki anormallikler de pestisitlerin sub-lethal etkileri olarak ortaya çıkabilmektedir (Mommaerts ve Smaghe, 2011).

Pestisitlerin bilinen olumsuz etkilerinden dolayı bitkisel üretimde hastalık, zararlı ve yabancı otların kontrolünde farklı çözüm arayışları hızlanmış ve çevre unsurlarına zararsız ya da çok az zararlı mücadele yöntem ve etmenlerin kullanımı üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu yöntemler içinde özellikle tarım zararlısı böceklerin bütün gelişim dönemlerine saldırabilme yeteneğine sahip olan entomopatojen fungusların kullanımı umut verici bir alternatif çözüm olarak düşünülmektedir (Poprawski ve ark., 2000; Pineda ve ark., 2008). Bitkisel üretimde zararlı kontrolünde en çok kullanılan ticari entomopatojen fungus türlerinin başında *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Isaria (Paecilomyces) fumosoroseus* ve *Lecanicillium (Verticillium) lecanii* gelmekte olup, bu türler ülkemizin de içinde bulunduğu birçok ülkede çeşitli zararlıların mücadelesinde kullanılmaktadır (Rath, 2000; Luangsa ve ark., 2005). Günümüzde zararlı kontrolünde kullanımı yaygınlaşan entomopatojen fungus preparatları, toplam pestisit pazarının % 1,3' ünü oluşturmaktadır (Maina ve ark., 2018). Son dönemde tarımsal üretimde hedef dışı organizmalara olumsuz etkileri nedeniyle kimyasal içerikli pestisitlere alternatif olarak sunulan entomopatojen içerikli bitki koruma ürünlerinin hedef dışı organizmalar üzerindeki etkileri, ölüme yol açıp açmadıkları ya da diğer organizmaların biyolojileri üzerinde herhangi bir olumsuz duruma yol açıp açmadıklarını ortaya çıkarmak üzere yapılan çalışmalar önem kazanmıştır. Bu çalışmada örtü altı yetiştiricilikte zararlılar ile mücadele amacıyla kullanılan entomopatojen fungusların *Bombus*

terrestris işçi arıları üzerine doğrudan ve kolonideki diğer bireylere dolaylı etkileri laboratuvar koşullarında araştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın arı materyali olarak *Bombus terrestris* kolonileri kullanılmıştır. Kimyasal materyal olarak ise örtü altı üretimde beyazsinek (*Bemisia tabaci* Gennadius, Hemiptera: Aleyrodidae) ve batı çiçek thripsi (*Frankiniella occidentalis* Pergande, Thysanoptera: Thripidae) zararlılarına ruhsatlı % 1,5 *Lecanicillium lecani* strain V1-1, yeşil kurt (*Helicoverpa armigera* Hübner Lepidoptera: Noctuidae) zararlısına ruhsatlı % 1,5 *Beauveria bassiana* strain Bb-1 ve iki noktalı kırmızıörümcek (*Tetranychus urticae* Koch, Acarina: Tetranychidae) zararlısına ruhsatlı olan % 1,5 *Isaria (Paecilomyces) fumosoreus* strain PFs-1 olmak üzere üç farklı entomopatojen fungus içerikli preparat kullanılmıştır.

Araştırma Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü bünyesinde yer alan Arıcılık Araştırma ve Uygulama Laboratuvarında, kontrollü koşullarda (sıcaklık: 27-28 °C; oransal nem: % 50-55) yürütülmüştür. Entomopatojen funguslar tavsiye edilen arazi dozlarında (250 ml/100 L su) bombus işçi arılarına topikal ve kuru film (kalıntı) olmak üzere iki farklı teknikte uygulanmıştır. Araştırmada her bir uygulama yönteminde 4 grup (3 entomopatojen fungus ve 1 kontrol) olmak üzere 8 grup oluşturulmuş ve her grupta 7 adet olmak üzere toplam 56 adet *B. terrestris* kolonisi kullanılmıştır.

Kullanılan her bir koloninin 30 adet işçi arıya sahip ve kuluçka alanı genişliği bakımından homojen olması sağlanmıştır. Topikal ve kuru film uygulama gruplarında yer alan her kolonideki işçi arıların 15 adeti mavi, 15 adeti ise kırmızı olacak şekilde ana arı boyama kalemi kullanılarak göğüs bölümlerinden markalanmıştır. Her kolonideki markalanmış ve yuvalarından alınarak bir kavanoza konulan 30 adet işçi arıya hareketsiz hale gelene kadar CO₂ verilmiştir. Her bir uygulama yöntemi için hareketsiz haldeki 15 adet mavi boyalı işçi arı başka herhangi bir uygulama yapılmadan, kırmızı boyalı 15 adet işçi arı ise entomopatojen funguslara maruz bırakıldıktan sonra yuvalarına geri konulmuştur. Böylece, bütün işçi arılara CO₂ verildiğinden entomopatojen fungusa maruz bırakılan ve bırakılmayan işçi arılar üzerinde karbondioksit uygulamasının etkisi eşitlenmiştir.

Topikal uygulama tekniğine göre entomopatojenlerin uygulanmasında, her bir entomopatojen fungusun tavsiye dozunda hazırlanan süspansiyonundan mikropipet yardımıyla alınan 50 mikrolitrelik (µl) sıvı CO₂ etkisi ile bayıltılan ve hareketsiz haldeki 15 adet kırmızı boyalı işçi arının her birinin thoraksının dorsal kısmına topikal olarak uygulanmıştır (Mommaerts vd., 2009). Kuru film (kalıntı) tekniği yönteminde ise her bir entomopatojen fungusun tavsiye dozunda hazırlanan süspansiyonu 13x5x3 cm ebatlarındaki boş plastik kaplara 1 atm basınçta mistleme şeklinde püskürtme yapabilen ve kompresöre bağlı özel düzenlenmiş aparatla 20 saniye süreyle (0,5 ml) tüm kutu iç alanını kapsayacak şekilde püskürtülmüştür. Püskürtme işleminden 10 dakika sonra her entomopatojen fungus için hazırlanan koloniye ait kırmızı boyalı işçi arılar püskürtme yapılan kutulara konulmuş, bu kutularda 15 dakika bekletilerek ayımları beklenmiş ve spor süspansiyonu kalıntısıyla temasları sağlandıktan sonra ait oldukları yuvalara geri verilmiştir. Böylece, topikal uygulama yöntemi ile arıların ilgili entomopatojen fungusa doğrudan maruz kalmasının, kalıntı tekniğiyle ise arıların ilgili entomopatojen fungus kalıntısına maruz kalmalarının etkisi

incelenmiştir. Her iki uygulama yönteminde ayrı ayrı oluşturulan kontrol gruplarında ise uygulama şekline göre işçi arılar üzerine veya plastik kaplara steril saf su uygulanmıştır.

Yukarıda bahsedilen uygulamalar gerçekleştirildikten sonra koloniler 4, 8 ve 12. günlerde 3 defa kontrol edilmiştir. Gözlemler sırasında kolonilerdeki ölü ve canlı işçi arı sayıları; mavi renkli, kırmızı renkli ve boyasız (uygulamadan sonra ergin hale gelecek işçi arılar) olmaları dikkate alınarak ayrı ayrı kaydedilmiştir. Elde edilen veriler SPSS (Versiyon 20.0) istatistik paket programları kullanılarak analiz edilmiştir. Meydana gelen ölüm değerleri ile ilgili veriler non-parametrik olduğundan Kruskal-Wallis testinden faydalanılmıştır. Gruplar arasındaki farklılıkların belirlenmesinde Tukey'in çoklu karşılaştırma testinden faydalanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Araştırmada *Bombus terrestris* kolonilerdeki işçi arıların bazılarının entomopatojen funguslar ile temas etmesinin (i) temas eden işçi arılarda (ii) temas eden işçi arılar ile temas anında aynı kolonide bulunan işçi arılarda ve (iii) temas eden işçi arıların bulunduğu kolonilerde temas sonrasında ergin hale gelen işçi arılarda ölüme yol açıp açmadığı araştırılmıştır. Her gözlem gününde uygulama yapılan (kırmızı), uygulama yapılmayan (mavi) ve sonradan ergin hale gelen (boyasız) işçi arılara ait ölü birey sayıları kümülatif olarak tablolar halinde verilmiştir. Entomopatojen fungus uygulanmasından sonraki dördüncü günde her grup kendi içinde değerlendirildiğinde uygulama yapılan, uygulama yapılmayan ve sonradan ergin hale gelen işçi arılar için ölen kümülatif işçi arı sayısı bakımından önemli farklılık bulunmamıştır (Tablo 1). Ayrıca, dördüncü günde her iki uygulama yöntemindeki 4 grup kendi arasında karşılaştırıldığında işçi arı ölümü bakımından gözlemlenen farklılıklar ve her bir fungus uygulama yöntemi bakımından karşılaştırıldığında gözlemlenen farklılıklar da önemsiz bulunmuştur.

Tablo 1. Dördüncü günde ölen işçi arı sayılarına ait kümülatif değerler (Ort. \pm St. hata)

Table 1. Cumulative values of the number of died workers on the fourth day (Mean \pm S.E)

Gruplar		İşçi arılara fungus uygulama durumu			
		Uygulama yapılmayan (mavi)	Uygulama yapılan (kırmızı)	Sonradan ergin hale gelen (boyasız)	
Uygulama yöntemleri	Topikal uygulama	Kontrol	1,50 \pm 0,50 (n=2)	2,00 \pm 0,00 (n=1)	2,50 \pm 1,12 (n=6)
	<i>Lecanicillium lecani</i>	1,00 \pm 0,00 (n=2)	1,00 \pm 0,00 (n=3)	2,40 \pm 1,17 (n=5)	
	<i>Beauveria bassiana</i>	1,00 \pm 0,00 (n=3)	1,00 \pm 0,00 (n=3)	1,25 \pm 0,25 (n=4)	
	<i>Paecilomyces fumosoreus</i>	1,20 \pm 0,20 (n=5)	1,00 \pm 0,00 (n=2)	1,50 \pm 0,50 (n=4)	
	Kuru film tekniği	Kontrol	1,33 \pm 0,33 (n=3)	–	3,25 \pm 1,11 (n=4)
	<i>Lecanicillium lecani</i>	1,33 \pm 0,33 (n=3)	1,67 \pm 0,33 (n=3)	4,00 \pm 2,00 (n=2)	
	<i>Beauveria bassiana</i>	1,00 \pm 0,00 (n=1)	2,00 \pm 0,58 (n=3)	3,80 \pm 0,49 (n=5)	
	<i>Paecilomyces fumosoreus</i>	1,75 \pm 0,48 (n=4)	2,00 \pm 0,58 (n=3)	1,00 \pm 0,00 (n=2)	

n= ölüm gerçekleşen koloni sayısı

Uygulamadan sekiz gün sonra sadece % 1,5 *Lecanicillium lecani* strain V1-1 fungus uygulamasının topikal olarak yapıldığı grupta uygulama yapılan ve sonradan ergin hale gelen işçi arıların kümülatif ölüm sayıları bakımından farklılıklar önemli ($P < 0,05$), diğer gözlenen farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur (Tablo 2).

Tablo 2. Sekizinci günde ölen işçi arı sayılarına ait kümülatif değerler (Ort. \pm St. hata)
Table 2. Cumulative values of the number of died workers on the eighth day (Mean \pm S.E)

		Gruplar	İşçi arılara fungus uygulama durumu		
			Uygulama yapılmayan (mavi)	Uygulama yapılan (kırmızı)	Sonradan ergin hale gelen (boyasız)
Uygulama yöntemleri	Topikal uygulama	Kontrol	1,33 \pm 0,33 (n=3)	1,33 \pm 0,33 (n=3)	4,50 \pm 2,35 (n=6)
		<i>Lecanicillium lecani</i>	1,67 \pm 0,67 (n=3) ^{ab}	1,40 \pm 0,40 (n=5) ^a	8,00 \pm 1,83 (n=6) ^b
		<i>Beauveria bassiana</i>	1,33 \pm 0,33 (n=3)	2,00 \pm 0,58 (n=3)	3,83 \pm 1,51 (n=6)
		<i>Paecilomyces fumosoreus</i>	2,40 \pm 0,51 (n=5)	1,00 \pm 0,00 (n=5)	5,60 \pm 1,96 (n=5)
	Kuru film tekniği	Kontrol	1,50 \pm 0,29 (n=4)	1,00 \pm 0,00 (n=4)	5,00 \pm 1,00 (n=5)
		<i>Lecanicillium lecani</i>	1,33 \pm 0,33 (n=3)	1,50 \pm 0,29 (n=4)	3,50 \pm 0,96 (n=4)
		<i>Beauveria bassiana</i>	1,00 \pm 0,00 (n=2)	2,67 \pm 0,67 (n=3)	6,33 \pm 1,50 (n=6)
		<i>Paecilomyces fumosoreus</i>	2,80 \pm 0,58 (n=5)	2,75 \pm 0,85 (n=4)	5,17 \pm 1,64 (n=6)

n= ölüm gerçekleşen koloni sayısı; a, b: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir; $P < 0,05$

Çizelge 3. On ikinci günde ölen işçi arı sayılarına ait kümülatif değerler (Ort. \pm St. hata)
Table 3. Cumulative values of the number of died workers on the twelfth day (Mean \pm S.E)

		Gruplar	İşçi arılara fungus uygulama durumu		
			Uygulama yapılmayan (mavi)	Uygulama yapılan (kırmızı)	Sonradan ergin hale gelen (boyasız)
Uygulama yöntemleri	Topikal uygulama	Kontrol	1,67 \pm 0,33 (n=3)	1,25 \pm 0,25 (n=4)	5,29 \pm 1,91 (n=7)
		<i>Lecanicillium lecani</i>	1,80 \pm 0,49 (n=5) ^a	1,60 \pm 0,60 (n=5) ^a	12,00 \pm 2,83 (n=7) ^b
		<i>Beauveria bassiana</i>	3,20 \pm 1,24 (n=5)	3,40 \pm 1,17 (n=5)	4,86 \pm 1,86 (n=7)
		<i>Paecilomyces fumosoreus</i>	3,67 \pm 0,21 (n=6)	2,17 \pm 0,60 (n=6)	9,17 \pm 2,21 (n=4)
	Kuru film tekniği	Kontrol	3,00 \pm 0,71 (n=4)	1,67 \pm 0,67 (n=3)	8,00 \pm 1,61 (n=6)
		<i>Lecanicillium lecani</i>	1,20 \pm 0,20 (n=5)	1,60 \pm 0,40 (n=5)	3,20 \pm 1,32 (n=5)
		<i>Beauveria bassiana</i>	1,80 \pm 0,37 (n=5) ^a	3,40 \pm 0,68 (n=5) ^b	1,91 \pm 1,00 (n=7) ^b
		<i>Paecilomyces fumosoreus</i>	3,17 \pm 1,08 (n=6)	3,00 \pm 0,84 (n=5)	7,57 \pm 2,60 (n=7)

n= ölüm gerçekleşen koloni sayısı; a, b: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir; $P < 0,05$

Araştırmada fungus uygulanmasından sonraki on ikinci güne ilişkin kümülatif ölüm değerleri Tablo 3'te verilmiştir. Sonuçlara göre % 1,5 *Lecanicillium lecani* strain V1-1 uygulamasının topikal olarak yapıldığı grupta sonradan ergin hale gelen işçi arıların kümülatif ölüm sayıları ile uygulama yapılmayan ve uygulama yapılan işçi arıların kümülatif ölüm sayıları bakımından farklılıklar önemli bulunmuştur ($P < 0,05$). Kuru film tekniği

uygulamasında ise % 1,5 *Beauveria bassiana* strain Bb-1 fungusuna maruz bırakılan işçi arı kolonilerinde uygulama yapılmayan işçi arıların kümülatif ölüm sayıları ile uygulama yapılan ve sonradan ergin hale gelen işçi arıların kümülatif ölüm sayıları bakımından farklılıklar önemli bulunmuştur ($P < 0,05$).

Tarımsal üretimde yüksek verim elde etme isteği hastalık ve zararlılara karşı gösterilen toleransı minimum seviyelere çekmiş ve zararlı popülasyonlarını mümkün olan en düşük seviyede tutmak üzere çalışmalar gerçekleştirilmiştir (Shojaei ve ark., 2013; Nafiu ve ark., 2014). Ancak, zararlı kontrolünde sürekli pestisitlere başvuruluyor olması bu zararlıların kullanılan kimyasallara karşı direnç geliştirmesine yol açmış ve bu durum üreticilerin pestisitleri önerilenden daha yüksek dozlarda kullanmaları sonucunu doğurmuştur (Helps ve ark., 2017; Sudo ve ark., 2017). Bu kaygı verici durum pestisitlerin arılar üzerine bilinen olumsuz etkisini her geçen gün daha da belirgin hale getirmektedir. Bu nedenle bitki koruma uygulamaları ve kullanılan ürünler gerek açık alanlardaki doğal ve kültürü yapılan bitkilerin en önemli tozlaştırıcısı olan bal arıları ve gerekse örtü altı yetiştiricilikte tozlaştırıcı vektör olarak kullanılan bombus arıları için kritik öneme sahiptir. Örtü altı yetiştiricilikte polinasyon amacıyla kullanılan bombus arılarının, zehirli tarımsal kimyasallara alternatif olarak ön plana çıkarılan entomopatojen funguslara maruz kalmaları ve bu maruziyetin etkileri göz önünde bulundurularak zararlı yönetim stratejilerinin optimize edilmesi ve dolayısıyla bombus arılarının tozlayıcı olarak performanslarını etkilemeyecek önlemlerin alınması etkili bir tozlaşma stratejisi açısından önem teşkil etmektedir. Zararlı yönetiminde sıklıkla başvuru olan *B. bassiana*'nın, *B. impatiens* kullanılarak (taşıyıcı vektör) üretim alanında yayılması üzerine Shipp ve ark. (2012) tarafından yapılan çalışmada, *B. bassiana*'nın bombus arısı sayesinde domates çiçeklerinde % 95 ve biber çiçeklerinde % 98 oranında yayıldığı ve fungusun *B. impatiens* üzerinde önemli oranda ölümüne neden olmadığı saptanmıştır. Serada domates ve biber üretiminde zararlı *Trialeurodes vaporariorum* Westwood 1856, *Lygus lineolaris* (Palisot de Beauvois, 1818) (Miridae) ve *Myzus persicae* (Sulzer) (Aphididae)'nin kontrolü amacıyla *B. bassiana*'nın düşük ve yüksek spor konsantrasyonlarının (düşük, 9×10^9 ; orta, $6,24 \times 10^{10}$; ve yüksek, 2×10^{11} conidia g^{-1}) *B. impatiens*'in vektörlüğü ile zararlı böcek türlerine ulaştırılması üzerine yürütülen farklı bir çalışmada ise, düşük spor konsantrasyonlarının *B. impatiens* üzerinde olumsuz bir etkisinin saptanmadığı, fungusun yüksek spor konsantrasyonunun ise % 42-45 oranında ölüm meydana getirdiği belirlenmiştir (Kapongo ve ark., 2008). Zararlı kontrolünde yaygın kullanılan bir diğer entomopatojen fungus türü olan *Metarhizium anisopliae* (Hypocreales: Clavicipitaceae)'nin, *B. terrestris* üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada, 10^8 spor/ gram dozunda dördüncü haftada % 63, altıncı haftada ise %100 oranında ölüm meydana geldiği ve koloni gelişiminin olumsuz etkilendiği bildirilmiştir (Smagghe ve ark., 2013). *Trichoderma harzianum* ATCC20476 ve *T. polysporum* ATCC20475 kombinasyonlarını içeren Binab-TF-WP1 ve Binab-TF-WP-Konc ürünleri işçi arı ölümüne neden olmazken üremeyi olumsuz etkilemektedir (Mommaerts ve ark., 2008). Saf kaolin, biyofungusit Prestop-Mix (*Gliocladium catenulatum* + kaolin) ve biyoinektisit olarak BotaniGard (*B. bassiana*)'ın *B. terrestris* işçi arıları üzerine lethal ve sub-lethal etkilerinin araştırıldığı bir diğer çalışmada ise, kaolin ile muamele olan bombus arılarının kütiküler su kaybında artış olduğu ve hayatta kalma oranının azaldığı, BotaniGard uygulamasında ölüm oranlarının yüksek olduğu, Prestop-Mix uygulanan bireylerde ise hayatta kalma üzerine olumsuz bir etkinin olmadığı belirlenmiştir (Karise ve ark., 2016).

Sonuç

Bombus terrestris kolonilerinde yaşam döngüsü sürecinde işçi arı ölümleri doğal olarak gerçekleşmektedir. Bazı kolonilerde beklenmeyen toplu işçi arı ölümleri ile de karşılaşılabilir. Bu çalışmada da farklı uygulamalar yapılan kolonilerde işçi arı ölümleri gözlemlenmiştir. Ancak, gözlemlenen işçi arı ölümleri kolonilerin normal gelişim sürecini etkilemeyecek kadar düşük düzeyde gerçekleşmiştir. Araştırmada fungusların işçi arılara uygulanmasını takiben yapılan 3 ayrı gözlemlerde işçi arı ölümüne ilişkin elde edilen veriler incelendiğinde, sonradan ergin hale gelen (boyasız) işçi arılarda hem fungus uygulaması yapılan kırmızı boyalı hem de fungus uygulanmadan sadece maviye boyanan işçi arılara göre daha fazla ölüm olduğu belirlenmiştir. Grupların çoğunda kırmızı, mavi ve boyasız (sonradan ergin hale gelen) gruplar arasında önemli istatistiksel farklılık belirlenmemesine karşın, beklenenin aksi bir şekilde gerçekleşen bu durum dikkat çekicidir. Veriler incelendiğinde boyasız işçi arıların ölümüne ait kümülatif değerlerdeki artış kırmızı ve mavi boyalı işçi arılara göre daha hızlı olmuştur. Fungus uygulaması yapıldığı anda pupa (kapalı kuluçka dönemi) döneminde olan bu ölen boyasız işçi arıların fungusa kırmızı ve mavi renkli işçi arılar kadar temas etmediği düşünülmektedir. Bu nedenle kolonilerden uzaklaştırılarak boyanan ve/veya fungusa maruz bırakılan işçi arıların yaşadıkları stres sonucu yeni çıkan işçi arılara zarar vermesi veya fungusun işçi arıların kitin gelişiminin tamamlanmadığı ilk yaşlarda arılarda daha fazla olumsuz etkiye yol açması gibi ihtimaller bu beklenmedik sonuç için olası sebepler olarak değerlendirilebilir.

Teşekkür

Bu çalışma, 1190442 nolu proje ile Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Allsopp, M. H., De Lange, W. J., Veldtman, R., 2008. Valuing insect pollination services with cost of replacement. *PLOS One*. 3: 3128.
- Erkan, C., Gösterit, A., 2012. Bal arılarında stres. Uluslararası Türk ve Akra Topluluklar Zootehni Kongresi, Isparta, 11-13 Eylül 2012, s. 354–362.
- Gallai, N., Salles, J. M., Settele, J., Vaissiere, B., 2009. Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics*. 68: 810–821.
- Gill, R.J., Ramos-Rodriguez, O., Raine, N. E., 2012. Combined pesticide exposure severely affects individual- and colony-level traits in bees. *Nature*. 491: 105–109
- Gösterit, A., Gürel, F., Alagöz, M., Türk, M., 2017. Determination of pollination effectiveness of different pollinators on alfalfa in Lakes Region of Turkey. 45. Apimondia Uluslararası Arıcılık Kongresi, İstanbul, 29 Eylül-4 Ekim, 2017, s. 125.
- Helps, J. C., Paveley, N. D., van den Bosch, F., 2017. Identifying circumstances under which high insecticide dose increases or decreases resistance selection. *Journal of Theoretical Biology*. 428: 153–167.

- Kapongo, J. P., Shipp, L., Kevan, P., Broadbent, B., 2008. Optimal concentration of *Beauveria bassiana* vectored by bumble bees in relation to pest and bee mortality in greenhouse tomato and sweet pepper. *BioControl*. 53: 797–812.
- Karise, R., Muljar, R., Smagghe, G., Kaart, T., Kuusik, A., Dreyersdorff, G., Williams, I. H., Mand, M., 2016. Sublethal effects of kaolin and the biopesticides Prestop-Mix and BotaniGard on metabolic rate, water loss and longevity in bumble bees (*Bombus terrestris*). *Journal of Pest Science*. 89: 171–178.
- Klein, A. M., Vaissierre, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, L., Cunningham, S. A., Kremen, C., Tscharntke, T., 2006. Importance of pollinators in changing landscapes for World crops. *Proceedings of the Royal Society B*. 274: 303–313.
- Lamsa, J., Kuusela, E., Tuomi, J., Juntunen, S., Watts, P.C., 2018. Low dose of neonicotinoid insecticide reduces foraging motivation of bumblebees. *Proceedings of the Royal Society B*. 285: 20180506.
- Luangsa-Ard, J. J., Hywel-Jones, N. L., Manoch, L., Samson, R. A., 2005. On the relationships of *Paecilomyces* sect. *Isarioidea* species, *Mycological Research*. 109(5): 581–589.
- Maina, U. M., Galadima, I. B., Gambo, F. M., Zakaria, D., 2018. A review on the use of entomopathogenic fungi in the management of insect pests of field crops. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 6(1): 27–32.
- Mommaerts, V., Platteau, G., Boulet, J., Sterk, G., Smagghe, G., 2008. Trichoderma-based biological control agents are compatible with the pollinator *Bombus terrestris*: A laboratory study. *Biological Control*. 46: 463–466.
- Mommaerts, V., Sterk, G., Hoffmann, L., Smagghe, G., 2009. A laboratory evaluation to determine the compatibility of microbiological control agents with the pollinator *Bombus terrestris*. *Pest Management Science*. 65: 949–955.
- Mommaerts, V., Smagghe, G., 2011. Entomovectoring in plant protection. *Arthropod Plant Interactions*. 5: 81–95.
- Nafiu, B. S., Dong, H., Mustapha, S., 2014. Biological control of insect pests in West Africa: a review. *International Journal of Applied Research and Technology*. 3(9): 39–45.
- Pineda, A., Marcos-García, M. A., 2008. Use of selected flowering plants in greenhouses to enhance aphidophagous hoverfly populations. *Annales-Societe Entomologique de France*. 44: 487–492.
- Poprawski, T. J., Greenberg, S. M., Ciomperlik, M. A., 2000. Effect of host plant on *Beauveria bassiana* and *Paecilomyces fumosoroseus*-induced mortality of *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera: Aleyrodidae). *Environmental Entomology*. 29: 1048-1053.
- Potts, S. G., Biesmeijer, J. C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O., Kunin, W. E., 2010. Global pollinator declines: Trends, Impact and Drivers. *Trends in Ecology and Evolution*. 25: 345-353.
- Rath, A. C. 2000. The use of entomopathogenic fungi for control of termites. *Biocontrol Science and Technology*. 10: 563–581
- Rhodes, C.J., 2018. Pollinator decline – an ecological calamity in the making? *Science Progress*. 101(2): 121–160.
- Shipp, L., Kapongo, J. P., Park, H. H., Kevan, P., 2012. Effect of bee-vectored *Beauveria*

- bassiana* on greenhouse beneficials under greenhouse cage conditions. *Biological Control*. 63: 135–142.
- Shojaei, S. H., Hosseini, S. J. F., Mirdamadi, M., Zamanizadeh, H. R., 2013. Investigating barriers to adoption of integrated pest management technologies in Iran. *Annals of Biological Research*. 4(1): 39–42.
- Smaghe, G., De Meyer, L., Meeus, I., Mommaerts, V., 2013. Safety and acquisition potential of *Metarhizium anisopliae* in entomovectoring with bumble bees, *Bombus terrestris*. *Journal of Economic Entomology*. 106(1): 277–282.
- Sudo, M., Takahashi, D., Andow, D. A., Suzuki, Y., Yamanaka, T., 2017. Optimal management strategy of insecticide resistance under various insect life histories: heterogeneous timing of selection and interpatch dispersal. *Evolutionary Applications*. 11: 271–283.
- Türk, M., Gösterit, A., Alagöz, M., Buluş, İ.Y., 2018. Korunga tohum üretiminde balarılarn rolü. 6. Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresi, Muğla, 15-19 Ekim 2018, s. 698.



