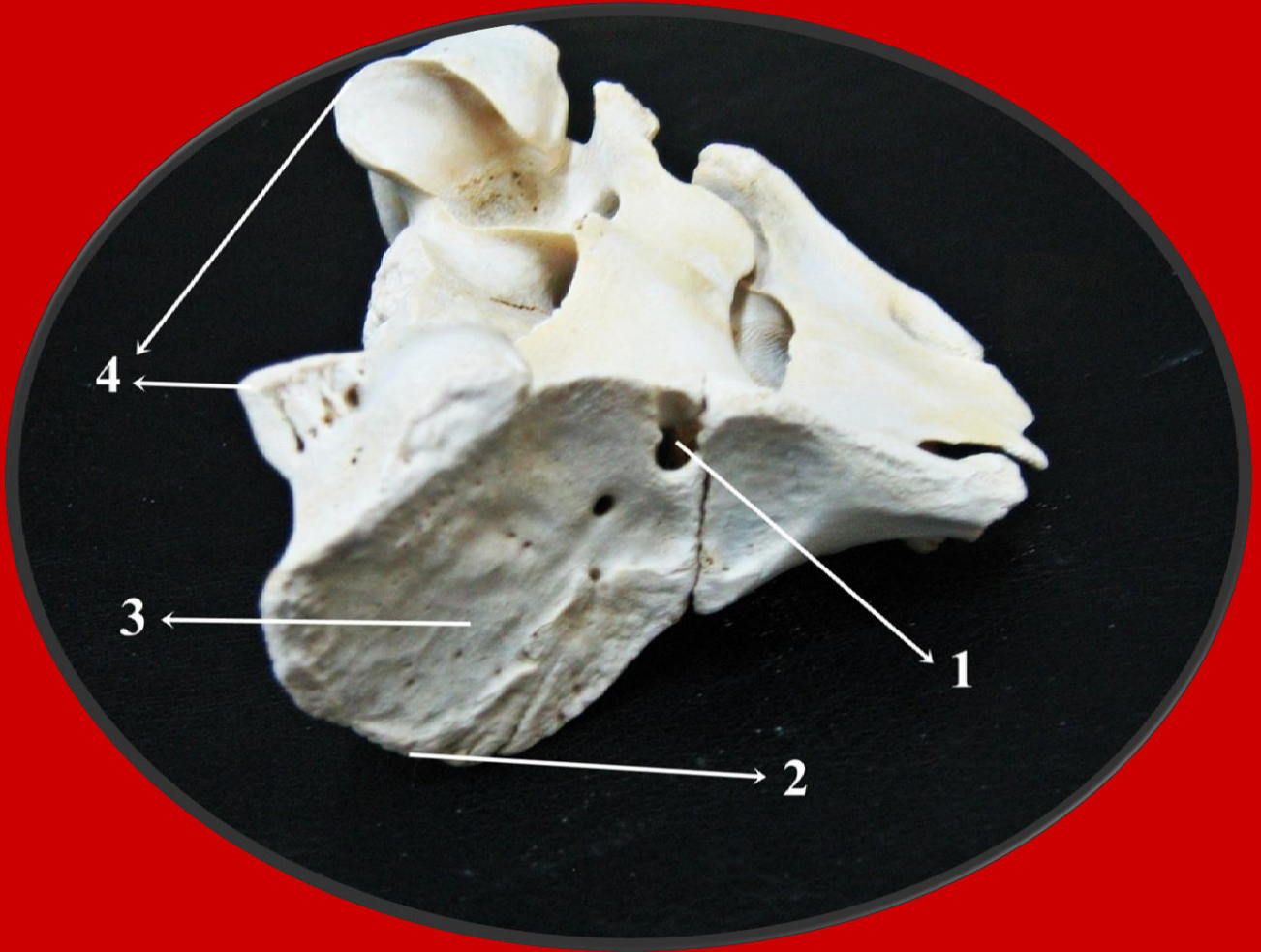


ISSN: 1306-6137
e-ISSN: 2147-9615



Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi

Atatürk University Journal of Veterinary Sciences



*Yaban Domuzlarında (Sus scrofa) Columna Vertebralis'in
Makro-Anatomik Olarak İncelenmesi,
İlgün ve ark.*