Yalova Genotipi Koyunların Kırkım Sonu Canlı Ağırlığı ve Yapağı Özellikleri

Emre ALARSLAN¹, Turgut AYGÜN², Nurgül KAÇAR³

¹Bandırma Onyedü Eylül Üniversitesi, Bandırma Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, 10200, Balıkesir, Türkiye

²Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, 65080, Van, Türkiye

³Yalova Damızlık Koyun ve Keçi Yetiştiricileri Birliği, 77200, Yalova, Türkiye

Emre ALARSLAN, ORCID No: [0000-0001-8784-5775](https://orcid.org/0000-0001-8784-5775), Turgut AYGÜN, ORCID No: [0000-0002-0694-6628](https://orcid.org/0000-0002-0694-6628), Nurgül KAÇAR, ORCID No: [0000-0001-6288-0953](https://orcid.org/0000-0001-6288-0953)

MAKALE BİLGİSİ

ÖZET

Araştırma Makalesi

Bu çalışmanın bir bölümü 1. International Livestock Science Congress'de sözlü olarak sunulmuştur, 31 Ekim-2 Kasım 2019, Antalya, Türkiye.

Geliş: 09.04.2021
Kabul: 22.05.2021

Anahtar Kelimeler

Canlı ağırlık
Kırkım
Kırlı yapağı verimi
Yalova koyunu
Yapağı randımanı

* Sorumlu Yazar

ealarслан@bandirma.edu.tr

Bu çalışma, Yalova genotipinin kırkım sonu canlı ağırlık ve yapağı özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma materyalini Yalova'da ekstansif şartlarda yetiştirilen 1-5 yaş aralığında değişen 4 farklı işletmeden 50'şer baş toplamda 200 baş Yalova koyunları oluşturmuştur. Yapağı özelliklerini tespit etmek amacıyla her işletmeden 12 baş hayvandan alınan toplam 48 yapağı numunesi analiz edilmiştir. Kırkım sonrası canlı ağırlık 51.62 kg ve kırlı yapağı ağırlığı ise 1.08 kg olarak tespit edilmiştir. Yapağı özelliklerinden randıman, incelik, uzunluk, elastikiyet ve mukavemet değerleri sırasıyla % 58.37, 30.10 µm, 63.85 mm, % 24.70 ve 34.58 Cn/Tex olarak saptanmıştır. İşletme faktörü kırkım sonrası canlı ağırlık ve kırlı yapağı ağırlığı üzerinde istatistik olarak önemli ($p<0.01$) ve yaşın canlı ağırlık üzerine etkisi de önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Kırkım sonu canlı ağırlık ve yapağı özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar ise, canlı ağırlık ve kırlı yapağı arasında 0.39 düzeyinde, incelik ile mukavemet arasında 0.80 düzeyinde yüksek pozitif bir ilişki tespit edilmiş ve ilişkiler istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. Sonuç olarak, Yalova genotipi koyunlarının Kıvrıcık ırkından farklı olarak kuyruk kısmında az yapağı olduğu veya hiç olmadığı ve kırlı yapağı ağırlığı bakımından da diğer yerli ırklarımıza göre düşük olduğu tespit edilmiştir.

Live Weight after Shearing and Fleece Characteristics Yalova Genotype Ewes

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Research Article

This article was presented as oral presentation at 1. International Livestock Science Congress in Antalya, Turkey on 31 October-2 November 2019.

Received : 09.04.2021
Accepted : 22.05.2021

This study was carried out to determine the body weight after shearing and the fleece characteristics of the Yalova genotype. The research material consisted of 200 Yalova sheep in total, 50 heads from 4 different farms ranging between 1-5 years old raised under extensive conditions in Yalova. In order to analysis the fleece characteristics, a total of 48 fleece samples of 12 samples were taken from the same farms. The live weight after shearing was 51.62 kg and the weight of dirty fleece was 1.08 kg. clean fleece percentage, fineness, length, elasticity, and strength as fleece traits were determined as 58.37 %, 30.10 µm, 63.85 mm, 24.70 %, and 34.58 Cn/Tex, respectively. The

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

Alarслан, E., Aygün, T., Kaçar, N., 2021. Yalova genotipinin kırkım sonu canlı ağırlığı ve yapağı özellikleri, Journal of Animal Science and Products (JASP) 4 (1):63-72. DOI: [10.51970/jasp.912558](https://doi.org/10.51970/jasp.912558)

Keywords

Live weight
Shearing
Greasy fleece yield
Yalova ewe
Fleece percentage

*** Corresponding Author**

ealarслан@bandirma.edu.tr

factor of farm was found to be statistically significant at the $p < 0.01$ level on the body weight after shearing and the greasy fleece weight. The effect of age on these characteristics was found to be statistically significant ($p < 0.05$) on body weight. The effect of age on body weight was found to be statistically significant ($p < 0.05$). The phenotypic correlations between live weight after shearing and fleece characteristics are as follows: A high positive correlation of 0.39 was found between body weight and dirty fleece, and a high positive relationship of 0.80 level between thinness and strength. These correlations were found to be statistically significant ($p < 0.01$). As a result, it was determined that Yalova genotype sheep have little or no hair on the tail, unlike the Kıvrıcık breed, and that they are lower in terms of greasy fleece weight compared to other domestic breeds.

Giriş

Türkiye 43 milyona yaklaşan koyun varlığı ile dünyada sayısal anlamda önde gelen ülkeler arasındadır. Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan koyunların büyük bir çoğunluğunu verim düzeyi bakımından çok yüksek olmayan kombine ırklar oluşturmakta ve aile tipi ekstansif şartlarda yetiştiriciliği yapılmaktadır. Koyunlar evciltildiğinden bu yana, eti, sütü, yapağısı, derisi ve süs eşyalarının yapımı ile insanlara fayda sağlamışlardır. Yapağı ısıyı iyi tutma, nem alma, keçeleşme gibi özellikleri ile öne çıkan doğal bir dokuma malzemesi olup yüzyıllar boyunca insanlar tarafından kullanılmaktadır (Altın ve ark., 1998, Uzun, 2008., Tuik, 2020). Yapağılar kalite sınıflarına göre, ince yapağılar tekstil endüstrisinde, kaba-karışık yapağılar halı-kilim endüstrisinde ve kaba yapağılardan da yastık, yorgan ve döşek yapımında faydalanılmaktadır (Akçapınar, H., 2000; Yüceer ve ark., 2010; Tüfekçi ve Olfaz, 2014).

Türkiye 2020 yılı sonu itibari ile 79.754 ton yapağı üretimi ile dünyada ilk 10 ülke arasında olmasına rağmen yerli koyunlarımızın yapağısı tekstil lifi olarak işlenmeye uygun olmaması nedeniyle yüksek değere sahip değildir. Türkiye’de yapağı fiyatları 1-5 ₺ arasında değişmekle birlikte dünya piyasalarında ise 2-5 \$ arasında değişmektedir (FAO, 2019; TUİK, 2020; Anonim, 2020a; Anonim, 2020b). Fiyatların düşük olması yetiştiricinin kırkım ücretini bile karşılayamaması, özellikle son 30-40 yıldır sentetik, petrokimyasal liflerin yapağının yerini alması ile yapağıya olan rağbet azalmıştır. Son yıllarda organik ürünlere olan ilginin artması, yapağının tekstil ürünleri dışında farklı kullanım olanaklarının araştırılması ve ürüne dönüştürülmesi noktasında bu gelişmeler umut verici olarak görülmektedir.

Yalova genotipi ile yerli ırklarımız dış yapı bakımından karşılaştırıldığında, Yalova koyununun yapağısının az olması, yapağı dağılımının dorsal ve dorsolateral bölgede toplanması, göğüs kısmının çıplak olması ilk göze çarpan özellikleri olmasının yanında, kuyruk yapısının da kısa, tüysüz veya az tüylü oluşu diğer yerli ırklarımızdan ayıran özellikleri arasındadır. Nitekim uzun yıllar Kıvrıcık olarak bilinen bu genotip; genetik çeşitlilik analizi ile Kıvrıcık, Eşme ve Tahirova koyun ırklarından genetik olarak ayrılmıştır (Alarслан ve Aygün, 2020; Anonim, 2020c).

Dünyada ve ülkemizde birçok koyun ırkında kırkım ve yapağı özellikleri ile ilgili birçok çalışma yapılmasına karşın Yalova ırkında ilgili konu üzerinde herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle bu çalışmada Yalova koyunlarının kırkım sonu canlı ağırlığı ile temel yapağı özellikleri ve bunlara etki eden bazı çevre faktörleri ortaya konulmuştur.

Materyal ve Yöntem

Araştırma materyalini Yalova'da ekstansif şartlarda yetiştirilen 1-5 yaş aralığında değişen 4 farklı işletmeden 50'şer baş toplamda 200 baş Yalova koyunları oluşturmuştur. Çalışma 2018 yılı içerisinde Haziran ve Temmuz ayında gerçekleştirilmiştir. Koyunların canlı ağırlıkları kırkımdan sonra 100 g'a duyarlı terazide 12 saat aç bırakıldıktan sonra tespit edilmiştir. Koyunların kirli yapağı ağırlıkları (200 baş) tespit edildikten sonra yapağı numunesi sağ son kaburga bölgesinden tekniğine uygun şekilde alınmıştır. Yapağı özellikleri arasında bulunan randıman, incelik, uzunluk, elastikiyet ve mukavameti tespit etmek amacıyla her bir işletmeden 12 ve toplamda 48 yapağı numune örneği alınarak analiz edilmiştir.

Randıman analizi için, alınan örnekler hassas terazide tartıldıktan sonra tekniğine uygun yıkama yöntemiyle bitkisel ve diğer yabancı maddelerden arındırılarak randıman tayini yapılmıştır. Randıman tayini için aşığıdaki formül kullanılmıştır;

Randıman (%)= [Kuru (temiz) ağırlık (g) + (Kuru (temiz) ağırlık (g) x 0.14)]/ Kirli yapağı ağırlığı (g) x 100

Elastikiyet (%) ve Mukavemet (cN/tex) analizi Single Fiber Tensile Tester Fafegraph cihazı ile yapılmıştır. İncelik ve uzunluk analizleri Ofda 2000 (Optik Fibre Diameter Analyzer) cihazı ile gerçekleştirilmiştir.

Verilerin analizi SPSS 23 (SPSS, 2015) paket programında en küçük kareler analizi yöntemiyle hesaplanmıştır. Alt grup ortalamalarının karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testinden faydalanılmıştır.



Şekil 1. Yalova Koyunu

Figure 1. Yalova sheep



Şekil 2. Yalova koyunu
Figure 2. Yalova sheep

Bulgular ve Tartışma

Yalova genotipi koyunlarına ait kırkım sonu canlı ağırlığı ve kirli yapağı verimi Tablo 1’de, bazı yapağı özelliklerine ilişkin bulgular Tablo 2’de, canlı ağırlık ve yapağı özelliklerine ilişkin fenotipik korelasyon katsayıları ise Tablo 3’ de verilmiştir.

Yalova koyunlarına ait kırkım sonu canlı ağırlık ortalama 51.62 kg olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen bu değer, yerli ırklarımda yine kırkım sonu tespit edilen canlı ağırlıklar ile karşılaştırıldığında Yılmaz ve Altın (2004)’ın Kıvırcık ırkı için bildirdiği 48.27 ve 44.59 kg’dan, İvesi ırkı için bildirilen 47.75 kg’dan, Norduz (50.63 kg) ve Çine Çaparı (35.61 kg) koyunları için tespit edilen değerlerden yüksek, Akkaraman ırkı için bildirilen 53.98 kg’dan, Zom koyunu için bildirilen 52.13 ve 56.14 kg’dan, Morkaraman (53.80 kg), Norduz (53.76 kg) ve Acıpayam (54.6 kg) koyunları için tespit edilen değerlerden düşük bulunmuştur (Altın ve ark., 1999; Arık ve ark., 2002; Yüceer ve ark., 2010; Tuncer ve ark., 2017; Veziroğlu ve Aygün, 2017; İnan ve Aygün, 2019; Karakoç ve Aygün, 2019). Ribeiro ve ark. (2015)’nin tespit ettiği kırkım sonrası canlı ağırlıklar Corriedale ırkı için 40.06 kg’dan yüksek, Hampshire Down ırkı için 53.25 kg’dan düşük bulunmuştur. Yine İvesi ırkı ile yapılan bir başka çalışmada tespit edilen 57 kg’dan düşük bulunmuştur (Tabbaa ve ark., 2001).

Araştırmada Yalova koyunları için kirli yapağı verimi ortalama 1.08 kg olarak bulunmuştur. Tespit edilen bu değer benzer çalışmalar ile karşılaştırıldığında; Çine Çaparı ırkı için bildirilen 1.18 kg (Altın ve ark., 1999), Sakız ırkı için tespit edilen 1.95 kg (Çörekçi ve Evrim, 2000), Anadolu Merinosu ırkı için tespit edilen 2.84 kg (Dellal ve ark., 2000), Imroz (2.61kg), Akkaraman (1.81 kg), Kıvırcık (1.3-1.7 kg), Acıpayam (3.1 kg), Karakaş (1.79 kg), Norduz (1.84- 2.05 kg), Morkaraman (1.41 kg), Zom (1.37 kg) ırkları ve Ile de France x

Akkaraman (2.87 kg) melezi için tespit edilen değerlerden düşük bulunmuştur (Yıldız ve Denk, 2006; Kaymakçı, 2006; Karakus ve ark., 2007; Yüceer ve ark., 2010; Tuncer ve ark., 2017; Veziroğlu ve Aygün, 2017; İnan ve Aygün, 2019; Karakoç ve Aygün, 2019).

Tablo1. Yalova koyunlarında kırkım sonrası canlı ağırlık ve kirli yapağı verimlerine ait en küçük kareler ortalamaları ve çoklu karşılaştırma test sonuçları

Table 1. The least square means for live weight after shearing and fleece yield value multiple-range test in Yalova sheep.

Faktör	n	Kırkım sonrası canlı ağırlık (kg)		Kirli yapağı verimi (kg)	
		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	Min-Max	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	Min-Max
İşletme		**		**	
1	50	52.71±1.00 ^a	37.30-68.80	1.03±0.08 ^{bc}	0.24-2.36
2	50	49.70±0.49 ^b	43.30-60.36	0.92±0.05 ^c	0.19-1.94
3	50	52.70±0.62 ^a	45.70-63.30	1.25±0.06 ^a	0.47-2.15
4	50	51.37±0.47 ^{ab}	45.07-59.04	1.10±0.05 ^{ab}	0.54-2.21
Yaş		*			
1	29	49.84±1.00 ^b	37.30-60.90	1.02±0.07	0.40-2.36
2	76	51.10±0.50 ^{ab}	43.30-63.30	1.12±0.04	0.26-2.21
3	29	52.13±0.72 ^{ab}	46.34-61.06	1.18±0.09	0.19-2.35
4	24	51.89±1.12 ^{ab}	44.80-64.85	1.04±0.07	0.28-1.96
5	42	53.26±0.88 ^a	43.36-68.80	1.00±0.08	0.24-2.16
Genel	200	51.62±0.35	37.30-68.80	1.08±0.03	0.19-2.36
Regresyon Lin.CA		0.060±0.043 ^{***}			

*: p<0.05; **: p<0.01; a, b, c: Bir faktör içinde (aynı sütunda) farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p<0.05).

Çalışmada işletme faktörü kırkım sonrası canlı ağırlık ve kirli yapağı ağırlığı üzerinde p<0.01 düzeyinde istatistik olarak önemli bulunurken, yaşın etkisi ise canlı ağırlık üzerinde istatistik olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Bu sonuç kırkım sonrası canlı ağırlık ve kirli yapağı üzerinde işletme ve yaş faktörlerinin önemli olduğunu bildiren çalışmalarla benzerlikler göstermektedir (Yıldız ve Denk, 2006; Veziroğlu ve Aygün, 2017; İnan ve Aygün, 2019; Karakoç ve Aygün, 2019). İşletme faktörünün kırkım sonrası canlı ağırlık ve kirli yapağı ağırlığı üzerinde önemli bulunması, işletmeler arasında bakım ve beslemenin farklılıklarından ileri gelebileceği sonucuna ulaştırmıştır.

Araştırmada Yalova koyunlarının yapağlarının randımanı ortalama %58.37 olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen bu değer, Anadolu Merinosları için bildirilen %53.72 ve %47.1-%54.6 değerlerine yakın ve yüksek tespit edilmiştir (Dellal ve ark.,2000; Halıcı, 2009). Malya ve Akkaraman ırklarında yapılan başka bir çalışmada ise randıman sırasıyla %48.34 ve %51.41 değerlerinden yüksek bulunmuştur (Çolakolu ve Özbeyaz, 1999). Çine Çaparı (%72), Akkaraman (%72.75), Kıvırcık (%73.77), Sakız (%72.07), Menemen (%66.78), Norduz (%68.25 ve %65.25) ve Morkaraman (%64.55) ırkları için bildirilen değerlerden ise düşük bulunmuştur (Altın ve ark., 1999; Aytaç, 2004; Yılmaz ve Denk, 2004; Peşmen ve Yardımcı, 2012; Veziroğlu ve Aygün, 2017; İnan ve Aygün, 2019).

Tablo 2. Yalova koyunlarında bazı yapağı özelliklerine ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve çoklu karşılaştırma test sonuçları.

Table 2. The least square means for fleece features and multiple-range test in Yalova sheep.

Faktör	n	Randıman	İncelik	Uzunluk	Elastikiyet	Mukavemet
		(%)	(μm)	(mm)	(%)	(Cn/Tex)
		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
İşletme						
1	12	47.71 \pm 2.33 ^c	31.09 \pm 1.10	59.17 \pm 3.42	25.34 \pm 1.20	37.51 \pm 3.40
2	12	57.23 \pm 3.07 ^b	28.51 \pm 0.96	61.25 \pm 3.32	22.35 \pm 1.00	30.90 \pm 2.42
3	12	69.93 \pm 2.66 ^a	30.46 \pm 0.59	70.83 \pm 3.13	26.81 \pm 1.75	37.80 \pm 1.92
4	12	58.62 \pm 2.92 ^b	30.33 \pm 0.81	64.17 \pm 4.52	24.28 \pm 1.26	32.11 \pm 1.90
Yaş						
1	8	56.48 \pm 3.75	31.11 \pm 1.47	61.25 \pm 6.93	25.11 \pm 2.00	35.16 \pm 4.54
2	12	59.22 \pm 3.57	29.30 \pm 0.62	61.25 \pm 3.60	24.28 \pm 1.23	33.10 \pm 1.68
3	8	58.50 \pm 2.14	28.40 \pm 1.23	71.25 \pm 3.10	22.84 \pm 1.91	29.93 \pm 2.63
4	10	65.45 \pm 4.52	30.73 \pm 0.92	66.00 \pm 3.80	25.61 \pm 1.87	37.10 \pm 2.52
5	10	51.70 \pm 4.03	30.90 \pm 0.92	61.00 \pm 3.32	25.44 \pm 1.44	37.16 \pm 3.14
Genel	48	58.37 \pm 1.76	30.10 \pm 0.45	63.85 \pm 1.87	24.70 \pm 0.69	34.58 \pm 1.28

***: p<0.001; a, b, c: Bir faktör içinde (aynı sütunda) farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p<0.05).

Çalışmada Yalova genotipinde yapağı incelik ortalaması 30.10 μm ve uzunluk ortalaması 63.85 mm olarak bulunmuştur. Bulunan bu değerler Malya ve Akkaraman ırklarında yapılan bir çalışmada bildirilen incelik için sırasıyla 24.61 μm ve 27.96 μm değerleri ile yakın, uzunluk için bildirilen 10.27 cm ve 14.15 cm değerlerinden düşük bulunmuştur (Çolakoğlu ve Özbeyaz, 1999). Dellal ve ark. (2000)'nın Anadolu Merinoslarında yaptıkları çalışmada incelik ve uzunluk için bildirdikleri 28.73 μm ve 6.35 cm değerleri ile benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Çine Çaparı ve Akkaraman ırklarında lif uzunluğu için bildirilen sırasıyla 8.73 cm ve 9.65 cm'den düşük bulunmuştur (Altın ve ark., 1999; Yıldız ve Denk, 2006). Çalışmada tespit edilen lif uzunluğu değeri Norduz (6.89 cm ve 49.38-65.30 cm) için bildirilen değerler ile benzer, Menemen (36.51 mm) ve İvesi (24 mm) ırkları için tespit edilen değerlerden yüksek ve Acıpayam (58.66 mm) ırkı için bildirilen değerden düşük bulunmuştur (Tabbaa ve ark., 2001; Yılmaz ve Denk, 2004; Yüceer ve ark., 2010; Peşmen ve Yardımcı, 2012; Tuncer ve ark., 2016). Araştırmada incelik için tespit edilen değer diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında; Norduz (37.51 μm ve 31.12-33.58 μm), Acıpayam (34.7 μm) ırkları için tespit değerlerden düşük, Menemen (30.91 μm) ırkı için bildirilen değer ile benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Yılmaz ve Denk, 2004; Yüceer ve ark., 2010; Peşmen ve Yardımcı, 2012; Tuncer ve ark., 2016). Türk Merinosu, Corriedale, Lincoln Longwool, Hamshire Down, Alman Siyah Başlı koyunu gibi etçi ırklarda yapılan bir çalışmada lüle uzunlukları sırasıyla 7.90, 10.77, 11.38, 9.08 ve 9.52 cm olarak bildirilmiş ve çalışmada bulunan değerden yüksek bulunmuştur. Yine aynı çalışmada Merinos ve Corriedale ırkları için bildirilen incelik sırasıyla 21.32 ve 26.38 μm değerleri ile karşılaştırıldığında araştırmada tespit edilen incelik yüksek bulunmuştur (Tekin ve ark., 1999).

Araştırmada elastikite %24.70 ve mukavemet 34.58 Cn/Tex olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen elastikiyet değeri Anadolu Merinosu (%31.48), Norduz (%32.71-%30.41), Akkaraman (%29.44), Kıvırcık x Akkaraman melezleri (%29.88), Sakız x Akkaraman melezleri (%31.74), Acıpayam (%30), Menemen (%32.60) ırkları için tespit edilen

değerlerden düşük bulunmuştur. Mukavet için bulunan değer ise Norduz (13.71 g), Akkaraman (12.20 g), Kıvırcık x Akkaraman melezleri (13.15 g), Sakız x Akkaraman melezleri (14.94 g), Acıpayam (19 g) ve Menemen (20.69 Cn/Tex) ırkları için bildirilen değerlerden yüksek bulunmuştur (Dellal ve ark., 2000; Ünal ve ark., 2004; Yılmaz ve Denk, 2004; Yüceer ve ark., 2010; Peşmen ve Yardımcı, 2012).

İşletme faktörü randıman üzerinde istatistik olarak önemli ($p<0.001$) bulunurken, incelik, uzunluk, elastikiyet ve mukavemet üzerinde istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Randıman, incelik, uzunluk, elastikiyet ve mukavemet üzerine yaş faktörünün etkisi istatistiki olarak önemsizdir. Randıman, incelik, uzunluk, elastikiyet ve mukavemet üzerinde yaş faktörünün istatistik olarak önemli olduğunu bildiren çalışmalar ile farklı sonuçlara ulaşılmıştır (Altın ve ark., 1999; Peşmen ve Yardımcı, 2012).

Yalova Koyunlarında kırkım sonu canlı ağırlık ve yapağı özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon tablosu incelendiğinde canlı ağırlık ve kirli yapağı arasında 0.39 düzeyinde, incelik ile mukavemet arasında 0.80 düzeyinde yüksek pozitif bir ilişki tespit edilmiş ve bu ilişkiler istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.01$). Randıman ve uzunluk arasındaki korelasyon katsayısı da 0.34 olarak tespit edilmiş ve $p<0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Çalışmada kırkım sonu canlı ağırlık ile kirli yapağı ağırlığı, randıman ile uzunluk ve incelik ile mukavemet arasındaki korelasyonların önemli olduğunu bildirilen çalışmalar ile benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Tekin ve ark., 1998; Tekin ve ark., 1999; Halıcı, 2009).

Tablo 3. Yalova koyunlarının canlı ağırlık ve yapağı özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları

Table 4. Phenotypic correlation coefficients between live weight and fleece features of Yalova sheep

	Ca	KYA	Randıman	İncelik	Uzunluk	Elastikiyet	Mukavemet
Ca	1	0.39**	0.08	-0.14	0.14	0.03	-0.18
KYA		1	0.16	0.03	0.28	-0.12	0.06
Randıman			1	0.22	0.34*	0.25	0.15
İncelik				1	0.16	0.20	0.80**
Uzunluk					1	0.10	0.27
Elastikiyet						1	0.28
Mukavemet							1

*: $p<0.05$; **: $p<0.01$

Sonuç ve Öneriler

Yetiştirici şartlarında gerçekleştirilen bu çalışma ile Yalova koyunlarının kırkım sonu canlı ağırlığı ile yapağı özellikleri ve bu özelliklere etki eden bazı çevre faktörleri ortaya konulmuştur. Çalışmanın Yalova genotipinde ilk kez yapıyor olması, yerli ırk ve genotiplerin tanımlanması, korunması, ıslahı ve literatür bilgisinin güncellenmesi açısından önem arz etmektedir. Araştırmada elde edilen kırkım sonu canlı ağırlık diğer yerli ırklarımızla karşılaştırıldığında benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışmada kirli yapağı ağırlığı ise yerli ırklarımız arasında en az ağırlığa sahip genotip olduğu tespit edilmiştir. Yalova genotipleri

havaaların ısınması ile birlikte kırkım yapılmadıklarında göğüs ve karın kısmı tüylerini kendilerinin attığı iyi bakım besleme koşullarında bu işlemin daha hızlı gerçekleştiği gözlemleri de yapılmıştır.

Sonuç olarak, Yalova genotipi koyunlarının Kıvırcık ırkından farklı olarak kuyruk kısmında az yapağı olduğu veya hiç olmadığı ve kirli yapağı ağırlığı bakımından da diğer yerli ırklarımıza göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Teşekkür

Bu araştırmanın verileri Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen “Halk Elinde Ülkesel Küçükbaş Hayvan Islahı Projesi- Kıvırcık Koyunu Yalova alt projesi”nden elde edilmiştir. Çalışmaya maddi olarak destek veren Yalova Damızlık Koyun ve Keçi Yetiştiricileri Birliğine ve yapağı analizlerindeki desteği için Dr. Sedat BEHREM’e teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Akçapınar, H., 2000. Koyun Yetistireciliği. Yenilenmiş ikinci baskı, İsmat Matbaacılık, ISBN: 975-96978-1-5, Ankara.
- Alarşlan, E., Aygün, 2020. T., Effects of some environmental factors on morphological characteristics of yalova genotype, J.Anim. Prod., 61 (2): 143-150, <https://doi.org/10.29185/hayuretim.771740>.
- Altın, T., Karaca, O., Cemal, İ., Atay, O., 1999. Çine Çaparı ve Çine tipi (Yöresel Sentetik) koyunların yapağı verimi ve özellikleri. Uluslararası Hayvancılık’99 Kongresi, 21-24 Eylül, İzmir.
- Altın, T., Karaca O., Cemal. 1998. Halı yapağısı üretiminde önemli seleksiyon ölçütleri. Ege I. Tarım Kongresi. Aydın s.592-599.
- Anonim, 2020a. Yerli ve milli koyunculukta alternatif nefesimiz yapağımız projesi kapsamında koyun yününün değerlendirilerek (izolasyon malzemesi, lanolin, bitki gübresi) ekonomiye kazandırılması fizibilite raporu. <https://www.kalkinmakutuphanesi.gov.tr/assets/upload/dosyalar/37.pdf>. Erişim Tarihi: 10.02.2021.
- Anonim, 2020b. Van ili yün işleme tesisi ön fizibilite raporu. <https://www.yatirimadestek.gov.tr/pdf/assets/upload/fizibilite/van-ili-yun-isleme-tesisi-on-fizibilite-raporu-2020.pdf>. Erişim Tarihi: 12.02.2021.
- Anonim, 2020c. Yalova ilinde hayvancılık faaliyetlerinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi- yalova kıvırcık koyununun genetik çeşitliliği analizinin yapılması proje raporu, Yalova Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, Yalova Valiliği İl Özel İdaresi. Basılmamış, Şubat 2020.
- Arık, İ.Z., Dellal, G., Cengiz, F., Cedden, F., 2002. Anadolu Merinosu, Akkaraman, Ile de France x Anadolu Merinosu (F1) ve Ile de France x Akkaraman (F1) melezi koyunlarda ilk kırkım canlı ağırlığı ve kirli yapağı verimi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 12(2): 69-72.
- Aytaç, M., 2004. Akkaraman, Sakız x Akkaraman F1 ve G1 ile Kıvırcık x Akkaraman F1 ve

- G1 genotiplerinde verim özellikleri. (Doktora Tezi) Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Çolakoğlu, N., Özbeyaz, C., 1999. Akkaraman ve Malya koyunlarının bazı verim özelliklerinin karşılaştırılması Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences. 23, 351-360.
- Çörekçi, Ş.G., Evrim, M., 2000. Sakız ve İmroz koyunlarının yarı entansif koşullardaki verim performansları konusunda karşılaştırmalı araştırmalar II. süt verimi, yapağı verimi ve yapağı özellikleri. Türk J Vet Anim Sci, 24, 545-552.
- Dellal, G., Söylemezoğlu, F., Etikan, S., Erdoğan, Z., 2000. Anadolu Merinosu koyunlarının bazı yapağı özellikleri üzerine bir araştırma. Tarım Bilimleri Dergisi, 6(2), 48-53.
- FAO, 2019. <http://www.fao.org/faostat/en/?#data/QL>. Erişim tarihi: 02.02.2021.
- Halıcı, İ., 2009. Eskişehir yöresinde halk elinde yetiştirilen Anadolu Merinoslarının ilk kırkım yapağı verimi ve kalitesi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- İnan, İ., Aygün, T., 2019. The body weight after shearing and the greasy wool yield of red Karaman ewes at different raising conditions in Turkey. Journal of Advanced Agricultural Technologies Vol. 6, No. 2. doi: 10.18178/joaat.6.2.139-143.
- Karakoç, T., Aygün, T., 2019. The live weight after shearing and the greasy wool yield of Zom ewes at different raising conditions in Turkey. Journal of Advanced Agricultural Technologies Vol. 6, No. 4. doi: 10.18178/joaat.6.4.267-271.
- Karakus, K., Aygun, T., Aslan, S., 2007. Fleece characteristics of Karakas, Norduz, Ile de France x Akkaraman cross breed. Indian Vet. J., December. 84:1325-1326.
- Kaymakçı M. 2006. İleri Koyun Yetiştiriciliği. Genişletilmiş ikinci baskı, ISBN 9944-5334-0-8. Bornova, İzmir.
- Peşmen, G., 2000. Menemen koyun ırkına ait yapağuların morfolojik, fiziksel ve elementel olarak incelenmesi. Doktora Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Peşmen, G., Yardımcı, M., 2012. Menemen koyununa ait yapağı özellikleri: I. morfolojik ve fiziksel özellikler. Eurasian J Vet Sci, 28, 2, 99-105.
- Ribeiro, E.L.A., Pires, C.C., Mizubuti, I.Y., Silva, L.D.F., Castro, F.A.B., Koritiaki, N.A., Pereira, E.S., Pinto, A.P., 2015. Characteristics of the wool produced by ewes raised for meat production. R. Bras. Zootec., 44(11):405-411. <https://doi.org/10.1590/S1806-92902015001100005>.
- SPSS, 2015. IBM Corp. IBM SPSS Statistics for Windows, version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Tabbaa, M.J., Al-Azzawi, W.A., Campbell, D., 2001. Variation in fleece characteristics of Awassi sheep at different ages. Small Ruminant Research 41: 95-100.
- Tekin, M.E., Gürkan, M., Kadak, R., 1998. Akkaraman, İvesi ve bunların Alman Siyah Başlı ve Hampshire Down ile melezlerinin yapağı özellikleri. Lalahan Hayvancılık Arşt. Dergisi, 8, (1-2):11-15.
- Tekin, M. E., Kadak, R., Akmaz, A., Ergin, A., 1999. Türk Merinosu ve Etçi Irklar X Türk Merinosu melezlerinin (F1 ve G1) yapağı özellikleri Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences 23, 391-396.
- TUİK, 2020. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1> Erişim tarihi: 22.02.2021.

- Tuncer, S.S., Uslu, S., Budag, C., Alarlan, E., Karakus, K., Aygun, T., 2016. Effect of different levels of feed consumption on the quality of fleece and number of fiber follicles in Norduz lambs. *Van Vet J*, 27 (1) 37-42.
- Tuncer, S.S., Sireli, H.D., Dellal, G., 2017. Comparative analysis of various fleece characteristics of Norduz and Zom sheep. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 27(3): 763-770.
- Tüfekçi, H., Olfaz, M., 2014. Yapağının alternatif kullanım alanları. *Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi* (1-2):18-28.
- Uzun, H., Ş., K., 2008. Türkiye yerli koyun ırkları ile bazı melez koyun genotiplerinin yapağı özellikleri ve yapağlarının sanayide kullanılabilirliği üzerine bir araştırma. *Yayınlanmamış Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.*
- Ünal, N., Akçapınar, H., Atasoy, F., Koçak, S., Aytaç, M., 2004. Akkaraman, Sakız x Akkaraman ve Kıvırcık x Akkaraman melezleri (F1, G1) ile Karayaka ve Bafra koyunlarda canlı ağırlık ve yapağı özellikleri. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 44 (2): 15-22.
- Veziroğlu, B., Aygün, T., 2017. Live weight after shearing and greasy fleece weight of Norduz ewes in different breeding conditions. *YYU J AGR SCI* 2017, 27(2): 228-232.
- Yıldız, N., Denk, H., 2006. Van bölgesinde halk elinde yetiştirilen Akkaraman koyunların çeşitli verim özelliklerinin araştırılması II. kirli yapağı verimleri, lüle uzunlukları, beden ölçüleri, kuzuların doğum ağırlıkları ve yaşama güçleri. *F.Ü. Sağlık Bil. Dergisi*. 20(1), 29-37.
- Yılmaz M, Altın T. 2004. Yetiştirici koşullarında Kıvırcık koyunların kırkım sonu canlı ağırlığı ve yapağı verimi. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(1): 63 – 67.
- Yılmaz, O., Denk, H., 2004. Norduz koyunlarının yapağı verimi ve özellikleri. *Vet. Bil. Derg.* 20,3: 81-85.
- Yüceer, B., Akçapınar, H., Özbaşer, F.T., 2010. Acıpayam koyunlarında canlı ağırlık ve yapağı özellikleri. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.* 50 (2) 73-80.



Chemical Composition and Gas Production Substrates of Maize Cobs Treated with Combinations of Urea and Wood Ash

Abdulrazaq ABDULAZEEZ¹, Christopher Mareledi TSOPÍTO², Othusitse Ricky MADÍBELA²

¹Federal College of Education (Technical) Gusau, Zamfara State, Nigeria.

²Department of Animal Science, Faculty of Animal and Veterinary Sciences, Botswana University of Agriculture and Natural Resources. Gaborone, Botswana

Abdulrazaq ABDULAZEEZ, ORCID No:[0000-0001-5627-6135](https://orcid.org/0000-0001-5627-6135), Christopher Mareledi TSOPÍTO, ORCID No:[0000-0003-1965-164X](https://orcid.org/0000-0003-1965-164X), Othusitse Ricky MADÍBELA, ORCID No:[0000-0003-0450-3505](https://orcid.org/0000-0003-0450-3505)

ARTICLE INFO

Research Article

Summarised from PhD thesis and also presented at the 11th International Animal Science Conference, Cappadocia, Turkey.

Received : 19.03.2021

Accepted : 11.06.2021

Keywords

Truly degraded substrate
Microbial mass protein
Partitioning factor
Crop residue

* Corresponding Author

azeezrazaq70@gmail.com

ABSTRACT

Effect of treating maize cobs with a combination of urea and wood ash (WA) on chemical composition and in vitro gas production truly degraded substrate (TDS) were examined. The treatments were: 1) 100U = (100% urea and 0% wood ash), 2) 75U25WA = (75% urea and 25% wood ash), 3) 50U50WA = (50% urea and 50% wood ash), 4) 25U75WA = (25 % urea and 75% wood ash) and 5) 0U0WA = (Untreated maize cobs). The concentrations were reconstituted as follows: 100U = 5 kg urea dissolved in 100 liters of water /200 kg maize cobs; 75U25WA = 3.75 kg urea mixed with 7.5 kg WA in 100 liters of water/200 kg maize cobs; 50U50WA = 2.5 kg urea mixed with 15 kg WA in 100 liters of water/200 kg maize cobs; 25U75WA = 1.25kg urea mixed with 22.5 kg WA in 100 liters of water/200 kg maize cobs; Untreated = 200 kg maize cobs mixed with 100 kg water. Chemical composition of samples were analyzed to determine dry matter (DM), organic matter (OM), ash, crude protein (CP), neutral detergent fibre (NDF), acid detergent fibre (ADF) and acid detergent lignin (ADL). The samples were then incubated in vitro for 6, 12, 24, 48 and 72 hrs and their DM degradation kinetics determined. It was observed that crude protein contents declined as urea is substituted with WA while the ash contents increased. Treatment 25U75WA had the highest reduction in both NDF and ADF (660 and 360 g/kg) compared to those of 100U (700 and 380g/kg) and 0U0WA (840 and 430 g/kg). In contrast treatment 25U75 had the highest neutral detergent soluble (340 g/kg) while 0U0WA had the least (160 g/kg). Treatment 25U75WA had the highest gas production (73.5ml per 0.5mg sample; P=0.0001) and TDS (70.53%) while 0U0WA had the least. Treatment 25U75WA also resulted in the highest microbial mass protein (MMP) (53.55 mg) while 0U0WA had the least (25.20 mg). Treatment 25U75WA had the highest efficiency of microbial mass protein (EMMP) and partitioning factor (PF) (23.68 and 2.883) while 0U0WA had the least (12.00 and 2.500). It was concluded that combinations of 25% urea and 75% WA in the treatment of maize cobs had beneficial synergic effect and improved its nutritive value compared to treating it with urea alone.

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

Abdulazeez, A., Tsopito, C.M., Madibela, O.R., 2021. Chemical composition and gas production substrates of maize cobs treated with combinations of urea and wood ash, Journal of Animal Science and Products (JASP) 4 (1):73-84.

DOI: [10.51970/jasp.879558](https://doi.org/10.51970/jasp.879558)

Üre ve Odun Külü Kombinasyonları ile İşlenmiş Mısır Koçanı'nın Kimyasal Bileşimi ve Gaz Üretimi

MAKALE BİLGİSİ

ÖZET

Araştırma Makalesi

Doktora tezinden özetlenmiş ve ayrıca 11. Uluslararası Hayvan Bilimi Konferansında sunulmuştur, Kapodokya, Türkiye.

Geliş: 19.03.2021

Kabul: 11.06.2021

Anahtar Kelimeler

Gerçek sindirilebilir madde
mikrobiyal kütle protein
Parçalama faktörü
Bitkisel artık

* Sorumlu Yazar

azeezrзақ70@gmail.com

Mısır koçanlarının, üre ve odun külü (WA) kombinasyonu ile işlemde geçirilmesinin kimyasal bileşim ve in vitro gaz üretimi gerçek sindirilebilir madde (TDS) üzerindeki etkisi incelenmiştir. Muameleler: 1) 100U = (% 100 üre +% 0 odun külü), 2) 75U25WA = (% 75 üre +% 25 odun külü), 3) 50U50WA = (% 50 üre +% 50 odun külü), 4) 25U75WA = (% 25 üre + % 75 odun külü) ve 5) 0U0WA = (işlenmemiş mısır koçanı). Örnekler kuru madde (DM), organik madde (OM), kül, ham protein (CP), nötr deterjan selüloz (NDF), asit deterjan selüloz (ADF) ve asit deterjan lignin (ADL) için analiz edildi. Örnekler in vitro olarak 6, 12, 24, 48 ve 72 saat inkübe edildi ve bunların DM bozunma kinetikleri $y = a + b(1 - e^{-ct})$ denklemi kullanılarak belirlendi. Üre WA ile ikame edildiğinde kül içeriği arttıkça ham protein içeriğinin azaldığı görüldü. Muamele 25U75WA, 100U (700 ve 380 g / kg) ve 0U0WA (840 ve 430 g / kg) ile karşılaştırıldığında hem NDF hem de ADF'de (660 ve 360 g / kg) en yüksek azalmaya sahipti. Buna karşılık, muamelede 25U75 en yüksek nötr deterjan çözünürlüğüne (340 g / kg) sahipken, 0U0WA en düşük (160 g / kg) bulundu. 25U75WA muamelesi en yüksek gaz üretimine sahipti (0,5 mg numune başına 73,5 ml; P = 0,0001) ve gerçek sindirilebilir madde (TDS) (% 70.53) en az 0U0WA'ya sahipti. Muamele 25U75WA ayrıca en yüksek mikrobiyal kütle proteinine (MMP) (53.55 mg) neden olurken, 0U0WA en azına (25.20 mg) sahipti. Muamele 25U75WA, mikrobiyal kütle proteini (EMMP) ve parçalama faktörünün (PF) (23.68 ve 2.883) en yüksek verimine sahipken, 0U0WA en düşük (12.00 ve 2.500) bulundu. Mısır koçanlarının muamelesinde % 25 üre ve % 75 WA kombinasyonlarının yararlı bir sinerjik etkiye sahip olduğu ve tek başına üre ile muamele edilmesine kıyasla besleyici değerini iyileştirdiği sonucuna varılmıştır.

Introduction

Crop residues are leftovers of crop harvest and threshing, they also differ from by-products of processing like oil cakes, bran etc (Nordblom&Shomo, 1995). Allen (1995) reported that many crop residues including maize cobs are low in protein and have highly lignified cell walls that reduce intake and digestibility. Most of these crop residues including maize cobs are always left in the field after harvest and sometimes burnt; however, they could be collected and stored for feeding livestock during the dry season when feeds are scarce. Various techniques are being used to improve the nutritive values of crop residues and one of the most effective and popular method is urea treatment (Chenost, 1995), however, urea is mostly imported in Africa hence beyond the reach of poor resource farmers (Abdulazeez et al., 2016). Apart from the cost, another shortcomings associated with urea is its contribution to environmental pollution when converted to ammonia (Abdulazeez et al., 2016). Wood ash had also been used in the treatment of crop residues as reported by several authors such as

Adebowale et al. (1991); Nolte et al. (1987); Rahman et al. (2009); Solomon et al. (2012). The advantage of wood ash over urea is that it is freely available at household level without cost and rich in minerals, however, its major disadvantage is nitrogen deficiency useful to rumen microbes for fibre digestion (Abduazeez et al., 2016).

Investigations on use of urea (Preston, 1985; Chenost, 1995; Fall et al., 1989) or wood ash (Adebowale et al., 1991; Nolte et al., 1987; Rahman et al., 2009; Solomon et al., 2012) in the treatment of crop residues have been documented, however, information on combination of both in crop residue treatments is lacking. It is expected that when urea and wood ash are combined in crop residue treatments, cost would be reduced. Also both minerals and nitrogen present in wood ash and urea respectively would be incorporated into the crop residues being treated. The objectives of this research was to investigate the effect of treating maize cobs with a combination of urea and wood ash on chemical composition and truly degraded substrate (TDS) parameters of maize cobs.

Materials and Methods

The research was carried out at Botswana University of Agriculture and Natural Resources, Content Farm, Sebele, Gaborone, Botswana. Maize cobs used for the research were sourced from Molepolele village which is 70 km from the university and ground using a 4 mm sieve. In all cases, 5% urea and 30% wood ash were dissolved in 100ml of water (w/v) /200g ground maize cobs (Nolte et al., 1987) were used as a standard for the treatment. The treatments were as follows: 100U (100% urea and 0% wood ash), 75U25WA (75% urea and 25% wood ash), 50U50WA (50% urea and 50% wood ash), 25U75WA (25 % urea and 75% wood ash) 0U0WA (Untreated maize cobs). The samples were then stored in air-tight plastic bags for 7 days at temperature of 37°C (Sundstol., 1985). After the seventh day, chemical composition of the treated samples were then determined. The untreated maize cobs were only wetted and left to dry as they were bound to go moldy when stored in air- tight plastics. The concentrations were reconstituted as follows:

100U = 5 kg urea dissolved in 100 liters of water /200 kg maize cobs.

75U25WA = 3.75Kg urea mixed with 7.5 kg WA in 100 liters of water/200 kg maize cobs.

50U50WA = 2.5 kg urea mixed with 15 kg WA in 100 liters of water/200 kg maize cobs.

25U75WA = 1.25kg urea mixed with 22.5 kg WA in 100 liters of water/200 kg maize cobs.

Untreated = 200 kg maize cobs mixed with 100 kg water.

Laboratory Analysis of Samples

In determining the chemical composition of the samples, dry matter was determined by drying samples in forced air oven at 60° C for 24 hr (DM, ID number 930.15) while OM (OM, ID number 942.05) and ash were obtained by difference in weight after ignition at 550° C in a muffle furnace (Muffle Furnace Size 3, Gallenkamp, UK). ANKOM fiber analyzer was used to determine NDF, ADF and ADL (Ankom Technology Corporation, Fairport, NY, USA) according to the procedure of Van Soest et al, (1991). Sodium sulphite and alpha amylase were also added in the analysis of NDF. Nitrogen was determined by the Kjeldahl method according to AOAC (1999) (ID number 955.04) while CP was determined by multiplying N by 6.25 (ID number 954.01).

In vitro Gas Production

Prior to incubation of feed samples in calibrated glass syringes with rumen fluid, they were milled using 1mm sieve (Menke & Steingass, 1988). The rumen fluid was obtained from two fistulated steers fed commercial concentrate mixed with crushed corn cobs. They were fed twice daily (8am and 4pm) for three days prior to collection of rumen fluid. After collection of the rumen liquor in a thermo flask lined with four layered cheese clothes, it was then flushed with carbon dioxide in order to create an anaerobic conditions needed by rumen microorganisms. Samples (500mg) were weighed in triplicates into calibrated glass syringes of 100ml and then pre warmed at 39°C followed by injection of 30ml rumen fluid-buffer (2:1 v/v) mixture into each syringe. The introduction of the rumen fluid into the syringe was done with CO₂ flushing followed by incubation in a water bath at 39°C. The buffer used was made up of: A = MgSO₄.H₂O + NaCl + KH₂SO₄ + CaCl₂.H₂O + Urea and B = NaSO₄.9H₂O + NaCO₃. The gases produced were then recorded at intervals of 6, 12, 24, 48 and 72 hours.

The procedure outlined by Makkar, (2010) was employed in the determination of TDS. The residues left after 72 hours incubation in the glass syringes were treated with NDF solution in a beaker for one hour. The residues were then filtered into a crucible, washed with hot water and then oven dried overnight at 100°C. Weights of empty crucibles were then subtracted from the weight of crucibles plus undegraded feed residues in order to determine the weight of the undegraded feed sample. The undegraded samples were then transferred to the muffle furnace and ashed at 550°C. In vitro truly TDS parameters were then determined according to the procedure outlined by Makkar, (2010) as follows:

Weight of undegraded residue	= a (mg)
Weight of ash	= b (mg)
Truly undegraded organic matter	= a – b
(500*DM%/100) (1-ash%/100)	= c (mg)
% organic matter digestibility	= (a – b) 100/c
Microbial mass production (mg)	= (a – b) – 2.2GP _{24hr}
Efficiency of microbial mass production	= ((a – b) – 2.2GP _{24hr})/a – b
Partitioning factor	= c – (a – b)/ GP _{24hr}
ME (MJ/Kg DM)	= 2.20 +0.136GP _{24h} +0.057CP
2.2	= Stoichiometric factor
GP _{24hr}	= Gas production at 24 hours

Statistical Analysis

Data generated from chemical composition and TDS were analyzed using the general linear models (GLM) procedure of SAS (2002) and means separated using Duncan's multiple range test (Steel and Torrie, 1984).

Results

The chemical composition of untreated and treated maize cobs are shown in Table 1. The untreated maize cobs (0U0WA) had the highest dry matter (DM) content of 952 g/kg and

differed significantly ($P= 0.0068$) from the treated (100U, 75U25WA, 50U50WA and 25U75WA. The DM contents of all the treated cobs were similar

Table 1. Chemical composition (g/kg) of untreated and treated maize cobs

Tablo 1. İşlenmemiş ve işlenmiş mısır koçanlarının kimyasal bileşimi (g / kg)

Chemical composition (g/kg)	Types of treatment					SE	P values
	100U	75U25WA	50U50WA	25U75WA	0U0WA		
DM	795.0 ^b	785.0 ^b	790.0 ^b	775.0 ^b	952.0 ^a	23.28	0.0068
ASH	37.74 ^d	79.59 ^c	123.5 ^b	170.8 ^a	34.11 ^d	17.42	<0.0001
OM	962.3 ^a	920.4 ^b	876.5 ^c	829.2 ^d	965.9 ^a	17.42	<0.0001
CP	127.9 ^a	84.56 ^b	70.95 ^{bc}	61.86 ^c	34.65 ^d	10.41	0.0009
NDF	700.0 ^b	660.0 ^c	690.0 ^{bc}	660.0 ^c	840.0 ^a	22.56	0.0002
ADF	380.0 ^b	360.0 ^b	370.0 ^{bc}	360.0 ^b	430.0 ^a	8.940	0.0024
ADL	40.00 ^b	50.00 ^{ab}	50.00 ^{ab}	70.00 ^a	60.00 ^{ab}	4.270	0.2100
HC	320.0 ^b	300.0 ^b	320.0 ^b	300.0 ^b	410.0 ^a	14.06	0.0025
NDS	300.0 ^b	340.0 ^a	310.0 ^{ab}	340.0 ^a	160.0 ^c	22.55	0.0002
ME KJ/kg	13.40	13.22	13.55	13.23	13.82	0.1682	0.8615

DM= dry matter, OM=organic matter, CP=crude protein, NDF=neutral detergent fibre, ADF=acid detergent fibre, ADL=acid detergent lignin, HC=hemicellulose, NDS=neutral detergent soluble, ME= metabolizable energy. 100U=100% urea, 75U25WA=75% urea + 25% wood ash, 50U50WA= 50%urea+50% wood ash, 25U75WA=25%urea +75% wood ash, 0U0WA= Untreated

Differences ($P= 0.0001$) were observed for ash contents between the treated and untreated maize cobs. Treatments 0U0WA and 100U had similar organic matter contents (965.9 and 962.3 g/kg respectively) but differed ($P<0.0001$) significantly from the other treatments. The highest CP content was recorded for treatment 100U (127.9 g/kg) and the lowest for treatment 0U0WA (34.65 g/kg) ($P= 0.0009$). Treatments 75U25WA and 50U50WA had similar CP contents (84.56 and 70.95 g/kg) while 50U50WA (70.95g/kg) and 25U75WA (61.86 g/kg) also had similar contents.