Yıl/Year: 2013

Cilt/Volume: 8

Sayı/Number: 2



*Atatürk Üniversitesi
Veteriner Bilimleri Dergisi*

ISSN 1306 – 6137
e-ISSN 2147 – 9615

*Atatürk University
Journal of Veterinary Sciences*

**Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Adına
Sahibi / Owner**

Prof. Dr. Derviş ÖZDEMİR
Dekan / Dean

Editör / Editor-in-Chief

Doç. Dr. Mustafa Sinan AKTAŞ

Editör Yardımcıları / Associate Editors

Doç. Dr. Ertan ORUÇ
Yrd. Doç. Dr. Emre KARAKUŞ

İngilizce Danışmanı / English Adviser

Doç. Dr. Ömer UÇAR

Dizgi / Typesetter

Yrd. Doç. Dr. İsmail CAN

Web Tasarım / Web Designer

Yrd. Doç. Dr. Adem KARA

Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg., ulusal hakemli bir dergi olup **Nisan, Ekim ve Aralık** aylarında olmak üzere yılda 3 kez yayımlanır. Bu dergi, **CAB Abstract, TÜBİTAK-ULAKBİM, CABI full text, Google Scholar** ve **Türkiye Atıf Dizini** tarafından taranmaktadır.

*Atatürk University J. Vet. Sci., is a refereed national journal, is published tri-annually in **April, October and December**. This journal is abstracted in **CAB Abstract, TÜBİTAK-ULAKBİM, CABI full text, Google Scholar** and **Türkiye Citation Index**.*

Yazışma Adresi / Correspondence Address

Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Veteriner Bilimleri Dergisi Editörlüğü
25240, Kampüs/Erzurum-TÜRKİYE
Tel : +90 442 2360880, Fax: +90 442 2360881
E-posta: atavetderg@hotmail.com; vetdergisi@atauni.edu.tr

- **Harun ALBAYRAK, Emre OZAN, Abdullah CAVUNT, Hamza KADI, Mitat KURT, Cenk BÖLÜKBAŞI, Zafer PEKMEZCİ, Selma KAYA.** Investigation of Tick- and Mosquito-Borne Flaviviruses in Blacksea Region (*Karadeniz Bölgesinde Kene ve Sineklerle Taşınan Flavivirusların Araştırılması*). 105-111
- **Mehmet SARI, Muammer TİLKİ, Kadir ÖNK, Serpil IŞIK.** Effects of Production System and Gender on Liveweight and Body Measurements in Pekin Ducks (*Pekin Ördeklerinde Canlı Ağırlık ve Vücut Ölçülerine Üretim Sistemi ve Cinsiyetin Etkisi*). 112-121
- **Ramazan İLGÜN, Ali AYDIN, Atilla YOLDAŞ.** Yaban Domuzlarında (*Sus scrofa*) Columna Vertebralis'in Makro-Anatomik Olarak İncelenmesi (*Macro-Anatomical Study of Columna Vertebralis in the Feral Pigs (Sus Scrofa)*). 122-128
- **Rüstem DUMAN, Sibel YAVRU, Oya BULUT, Oğuzhan AVCI.** Sığırlarda Bovine Herpesvirus-1 Enfeksiyonlarının Enzyme-Linked Immunosorbent Assay ve Mikronötralizasyon Testi ile Karşılaştırmalı Tespiti (*Comparative Detection of Bovine Herpesvirus-1 Infection in Cattle by Enzyme-Linked Immunosorbent Assay and Micro Neutralisation Test*). 129-136
- **Mehmet GÜL, Mehmet Akif YÖRÜK, Yavuz Selim SAĞLAM, Taylan AKSU.** Yumurta Tavuğu Rasyonlarına Maya (*Saccharomyces cerevisiae*) ve *Enterococcus faecium* Katkılarının Performans, Yumurta Kalite Kriterleri ve Barsak Mikroflorası Üzerine Etkileri (*The comparative effects of the feed additives of yeast (Saccharomyces cerevisiae) and Enterococcus faecium on the criteria of intestinal microflora, egg quality and performance in laying hens*). 137-144
- **Ahmet YILDIZ, Ekrem LAÇİN, Nurinisa ESENBUĞA, Bahar KOCAMAN, Muhlis MACİT.** Farklı Mevsimlerde Kafes Seviyesinin Yumurtacı Tavukların Performans ve Yumurta Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi (*Effect of Tier Level on the Performance and Egg Quality Traits of Laying Hens in Different Seasons*). 145-152