Untreated maize cob had the highest NDF content of 840 g/kg while treatments 100U, 75U25WA, 50U50WA, 25U75WA had similar NDF contents of 700, 660 690 and 660 g/kg respectively ($P=0.0009$). There was effect of treatment on ADF ($P= 0.0024$) with treatment 0U0WA recording the highest content of 430 g/kg. Treatments 100U, 75U25WA, 50U50WA, 25U75WA had similar ADF contents of 380, 360, 370 and 360 g/kg respectively. There were no effects ($P= 0.2100$) of treatment on ADL contents of the treated and untreated maize cobs. Effect of treatments were observed for hemicellulose (HC) ($P= 0.0025$). Treatments 100U, 75U25WA, 50U50WA, 25U75WA had 320, 300, 320 and 300 g/kg of HC contents respectively and were similar but different from treatment 0U0WA which had the highest content (410g/kg).

Effect of treatments was observed for neutral detergent soluble (NDS) ($P=0.0002$). Treatment 0U0WA had the lowest NDS content of 160g/kg while treatments 75U25WA and 25U75WA recorded 340g/kg each. Treatments 100U and 50U50WA had similar NDS

contents of 300 and 310g/kg respectively. No effect was observed for energy content between the treated and untreated maize cobs.

In vitro gas production characteristics of treated and untreated maize cobs are shown in Figure 1. Treatment 0U0WA had the highest gas production (16.5 ml) at 6 hrs of incubation and differed ($P=0.0065$) significantly from the rest of the treatments. Treatments 100U, 75U25WA, 50U50WA, 25U75WA had 9.5, 10.00, 10.50 and 10.50 ml gas production at 6 hrs respectively and were similar. Effect of treatment was not observed ($P=0.8042$) for gas production at 12 hrs of incubation; however, there was effect ($P= 0.0012$) at 24hrs of incubation. Treatments 100U and 50U50WA had similar gas production (48.50 and 47.50 ml) while treatments 75U25WA and 25U75WA also had similar gas production (45.00 and 44.50 ml) at this time. The least gas production at 24hrs of incubation was from treatment 0U0WA (42.50 ml). Effect of treatments was observed on gas production at 48hrs of incubation ($P=0.0001$). Treatment 25U75WA produced the highest gas (73.50 ml) while treatment 0U0WA produced the least gas (50.50 ml).

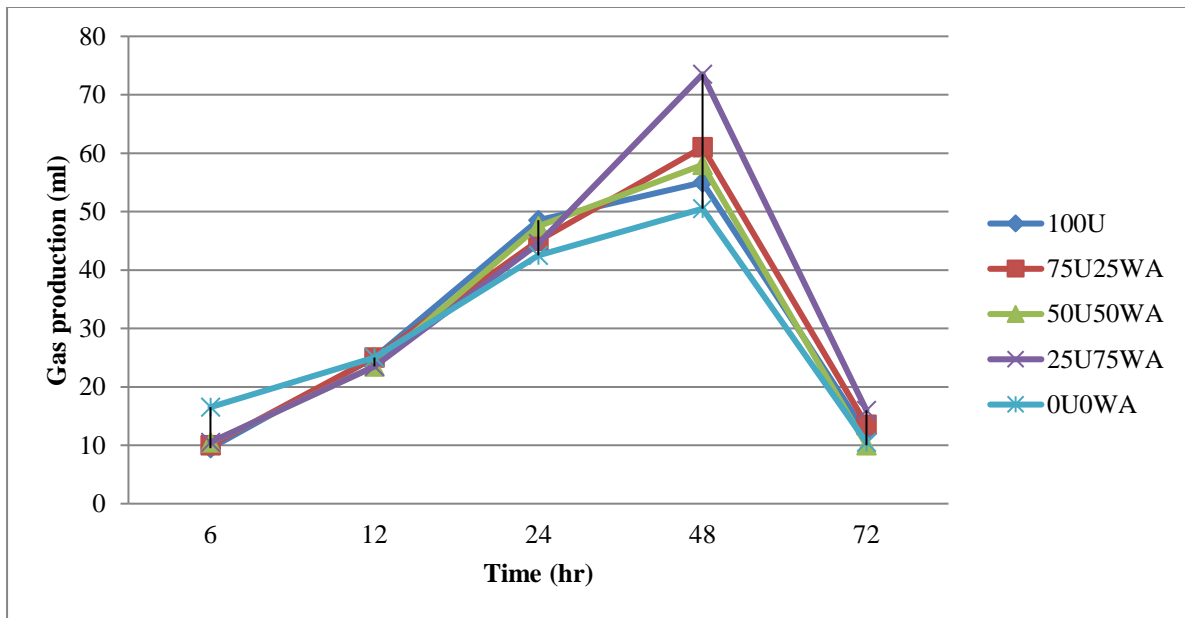


Figure 1: In vitro gas production (ml/500mg) of untreated and treated maize cobs

Şekil 1: İşlenmemiş ve işlenmiş mısır koçanlarının in vitro gaz üretimi (ml / 500 mg)

In vitro gas production parameters of untreated and treated maize cobs are shown in Table 2. Effect of treatment ($P= 0.0431$) was observed on rapidly soluble 'a' gas production fraction. Treatment 25U75WA had the highest 'a' fraction (8.516 ml) while treatments 100U, 50U50WA and 0U0WA all had similar 'a' fractions. Effects of treatments ($P= 0. 0539$) was observed on gas production 'a+b' fraction. Treatment 25U75WA had the highest potential gas production 'a+b' (47.95 ml) while those for the rest of the treatments were similar (39.50, 39.86 and 36.91 ml).

Table 2. In vitro gas production (ml/500mg) parameters of untreated and treated maize cobs
 Tablo 2. İşlenmemiş ve işlenmiş mısır koçanlarının in vitro gaz üretim (ml / 500 mg) parametreleri

In vitro gas production parameters	Treatments						P values
	100U	75U25WA	50U50WA	25U75WA	0U0WA	SE	
b	39.60 ^{ab}	39.59 ^{ab}	39.46 ^b	39.43 ^b	40.40 ^a	0.1428	0.1366
c	0.0926	0.0864	0.0982	0.0716	0.0996	0.0048	0.4107
a+b	39.50 ^b	39.86 ^b	35.74 ^b	49.95 ^a	36.91 ^b	1.592	0.0539
ed	29.65 ^{ab}	29.66 ^{ab}	26.50 ^b	36.01 ^a	27.53 ^b	1.288	0.1043

100U=100% urea, 75U25WA=75% urea + 25% wood ash, 50U50WA= 50%urea+50% wood ash, 25U75WA=25%urea +75% wood ash, 0U0WA= Untreated, a= gas production from soluble fraction, b= insoluble but fermentable gas production from insoluble but fermentable fraction, c= gas production rate, a+b= potential gas production, ed= effective gas production.

Truly degraded substrate (TDS), gas roduction (GP), microbial mass production (MMP), efficiency of microbial mass production (EMMP) and partitioning factor (PF) of untreated and treated maize cobs are shown in Table 3.No effect of treatments was observed (P = 0.7621) for TDS (mg) but observed (P = 0.0110) for TDS (%). Treatment 25U75WA had the highest TDS (70.53%) and similar to 50U50WA (63.89%). Treatment 0U0WA had the lowest TDS (45.65%). No effect (P = 0.6470) of treatments was observed for GP at 24hrs of incubation. There was effect (P = 0.0040) of treatments on MMP. Treatment 25U75WA had the highest MMP (53.55 mg) while 0U0WA had the least (25.20 mg). The MMP from treatment 25U75WA was similar to those of 100U, 50U50WA and 75U25WA while effect (P = 0.0005) of treatments was observed on EMMP. Treatment 25U75WA had the highest EMMP (23.68%) while 0U0WA had the least (12.00%). Treatments 100U, 75U25WA and 50U50WA had similar EMMP. Effect (P = 0.0005) of treatments was observed on PF and followed the same pattern as in EMMP. Treatment 25U75WA had the highest PF (2.883) while 0U0WA had the least PF (2.500). The PF for treatments 100U, 75U25WA and 50U50WA were all statistically the same.

Table 3. In vitro truly degraded substrate parameters of treated and untreated maize cobs
 Tablo 3. İşlenmiş ve işlenmemiş mısır koçanlarının in vitro gerçek anlamda bozulmuş substrat parametreleri

Parameters	Types of treatment						P values
	100U	75U25WA	50U50WA	25U75WA	0U0WA	SE	
TDS (mg)	212.5	216.3	221.3	226.3	210.0	3.772	0.7621
TDS (%)	55.62 ^{bc}	59.84 ^b	63.89 ^{ab}	70.53 ^a	45.65 ^c	2.933	0.0110
GP(24hrs)(ml)	77.00	77.50	80.50	78.50	84.00	1.447	0.6470
MMP(mg)	43.10 ^b	45.75 ^{ab}	44.15 ^{ab}	53.55 ^a	25.20 ^c	3.221	0.0040
EMMP	20.32 ^b	21.13 ^b	19.92 ^b	23.68 ^a	12.00 ^c	1.329	0.0005
PF	2.761 ^b	2.790 ^b	2.748 ^b	2.883 ^a	2.500 ^c	0.1682	0.0005

100U=100% urea, 75U25WA=75% urea + 25% wood ash, 50U50WA= 50%urea+50% wood ash, 25U75WA=25%urea +75% wood ash, 0U0WA= Untreated, TDS= truly degraded substrate, GP= gas production at 24 hours, MMP= microbial mass production, EMMP= efficiency of microbial mass production, PF= partitioning factor.

Discussion

The ash content of the 25U75WA was highest because it had the highest inclusion rate of wood ash. As can be observed, the ash content increased as the amount of wood ash substitution also increased, which is in agreement with the findings of other workers (Adebowale et al., 1991; Imbeah, 1999; Ramirez et al., 1991; Nolte et al., 1987). Treatment of maize cobs with 100% urea led to increase in its CP contents, however, when portions of the urea were substituted with wood ash, the CP contents reduced. Several authors have also reported increases in CP contents of urea treated crop residues (Preston, 1985; FAO, 2002; Fall et al., 1989; Chenost, 1995; Rahman et al., 2009). Sundstol, (1985) treated crop residues using a combination of urea and lime with the hope of incorporating nitrogen from urea and calcium from lime into the treated crop residues. It has also been reported that combinations of urea and lime inhibit mould formation as a result of the action of ammonia generated by urea compared to when lime was used alone for treatments (Zaman and Owen, 1990; Zaman et al., 1994; Trach et al., 2001). The combinations of urea and wood ash in maize cobs treatment therefore has the advantage of increasing CP contents, inhibition of mould formation at the same time incorporating minerals from wood ash.

Individually urea and wood ash have been implicated in the reduction of NDF and ADF contents of crop residues (Preston, 1985; FAO, 2002; Fall et al., 1989; Chenost, 1995; Adebowale, 1985; Imbeah, 1999; Ramirez et al., 1991; Nolte et al., 1987). It has been reported that alkali from lime which is more potent than ash solution was stronger than ammonia released during treatment of crop residues (Chaudhry, 1998). Therefore, a combination of urea and wood ash would then be synergistically beneficial. Indeed this was observed in the current study where cobs treated with 25% urea combined with 75% WA had their NDF and ADF reduced significantly compared to those treated with 100% urea. The same effect was reflected in the hemicellulose where those of the untreated remained high. This implied that the synergistic effect of combining both urea and wood ash were more efficacious in reducing both the NDF and ADF contents of maize cobs compared to when urea was used alone probably because the combination of alkali in wood ash and urea was more potent than the ammonia generated by urea treatment alone (Chaudhry, 1998). According to Makkar (2003), urea was efficient in disrupting lignin-carbohydrate complexes, thus improving fibre digestion and also increasing the nitrogen contents of feed. Jackson (1977) attributed the decrease in fibre content to the disruption of the cell wall by solubilizing hemicelluloses, lignin and silica, hydrolyzing uronic acid, acetic acid esters and swelling cellulose.

Van Soest (1964) reported that NDF and ADF were negatively related to voluntary dry matter intake (VDMI) in sheep fed forage diet and that NDF was more related to VDMI than ADF in both legumes and grasses. Jung and Allen (1995) reported that VDMI would increase in ruminants consuming forages with low NDF content. The NDF content of forage has been reported as the best chemical predictor of VDMI (Waldo, 1986). It is therefore evidently clear that perhaps treatment 25U75WA would result in increase in VDMI due to reduction in NDF and ADF contents of maize cobs. The neutral detergent soluble (NDS) of 25U75WA were also higher (340 g/kg) than those of the 100U-treated (300 g/kg), implying that treatment 25U75WA resulted in richer cell soluble materials that would be readily available to the

rumen microbes. The untreated maize cobs had the highest hemicellulose compared to the treated which may not be readily available for microbial degradation due to its association with lignin than any other polysaccharide fraction and its bonding to phenolic compounds (Van Soest et al., 1991; Tuah and Orskov, 1989).

The gas production characteristics for the treated and untreated maize cobs indicated that at 48 hrs of incubation, treatment 25U75WA had the highest gas production (73.00 ml) while treatments 100U and 0U0WA had 55.00 and 50.50 ml respectively. Treatment 25U75WA also had the highest gas production 'a' and 'a+b' fractions, indicating its superiority over the rest of the treatments. Gas production alone however may not be used to characterize quality of feed since some of the gases produced are products of bicarbonate buffer and not from substrate fermentation (Makkar, 2010). More information can only be generated from its *in vitro* truly degraded substrate parameters. Measurement of gas alone with time only implies the measurement of nutritional wasteful and environmentally hazardous products (CO₂ and CH₄) (Makkar, 2010). In order to select feeds with high microbial efficiency, adoption of gas measurements alone, which is a reflection of short chain fatty acids (SCFA), would be misleading and might result in selection against maximum microbial mass yield (Blummel et al., 1997; Makkar, 2010). It is, therefore, necessary to determine the truly degraded substrate parameters concomitantly with the gas production profile in order to have a more reliable result.

Despite the fact that the untreated maize cobs (0U0WA) had the highest gas production at 24 hrs, treatment 25U75WA had the highest percent truly degraded substrate (TDS) which corroborated the assertion that gas production only should not be used for characterization of feed qualities since some of the gases could have been generated from the buffering of bicarbonate buffer (Blummelet al., 1997; Makkar, 2010). Treatment 0U0WA had the least microbial mass production and partitioning factor (PF) while the highest was recorded for treatment 25U75WA. Presence of higher ash contents in 25U75WA might have catalyzed rapid microbial multiplication hence more attachment to fibre and digestion. Higher concentrations of microbial mass production in 25U75WA imply availability of more ruminal microbes that would be enzymatically digested at the hind gut to the benefit of the host animal. Several authors have suggested that substrates should be selected based on high PF and TDS but low gas production (Blummel et al., 1997; Makkar, 2010). Based on data presented by this study, it would appear that perhaps 25U75WA could be the treatment of choice.

Conclusion

It was concluded that, treatment with 25% urea combined with 75% WA (1.25kg urea mixed with 22.5 kg WA in 100 liters of water/200 kg maize cobs) could improve the chemical composition, gas production and TDS parameters of maize cobs.

Acknowledgement

Tertiary Education Trust Fund (TETFUND) Abuja, Nigeria is hereby acknowledged for the research grant.

References

- Abdulazeez A., Tsopito C.M., Madibela O.R., Kamau J.M., 2016. Effect of Substituting Maize Grain with Urea Wood Ash Treated Maize Cobs on Chemical Composition, in Sacco Degradation and in Vitro Gas Production Parameters. *Journal of Animal Science Advances*. 6 (2): 1-8.
- Adebowale, E.A., 1985. Organic waste ash as source of alkali for animal feed treatment. *Animal Feed Science and Technology* 13: 237-248.
- Adebowale, E.A., Orskov, E.R., Shand, W.J., 1991. Use of ash of cocoa pod husk as source of alkali for upgrading agricultural residues with or without hydrogen peroxide. *Tropical Agriculture*. 68: 27-32.
- AOAC, 1999. Official Methods of Analysis, 16th ed. Official Methods of Analysis of AOAC International, Gaithersburg, MD, USA.
- Blummel, M., Steingass, H., Becker, K., Soller, H., 1997. The relationship between in vitro gas production, *in vitro* microbial mass yield and ¹⁵N incorporation and its implications for the prediction of voluntary feed intake of roughages *British Journal Nutrition*. 77: 911 – 921.
- Chaudhry, A.S., 1998. Chemical and biological procedures to upgrade cereal straws for ruminants. *Nutritional Abstracts and Reviews*. Volume 68: 319-331.
- Chenost, M., 1995. Optimizing the Use of Poor Quality Roughage through Treatments and Supplementation in Warm Climate Countries with Particular Emphasis on Urea Treatment. First Electronic Conference on Tropical Feeds with Particular Emphasis on Urea Treatment FAO, Rome.
- Fall, S., Guerin, H., Sall, C., Mbaye, N.D., 1989. Cereal straws in the feeding system of ruminant in Senegal. Overcoming constraints to the efficient utilization of agricultural byproducts as animal feed In: Adegabola, A. A., J.A., Kategile, D.A. Little, (eds), *Proceedings of the Fourth Annual Workshop Held at the Institute of Animal Research Mankon Station African Research Network for Agricultural Byproducts (ARNAB)*, Addis Ababa, Ethiopia.
- FAO, (Food and Agriculture Organization of the United Nations) 2002. *Animal Production Based on Crop Residues; China's Experiences*. FAO Animal Production and Health Paper No. 149. pp 39.
- Jackson, M.G., 1977. Review article. The alkali treatment of straws. *Animal Feed Science and Technology*. 2:105-130.
- Jung, H.G., Allen, M.S., 1995. Characteristics of plant cell walls affecting intake and digestibility of forages by ruminants. *Journal of Animal Science* 73: 2274-2290.
- Makkar, H.P.S., 2003. *Quantification of Tannins in Tree and Shrub Foliage*. A Laboratory Manual Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, pp 102.
- Makkar, H.P., 2010. In Vitro Screening of Feed Resources for Efficiency of Microbial Protein Synthesis. In: Vercoe, P., H. P. S., Makkar, A. Schlink, (eds) *In vitro screening of plant resources for extra-nutritional attributes in ruminants: nuclear and related methodologies*. Springer, Dordrecht.

- Menke, K.H., Steingass, H., 1988. Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and in vitro gas production using rumen fluid. *Animal Research and Development*. 28: 7-55.
- Nolte, M.E., Cline, J.H., Dehority, B.A., Loerch, S.C., Parker, C.F., 1987. Treatment of wheat straw with alkaline solutions prepared from wood ashes to improve fibre utilization by ruminant. *Journal of Animal Science* 64: 669-677.
- Nordblom, J.L., Shomo, F., 1995. Food and Feed prospects to 2020 in the West Asia North Africa region. ICARDA Social Science Paper No 2, International Centre for Agricultural Research in the Dry Areas, Aleppo, Syria.
- Preston, T.R., 1985. Strategies for Optimizing the Utilization of Crop Residues and Agro industrial Byproducts for Livestock Feeding in Tropics. Towards Optimal of Agricultural By-products to Livestock in Africa . Proceedings of a Workshop held at the University of Alexandria. International Livestock Center for Africa (ILCA), Egypt pp17.
- Rahman, M.M., M.A. Akbar., K.M.S. Islam., A.B.M. Khaleduzzaman and A.B.M.R. Bostami, 2009. Nutrient Digestibility And Growth Rate Of Bull Calves Fed Rice Straw Treated With Wood Ash Extract. *Bangladesh Journal of Animal Science*. 38: 45 - 52
- Ramirez, R.G., 1991. Wood ash, sodium hydroxide and urine to increase sorghum straw utilization by sheep. *Small Ruminant Research*. 5: 83-92.
- SAS, 2002. Statistical Analysis System. SAS user's guide: Statistics, SAS Inst. Inc., Carry, NC.
- Solomon, A.K., Ulfina, G.G., Gameda, D.J., 2012. The potential of treatment with ash solution in improving degradability of fibrous feeds in Ethiopia *Agricultural Science Research Journal*. 3: 100-105.
- Steel, R.G.D., Torrie, J.H., 1984. Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach (2nd Ed). McGraw Hill Book Co. Inc. New York. USA.
- Sundstol, F., 1985. Recent advances in development and utilization of chemically treated low quality roughages. In: (Eds. M. Wanapat, C. Devendra). *Relevance of Crop Residues as Animal Feeds in Developing Countries*. Funny Press. Bangkok. Thailand. pp 121-145.
- Trach, N.X., Mo, M., Cu, X.D., 2001. Effects of treatment of rice straw with lime and/or urea on its chemical composition, in-vitro gas production and rumen degradation. *Livestock Research for Rural Development* .13:4 Article #35 <https://www.lrrd.org/lrrd13/4/trac134a.htm>.
- Tuah, A.K., Orskov, E.R., 1989. A study on the degradation of untreated, ammonia treated, sodium hydroxide treated and water-soaked corncob and cocoa pod husk in the rumen using nylon bag technique. In: (Eds. A.N. Said., J.A. Kategile and B.H. Dzowela), *Overcoming constraints to the efficient utilization of agricultural by- products as animal feed*. Proceedings of 4th ARNAB Workshop held in Bamenda, Cameroon, 20 - 27 Oct, 1987 ILCA publication pp 363-373.
- Van Soest, J.P., 1964. Symposium on factors influencing the voluntary intake of herbage by ruminants: voluntary intake in relation to chemical composition and digestibility.

Presented at the meeting of the North Atlantic Section. ASAS July 20-22, 1964 at
Cornel University, Ithaca, New York.

- Van Soest, P.J., Robertson, H.B., Lewis, B.A., 1991. Methods of dietary fibre, NDF and non-starch polysaccharides in relation to animal material. *Journal of Dairy Science*. 74: 3583- 3595.
- Waldo, D.R., 1986. Effect of forage quality on intake and forage concentrate interactions. *Journal of Dairy Science*. 69: 617-631.
- Zaman, M.S., E. Owen and D.J. Pike, 1994. The calculation method used for optimizing conditions of treatment of barley straw with calcium hydroxide and urea, moisture, treatment time and temperature on in-vitro digestibility. *Animal Feed Science Technology*. 45: 271-282.
- Zaman, M.S. and E. Owen, 1990. Effect of calcium hydroxide or urea treatment of barley straw on intake and digestibility in sheep. *Small Ruminant Research*. 3: 237-248.



Effect of Substituting Corn with Cobs Treated with Combinations of Urea and Wood Ash on Chemical Composition and Invitro Gas Production Substrate

Abdulrazaq ABDULAZEEZ¹, Othusitse Ricky MADİBELA², Christopher Mareledi TSOPİTO²

¹Federal College of Education (Technical) Gusau, Zamfara State, Nigeria.

²Department of Animal Science, Faculty of Animal and Veterinary Sciences, Botswana University of Agriculture and Natural Resources, Gaborone, Botswana

Abdulrazaq ABDULAZEEZ, ORCID No:[0000-0001-5627-6135](https://orcid.org/0000-0001-5627-6135), Othusitse Ricky MADİBELA, ORCID No:[0000-0003-0450-3505](https://orcid.org/0000-0003-0450-3505), Christopher Mareledi TSOPİTO, ORCID No:[0000-0003-1965-164X](https://orcid.org/0000-0003-1965-164X)

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Research Article

Summarised from PhD thesis and also presented at the 11th International Animal Science Conference, Cappadocia, Turkey.

Received : 12.04.2021

Accepted : 11.06.2021

Keywords

Truly degraded substrate,
Microbial mass protein,
Partitioning factor,
Crop residue

* Corresponding Author

azeezrazaq70@gmail.com

This trial was aimed at determining the effect of substituting corn with cobs treated with urea (25%) and wood ash (75%) on chemical composition and gas production substrate. Corn was substituted with graded levels of treated cobs in the dietary ingredients and the treatments were: 100M = 100% corn, 66M34C = 66% corn with 34% treated cobs, 34M66C = 34% corn with 66% treated cobs and 100C = 100% treated cobs. Samples were analyzed for dry matter (DM), organic matter (OM), ash, crude protein (CP), neutral detergent fibre (NDF), acid detergent fibre (ADF) and acid detergent lignin (ADL); they were then incubated *in vitro* for 6, 12, 24, 48 and 72 hrs. Results indicated that as corn is substituted with treated cobs, NDF, ADF and ADL also increased, however only the NDS for treatment 100C was reduced. The result of the truly degraded substrate (TDS) parameters also indicated that treatment 34M66C had the highest TDS, gas production (GP), microbial mass production (MMP), efficiency of microbial mass production (EMMP) and partitioning factor (PF). In conclusion, 66% of treated cobs could replace corn in a complete diet without effects on measured parameters.

Üre ve Odun Külü Kombinasyonları ile İşlenmiş Koçanların Mısır ile İkamesinin Kimyasal Bileşim ve Gaz Üretim Substratı Üzerindeki Etkisi

MAKALE BİLGİSİ

ÖZET

Araştırma Makalesi

Doktora tezinden özetlenmiş ve 11. Uluslararası Zootekni Konferansında sunulmuştur, Kapadokya, Türkiye.

Mısırın, üre (% 25) ve odun külü (% 75) ile muamele edilmiş koçanlarla ikame edilmesinin kimyasal bileşim ve gaz üretim substratı üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Mısır, diyet bileşenlerinde kademeli seviyelerde işlenmiş koçanlarla ikame edilmiştir. Çalışmada yer alan muameleler şunlardır: 100M =% 100 mısır, 66M34C = % 66 mısır ve % 34 işlenmiş koçan, 34M66C =% 34 mısır ve % 66 işlenmiş

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

Abdulazeez, A., Madibela, O.R., Tsopito, C.M., 2021. Effect of substituting corn with cobs treated with combinations of urea and wood ash on chemical composition and invitro gas production substrate, Journal of Animal Science and Products (JASP) 4 (1):85-95. DOI: [10.51970/jasp.914984](https://doi.org/10.51970/jasp.914984)

Geliş: 12.04.2021 Kabul: 11.06.2021	koçan ve 100C =% 100 muamele edilmiş koçan. Örnekler, kuru madde (KM), organik madde (OM), kül, ham protein (HP), nötral deterjan selüloz (NDF), asit deterjan selüloz (ADF) ve asit deterjan lignin (ADL) bakımından analiz edilmiş; daha sonra in vitro olarak 6, 12, 24, 48 ve 72 saat inkübe edilmiştir. Sonuçlar, mısırın muamele edilmiş koçanlarla ikame edildiğinde, NDF, ADF ve ADL düzeyinin arttığını, ancak sadece 100C muamele grubunda NDS'nin azaldığını göstermiştir. Gerçek sindirilebilirlik (GS) parametreleri sonuçları, 34M66C muamelesinin en yüksek GS'ye, gaz üretimine (GP), mikrobiyal kütle üretime (MKÜ), mikrobiyal kütle üretim verimliliğine (EMMP) ve parçalanma faktörüne (PF) sahip olduğunu göstermiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar, işlenmiş koçanların ölçülen parametreler üzerinde herhangi bir etki olmaksızın mısırın % 66'sı yerine kullanılabileceğini ortaya koymuştur.
Anahtar Kelimeler	
Gerçek sindirilebilirlik, Mikrobiyal kütle proteini, parçalanma faktörü, Mahsul kalıntısı	
* Sorumlu Yazar	
azeezrazaq70@gmail.com	

Introduction

Wood ash derived from fire wood is alkaline and had been used to improve the digestibility of crop residues the same way as urea and is available at household level at no cost to the farmer. Some researchers (Sundstol,1985; Preston, 1985; Chenost, 1995; and Fall et al., 1989)) based their work on urea while others (Adebowale et al.1991; Ramirez et al., 1991; Nolte et al., 1987); and Solomon et al., 2012) on wood ash for crop residue treatments and not combinations of the two. The combination is expected to reduce cost of treatment, improve digestibility at the same time incorporating both nitrogen and minerals into the crop residue.

After corn harvest and shelling of the grains, the cobs are left in the homestead as waste and in some cases are burnt. Meanwhile, livestock compete with humans for grain, therefore there is need to conserve grains for human consumption by either partially or completely replacing it with treated cobs which are rich in energy, nitrogen and minerals.

Feed quality characterization and predictions of intake, digestibility and performance were mostly from in vitro gas production parameters only as reported by Menke &Steingass, (1988), Blummel &Orskov, (1993) and Khazaal et al. (1993) which may be misleading and unreliable (Makkar, 2010). Therefore, feed quality characterization and predictions of intake, digestibility and performance from in vitro gas production in conjunction with its truly degraded substrate parameters – truly degraded substrate (TDS), gas production (GP), microbial mass production(MMP), efficiency of microbial mass production (EMMP) and partitioning factor (PF)- would give a more reliable result. This study aimed at investigating the effect of substituting corn with cobs treated with urea and wood ash on chemical composition and gas production substrate.

Material and Methods

The study was carried out at Botswana University of Agriculture and Natural Resources, Gaborone, Botswana. Corn cobs treated with a combination of 25% urea and 75%

wood ash described in a previous study were used to substitute graded level of corn in a complete diet (Table 1)

Sample Analysis

Dry matter for all samples were determined by drying in forced air oven at 60° C for 24 hr (DM, ID number 930.15) while OM (OM, ID number 942.05) and ash were obtained by difference in weight after ignition at 550° C in a muffle furnace (Muffle Furnace Size 3, Gallenkamp, UK). ANKOM fiber analyzer was used to determine NDF, ADF and ADL (Ankom Technology Corporation, Fairport, NY, USA) according to the procedure of Van Soest et al, (1991). Sodium sulphite and alpha amylase were also added in the analysis of NDF. Nitrogen was determined by the Kjeldahl method according to AOAC (1999) (ID number 955.04) while CP was determined by multiplying N by 6.25 (ID number 954.01).

In vitro Gas Production

Prior to incubation of feed samples in calibrated glass syringes with rumen fluid, they were milled using 1mm sieve (Menke & Steingass, 1988). The rumen fluid was obtained from two fistulated steers fed commercial concentrate mixed with crushed corn cobs. After collection of the rumen liquor in a thermo flask, it was then flushed with carbon dioxide in order to create an anaerobic conditions needed by rumen microorganisms. Samples (500mg) were weighed in triplicates into calibrated glass syringes of 100ml and then pre warmed at 39°C followed by injection of 30ml rumen fluid-buffer (2:1 v/v) mixture into each syringe. The introduction of the rumen fluid into the syringe was done with CO₂ flushing followed by incubation in a water bath at 39°C. The buffer used was made up of:

- (1) MgSO₄.H₂O+ NaCl + KH₂SO₄ + CaCl₂.H₂O + Urea
- (2) NaSO₄.9H₂O + NaCO₃.

The gases produced were then recorded at intervals of 6, 12, 24, 48 and 72 hours. The processes were repeated three times and means for each run was used as a replicate.

In the determination of TDS, the procedure outlined by Makkar, (2010) was followed. The residues left after 72 hours incubation in the glass syringes were treated with NDF solution in a beaker for one hour. The residues were then filtered into a crucible, washed with hot water and oven dried overnight at 100⁰C. In order to determine weight of undegraded feed sample, the weight of empty crucibles were subtracted from the weight of crucibles plus undegraded feed residues. The undegraded samples were then transferred to the muffle furnace and ashed at 550⁰C. In vitro truly TDS parameters were then determined according to the procedure outlined by Makkar, (2010) as follows:

Weight of undegraded residue	= a (mg)
Weight of ash	= b (mg)
Truly undegraded organic matter	= a – b
(500*DM%/100) (1-ash%/100)	= c (mg)
% organic matter digestibility	= (a – b) 100/c
Microbial mass production (mg)	= (a – b) – 2.2GP _{24hr}
Efficiency of microbial mass production	= ((a – b) – 2.2GP _{24hr})/a – b

Partitioning factor	= $c - (a - b) / GP_{24hr}$
ME (MJ/Kg DM)	= $2.20 + 0.136GP_{24hr} + 0.057CP$
2.2	= Stoichiometric factor
GP_{24hr}	= Gas production at 24 hours

Statistical Analysis

Chemical composition and TDS were analyzed using the general linear models (GLM) procedure of SAS (2002), while in vitro gas production constants were generated with Non Linear Model (NLIN) SAS programme using the code of Osuji et al. (1993). GLM procedure of SAS (2002) was used to determine treatment effects and means were separated with Duncan's multiple range test (Steel and Torrie, 1984). Excel was then used to plot the line graph for the gas production profile.

The model used in the statistical analysis was:

$$Y_i = \mu + T_i + e_i$$

where:

- Y_i = measured parameters,
- μ = general mean
- T_i = types of treatment (1 – 4),
- e_i = residual error

Determination of gas production parameters

In order to determine the gas production parameters, cumulative gas production was fitted into the exponential equation of Orskov & McDonald (1979), $P = a + b(1 - e^{-ct})$

where:

- P = Gas production at time t
- a = Gas production from the immediate soluble fraction (ml),
- b = Gas production from the insoluble fraction (ml),
- c = Gas production rate constant.
- a+b = Potential gas production (ml)
- ed = effective gas production
- t = Time of incubation (hr).

Results

Table 1. Ingredients and chemical composition (g/kg) of experimental diets

Tablo 1. Diyetlerin bileşenleri ve kimyasal bileşimleri (g / kg)

Components (%)	Treatments				SD±
	100M	66M34C	34M66C	100C	
Treated cobs	0.00	15.0	30.0	45.0	
Corn	45.0	30.0	15.0	0.00	
Lucerne	39.0	36.0	32.5	29.5	
Wheat bran	10.0	10.0	10.0	10.0	
Sun Flower Cake	5.00	8.00	11.5	14.5	
Salt	0.50	0.50	0.50	0.50	
DCP	0.50	0.50	0.50	0.50	
Chemical composition (g/kg)					
DM	945.0	950.0	950.0	955.0	4.630
ASH	82.01	100.0	107.9	175.4	38.68
OM	918.0	900.0	892.1	824.6	38.68
CP	134.3	131.0	133.5	133.5	3.740
NDF	470.0	470.0	480.0	570.0	54.97
ADF	160.0	220.0	250.0	360.0	78.51
ADL	53.20	63.20	85.20	114.4	28.61
HC	310.0	250.0	230.0	210.0	53.45
NDS	530.0	530.0	520.0	430.0	54.97
ME MJ/kg	19.00	19.20	19.28	17.24	0.938

DM= Dry matter, OM= organic matter, CP= crude protein. NDF= neutral detergent fibre, ADF= acid detergent fibre, ADL= acid detergent lignin, HC= hemicellulose, NDS= neutral detergent soluble, ME= metabolizable energy, DCP= dicalcium phosphate.

Table 1 shows the ingredients and chemical composition of experimental diets. It was observed that the NDF, ADF and ADL of the experimental diets increased as corn was substituted with treated cobs; however, treatment 100C had the lowest NDS.

Figure 1 shows the in vitro gas production characteristics of experimental diets. Effect ($P= 0.0013$) of treatments was observed at 12 hrs of incubation. Treatments 100M, 66M34C and 34M66C had similar gas production (41.5, 41.5 and 40.0 ml) while treatment 100C had the least gas production (30.00 ml). Effect ($P<0.0001$) of treatment was also observed at 72 hrs of incubation with treatment 100C having the highest gas production (52.00 ml) followed by 34M66C (51.00 ml). Treatments 100M and 66M34C had similar gas production (50.00 ml).

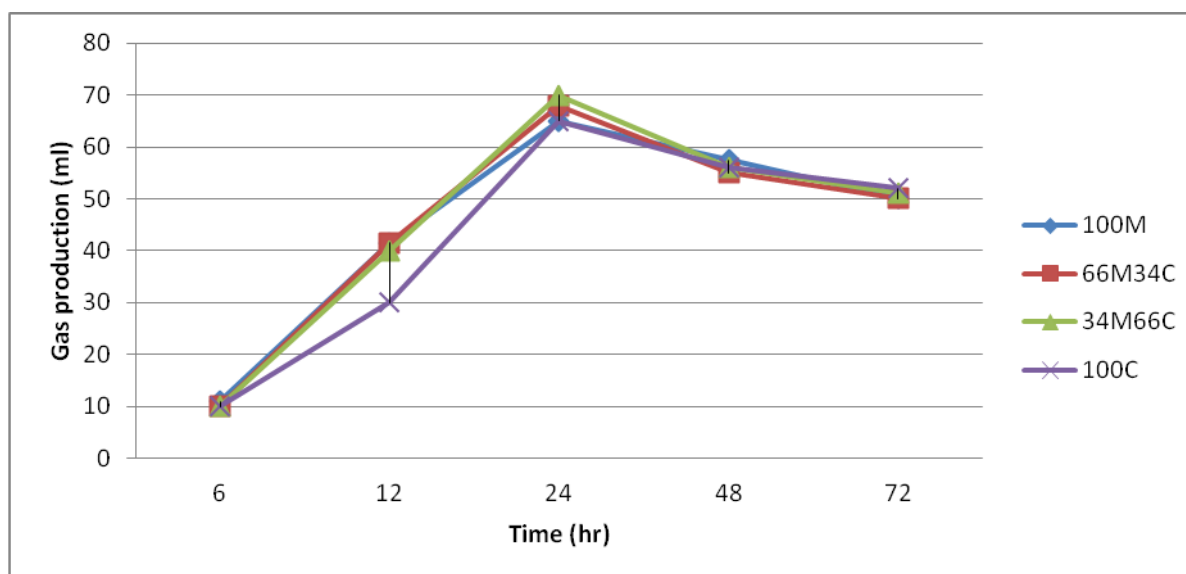


Figure 1: In vitro gas production characteristics of experimental diets

Şekil 1: Diyetlerin in vitro gaz üretim karakteristikleri

Table 2 shows the in vitro gas production parameters (a = gas production from the immediate soluble fraction (ml), b = gas production from the insoluble fraction (ml), c = gas production rate constant. a+b = Potential gas production (ml), ed = effective gas production) of experimental diets. Effect (P= 0.0054) of treatments was only observed on effective gas production 'ed' while the rest of the parameters were similar. Treatment 100C had the least 'ed' (36.91 ml) while gas production 'ed' for the rest of the treatments was similar (43.14, 43.77 and 44.17 ml).

Table 2. In vitro gas production (ml) parameters of experimental diets

Tablo 2. Diyetlerin in vitro gaz üretimi (ml) parametreleri

Parameters	Treatments				SE	P value
	100M	66M34C	34M66C	100C		
a	-2.613	-2.908	-2.680	-4.471	0.4441	0.4928
b	61.85	61.86	61.86	62.11	0.0700	0.6033
c	0.0853	0.0923	0.0942	0.0780	0.0030	0.2069
a+b	59.23	58.95	59.17	57.64	0.4309	0.6230
ed	43.14 ^a	43.77 ^a	44.17 ^a	40.39 ^b	0.5743	0.0054

a= gas production from soluble fraction, b= insoluble but fermentable gas production from insoluble but fermentable fraction, c= gas production rate, a+b= potential gas production, ed= effective gas production.

Truly degraded substrate (mg), GP (ml), MMP (mg), EMMP and PF of experimental diets are shown in Table 3. There was effect (P<0.0001) of treatments on TDS (mg). Treatments 100M, 66M34C and 34M66C had similar TDS (mg) (353.7, 352.5 and 363.7 mg respectively) while treatment 100C recorded the least (288.7 mg). Effect (P <0.0001) of treatment was observed on TDS (%). There was effect (P<0.0001) of treatment on GP at 24 hours of incubation. Treatment 100C had the lowest gas production (105.0 ml) while treatment 36M64C had the highest (120.0 ml) but similar to those of treatments 100C and

66M34C (117.5 and 119.5 ml). Effect ($P < 0.0001$) of treatment was observed on MMP. Treatment 34M66C had the highest MMP (99.75 mg) but similar to those of treatments 100C and 66M34C (95.25 and 89.60 mg) while treatment 100C had the least (57.75 mg). Effect ($P < 0.001$) of treatment was also observed on EMMP and followed the same trend as in MMP. Treatment 34M66C had the highest efficiency (27.42) but similar to those of treatments 100C and 34M64C (26.91 and 25.40) while treatment 100C had the least efficiency (19.96). Effect ($P < 0.0001$) of treatments was observed on PF. Treatment 34M66C had the highest PF (3.301) and similar to those of treatments 100C and 34M66C (3.012 and 2.949). Treatment 100C also had the least PF (2.749).

Table 3. In vitro TDS parameters of experimental diets

Tablo 3. Diyetlerin in vitro TDS parametreleri

Parameters	Treatments				SE	P value
	100M	66M34C	34M66C	100C		
TDS (mg)	353.700 ^a	352.500 ^a	363.700 ^a	288.700 ^b	7.8420	<0.0001
GP (ml)	117.500 ^a	119.500 ^a	120.000 ^a	105.000 ^b	1.6630	<0.0001
MMP (mg)	95.250 ^{ab}	89.600 ^b	99.750 ^a	57.750 ^c	4.4130	<0.0001
EMMP	26.910 ^{ab}	25.400 ^b	27.420 ^a	19.960 ^c	0.8126	<0.0001
PF	3.012 ^{ab}	2.949 ^b	3.031 ^a	2.749 ^c	0.0309	<0.0001

TDS=Truly degraded substrate, GP =gas production, MMP = microbial mass production, EMMP = efficiency of microbial mass production and PF = partitioning factor

Discussion

In a previous study, corn cobs treated with urea (25%) combined with wood ash (75%) led to reduction in NDF, ADF and improvement in NDS, TDS and the PF compared to the rest of the treatments. Based on the results, corn cobs treated with urea (25%) combined with wood ash (75%) was used in a graded level to replace corn in a complete diet.

It was observed that the more the substitutions of corn with treated maize cobs, the higher the ash contents of the feed. The high amount of ash in the feed may supply more minerals to the animals and rumen microbes (Nolte et al., 1987; Ramirez et al., 1991; Imbeah, 1999;). However, the substitution also led to increase in NDF, ADF and ADL and reduction in NDS of treatment 100C. The higher NDS content of treatments 100M, 66M34C and 34M66C could be attributed to their corn contents that were mostly cell soluble compared to treatment 100C that was characterized by higher contents of NDF, ADF and ADL which can negatively affect digestibility. Various authors have also reported increases in NDF, ADF and ADL when energy source is substituted with corn cobs (Khan *et al.*, 2006; Wanapat et al., 2012). The reason for the high NDF and ADF contents of treatment 100C could be attributed its high crude fibre content.

Treatment 100C had the highest gas production at 72 hours of incubation however, gas production alone cannot be used to characterize quality of feed since gases from bicarbonate buffer may also contribute to the gas production which may be misleading (Blummel et al., 2005; Makkar, 2010). Gas production alone may also imply fermented waste products from microbial lyses to VFAs and gases including methane that pollutes the environment (Blummel and Orskov, 1993). In order to overcome these problems associated with gas production

technique, concomitant determination of TDS of incubated substrate is therefore necessary for a reliable result.

Treatment 100C had the lowest effective gas production and effective degradability probably due to its high NDF, ADF and ADL contents which are known to negatively affect digestibility of fibre. The low NDS contents of treatment 100C might have also led to its low effective degradability since rumen microbes make use of cell soluble for their growth and multiplication, which invariably impacts on colonization and attachment that result in degradability of fibre (Allen and Mertens, 1988).

The fact that treatment 34M66C had the highest percent TDS even though not statistically different from those of 100M and 66M34C, may imply that it was more digestible compared to the other treatments. This may be attributed to its low grain contents that were favorable to the rumen microbes. Higher contents of dietary grain are rapidly fermented leading to low ruminal pH which inactivate cellulolytic bacteria that digest fibre with a resultant effect of low DM intake. This problem can be addressed by reducing the amount of grain in diets in order to promote the activities of cellulolytic bacteria that degrade fibre to reduce rumen fill and promote voluntary feed intake (Allen and Oba, 1996).

Even though treatment 100M had similar TDS (mg), GP, MMP, EMMP and PF with 66M34C and 34M66C, its higher grain contents may have a negative impact on voluntary dry matter intake (DMI) since high grain contents lead to low pH and digestibility. Oba and Allen (2000) reported that when forages that are more fermentable were fed, rumen pH could be lowered leading to low NDF digestibility. In the same manner when rapidly fermentable grains were fed, ruminal pH is lowered leading to lower NDF digestibility, however, ruminal starch digestibility is increased (Overton et al., 1995). Apart from impediment to fibre digestion as a result of inactivity of fibre digesting rumen microbes due to low pH associated with fed grains, cases of acidosis are also common. The implication of low rumen pH as a result of starch digestion is that protein digestion may also be affected. Therefore, inclusion of other sources of fibre such as maize cobs in the diet could normalize the rumen pH thereby curbing incidence of acidosis.

It also implies use of more grains which create competition between humans and ruminants for food and feed. The advantage of treatment 34M64C, however, is that it may produce better results than the rest of the treatments when fed to ruminants due to its low corn content. The treatment will also reduce cost of feed since corn cobs are almost available freely. Another advantage associated with treatment 34M66C is that, it has high ash content which is also a valuable source of minerals to the animals and rumen microbes (Nolte et al., 1987; Ramirez et al., 1991; Imbeah, 1999). Feed with higher PF implied that the degraded organic matter may be incorporated into microbial mass that would be digested postruminally which is an indication that it has higher efficiency of microbial synthesis. Many authors have reported that feeds with higher values of PF have higher excretion of purine derivatives, higher DMI and lower methane production (Blummel et al., 2005; Makkar, 2010). It therefore implies that treatment 34M66C would translate to excretion of more purine derivatives, more DMI and lower methane emission as compared to the other treatments.

Conclusion

It was established from all parameters considered that treatment 34M66C gave a better result compared to the other treatments. It was therefore concluded that 66% of treated corn cobs could be used in conjunction with 34% of corn in ruminants' diets.

Acknowledgement

This research work was sponsored by Tertiary Education Trust Fund (TETFUND) Abuja, Nigeria and it is hereby acknowledged.

References

- Adebowale, E.A., Orskov, E.R. and Shand, W. J., 1991. Use of ash of cocoa pod husk as source of alkali for upgrading agricultural residues with or without hydrogen peroxide. *Tropical Agriculture*. 68: 27-32.
- Allen, M. S., Mertens, D.R., 1988. Evaluating constraints on fiber digestion by rumen microbes. *Journal of Nutrition*. 118: 216-270.
- Allen, M. S. and Oba, M., 1996. Fiber digestibility of forages. Proc. 57th Minnesota Nutrition Conf., Univ. of Minnesota, St. Paul, MN.
- AOAC, 1999. Official Methods of Analysis, 16th ed. Official Methods of Analysis of AOAC International, Gaithersburg, MD, USA.
- Blummel, M. and Orskov, E.R., 1993. Comparison of *in vitro* gas production and nylon bag degradability of roughages in predicting of food intake in cattle. *Animal Feed Science Technology*. 40: 109-119.
- Blummel, M., Givens, D.I. and Moss, A.R., 2005. Comparison of methane produced by straw fed sheep in open – circuit respiration with methane predicted by fermentation characteristics measured by an *in vitro* gas procedure. *Animal Feed Science Technology*. 123-124: 379 – 390.
- Chenost, M., 1995. Optimizing the Use of Poor Quality Roughage through Treatments and Supplementation in Warm Climate Countries with Particular Emphasis on Urea Treatment. First Electronic Conference on Tropical Feeds with Particular Emphasis on Urea Treatment FAO, Rome.
- Fall, S., Guerin, H., Sall, C. and Mbaye, N.D., 1989. Cereal straws in the feeding system of ruminant in Senegal. Overcoming constraints to the efficient utilization of agricultural byproducts as animal feed In: (Eds. Adegabola, A. A., J.A. Kategile., D.A. Little,). Proceedings of the Fourth Annual Workshop Held at the Institute of Animal Research Mankon Station African Research Network for Agricultural Byproducts (ARNAB), Addis Ababa, Ethiopia.
- Imbeah, M., 1999. Wood ash as mineral supplement for growing lambs under village conditions in the tropics *Small Ruminant Research*. 32: 191-194.
- Khan, M.A., Iqbal, Z., Sarwar, M., Nisa, M., Lee, M. S., Khan, W.S. and Kim, H.S., 2006. Urea treated maize cobs ensiled with or without additives for buffaloes: Ruminant

- characteristics, digestibility and nitrogen metabolism Asian-Australian Journal of Animal Science. 5: 705- 712.
- Khazaal, K., Denthino, M.T., Robeiro, J. M. and Orskov, E.R., 1993. A comparison of gas production during incubation with rumen contents *in vitro* and nylon bag degradability as predictors of apparent digestibility *in vivo* and the voluntary intake of hays. Animal Production. 57:105-112.
- Makkar, H.P., 2010. In Vitro Screening of Feed Resources for Efficiency of Microbial Protein Synthesis. In: (Eds. Vercoe, P., H.P. Makkar., A. Schlink,) In vitro screening of plant resources for extra-nutritional attributes in ruminants: nuclear and related methodologies. Springer, Dordrecht.
- Menke, K.H. and Steingass, H., 1988. Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and in vitro gas production using rumen fluid. Anim. Res. Dev. 28: 7-55.
- Nolte, M.E., Cline, J.H., Dehority, B.A., Loerch, S.C. and Parker, C.F., 1987. Treatment of wheat straw with alkaline solutions prepared from wood ashes to improve fibre utilization by ruminant. Journal of Animal Science 64: 669-677.
- Oba, M., Allen, M.S., 2000. Effects of brown midrib mutation in corn silage on productivity of dairy cows fed two concentrations of dietary neutral detergent fiber: Digestibility and microbial efficiency. Journal of Dairy Science 83:1350-1358.
- Orskov, E.R., McDonald, L.M., 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurement weighted according to rate of passage. Journal of Agricultural Science. 92: 499-503.
- Osuji, P.O., Nsahlai, I.V., Khalili, H., 1993. Feed evaluation. ILCA Manual 5 ILCA (international Livestock Centre for Africa), Addis Ababa, Ethiopia.40pp.
- Overton, T. R., Cameron, M.R., Elliot, J.P., Clark, J.H., D.R. Nelson, D.R., 1995. Ruminal fermentation and passage of nutrients to the duodenum of lactating cows fed mixtures of corn and barley. Journal of Dairy Science 78:1981-1998
- Preston, T.R., 1985. Strategies for Optimizing the Utilization of Crop Residues and Agro industrial Byproducts for Livestock Feeding in Tropics. Towards Optimal of Agricultural By-products to Livestock in Africa . Proceedings of a Workshop held at the University of Alexandria. International Livestock Center for Africa (ILCA), Egypt pp17.
- Ramirez, R.G., 1991. Wood ash, sodium hydroxide and urine to increase sorghum straw utilization by sheep. Small Ruminant Research. 5: 83-92.
- SAS, 2002. Statistical Analysis System. SAS user's guide: Statistics, SAS Inst. Inc., Carry, NC.
- Solomon, A.K., Ulfina, G.G. and Gemed, D.J., 2012. The potential of treatment with ash solution in improving degradability of fibrous feeds in Ethiopia. Agricultural Science Research Journal. 3: 100-105.
- Steel, R.G.D. and Torrie, J.H., 1984. Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach (2nd Ed). McGraw Hill Book Co. Inc. New York. USA.

- Sundstøl, F., 1985. Recent advances in development and utilization of chemically treated low quality roughages. In: (Eds. Wanapat, M., C. Devendra,). *Relevance of Crop Residues as Animal Feeds in Developing Countries*. Funny Press. Bangkok. Thailand. pp 121-145.
- Van Soest, P.J., Robertson, H.B. and Lewis, B.A. 1991. Methods of dietary fibre, NDF and non-starch polysaccharides in relation to animal material. *Journal of Dairy Science*. 74: 3583-3595.
- Wanapat, M., Pilajun, R., Kangm, S., Satyaningsih, K. and Setyawan, A.R., 2012. Effect of ground maize cobs replacement for cassava chip on feed intake, rumen fermentation and urinary derivatives in swamp buffaloes. *Asian-Australian Journal of Animal Science*. 8: 1124-1131.



Mısırdan Elde Edilmiş Kurutulmuş Damıtma Tane ve Çözünürlerin (DDGS) Bazı Kalite ve Risk Kriterleri Yönünden İncelenmesi

Şaban MERİÇ¹, Fisun KOÇ^{*2}

¹ İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü, İzmir, TÜRKİYE

² Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni.Bölümü, 59100, Tekirdağ, TÜRKİYE

Şaban MERİÇ, ORCID No: [0000-0001-6645-3772](https://orcid.org/0000-0001-6645-3772), Fisun KOÇ, ORCID No: [0000-0002-5978-9232](https://orcid.org/0000-0002-5978-9232)

MAKALE BİLGİSİ

ÖZET

Araştırma Makalesi

Bu çalışma, birinci yazarın aynı isimli Yüksek Lisans Tezinden türetilmiştir.

Geliş: 06.05.2021

Kabul: 19.06.2021

Anahtar Kelimeler

DDGS

Ağır metal

Pestisit

Aflatoksin

Araştırmada, dünyada ve ülkemizde kullanımı her geçen gün artan, alternatif bir yem kaynağı olan mısır DDGS'lerin bazı kalite ve risk kriterleri yönünden incelenerek içerebileceği risklerin ortaya konması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında Amerika Birleşik Devletlerinden ithal edilen 52 adet DDGS örneğinde ham protein (HP), ham selüloz (HS), ham yağ (HY), ham kül (HK), nem, ağır metallerden kurşun (Pb), kadmiyum (Cd), civa (Hg), arsenik (As), organik klorlu pestisit, aflatoksin (B₁, B₂, G₁ ve G₂) ve yabancı madde analizleri gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, DDGS numunelerinin ortalama besin madde kompozisyonu kuru maddede; %28.29 HP, %7.54 HS, %9.69 HY, %5.14 HK ve %7.85 nem olarak belirlenmiştir. Ağır metaller (Pb, Cd, Hg, As), organik klorlu pestisitler, aflatoksinler (B₁, B₂, G₁, G₂) ve mikroskobik yabancı madde analizleri yönünden ise yasal limitlerin aşılmadığı tespit edilmiştir.

*Sorumlu Yazar

fkoc@nku.edu.tr

Dried Distillation Grains and Solubles Obtained from Corn (DDGS) Investigation in Terms of Some Quality and Risk Criteria

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Research Article

This study is derived from the first author's Master's Thesis of the same name.

Received : 06.05.2021

Accepted : 19.06.2021

Keywords

DDGS

Heavy metal

Pesticide

Aflatoxin

In the study, it was aimed to reveal the risks that corn DDGS, which is an alternative feed source, whose use is increasing day by day in the world and in our country, by examining them in terms of some quality and risk criteria. Within the scope of the study, crude protein (HP), crude cellulose (CF), eter extract (EE), crude ash (CA), moisture, heavy metals lead (Pb), cadmium (Cd), mercury in 52 DDGS samples imported from the United States of America. (Hg), arsenic (As), organic chlorine pesticide, aflatoxin (B₁, B₂, G₁ and G₂) and foreign matter analyzes were performed. As a result of the research, the average nutrient composition of DDGS samples in dry matter; It was determined as 28.29% CP, 7.54% CF, 9.69% EE, 5.14% CA and 7.85% moisture. It was determined that the legal limits were not exceeded in terms of heavy metals (Pb, Cd, Hg, As), organic chlorinated pesticides, aflatoxins (B₁, B₂, G₁, G₂) and microscopic foreign matter analysis.

* Corresponding Author

fkoc@nku.edu.tr

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

Meriç, Ş., Koç, F., 2021. Mısırdan elde edilmiş kurutulmuş damıtma tane ve çözünürlerin (DDGS) bazı kalite ve risk kriterleri yönünden incelenmesi, Journal of Animal Science and Products (JASP) 4 (1):96-109. DOI: [10.51970/jasp.933547](https://doi.org/10.51970/jasp.933547)

Giriş

Dünyadaki nüfus artışı ve refah düzeyinin artması enerji ihtiyacını da her geçen gün arttırmaktadır. Fosil yakıt kaynaklarının hızla azalmasından dolayı yenilenebilir, düşük maliyetli ve güvenli alternatif enerji kaynaklarına ihtiyaç vardır. Gelişmiş ülkelerin petrole olan dış bağımlılığı, yoğun petrol rezervlerinin bulunduğu bölgelerdeki siyasi istikrasızlıklar ve savaşlar, insanları hızla alternatif enerji kaynaklarının tespitine ve kullanımına yönlendirmektedir. Bu kaynaklardan petrole alternatif olarak kullanılanların başında biyoetanol ve biyodizel gelmektedir (Şenyüz ve ark., 2015). Biyoetanol, buğday, mısır, patates ve şeker kamışı gibi ham maddelerden üretilen, kökeni şeker ve nişasta olan, oktan sayısı yüksek olan bir biyoyakıttır. İngilizce açık adı “Distiller’s dried grains with solubles”(DDGS) olan ve Türkçeye “Kurutulmuş Damıtık Tahıl ve Çözünür Maddeler” veya “Kurutulmuş Damıtma Çözünür Taneler” olarak çevrilebilen kuru öğütmeli metotla tahıldan etanol üretim prosesinde ortaya çıkan bir ürün olan DDGS alternatif yem kaynağı olarak kullanılmaya başlanmıştır (Anonim, 2007). DDGS’nin üretimi, özellikle Amerika Birleşik Devletleri’nde (ABD) etanol endüstrisinin gelişmesiyle hızla artmıştır. ABD’de DDGS üretim miktarı 2004-2005’de 10.2 milyon ton iken, 2012 yılında ABD’deki 200’den fazla etanol tesisindeki DDGS üretim miktarının 34.4 milyon ton olduğu bildirilmiştir (RFA, 2013). ABD’de ve Avrupa Birliği’nin bütün üye ülkelerinde yenilenebilir yakıtların belirli oranlarda kullanımı konusunda zorunluluk getirilmiş ve buna bağlı olarak 2020 yılında yakıtların %20’sinin tahıl kaynaklarından üretilmesi hedeflenmiştir (Aydın ve Gümüş, 2016).

DDGS başta mısır olmak üzere buğday, arpa ve sorgum gibi tahıllarda veya karışımlarında bulunan şekerin enzim ve mayalarla fermantasyonundan sonra karbondioksitin ve etanolün ayrılması sonucu geriye kalan kısmın kurutulması ile elde edilmektedir (Li ve ark., 2011; Magalhães ve ark., 2015). Etanol üretiminde kuru ve yaş işleme olmak üzere 2 farklı teknoloji kullanılmaktadır (Aydın ve Gümüş, 2016). Yaş işleme yöntemi genellikle büyük firmalar tarafından tercih edilmekte olup daha fazla ekipman ve yatırım maliyeti gerektirmektedir. Bu yöntemde başlangıçta tahıl nişasta ve diğer bileşenler olmak üzere ayrılmakta, sonrasında ise nişasta etanole dönüşmektedir. Kuru işleme yöntemi ise yaş işleme yöntemine göre daha az ekipman ve yatırım masrafı gerektirdiğinden dolayı genellikle bölgesel fabrikalarda tercih edilen bir yöntemdir. Kuru işleme yönteminde tahılın tamamı fermantasyon işlemine sokulmakta, tahılın içindeki kabuk-öz maddelerin ayrılması amaçlı ön işlem yapılmamaktadır. Kuru işleme yönteminde 100 kg mısırdan yaklaşık olarak 34.4 L etanol, 34 kg karbondioksit ve 31.6 kg DDGS elde edilmektedir (Chevanan ve ark., 2005; RFA, 2005). Her iki yöntemde de fermente olmayan kısım DDGS olarak kullanılmaktadır. Daha çok kuru yöntemin tercih edildiği etanol tesislerinde ilk aşama, tahıl tanelerinin partikül boyutunun öğütme işlemi ile küçültülmesidir. Öğütülmüş tahıla su ve alfa-amilaz enziminin ilavesiyle pişirilerek nişastanın kısa zincirli dekstrine dönüşmesi sağlanır. Soğutulmuş karışıma ikinci enzim glukoamilaz ilave edilerek dekstrinin şekere dönüştürülmesi sağlanmaktadır. Elde edilen şeker daha sonra biyoetanol üretimi için maya *Saccharomyces cerevisiae* yardımı ile fermantasyona tabi tutulmaktadır (Øverland ve ark., 2013). Asiditesi pH 4 ve 33 °C sıcaklıkta yaklaşık 48-72 saat süren fermantasyon işleminden sonra açığa çıkan karbondioksit ayrılır ve daha sonra distilasyon işlemi ile etanol alınarak pazara sunulur (Liu ve Rosentrater, 2012). Etanol ve karbondioksitin ayrılması sonrasında fermantasyona

uğramayan ve geriye kalan tahıl parçalarının içeriğindeki maya hücreleriyle beraber kurutulması sonrası DDGS açığa çıkarılmaktadır (Salim ve ark., 2010)

Etanole olan talepteki artışla birlikte mısırdan elde edilen DDGS ürünlerinin çiftlik hayvanlarının beslenmesinde kullanım alanı artmaktadır. Türkiye ve diğer ülkelerde biyoyakıt üretimi ve kullanımındaki gelişmeler göz önüne alındığında biyoetanolün bir yan ürünü olan DDGS'in ülkemizde de hayvan besleme alanında kullanımında artışlar söz konusu olmuştur.

Mısırdan elde edilen DDGS %86-93 kuru madde, %22-37 HP, %3-15 HY, %2 HK, %5 HS ve düşük oranda nişasta (%4-9) içeriğine sahiptir (Rosentrater ve Muthukumarappan, 2006; Aydın ve Gümüş, 2016). DDGS'lerin üretimi, besin madde içeriği, amino asit bileşimi, iyi bir enerji kaynağı olması, protein içeriğinin yüksek olması, maliyete sağladığı kazanç sayesinde hayvan beslemede kullanımının da yaygınlaşması göz önüne alındığında DDGS ithali konusunda girişimlerin giderek artış göstermesi beklenmektedir.

Hayvansal üretimde rasyonun besin maddeleri bakımından dengeli ve yeterli olması yanında kullanılan hammaddelerin hayvan sağlığı açısından da sakınca yaratabilecek zehirli bileşiklerden, mikrobiyal ve kimyasal bulaşmalardan arı olmasında büyük önem taşır. Son yıllarda gıda hijyeni ve güvenliği ve yeme bağlı kalıntı sorunları kamuoyu gündemini işgal eden ve tüketiciler tarafından endişe ile izlenen konular olmaya başlamıştır (Yazgan, 2005).

Bu çalışmada, alternatif bir yem kaynağı olan mısır DDGS'lerinin bazı kalite ve risk kriterleri yönünden incelenerek ürünün kullanımı, besleyici değeri ve içerebileceği risklerin ortaya konması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın materyalini İzmir gümrüklerinden farklı zaman ve partilerde Amerika Birleşik Devletlerinden kuru işleme yöntemi kullanılarak elde edilen 52 adet mısır DDGS'si oluşturmuştur. Usulüne uygun olarak toplanan DDGS'ler, -18 °C de saklanmış ve İzmir Gıda Kontrol Laboratuvarında analiz edilmiştir (Akyıldız, 1984).

Örneklerin Hazırlanması ve Analiz Yöntemleri

Ham Besin Madde Analizleri

Araştırmadaki 52 adet DDGS örneğinin, kuru madde (KM) ham protein (HP), ham selüloz (HS), ham yağ (HY), ham kül (HK) ve nem analizleri yapılmıştır (AOAC, 2000).

Ağır metal analizleri

Geri soğutuculu cam yaş yakma tüplerine 1 g DDGS örneği tartılmış ve üzerine 30 mL %65'lik HNO₃ ilave edilmiştir. Cam tüpler geri soğutuculu ısıtma bloğuna yerleştirilmiştir. 4 kademeli ısıtma uygulanarak (1. kademe 100 °C 1 saat, 2. kademe 170 °C 30 dakika, 3. kademe 200 °C 1 saat, 4. kademe 240 °C 1 saat) örneklerin parçalanması sağlanmıştır. Daha sonra açılan tüpler deiyonize saf su ile yıkanarak 100 mL tamamlanmış ve süzülmüştür. Analizler EPA 6010 C Method'a göre ICP OES Axial (Perkin Elmer Optima 2000 Dv, ABD) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Teşhis limitleri Pb için 1 mg/kg, Cd için 0.4 mg/kg Hg için 0.05 mg/kg ve As için 1 mg/kg olarak belirlenmiştir.

Aflatoksin analizleri

DDGS örneklerinde aflatoksin miktarlarının belirlenmesinde IAC-HPLC-FD (İmmunoaffinity Kolon-Yüksek Basıncılı Sıvı Kromatografi-Fluoresan Dedektör) sistemi kullanılmıştır (Vicam, 2007). Aflatoksinler, floresan algılamalı (HPLC-FD) yüksek performanslı sıvı kromatografisi kullanılarak sıvı-katı ekstraksiyonu, bağışıklık afinite sütunu temizliği ile çözüldü. Analizin tespit limiti 0.2 ppb olarak belirlendi. Elli gram DDGS numunesi, 100 mL metanol ve 25 mL su ile bir blender kullanılarak 1-2 dakika yüksek hızda ekstrakte edildi. Filtrasyon için Whatman No. 4 filtre kağıdı kullanıldı özü. Süzüntüden 10 mL'lik bir kısım 40 mL ultra saf su ile seyreltildi, kuvvetlice çalkalandı ve daha sonra bir cam mikrofiber filtre ile bir kez daha süzüldü. 10 mL süzüntünün nihai hacmi kolondan 1-2 damla/saniye hızında hızlı bir şekilde geçirildi. Daha sonra kolondan 2-3 mL hava geçirildi. AF'ler, 2-3 mL dk-1 akış hızında kolondan iki kez 1 ml metanol geçirilerek çözücünden ayrıldı ve şişelerde toplandı. Aflatoksinler için kolon sıcaklıkları 35 °C'de tutuldu. Hem standart hem de numune için HPLC aparatına enjeksiyon hacmi 100 uL idi. AF analizi için, HPLC mobil fazı, su-asetonitril-metanol (6:2:3, v/v/v) solüsyonuyla karıştırıldı ve akış hızı 1 mL dk-1 idi. . Daha sonra, elektrokimyasal türevlendirme (Cobra Cell) için 1 litre karışık çözeltiye 120 mg potasyum bromür (KBr) ve 350 uL nitrik asit (HNO₃; %65) ilave edildi. floresan dedektör, 360 ve 430 nm'lik bir uyarma ve emisyon dalga boylarına ayarlandı. Standart ve örnek pik alanları, standart konsantrasyonu bunun sulandırma alanı ile çarpılması ile örnekteki aflatoksin miktarı µg/kg cinsinden hesaplanmıştır. Ölçüm limitleri aflatoksin B₁ için 1 µg/kg, aflatoksin B₂ için 0.4 µg / kg, aflatoksin G₁ için 1 µg/kg ve aflatoksin G₂ için 0.6 µg/kg'dır.

Pestisit analizleri

Homojenize edilmiş örnekten 15 g (5 g yem+10 g su) 50 mL'lik teflon santrifüj tüpüne tartılmıştır. %1 asetik asit ihtiva eden asetonitrilden 15 mL tüpün içine konmuştur. 1 dakika kuvvetlice çalkalanmıştır. 6 g magnezyum sülfat, 1.5 g sodyum asetat eklenmiştir.1 dakika kuvvetlice çalkalanmıştır. 5 dakika 4000 devir/dakikada santrifüj edilip üst fazdan 4 mL alınmıştır. İçinde 0.2 g primer sekonder amin, 0.6 g magnezyum sülfat bulunan 15 mL'lik teflon santrifüj tüpüne konup 1 dakika kuvvetlice çalkalanmış ve 5 dakika 4000 devir/dakikada santrifüj edilmiştir. Üst faz viallere alınıp 0.2 g C18 ilave edilmiştir. Kalibrasyon kurvesi kullanılarak, GC-ECD-FPD (Shimadzu, Japonya) ve GC Labsolutions (Shimadzu, Japonya) cihazlarında analiz edilen numunede bulunan kalıntı konsantrasyonu hesaplanmıştır (AOAC, 2007).

Mikrobiyolojik analizler

Örneklerin mikrobiyolojik (toplam bakteri, maya ve küf) analizleri Seale (1990) tarafından geliştirilen yöntemle belirlenmiştir. Analizlerin gerçekleştirilmesinde 25 g örnek steril % 0.9'luk 225 ml NaCl çözeltisinde karıştırılıp mikroorganizmaların mümkün olduğu ölçüde materyalden ayrılması sağlanmıştır. Elde edilen stok materyalden logaritmik seride dilisyonlar hazırlanarak ekim işlemi yapılmıştır. Ekim ortamı olarak toplam bakteri için plate count agar (PCA), maya ve küfler için potato dekstroze agar (PDA) kullanılmıştır. Örnekler 25± 1 °C de 5 gün inkübasyona bırakılmıştır. Örneklerde saptanan toplam bakteri, maya ve küf sayıları logaritma koliform üniteye (cfu/g) çevrilmiştir.

Yabancı madde analizi (Mikroskopik)

Mikroskopik analizler için öğütülmüş yem numunesinden 10 g tartılmış ve bundan eleklerle ayırma metodu için 5 g, çöktürme metodu için en az 2 g örnek tartılmış ve stereo mikroskopta incelemeye alınmıştır. Memeli ve kanatlı orijinli ürün yapıları doku özelliklerine göre ayırt edilmiştir. Mikroskopik analizde kanatlı ve memeli kemik parçaları ayırt edilemediğinde incelenen örnek için çöktürme metodu uygulanmıştır. Çöktürme için homojen hale getirilen yem numunesinden bir miktar behere alınıp üzerine saf su konularak yemin çökmesi için bir süre bekletilmiştir. Üstteki kısım dökülmüş ve tekrar saf su konularak aynı işlem birkaç defa tekrarlanmıştır. Yıkamadan sonra beherdeki numune petri kabına aktararak etüvde kurutulmuştur. Kurutulan numuneden en az 2 g örnek tartılarak test tüpüne veya ayırma hunisine konarak ve 15 mL tetrachloroethylene veya 100 mL carbon tetra chlorür ile muamele edilmiştir. Karışım iyice karıştırılıp çalkalandıktan sonra yeterli bir zaman için tortunun yeterli düzeyde karışması amacı ile 3 dk beklenmiştir. Dibe çöken tortu kurutulmuştur. Kurutulan tortunun üzerine 3-5 damla amonyum molibdat çözeltisi damlatılarak 5-10 dakika beklenerek stereo mikroskopta incelemeye alınmıştır. Kalıcı yeşilimsi sarı renk et kemik unu varlığını göstermektedir. Yem örneğinde sığır, koyun menşeli et, kemik, kan unu balık unu, tavuk ununa ait yapıların miktar belirtilmeksizin bulunup bulunmadığı rapor edilmiştir (Khajarern ve Khajarern, 1999).

Bulgular

Ele alınan DDGS örneklerinde belirlenen HP, HS, HY, HK ve nem değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

DDGS örneklerinde yapılan ham besin madde analizleri sonucunda KM'de HP %28.29 (değişim aralığı: 25.54-31.79), HS %7.54 (değişim aralığı: 4.64-10.67), HY %9.69 (değişim aralığı: 6.22-12.60), HK %5.14 (değişim aralığı: 2.81-5.70) ve nem %7.85 (değişim aralığı: 3.30-11.30) tespit edilmiştir.

Çalışmada ele alınan DDGS örneklerinde belirlenen kurşun (Pb), kadmiyum(Cd), cıva (Hg) ve arsenik (As) içerikleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın yemlerde istenmeyen maddeler hakkındaki 2005/3 nolu tebliğine göre ağır metallerin kabul edilebilir en yüksek sınırları (%12 nem düzeyinde) Pb 10 mg/kg, Cd 1 mg/kg, Hg 0.1 mg/kg, As 2 mg/kg olarak verilmiştir. DDGS örneklerinde belirlenen Pb değerleri (1 mg/kg ve 1.2 mg/kg) tebliğde belirtilen en yüksek değerlerin altında kalmıştır. Diğer bütün numunelerde kurşun değeri teşhis limitlerinin altında kalmıştır. Pb için teşhis limiti 1 mg/kg'dır. DDGS örneklerinde hiçbirinde Cd teşhis limitlerinin (0.4 mg/kg) üstünde tespit edilmemiştir. Analize alınan 52 DDGS numunesinin 1 tanesinde Hg 0.07 mg/kg düzeyinde bulunmuştur. Söz konusu değer tebliğin öngördüğü maksimum değer altındadır. Diğer bütün numunelerde Hg değeri teşhis limitlerinin altında kalmıştır. Hg için teşhis limiti 0.05 mg/kg'dır. Analize alınan 52 DDGS numunesinin hiçbirinde As teşhis limitlerinin üzerinde bulunmamıştır. As için teşhis limiti 1 mg/kg'dır.

Tablo 1. DDGS örneklerine ilişkin ham besin madde içerikleri (%KM)
 Table 1. Raw nutrient contents for DDGS samples (DM%)

Örnek No	HP	HS	HY	HK	Nem
1	27.72	8.93	10.43	4.4	9.2
2	26.81	7.10	8.11	4.9	7.9
3	24.14	6.84	8.50	5.0	11.3
4	28.23	9.68	10.83	4.3	9.3
5	27.54	7.72	7.95	5.0	7.9
6	28.64	7.20	10.88	4.6	9.9
7	26.64	7.96	10.66	4.0	10.6
8	26.50	6.78	8.39	5.3	7.0
9	25.71	8.01	10.26	4.9	6.8
10	25.73	8.32	9.08	5.0	7.0
11	24.98	7.20	8.03	4.9	6.7
12	25.50	5.91	10.51	4.8	6.2
13	26.23	5.46	8.70	4.9	5.8
14	26.59	8.38	8.74	4.9	6.0
15	25.74	6.52	7.93	4.8	6.5
16	26.34	6.39	8.82	4.8	6.5
17	27.68	8.59	8.64	4.8	8.2
18	26.01	4.35	7.83	4.9	6.3
19	26.20	6.89	8.66	5.2	3.3
20	27.31	7.64	9.22	5.2	5.1
21	27.63	5.61	10.69	4.6	8.0
22	26.43	5.11	8.70	5.1	6.7
23	26.87	7.45	9.79	5.1	7.1
24	26.05	8.45	8.42	4.9	7.7
25	23.48	6.35	9.04	4.6	8.9
26	24.64	6.84	8.36	2.5	11.0
27	29.56	7.69	9.11	4.3	6.3
28	26.22	6.41	8.33	5.0	7.6
29	27.32	7.08	11.55	4.3	8.3
30	26.59	6.51	9.21	5.2	7.8
31	24.63	6.99	8.76	4.9	9.0
32	23.77	5.88	10.03	4.9	8.3
33	23.86	8.02	5.65	5.0	9.2
34	23.84	7.02	8.24	4.6	9.1
35	26.48	6.33	9.4	4.9	7.6
36	26.80	5.29	9.26	4.9	9.3
37	25.95	6.49	7.96	3.9	9.6
38	25.18	6.96	8.01	4.8	9.1
39	25.36	7.31	8.53	5.0	7.7
40	23.57	7.72	10.35	4.5	7.7
41	27.04	6.85	7.78	4.4	9.1
42	24.44	6.62	8.28	4.4	9.1
43	25.77	5.98	6.67	5.0	7.2
44	26.95	6.93	9.19	4.2	9.5
45	24.48	6.77	8.09	4.7	8.0
46	25.29	6.25	8.89	4.9	8.6
47	26.70	6.11	8.41	5.3	6.3
48	25.90	6.50	8.29	4.6	7.6
49	26.03	7.39	8.06	4.6	7.7
50	26.34	6.88	9.38	4.8	7.4
51	25.33	7.25	9.28	4.8	7.6
52	26.45	6.15	10.51	5.1	6.7

HP: Ham protein, HS: Ham selüloz, HY: Ham yağ, HK: Ham kül

Tablo 2. DDGS örneklerine ilişkin ağır metal içerikleri (mg/kg)
Table 2. Heavy metal contents of DDGS samples (mg/kg)

Örnek No	Pb	Cd	Hg	As
1	<1	<0.4	<0.05	<1
2	<1	<0.4	<0.05	<1
3	<1	<0.4	<0.05	<1
4	<1	<0.4	<0.05	<1
5	<1	<0.4	<0.05	<1
6	<1	<0.4	<0.05	<1
7	<1	<0.4	<0.05	<1
8	<1	<0.4	<0.05	<1
9	<1	<0.4	<0.05	<1
10	<1	<0.4	<0.05	<1
11	<1	<0.4	<0.05	<1
12	<1	<0.4	<0.05	<1
13	<1	<0.4	<0.05	<1
14	<1	<0.4	<0.05	<1
15	<1	<0.4	<0.05	<1
16	<1	<0.4	<0.05	<1
17	<1	<0.4	<0.05	<1
18	<1	<0.4	<0.05	<1
19	<1	<0.4	<0.05	<1
20	<1	<0.4	<0.05	<1
21	<1	<0.4	<0.05	<1
22	<1	<0.4	<0.05	<1
23	<1	<0.4	<0.05	<1
24	<1	<0.4	<0.05	<1
25	<1	<0.4	<0.05	<1
26	<1	<0.4	<0.05	<1
27	<1	<0.4	<0.05	<1
28	<1	<0.4	<0.05	<1
29	<1	<0.4	<0.05	<1
30	<1	<0.4	<0.05	<1
31	<1	<0.4	<0.05	<1
32	<1	<0.4	<0.05	<1
33	<1	<0.4	<0.05	<1
34	<1	<0.4	<0.05	<1
35	<1	<0.4	0.07	<1
36	<1	<0.4	<0.05	<1
37	1	<0.4	<0.05	<1
38	1.2	<0.4	<0.05	<1
39	<1	<0.4	<0.05	<1
40	<1	<0.4	<0.05	<1
41	<1	<0.4	<0.05	<1
42	<1	<0.4	<0.05	<1
43	<1	<0.4	<0.05	<1
44	<1	<0.4	<0.05	<1
45	<1	<0.4	<0.05	<1
46	<1	<0.4	<0.05	<1
47	<1	<0.4	<0.05	<1
48	<1	<0.4	<0.05	<1
49	<1	<0.4	<0.05	<1
50	<1	<0.4	<0.05	<1
51	<1	<0.4	<0.05	<1
52	<1	<0.4	<0.05	<1

Pb: Kurşun, Cd: Kadmiyum, Hg: Cıva, As: Arsenik

DDGS örneklerine ilişkin analiz edilen organik klorlu pestisitler ve teşhis limitleri ile yasal limitler (mg/kg) Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. DDGS örneklerine ilişkin analiz edilen organik klorlu pestisitler ve teşhis limitleri ile yasal limitler (mg/kg)

Table 3. Organic chlorinated pesticides analyzed for DDGS samples and their diagnostic limits and legal limits (mg / kg)

Etken maddenin adı	Teşhis limiti	Yasal limit
2-4 DDE	0.05	0.05
2-4 DDT	0.05	0.05
4-4 DDD (TDE)	0.05	0.05
4-4 DDE	0.05	0.05
4-4 DDT	0.05	0.05
Aldrin	0.01	0.01
Alpha BHC	0.01	0.02
Alpha Endosulfan	0.10	0.20
Beta BHC	0.01	0.01
Beta Endosulfan	0.10	0.20
Cis-Chlordane (Alpha)	0.02	0.02
Cis-heptachloroepoxide	0.01	0.01
Dieldrin	0.01	0.01
Endosulfan sülfat	0.10	0.20
Endrin	0.01	0.01
Endrin Aldehit	0.01	0.01
Endrin Ketone	0.01	0.01
Heptachlor	0.01	0.01
Heptachlor endoepoxide (isomerA)	0.01	0.01
Heptachlor exoepoxide (isomerB)	0.01	0.01
Hexachlorobenzene	0.01	0.01
Lindane (G-HCH)	0.01	0.20
Trans-Chlordane(Gamma)	0.02	0.02

Organik klorlu pestisit analizlerinde 23 etken maddenin hiçbiri teşhis limitinin üzerinde bulunmamıştır.

DDGS örneklerinin aflatoksin analizlerine ilişkin değerler Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. DDGS örneklerine ilişkin aflatoksin analizleri ($\mu\text{g}/\text{kg}$)Table 4. Aflatoxin analysis for DDGS samples ($\mu\text{g}/\text{kg}$)

Örnek No	AFB ₁	AFB ₂	AFG ₁	AFG ₂
1	<1	<0.4	<1	<0.6
2	<1	<0.4	<1	<0.6
3	<1	<0.4	<1	<0.6
4	<1	<0.4	<1	<0.6
5	<1	<0.4	<1	<0.6
6	<1	<0.4	<1	<0.6
7	<1	<0.4	<1	<0.6
8	<1	<0.4	<1	<0.6
9	<1	<0.4	<1	<0.6
10	<1	<0.4	<1	<0.6
11	<1	<0.4	<1	<0.6
12	<1	<0.4	<1	<0.6
13	<1	<0.4	<1	<0.6
14	<1	<0.4	<1	<0.6
15	<1	<0.4	<1	<0.6
16	<1	<0.4	<1	<0.6
17	<1	<0.4	<1	<0.6
18	<1	<0.4	<1	<0.6
19	<1	<0.4	<1	<0.6
20	<1	<0.4	<1	<0.6
21	<1	<0.4	<1	<0.6
22	<1	<0.4	<1	<0.6
23	<1	<0.4	<1	<0.6
24	<1	<0.4	<1	<0.6
25	<1	<0.4	<1	<0.6
26	<1	<0.4	<1	<0.6
27	<1	<0.4	<1	<0.6
28	<1	<0.4	<1	<0.6
29	<1	<0.4	<1	<0.6
30	<1	<0.4	<1	<0.6
31	<1	<0.4	<1	<0.6
32	<1	<0.4	1.27	<0.6
33	<1	<0.4	<1	<0.6
34	<1	<0.4	<1	<0.6
35	<1	<0.4	<1	<0.6
36	<1	<0.4	<1	<0.6
37	<1	<0.4	<1	<0.6
38	<1	<0.4	<1	<0.6
39	<1	<0.4	<1	<0.6
40	<1	<0.4	<1	<0.6
41	<1	<0.4	<1	<0.6
42	<1	<0.4	<1	<0.6
43	<1	<0.4	<1	<0.6
44	<1	<0.4	<1	<0.6
45	<1	<0.4	<1	<0.6
46	<1	<0.4	1.25	<0.6
47	<1	<0.4	<1	<0.6
48	<1	<0.4	<1	<0.6
49	<1	<0.4	<1	<0.6
50	<1	<0.4	<1	<0.6
51	<1	<0.4	<1	<0.6
52	<1	<0.4	<1	<0.6

Ölçüm limitleri AFB₁ 1 $\mu\text{g}/\text{kg}$, AFB₂ 0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$, AFG₁ 1 $\mu\text{g}/\text{kg}$, AFG₂ 0.6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 'dir. Analize alınan 52 DDGS numunesinin hiçbirinde Aflatoxin B₁, B₂ ve G₂ ölçüm limitlerinin

üzerinde bulunmamıştır. İki örnekte Aflatoksin G₁ 1.27 ve 1.25 µg/kg düzeyinde bulunmuştur.

DDGS örneklerine ilişkin mikrobiyolojik analiz değerleri Tablo 5'te sunulmuştur. Araştırmada örneklerin toplam bakteri içerikleri 2.11-5.95 log₁₀ kob/g olarak tespit edilmiştir. Örneklerin sadece 2 tanesinde küf tespit edilirken, maya tespit edilmemiştir

Tablo 5. DDGS örneklerine ilişkin mikrobiyolojik analizler (log₁₀ kob/g)

Table 5. Microbiological analysis of DDGS samples (log₁₀ cfu/g)

Örnek No	Toplam bakteri	Küf	Maya
1	5.95	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
2	4.88	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
3	6.86	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
4	4.61	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
5	4.46	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
6	5.0	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
7	2.30	2.30	Üreme Görülmedi
8	3.84	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
9	3.88	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
10	4.79	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
11	3.43	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
12	3.86	2.00	Üreme Görülmedi
13	3.78	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
14	4.91	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
15	3.10	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
16	3.12	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
17	4.00	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
18	5.01	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
19	4.20	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
20	4.10	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
21	4.00	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
22	2.30	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
23	2.11	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
24	3.11	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
25	3.25	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
26	3.41	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
27	4.11	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
28	4.20	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
29	3.26	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
30	3.63	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
31	4.01	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
32	4.25	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
33	3.92	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
34	4.03	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
35	2.78	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
36	2.35	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
37	4.56	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
38	3.58	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
39	3.90	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
40	5.10	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
41	5.21	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
42	4.96	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
43	4.99	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
44	3.99	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
45	4.56	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
46	3.00	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
47	3.75	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
48	4.10	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
49	4.12	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
50	2.30	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
51	2.58	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
52	3.10	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi

DDGS örneklerinin mikroskopik analizle yabancı madde aranmasında örneklerin hiçbirinde kas lifleri ve diğer et partikülleri, kıkırdak, kemik, boynuz, saç, kıl, kan, tavuk, balık unları, tüy, yumurta kabuğu, balık kemikleri ve deri pulları bulunmamıştır.

Tartışma ve Sonuç

DDGS'nin besin madde içeriği, üretimi yapılan işletmelere ve üretim teknolojisi gibi birçok faktöre bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir (Belyea ve ark., 2004; Robinson ve Li, 2008; Abo-State ve ark., 2009; Schaeffer ve ark., 2011). İşletmeler arasındaki teknolojik farklılıklar, tahılın türü (Belyea ve ark., 2004; Chevanan ve ark., 2005), tahıl kalitesi, tahılın hasat zamanı ve yeri (Belyea ve ark., 2004; Belyea ve ark., 2010), pişirme sıcaklığı ve pişirme süresi (Liu ve Rosentrater, 2012), maya miktarı (Salim ve ark., 2010), fermantasyon işlemi ve nişastanın etanole dönüşüm oranı (Lim ve ark., 2011), kullanılan çözünürün kalitesi ve kurutma sıcaklığı DDGS'nin besin kalitesinde farklılıklara sebep olmaktadır (Abo-State ve ark., 2009). Bu sebeplerden dolayı da, DDGS'lerin ham besin madde analiz değerlerine ilişkin yapılmış benzer çalışmalarda elde edilen sonuçlar farklılık gösterebilmektedir. Spiels ve ark., (2002), 10 farklı etanol tesisinden aldığı 118 farklı DDGS örneğinin ham besin madde içeriğini %30.2 HP, %10.2 HY, %5.8 HK ve %8.8 HS olarak bildirmişlerdir. Belyea ve ark. (2004) 1997-2001 yılları arasında, 235 DDGS örneğinin yıllara göre besin madde kompozisyonunu değerlendirmiş KM üzerinden ortalama %31.3 HP, %11.9 HY, %10.2 HS, %4.6 HK olarak bildirmişlerdir. Araştırmacılar, mısırın ve mısırdan elde edilen DDGS'nin besin madde içeriğinin yıllara göre değiştiğini ve mısır ile DDGS besin madde içeriği arasında pozitif bir korelasyon olduğunu bildirmişlerdir. Batal ve Dale (2006) , 17 DDGS örneğinde HP, HY, HS ve HK içeriklerini sırasıyla %27, %8.8, %6.6 ve %4.4 olarak belirlemişlerdir. Tanör (2008), 34 DDGS örneğinde HP, HY, HK ve nem içeriklerini sırası ile %25.85, %9.1, 4.80 ve %12.63 olarak bildirmiştir. Salim ve ark. (2010), tarafından yapılan bir başka çalışmada ise, 395 farklı DDGS'nin ortalama HP değerinin %27.15 (%23.87 -%30.41) olduğunu belirlenmiştir. Bu çalışmada, toplam 52 adet DDGS örneğinin ortalama besin madde kompozisyonu KM üzerinden %28.29 HP, %9.69 HY, %7.54 HS, %5.14 HK ve %7.85 nem değerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Etanol üretimi sonrasında DDGS'nin bazı besin madde değerinin (protein, yağ, vitamin ve mineral maddeler) mısırın besin madde değerlerine göre yaklaşık üç kat daha fazla olduğu bildirilmektedir (Spiels ve ark., 2002). DDGS genel olarak %86-%93 KM, %22-%37 HP, %3-%15 HY, %2- %5 HK, %5- %11 HS ve düşük oranda nişasta (%4-9) içeriğine sahiptir (Rosentrater ve Muthukumarappan, 2006).

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın yemlerde istenmeyen maddeler hakkındaki 2005/3 nolu tebliğine göre ağır metallerin kabul edilebilir en yüksek sınırları (%12 nem içeren yeme göre) Pb için 10 mg/kg, Cd için 1 mg/kg, Hg için 0.1 mg/kg, As 2 mg/kg 'dir. Bu tebliğe göre, değerlendirilen 52 adet DDGS örneğinin ağır metal içerikleri arasında MRL değerlerini aşan olmamıştır.

Analize alınan 52 DDGS numunesinin hiçbirinde Aflatoksin B₁, B₂, G₂ ölçüm limitlerinin üzerinde bulunmamıştır. 2 örnekte Aflatoksin G₁ 1.27 ve 1.25 µg/kg düzeyinde bulunmuştur. ABD tahıl konseyi sponsorluğunda Taiwan'da yapılan bir broiler saha denemesinde DDGS'nin rutubet içeriği 16 Mart-10 Haziran 2004 tarihleri arasında ticari bir

yem fabrikasındaki depolama esnasında takip edilmiştir. Onüç haftalık depolama süresi boyunca her hafta rastgele bir numune alınarak nem, HP ve aflatoksin analizleri yapılmıştır. DDGS'in nem içeriğinin depolamanın başlangıcında %9.05 iken sonunda 12.26 ya yükseldiği; HP değerinin değişmediği ve depolama süresince aflatoksin mevcudiyetine rastlanmadığı bildirilmiştir (Anonim, 2007). Zhang ve ark. (2009)'da farklı numune, bölge ve laboratuvarlar kullanarak ABD üretimi DDGS numunelerinde aflatoksin seviyesini ölçmüşlerdir. Toplam 235 numune üzerinde yapılan araştırmada, teşhis limiti en düşük olan laboratuvarda 2006-2007 arasında analiz edilen 69 DDGS örneğinden üç tanesinde aflatoksin B₁ 1.89 ppb 2.56 ppb düzeyinde bulunmuş, diğer örneklerde aflatoksin B₁, B₂, G₁, G₂ düzeyinin 1 ppb'nin altında olduğu bildirilmiştir. Mısır hasat öncesi ve depolama sırasında mikotoksinlerin üremesine oldukça elverişlidir. Kontamine mısır etanol üretimi sırasında fermantasyon işlemi ile inaktive olmaz ve bu üründen elde edilen DDGS de mikotoksin kalır. Normal şartlarda DDGS deki mikotoksin yoğunluğu başlangıçta tanede bulunandan yine 3 kat daha fazladır. Fermantasyon sırasında nişastanın ayrılması sonucu mikotoksin kalan kısımda yoğunlaşır. DDGS'deki mikotoksini önlemek için kontamine ürünler asla kullanılmamaktadır (Dale ve Batal, 2005). Mikotoksinler mahsulü kolayca kolonize olabilir ve hayvan sağlığını ve verimliliğini olumsuz yönde etkileyebilir. Rodrigues (2008)'de yaptığı çalışmada, DDGS örneklerinin %99'unun mikotoksin varlığının pozitif olduğunu bildirmiştir. Dünya çapında 5 yıllık süre boyunca 409 DDGS örneğin mikotoksin düzeyinin kapsayan bir çalışmada, örneklerin %2'sinde tespit edilebilir sınıırın altında, %6'sında en az 1 mikotoksinle bulaşık ve % 92'sinde iki veya daha fazla mikotoksin türü ile kontamine olduğu bildirilmiştir (Rodrigues ve Chin, 2012).

Analiz edilen 52 DDGS örneğinde organik klorlu 23 etken maddenin hiçbiri teşhis limitinin üzerinde bulunmamıştır.

Mikrobiyolojik analiz açısından bakıldığında DDGS örneklerinin bitkisel yemlerin doğası gereği taşıyabildiği oranda mikrobiyolojik yüke sahip olduğu dolayısıyla bu açıdan da bir risk taşımadığı kabul edilebilir.

DDGS örneklerinin mikroskopik analizle yapılan yabancı madde aranmasında örneklerin hiçbirinde kas lifleri ve diğer et partikülleri, kıkırdak, kemik, boynuz, saç, kıl, kan, tavuk, balık unları, tüy, yumurta kabuğu, balık kemikleri ve deri pulları bulunmamıştır.

Araştırma sonucunda, DDGS numunelerinin ortalama besin madde kompozisyonu kuru maddede; %28.29 HP, %7.54 HS, %9.69 HY, %5.14 HK ve %7.85 nem olarak belirlenmiştir. Ağır metaller (Pb, Cd, Hg, As), organik klorlu pestisitler, aflatoksinler (B₁, B₂, G₁, G₂) ve mikroskopik yabancı madde analizleri yönünden ise yasal limitlerin aşılmadığı tespit edilmiştir.

Kaynaklar

- Abo-State, H.A., Tahoun, A.M., Hamouda, Y.A., 2009. Effect of replacement of soybean by DDGS combined with commercial phytase on Nile tilapia. *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Science*, 5 (4), 473-479.
- Akyıldız, A.R., 1984. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu. A.Ü. Zir. Fak., Ankara, Ankara Üniversitesi Basımevi, Uygulama Kılavuzu, 236 s.

- Anonim, 2007. USGCPhysical & Chemical Characteristics of DDGS.DDGS user handbook. http://www.grains.org/images/stories/DDGS_user_handbook /08%20-%20Physical%20and%20Chemical%20Characteristics%20of%20DDGS.ERE%20revisions.pdf
- AOAC, 2000. Official Methods of Analysis (17th Ed.). Maryland, USA: Association of Official Analytical Chemists.
- Aydın, B., Gümüş, E., 2016. Balık yemlerinde alternatif hammadde kaynağı: Kurutulmuş damıtma kalıntıları ve çözünür maddeleri (DDGS). *Anadolu Çevre ve Hayvancılık Bilimleri Dergisi* Yıl: 1, 3, 87-91.
- Batal, A., Dale, N., 2003. Mineral composition of distillers dried grains with solubles. *The Journal of Applied Poultry Research*, 12, 400-403.
- Belyea, R. L., Raush, K. D., Tumbleson, M.E., 2004. composition of corn and distillers dried grains with solubles from dry grind ethanol processing. *Bioresource tekology* 94:293-298.
- Belyea, R.L., Rausch, K.D., Clevenger, T.E., Singh, V., Johnston, D.B., Tumbleson, M.E., 2010. Sources of variation in composition of DDGS. *Animal Feed Science and Technology*, 159, 122-130.
- Chevanan, N., Rosentrater, K.A., Mutjukumarappan, K., 2005. Utilization of distillers dried grains for fish feed by extrusion technology-a review. *ASAE Annual International Meeting*, Paper Number 056025, Tampa, Florida.
- Dale, M., Batal, A. B., 2005. Distiller's Grains: Focusing on quality control. *Egg Industry*, April, 12-13. <http://www.caslab.com/EPA-Method-6010-C/>.
- Khajarearn, J., Khajarearn, S., 1999. Manual of feed microscopy and quality control. 3rd edition: American Soybean Association and US Grains Council. ISBN: 9746763342.
- Li, E., Lim, C., Cai, C., Klesius, P.H., 2011. Growth response and resistance to *Streptococcus iniae* of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*, fed diets containing different levels of wheat distiller's dried grains with solubles with or without lysine supplementation. *Animal Feed Science and Technology*, 170, 246-255.
- Liu, K., Rosentrater, K.A., 2012. *Distillers Grains: Production, Properties, and Utilization*. CRC Press, 540 pp, Abingdon, England.
- Magalhães, R., Coutinho, F., Pousão-Ferreira, P., Aires, T., Oliva-Teles, A., Peres, H., 2015. Corn distiller's dried grains with solubles: apparent digestibility and digestive enzymes activities in European seabass (*Dicentrarchus labrax*) and meagre (*Argyrosomus regius*). *Aquaculture*, 443, 90-97.
- Øverland, M., Krogdahl, Å., Shurson, G., Skrede A., Denstadli, V., 2013. Evaluation of distiller's dried grains with solubles (DDGS) and high protein distiller's dried grains (HPDDG) in diets for rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquaculture*, 416-417, 201-208.
- RFA., 2005. Homegrown for the Homeland: Ethanol Industry Outlook. Renewable Fuels Association. http://www.ethanolrfa.org/objects/pdf/outlook/outlook_2005.pdf.
- RFA., 2013. U.S. Fuel Ethanol Industry Biorefineries and Production Capacity. Renewable Fuels Association. Washington DC. <http://www.ethanolrfa.org/industry/locations/>

- Robinson, E.H., Li, M.H., 2008. Replacement of soybean meal in channel catfish, *Ictalurus punctatus*, diets with cottonseed meal and distiller's dried grains with solubles. *Journal of the World Aquaculture Society*, 39, 521-527.
- Rodrigues, I., 2008. Crucial to monitor mycotoxins in DDGS. *Asian pork Magazine*.
- Rodrigues, I., Chin, L.J., 2012. A comprehensive survey on the occurrence of mycotoxins in maize dried distillers' grain and solubles sourced worldwide. *World Mycotoxin J* 5:83–88.
- Rosentrater, K.A. Muthukumarappan, K., 2006. Corn ethanol coproducts: generation, properties, and future prospects. *International Sugar Journal*, 108, 648-657.
- Salim, H.M., Kruk, Z.A., Lee, B.D., 2010. Nutritive value of corn distillers dried grains with solubles as an ingredient of poultry diets: A review. *World's Poultry Science Journal*, 66, 411-432.
- Schaeffer, T.W., Brown, M.L., Rosentrater, K.L., 2011. Effects of dietary distillers dried grains with solubles and soybean meal on extruded pellet characteristics and growth responses of juvenile yellow perch. *North American Journal of Aquaculture*, 73, 270-278.
- Seale, D.R., Pahlow, G., Spoelstra, S.F., Lindgren, S., Dellaglio, F., Lowe, J.F, 1990. Methods For the Microbiological Analysis of Silage. *Proceeding of the Eurobac Conference*, 147, Uppsala.
- Spiehs, M. J., Whitney, M. H., Shurson, G. C., 2002. Nutrient database for distiller's dried with solubles produced from new ethanol plants in Minnesota and South Dakota. *J. Animal Sci.* 80: 2639-2645.
- Şenyüz, H., Karşlı, M.E., Başalan, M., 2015. Kurutulmuş damıtma-tane ve çözümlerinin (DDGS) hayvan beslemede kullanımı. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.* 2015, 55 (2) 82-88.
- Tanör, A., 2008. Alternatif yem kaynaklarına yeni yaklaşımlar. 9. Uluslar arası yem kongresi ve sergisi. *Yem magazin*, 51:95-101.
- Vicam, 2007. *AflaTest HPLC Instruction Manual* p.11 (modified as described) #715001733 Rev. A
- Yazgan, O., 2005. Yemlerde kalite kontrolü ve olumsuzlukları. *Yemlerde kalite kontrolü ve süt ineklerinin beslenmesi, önsöz.* Konya.
- Zhang, Y., Caupert, J., Imerman, P. M., Richard, J. L., Shurson, G. C., 2009. The occurrence and concentration of mycotoxin in US Distiller's Dried Grains and Solubles. http://www.grains.org/images/stories/technical_publications/JAFC_manuscript_Final.pdf.



An Important Genetic Material for the Turkish Goat Production: The Maltese Goat

Cemil TÖLÜ*¹, Türker SAVAŞ¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty Agriculture, Animal Science Department 17100, Çanakkale, Turkey

Cemil TÖLÜ, ORCID No: [0000-0002-6135-4502](https://orcid.org/0000-0002-6135-4502), Türker SAVAŞ, ORCID No: [0000-0002-3558-2296](https://orcid.org/0000-0002-3558-2296)

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Review

This study was presented as an oral presentation at the 23rd International Scientific-Experts Congress on Agriculture and Food Industry Congress.

Received : 26.02.2021
Accepted : 06.05.2021

Keywords

Genetic source
Morphology
Milk yield
Kid yield
Health

* Corresponding Author

cemiltolu@comu.edu.tr

As is clearly understood from its name, the origin of Maltese goats come from Malta Island. Different information exist about past of the Maltese goats. Numbers of the goats that had been brought to our country long time ago are in the critical threshold. In this study, some of the morphologic and other characteristics of the genotype of Maltese goats which have been husbandred in the experimental farm of Çanakkale Onsekiz Mart University has been meticulously investigated. While almost all the colors are observed in Maltese goats, black mottled and red mottled are the dominant ones. The goats with long, broad and baggy ears from the middle, are mostly hornless. In some individual of the genotype which have weak breast connection to the body, excessive baggy breast have been observed. Just as Maltese goats share similarity with goat of Damascus and Kilis in terms of body size, they look like goats of Kilis, Damascus, Hair, Norduz and Honamlı in terms of live weights. Maltese goats are quite promising with regard to kid production because of high level of litter size (2.4 kid/goat), growing ability of kids (123-209 g/day) and distinction of health features. Besides efficient milk yield (108-539 kg/lactation) they have considerably good level of milk protein and milk fat. As conclusion, the Maltese goat breed is a good alternative for semi-extensive production conditions.

Türkiye Keçi Yetiştiriciliği İçin Önemli Bir Değer: Malta (Maltız) Keçisi

MAKALE BİLGİSİ

ÖZET

Derleme

Bu çalışma 23rd International Scientific-Experts Congress on Agriculture and Food Industry kongresinde sözlü sunum olarak sunulmuştur.

Geliş: 26.02.2021
Kabul: 06.05.2021

Malta keçisi isminden de anlaşılacağı üzere Malta Adasından köken almaktadır. Malta keçisinin geçmişiyle ilgili farklı bilgiler bulunmaktadır. Uzun yıllar önce ülkemize getirilen Malta keçisinin sayısal varlığı kritik eşiكتedir. Bu çalışmada, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi bünyesinde iki yıl süreyle barındırılan Malta keçilerinden elde edilen ve literatürden derlenen bilgiler ışığında, genotipin bazı morfolojik ve verim özellikleri irdelenmiştir. Neredeyse tüm renklere rastlanan Malta keçilerinde siyah alaca ve kırmızı alaca baskın

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

Tölu, C., Savaş, T., 2021. An important genetic material for the Turkish goat production: The Maltese Goat, Journal of Animal Science and Products (JASP) 4 (1):110-119. DOI: [10.51970/jasp.886946](https://doi.org/10.51970/jasp.886946)

Anahtar Kelimeler

Gen kaynağı
Morfoloji
Süt verimi
Oğlak verimi
Sağlık

*** Sorumlu Yazar**

cemiltolu@comu.edu.tr

renklerdir. Uzun, geniş ve ortadan sarkık kulakları olan bu keçilerde, boynuzsuz hayvanlar çoğunlukta olmakla birlikte boynuzlu hayvanlara da rastlanmaktadır. Memenin vücuda bağlantısı zayıf olan genotipin bazı bireylerinde aşırı sarkık memelere rastlanmaktadır. Farklı yaş ve cinsiyetteki Malta keçilerinde belirlenen vücut ölçüleriyle Şam ve Kilis keçilerine, canlı ağırlıkları bakımından Kilis, Şam, Kıl, Norduz ve Honamlı keçilerine benzerlik gösterdiği söylenebilir. Malta keçilerinin yüksek düzeydeki oğlak verimi (2.4 oğlak/keçi), oğlakların büyüme yetenekleri (123-209 g/gün) ve sağlık özelliklerinin üstünlüğü açısından oğlak üretimi bakımından umut vaat etmektedir. İyi durumdaki süt veriminin (108-539 kg/laktasyon) yanında süt protein ve süt yağ oranı da oldukça iyi düzeydedir. Malta keçisinin saf yetiştiriciliğine ve gen kaynakları kapsamında korunmasına yönelik proje ve çalışmalara başlanmalıdır.

Introduction

The proportion of the world's livestock breeds classified as being at risk of extinction increased from 15 percent to 17 percent between 2005 and 2014 and a further 58 percent of breeds are classified as being of unknown risk status. It is reported that 7% of the genotypes of domestic animal species were extinct (FAO, 2015). 14 of 20 native cattle genotypes and 2 of 19 sheep genotypes found in Turkey were extinct and of the sheep genotypes, 11 are endangered. In addition, 3 of 5 native goat genotypes found in our country are endangered too (Ertuğrul et al., 2005). Savaş (1995) mentioned that the protection of still valid native genotypes was difficult under the socioeconomic conditions concerned and, therefore, it was important to put forward the reasons for protection soon in order to determine the genotypes which should be absolutely protected.

In Turkey, goat breeding generally takes place in the form of the cross-breeding of native goats with goats of a foreign genotype (Şengonca, 2001). Nevertheless, the yield potential of our native genotypes should be revealed with the studies, in which detailed environmental control is performed. Although it is stated that the kid and milk yield traits of Maltese goats are at good levels (Sönmez et al., 1973; Özder, 2006; Tölu et al., 2010; Tölu ve Savaş, 2012), these goats are endangered in our country (Ertuğrul et al., 2005). As also expressed by Tölu and Savaş (2008), Maltese goats should also be absolutely utilized in the goat husbandry of our country besides Hair, Angora, Kilis, Norduz, Honamlı, Gökçeada, Damascus goats and the goat genotypes formed by cross-breeding.

In this study, it is aimed to introduce the Maltese goat that has been particularly reared in Western Anatolia for long years and that is striking with some of its superior traits. In the study, some morphological and yield traits of the genotype were studied in the light of the observations obtained from the Maltese goats housed within Çanakkale Onsekiz Mart University for two years and in the light of the information collected from the literature.

Its Origin

As it will also be understood from its name, the Maltese goat, which is also called Maltese, in other words, of Malta, is supposed to have originated on the Malta Island. However, different reports on this matter are also striking. Özder (2006) states that the Maltese goat was formed as a result of efficient selection from the goats found on the Malta Island, while Blundell (1995) states that the genotype was brought from the Middle East and obtained as a result of selection from the local breeds on the island. On the other hand, it is reported that Maltese goats are a breed that originated in Italy and South Africa and that there are about 7000 heads in the southern sections of Italy (Carnicella et al., 2008). The Malta Island is a European Union country with an area of 316 km² in Southern Europe. Maltese goats were also taken to some Mediterranean countries, as to our country. The primary ones among these countries are Italy, Libya, Greece and Algeria (Özder, 2006). On the other hand, Bhattacharya (1980) states that the Maltese goat was obtained as a result of the cross-breeding of Nubian and Spanish Murcia goats and that the color is reddish brown and black-spotted and reports that the breed spread to the other countries from Greece and Turkey.

The earliest information about the production of the Maltese goat in our country belongs to Vetulani (1934) and the first information on its yield traits was put forward in 1971 (Sönmez et al., 1971). It is seen that the production of Maltese goats, which were brought to our country long years ago, particularly concentrated on the Aegean coasts and in Istanbul and its environment. The information on the Maltese goat first began to be produced on the goats that were brought to the pen at Ege University in 1964 (Sönmez et al., 1971). The Maltese goat is produced both in pure form and through cross-breeding with native and foreign breeds and its levels of yield are in good condition (Sönmez et al., 1971; Sönmez et al., 1973; Sönmez and Kaymakçı, 1974; Şengonca et al., 1978; Bhattacharya, 1980; Tölü, 2009a).

Body Sizes and Live Weight in Maltese Goats

Almost all colors are encountered in Maltese goats, although cream, black and red are dominant colors. Red & white and piebald goats are common. Hornless animals constitute the majority in these goats with long and wide (from time to time, animals which have ears with curling tips are encountered too) ears. The udder color might have different pigmentation according to the body color. The connection of the udder with the body is weak in these goats. Extremely drooping udders are encountered in some individuals (Figure 1; Tölü, 2009a).



Figure 1. Maltese goats and kids (by C.Tölu)
Şekil 1. Malta keçileri ve oğlakları

The values of body size which were obtained from the goats with different ages in the Maltese genotype are presented in Table 1. It is striking that the Maltese goats display fast growth until weaning although they are born small (Table 1). The values of live weight determined according to ages in Maltese goats are seen in Table 2. When the Maltese genotype was first brought to the unit (Goat Husbandry Unit at Çanakkale Onsekiz Mart University), the mean live weight of the goats (aged 2-6 years) was determined as 39.9 kg and, in the following period, their live weights increased by 6-7 kg on average (Tölu, 2009a).

When the body sizes of Maltese goats are considered (Table 1), it might be stated that they resemble Damascus and Kilis goats, while they have a larger body structure than our other native breeds (Soysal et al., 2003; Keskin and Gül, 2006; Şimşek and Bayraktar 2006; Vatanserver and Akçapınar, 2006; Anonymous, 2008a,b). The live weights of Maltese goats resemble the live weights of Kilis, Damascus, Hair, Norduz and Honamlı goats, whereas they are higher than that of the Angora goat (Soysal et al., 2003; Keskin and Gül, 2006; Özder, 2006; Şimşek and Bayraktar 2006; Vatanserver and Akçapınar, 2006; Anonymous, 2008a,b).

Table 1. Mean, standard deviation (SD), the lowest (min) and the highest (max) values of some body sizes in Maltese goats (Tölu, 2009a)

Tablo 1. Malta keçilerinde bazı vücut ölçülerine ait ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS), en düşük ve en yüksek değerleri (Tölu, 2009a)

Traits (cm)	Birth (0-3 days)			
	Mean	SD	Minimum	Maximum
Body length	29.4	2.1	24.0	34.0
Height of withers	31.8	1.9	27.0	36.0
Heart girth	32.5	2.8	22.0	39.0
Heart depth	12.4	0.8	11.0	14.0
Rump height	31.3	1.9	26.0	35.0
Rump depth	10.6	0.8	9.0	13.0
Rump width	3.6	0.4	2.9	4.8
	Weaning (60 days)			
Body length	47.6	3.6	39.0	56.0
Height of withers	47.3	3.1	41.0	54.0
Heart girth	51.6	4.3	40.0	62.0
Heart depth	20.2	1.9	18.0	28.0
Rump height	46.9	3.2	40.0	54.0
Rump depth	18.6	2.0	16.0	26.0
Rump width	6.0	0.7	4.5	7.9
Ear length	14.4	1.4	11.0	18.0
Ear width	5.9	0.6	5.0	8.0
	Female yearling (14 months)			
Body length	66.4	4.8	59.0	79.0
Height of withers	63.5	3.5	58.0	70.0
Heart girth	68.1	4.2	60.0	76.0
Heart depth	27	2.7	21.0	31.0
Rump height	61.7	3.4	57.0	68.0
Rump depth	25.5	2.1	23.0	30.0
Rump width	9.1	0.7	8.1	10.2
Ear length	19.0	2.9	16.0	29.5
Ear width	7.3	0.6	6.2	8.8
	Goat (2-6 years)			
Body length	77.1	4.5	61.0	85.0
Height of withers	71.1	3.5	64.0	77.0
Heart girth	83.1	3.6	79.0	92.0
Heart depth	34.2	1.7	30.0	39.0
Rump height	69.0	2.8	62.0	74.0
Rump depth	30.8	2.2	27.0	35.0
Rump width	11.0	0.9	8.9	12.8
Ear length	20.0	2.0	17.5	25.0
Ear width	8.0	0.7	7.0	9.5

Table 2. Mean and standard deviation (SD) values of live weights according to ages in Maltese goats (Tölu, 2009a)

Tablo 2. Malta keçilerinde yaşlara göre canlı ağırlıklara ait ortalama (\bar{x}) ve standart sapma (SS) değerleri (Tölu, 2009a)

Age (year)	Mean	SD
1	29.83	5.30
2	42.28	4.44
3	43.84	5.54
4	46.30	5.47
5	52.87	6.70
6	54.29	2.49

Reproduction and Growth Traits

In the Maltese genotype reared within the framework of a TÜBİTAK (the Scientific and Technological Research Council of Turkey) project (106 O 411) in the Goat Husbandry Unit at Çanakkale Onsekiz Mart University, the number of kids per kidding goat was 1.9 in the first year and 2.4 in the second year (Tölu, 2009a). In the previous studies in Turkey, it was determined that the kid yield in Maltese goats was 1.847 per goat (Sönmez et al., 1971) and 1.8 on the Malta Island (Blundell, 1995). It is known that the number of kids per goat is 0.79-1.18 in Hair goats (Sönmez, 1974; Özder, 2006; Şengonca et al., 2003; Şimşek et al., 2006), 1.3 in Saanen x Hair goat crossbreeds (Şengonca et al., 2003), 1.6-1.8 in Gökçeada goats (Tölu and Savaş, 2010), 1.2-1.5 in Kilis goats (Güney et al., 1995; Soysal et al., 2003), and 1.6-1.9 in Damascus goats (Keskin and Gül, 2006). It is seen that the kid yields of the Maltese goat are also higher than those of Saanen (1.7), Alpine (1.7), Nubian (2.0) and Toggenburg (1.6) goat breeds (Amoah et al., 1996).

It was determined that the Maltese kids with a birth weight ranging from 2.9 to 3.0 kg reached 9.6-11.8 kg at weaning (40-60 days) with a daily live weight increase by 129-162 g (Tölu, 2009a). The birth weights range from 2.95 to 3.70 kg in Saanen x Hair crossbreeds and from 2.63 to 2.77 kg in the kids of pure Hair goat (Şengonca et al., 2003; Şimşek and Bayraktar, 2006). They were reported as 3.1 kg for Norduz kids (Kırk et al., 2004), between 2.76 kg and 2.84 kg for the kids of the Angora goat (Vatansever and Akçapınar, 2006), and between 2.74 and 3.57 kg for the kids of Bornova genotype (Duman and Demirören, 2002). The weaning weights were reported as 11.8 kg (Şimşek and Bayraktar, 2006) and 12.1 kg (Şengonca et al., 2003), for Hair goats at 60 days of age and as 9-10 kg for Damascus goats at 60-90 days of age (Keskin and Gül, 2006), and 16 kg of live weight was reported for Honamlı goats at 90 days of weaning age (Anonymous, 2008a). Nevertheless, it is expressed that the Alpine kids, reach 15 kg at 60 days of age (Morand-Fehr et al., 2002). As it will be seen, the Maltese genotype resembles the above-mentioned genotypes in terms of weaning weights; however, it reaches these weights earlier. Sönmez et al. (1971) report that the live weight increase ranges from 123 g to 209 g in Maltese kids until 12 weeks of age.

It was determined that the Maltese yearlings which particularly displayed fast growth until weaning reached 43% of the breeding season live weights of adult goats in the breeding

season (at 6-8 months of age) (Tölu, 2009a). The same value is 55.6% for Turkish Saanen goats (Tölu et al., 2009). They state that in dairy goat husbandry, the females might be used in breeding at 7-8 months of age when they reach 55% of the adult live weights (Morand-Fehr et al., 2002).

Milk Yield Traits

It was determined that the mean milk yields of Maltese goats were 330.4 kg and 275.4 kg in lactation lengths of 238-264 days, respectively (Tölu, 2009a). It was reported that the mean lactation length was 150-162 days in Hair goats (Sönmez, 1974; Şengonca et al., 2003; Şimşek et al., 2006), 232.75 days in Bornova goat (Şengonca et al., 2002), 201.49 days in Saanen x Hair goat crossbreeds (Şengonca et al., 2003), and 244.5 days and 257.6 days in Damascus goats and German Fawn Goat x Hair goat G₁ crossbreeds, respectively (Güler et al., 2007).

In Hair goats, the lactation milk yield ranges from 70 to 160 kg (Sönmez, 1974; Bhattacharya, 1980; Şengonca et al., 2003; Şimşek et al., 2006). The lactation milk yield was reported as 75 kg in Angora goats (Yertürk and Odabaşoğlu, 2007), 200-300 kg in Kilis goats (Güney et al., 1995; Soysal et al., 2003), 330-350 kg in Damascus goats (Keskin et al., 2004; Güler et al., 2007), 135-216 kg in Honamlı goats (Anonymous, 2008a) and 66-222 kg in Norduz goats (Anonymous, 2008b). On the other hand, the lactation milk yield is reported as 226-350 kg for Maltese goats (Sönmez et al., 1971; Blundell, 1995; Carnicella et al., 2008). It might be stated that the milk yields of Maltese goats are close to those of Damascus and some foreign breed crossbreeds.

In Maltese goats, the mean milk fat, milk protein and milk dry matter were determined as 4.92-5.46%, 3.42-3.41% and 14.2-14.7%, respectively (Tölu, 2009a). Depending on İzmen (1940), Bhattacharya (1980) provides the rates of milk fat and milk protein for Hair goats as 5.5% and 4.8%, respectively, and Soysal et al. (2003) provide the rate of milk fat as 5-5.5% again in Hair goats and 4.7% in Kilis goats. The milk fat and the milk protein are reported as 4.3% and 3.5% in Damascus goats, respectively, whereas the milk fat and the milk protein are reported as 4.1% and 3.4% in German Fawn Goat x Hair goat G₁ crossbreeds, respectively (Keskin et al., 2004). On the other hand, Güler et al. (2007) determined that the milk fat was 4.02% in Damascus goats and 4.55% in German Fawn Goat x Hair Goat G₁ crossbreeds. The milk fat and the milk protein were determined as 3.5% and 3.4% in Maltese goats in Italy, respectively (Carnicella et al., 2008), whereas the milk fat and the milk protein were determined as 3.8% and 3.3% in Maltese goats on the Malta Island, respectively (Blundell, 1995). As it is seen, the Maltese genotype has particularly higher values of milk fat (4.92%, 5.46%) than, and values of milk protein (3.42%, 3.41%) similar to, those of the native goat genotypes reared in our country.

Animal Health

In a comparative study on the kids of Gökçeada, Maltese and Turkish Saanen goat genotypes in terms of cases of diarrhea, the cases of diarrhea were observed significantly less in the Maltese genotype as compared to the other genotypes (Tölu, 2009b). Also in the case of

Ecthyma (*Ecthyma contagiosum*) experienced in the same genotypes, the disease progressed in a significantly milder way in the Maltese kids than in the other genotypes (Tölü et al., 2011). In another study on Gökçeada, Maltese and Turkish Saanen genotypes, it was determined that the health application per animal was made at a lower level in the Maltese genotype than in the other genotypes (Tölü and Savaş, 2011). In the light of the evaluations on health, the Maltese genotype has significant potential particularly when the inadequate environmental conditions experienced in the goat husbandry in our country are taken into consideration.

Conclusions

The fact that it was difficult to find the pure Maltese goat, which was sought under field conditions in order to purchase within the scope of the TÜBİTAK project, reinforces the phenomenon which was put forward by Ertuğrul et al. (2005) and which expresses that the genotype is seriously threatened by cross-breeding. However, this genotype is promising with its quite high kid yield, the growing abilities of kids and its superiority in terms of health traits. Besides its milk yield that might be considered adequate, its rates of milk protein and milk fat are also at quite good levels. Maltese goat breed is a good alternative for semi-extensive production conditions, especially in Turkey. Projects and studies on the pure production of the Maltese goat and its protection within the scope of gene sources should be carried on with precedence.

References

- Amoah, E.A., Gelaye, S., Guthrie, P., Rexroad Jr, C.E., 1996. Breeding season and aspects of reproduction of female goats. *Journal of Animal Science*. 74: 723-728.
- Anonymous, 2008a. Honamlı Keçisi. <http://marmarahae.gov.tr/irklar/sa.onamli.pdf> (19.02.2008).
- Anonymous, 2008b. Norduz Keçisi. http://www.tagem.gov.tr/sa.gk/milli_irk_tescil_listesi_taslagi_keci_norduzkecisi.htm (19.02.2008).
- Bhattacharya, A.N., 1980. Research on goat nutrition and management in Mediterranean Middle East and adjacent Arab countries. *Journal of Dairy Science*. 63: 1681-1700.
- Blundell, R., 1995. Reintroduction of the Local Breeds of Sheep and Goats in Malta. Gabina D. (ed.) In: "Strategies for Sheep and Goat Breeding: *CIHEAM-IAMZ*, (231p). Meeting of the Joint FAO/ CIHEAM Network on Sheep and Goats, Sidi-Thabet, TUNISIA. 26-28 March, 1995, p. 97-100.
- Carnicella, D., Dario, M., Ayres, M.C.C., Laudadio, V., Dario, C.,. 2008. The effect of diet, parity, year and number of kids on milk yield and milk composition in Maltese goat. *Small Ruminant Research*. 77: 71-74.
- Duman, A., Demirören, E., 2002. Süt tipi oğlakların doğum, 30. gün ve 60. gün canlı ağırlıkları üzerine sistematik çevre etmenlerinin etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 39: 73-78.

- Ertuğrul, M., Dellal, G., Elmacı, C., Akın, O., Karaca, O., Altın, T., Cemal, İ., 2005. Hayvansal gen kaynaklarının koruma ve kullanımı. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, Ankara, 3-7 Mart 2005. s.1-18.
- FAO, 2015. The Second Report on the State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, edited by B.D. Scherf & D. Pilling. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments. Rome (available at <http://www.fao.org/3/a-i4787e/index.html>).
- Güler, Z., Keskin, M., Masatçıoğlu, T., Gül, S., Biçer, O., 2007. Effects of breed and lactation period on some characteristics and free fatty acid composition of raw milk from Damascus goats and German Fawn x Hair goat B₁ crossbreds. Turkish Journal of Veterinary Animal Science. 31: 347-354.
- Güney, O., Cebeci, Z., Torun, O., Biçer, O., 1995. Country Report of Turkey on Small Ruminant Production With Special Reference to The Selection Programme for Increasing Milk Production in Dairy Goat Flock of University of Çukurova. Gabina D. (ed.) In: "Strategies for sheep and goat breeding: CIHEAM-IAMZ, (231p). Meeting of Goint FAO/CIHEAM Network on Sheep and Goats, Sidi-Thabet, TUNISIA, 26-28 March 1995. p.185-192.
- Keskin, M., Gül, S., 2006. Hatay ili keçi yetiştiriciliğinde Şam keçisi ve Türkiye için önemi. Hasad Hayvancılık. 255: 46-49.
- Keskin, M., Avşar, Y.K., Biçer, O., 2004. A comparative study on the milk yield and milk composition of two different goat genotypes under the climate of the eastern Mediterranean. Turkish Journal of Veterinary Animal Science. 31: 347-354.
- Kırk, K., Aşkın, Y., Cengiz, F., 2004. Norduz keçilerinin yapay tohumlama ile döl verim karakteristiklerinin belirlenmesi. IV. Ulusal Zootekni Kongresi, Isparta, 1-3 Eylül, 2004. s. 272-279.
- Morand-Fehr, P., Richard, A., Tessier, J., Hervieu, J., 2002. Effects of decoquinate on the growth and milk performance of young female goats. Small Ruminant Research. 45: 109-114.
- Özder, M., 2006. Keçi ırkları, Keçi Yetiştiriciliği (genişletilmiş ikinci baskı). (Ed. M. Kaymakçı), (s. 34-63). Bornova-İzmir.
- Savaş, T., 1995. Yerli ırk hayvanlarımızın korunması konusunda bir tartışma. Animal Enformasyon. 10(11).
- Soysal, M.İ., Özkan, E., Gürcan, E.K., 2003. The status of native farm animal genetic diversity in Türkiye and in the World. Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 1(3): 1-12.
- Sönmez, R., Şengonca, M., Alpbaz, A.G., 1971. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesinde yetiştirilen Malta keçilerinin çeşitli özellikleri ve verimleri üzerinde bir araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 8(1): 57-71.
- Sönmez, R., Şengonca, M., Kaymakçı, M., 1973. Ege bölgesinde yetiştirilen çeşitli süt tipi keçilerle bunların melezlerinin adaptasyon durumu ve verim özellikleri üzerinde mukayeseli bir araştırma. IV. Bilim Kongresi, Ankara, 5-8 Kasım 1973. s.1-6.
- Sönmez, R. 1974. Melezleme yolu ile yerli keçilerin süt keçisine çevrilme olanakları (34 s.). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 226, E.Ü. Matbaası, Bornova, İzmir.

- Sönmez, R., Kaymakçı, M., 1974. Saanen x Malta oğlaklarının büyütülmesinde süt emme süresinin gelişme gücüne etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 11(1):107-120.
- Şengonca, M., Kaymakçı, M., Sönmez, R., 1978. Ege bölgesinde yetiştirilen süt keçilerinin melezleme yolu ile ıslah olanakları (I. Aşama projesi). VI. Bilim Kongresi, VHAG Tebliğleri, TÜBİTAK, 389, seri no: 10, Ankara, s. 579-585.
- Şengonca, M., Kaymakçı, M., Koşum, N., Taşkın, T., Steinbach, J., 2002. Batı Anadolu için bir süt keçisi: "Bornova keçisi". Hayvansal Üretim. 43:79-85.
- Şengonca, M., Taşkın, T., Koşum, N., 2003. Saanen x Kıl keçi melezlerinin ve saf Kıl keçilerinin kimi verim özelliklerinin belirlenmesi üzerine eş zamanlı bir araştırma. Turkish Journal of Veterinary Animal Science. 27:1319-1325.
- Şengonca, M., 2001. Türkiye'de Kıl keçisi ıslah çalışmaları. Çanakkale'de Keçi Yetiştiriciliği Paneli, Çanakkale, 12 Haziran, 2001.
- Şimşek, Ü.G., Bayraktar, M., 2006. Kıl keçisi ve Saanen x Kıl keçisi (F1) Melezlerine ait büyüme ve yaşama gücü özelliklerinin araştırılması. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 20: 229-238.
- Şimşek, Ü.G., Bayraktar, M., Gürses, M., 2006. Çiftlik koşullarında Kıl keçilerine ait bazı verim özelliklerinin araştırılması. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 20:221-227.
- Tölu, C., Savaş, T., 2008. Bazı yerli keçi genotiplerimize yönelik kısa bir değerlendirme. Hasad Hayvancılık. 277: 34-37.
- Tölu, C., Yurtman, İ.Y., Savaş, T., 2009. Türk Saanen keçilerinde canlı ağırlık ve değişimi üzerinde değerlendirmeler. Hayvansal Üretim. 50(1): 9-17.
- Tölu, C., Savaş, T., 2010. Gökçeada, Malta ve Türk Saanen keçi genotiplerinin döl verim özellikleri bakımından karşılaştırılması. Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(2): 113-121.
- Tölu, C., Savaş, T., 2011. Genotip ve mevsimin keçi sağlığına etkisi: Sağlık uygulaması kayıtları temelinde bir analiz. Çanakkale Tarımı Sempozyumu, Çanakkale, 10-11 Ocak 2011. s. 387-391.
- Tölu, C., Topaloğlu, N., Savaş, T., 2011. Gökçeada, Malta ve Türk Saanen çebiçlerinde ağır bir Ektima (*Ecthyma contagiosum*) olgusu üzerine gözlemler. Hayvansal Üretim. 52(1): 39-43.
- Tölu, C. 2009a. Farklı keçi genotiplerinde davranış, sağlık ve performans özellikleri üzerine araştırmalar. Doktora tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootehni ABD, 204 s.
- Tölu, C. 2009b. Oğlak ishal sıklığının genotip, yıl ve aylara göre değişimi. Hasad Hayvancılık. 295: 50-52.
- Vatansever, H., Akçapınar, H., 2006. Lalahan Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen farklı kökenli Ankara keçilerinde büyüme, döl verimi ve tiftik özellikleri. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi. 46(2):1-11.
- Yertürk, M., Odabaşoğlu, F., 2007. Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde yetiştirilen Renkli Tiftik keçilerinin yarı entansif şartlarda verim özelliklerinin araştırılması. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi.18: 45-50.



Importance of Dietary Fiber in Poultry Nutrition

Aamir Iqbal*, Abdul Qudoos, I.Sadi Çetingül, Syed Rizwan Ali Shah, Ismail Bayram

Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey.

Yayından Çekme / Kaldırma: Importance of Dietary Fiber in Poultry Nutrition

Hayvan Bilimleri ve Ürünleri Dergisi Cilt: 2, Sayı:1, Sayfa: 21-29 da yayınlanmış olan "Importance of Dietary Fiber in Poultry Nutrition" başlıklı ve yazarı "Aamir Iqbal, Abdul Qudoos, I.Sadi Çetingül, Syed Rizwan Ali Shah, Ismail Bayram" olan makale, yazarın isteğine uygun olarak Hayvan Bilimleri ve Ürünleri Dergisi'nde yayından çekilmiştir/kaldırılmıştır. Makale Hayvan Bilimleri ve Ürünleri Dergisi'nde yayından çekilmiş/kaldırılmış olduğundan söz konusu makalenin Hayvan Bilimleri ve Ürünleri Dergisi'inde yayınlanmamış sayılmasını, makale ve içeriği için Hayvan Bilimleri ve Ürünleri Dergisi'nin kaynak ve referans olarak gösterilmemesini rica ederiz. Hayvan Bilimleri ve Ürünleri Dergisi'nde gerçekleşen yayından çekme/kaldırma vukuundan dolayı özür dileriz.

URL: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jasp/issue/51546/667919>

Retracted / Removed: Importance of Dietary Fiber in Poultry Nutrition

Article entitled "Importance of Dietary Fiber in Poultry Nutrition" published in the Journal of Animal Sciences and Products Vol: 2, No: 1, Pages: 21-29 and its authors are "Aamir Iqbal, Abdul Qudoos, I.Sadi Çetingül, Syed Rizwan Ali Shah, Ismail Bayram" was withdrawn/removed from publication in the Journal of Animal Sciences and Products in accordance with the author's request. Since the article has been withdrawn/removed from the Journal of Animal Sciences and Products, we kindly request that the article be deemed unpublished in the Journal of Animal Sciences and Products, and that the Journal of Animal Sciences and Products should not be cited as a source and reference for the article and its content. On behalf of editorial board, we apologize for the takedown/removal incidence in the Journal of Animal Sciences and Products.



Looking at Some Animal Feeds with Respect to Halal Concept

Aamir Iqbal*, Abdul Qudoos, I.Sadi Çetingül, Syed Rizwan Ali Shah, Ismail Bayram

Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey.

Yayından Çekme/Kaldırma: Looking at Some Animal Feeds with Respect to Halal Concept

Hayvan Bilimleri ve Ürünleri Dergisi Cilt: 2, Sayı:1, Sayfa: 46-53 da yayınlanmış olan “*Looking at Some Animal Feeds with Respect to Halal Concept*” başlıklı ve yazarı “*Aamir Iqbal, Abdul Qudoos, I.Sadi Çetingül, Syed Rizwan Ali Shah, Ismail Bayram*” olan makale, yazarın isteğine uygun olarak Hayvan Bilimleri ve Ürünleri Dergisi’nde yayından çekilmiştir/kaldırılmıştır. Makale Hayvan Bilimleri ve Ürünleri Dergisi’nde yayından çekilmiş/kaldırılmış olduğundan söz konusu makalenin Hayvan Bilimleri ve Ürünleri Dergisi’inde yayınlanmamış sayılmasını, makale ve içeriği için Hayvan Bilimleri ve Ürünleri Dergisi’nin kaynak ve referans olarak gösterilmemesini rica ederiz. Hayvan Bilimleri ve Ürünleri Dergisi’nde gerçekleşen yayından çekme/kaldırma vukuundan dolayı özür dileriz.

URL: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jasp/issue/51546/668495>

Retracted / Removed: Looking at Some Animal Feeds with Respect to Halal Concept

Article entitled "*Looking at Some Animal Feeds with Respect to Halal Concept*" published in the Journal of Animal Sciences and Products Vol: 2, No: 1, Pages: 46-53 and its authors are "*Aamir Iqbal, Abdul Qudoos, I.Sadi Çetingül, Syed Rizwan Ali Shah, Ismail Bayram*" was withdrawn/removed from publication in the Journal of Animal Sciences and Products in accordance with the author's request. Since the article has been withdrawn/removed from the Journal of Animal Sciences and Products, we kindly request that the article be deemed unpublished in the Journal of Animal Sciences and Products, and that the Journal of Animal Sciences and Products should not be cited as a source and reference for the article and its content. On behalf of editorial board, we apologize for the takedown/removal incidence in the Journal of Animal Sciences and Products.

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 görerak 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 (Système 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