Olgu Sunumu / Case Report

- **Elif DOĞAN, Mahir KAYA, Zafer OKUMUŞ.** Bir Buzağıda Gingival Vasküler Hamartoma (*Gingival Vascular Hamartoma in a Calf*). 153-157

Derlemeler / Reviews

- **Ayşe Merve KÖSE, Tefrik TEKELİ.** Köpek ve Kedi Yavrularında Neonatal Dönemde Karşılaşılan Sorunlar (*The problems faced in puppies and kittens during the neonatal period*). 158-165
- **Ömer ÇOBAN.** Barınak Koşulları ve Köpek Refahı (*Housing Conditions and Dog Welfare*). 166-173
- **Mustafa ATASEVER, Aytekin GÜNLÜ, Erol AYDIN, Ahmet YILDIZ.** Doğu Anadolu Bölgesi'nde Hayvansal Üretimin Genel Değerlendirmesi ve Çözüm Önerileri (*General Assessment of Animal Production in the Eastern Anatolia Region and Recommendations for the Future*). 174-191

Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg., 2013; 8(2)

Bu Sayının Hakem ve Danışman Listesi / List of Referees and Advisors for This Issue

- Prof. Dr. Ahmet Kürşat AZKUR, Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi.
- Prof. Dr. Kemal ALTUNATMAZ, İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi.
- Prof. Dr. Kemal KIRIKÇI, Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi.
- Prof. Dr. Meryem KARAN YILDIZ, Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi.
- Prof. Dr. Metin BAYRAKTAR, Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi.
- Prof. Dr. Sadettin TIPIRDAMAZ, Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi.
- Doç. Dr. Bülent POLAT, Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi.
- Doç. Dr. Cenk YARDIMCI, Ondokuzmayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi.
- Doç. Dr. Ekrem LAÇIN, Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi.
- Doç. Dr. Nilüfer SABUNCUOĞLU ÇOBAN, Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi.
- Doç. Dr. Ömer ÇOBAN, Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi.
- Doç. Dr. Semra GÜMÜŞOVA, Ondokuzmayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi.
- Yrd. Doç. Dr. Emre KARAKUŞ, Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi.
- Yrd. Doç. Dr. Güler YENİCE, Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi.
- Yrd. Doç. Dr. İbrahim SÖZDUTMAZ, Erciyes Üniversitesi, Safiye Çıkrıkçoğlu MYO.
- Yrd. Doç. Dr. Meryem AYDEMİR ATASEVER, Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi.

* Hakem listesi akademik unvan ve isme göre alfabetik olarak sıralanmıştır.



Investigation of Tick- and Mosquito-Borne Flaviviruses in Blacksea Region

Harun ALBAYRAK^{1✉}, Emre OZAN², Abdullah CAVUNT², Hamza KADI², Mitat KURT³,

Cenk BOLUKBASİ⁴, Zafer PEKMEZCİ⁴, Selma KAYA³

1. Department of Virology, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun.
2. Virology Laboratory, Veterinary Control Institute, Samsun.
3. Parasitology Laboratory, Veterinary Control Institute, Samsun.
4. Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun.

Abstract: Species within the *Flavivirus* genus pose public health problems around the world. Increasing cases of Dengue and Japanese encephalitis virus in Asia, frequent outbreaks of Yellow fever virus in Africa and South America, and the ongoing spread of West Nile virus throughout the America, show the geographical burden of flavivirus diseases. In this study, a total of 2340 adult ticks (675 hard tick pools) collected from the variety of mammalian species (cattle, sheep, goat and buffalo) and 3226 mosquitoes (142 mosquito pools) including *Culex* spp., *Anopheles* spp., *Aedes* spp., and *Culicoides* spp., trapped in Blacksea region of northern Turkey were surveyed for the presence of RNA from mosquito-borne flaviviruses (MBFV) and tick-borne flaviviruses (TBFV) by reverse transcriptase-polymerase chain reaction (RT-PCR) assay. No flavivirus genomic RNA was detected in these samples. This is the first study about both the TBFV and MBFV infections in Turkey.

Key words: Mosquito, RT-PCR, Tick, Turkey, Vector-borne flavivirus.

Karadeniz Bölgesinde Kene ve Sineklerle Taşınan Flavivirusların Araştırılması

Özet: Flavivirus cinsi içinde yer alan türler dünya üzerinde halk sağlığı problemleri oluşturmaktadır. Asya'da artan Japon ensefalitis ve dang virus humması vakaları, Güney Amerika ve Afrika'da sık görülen sarı humma salgınları ve Amerika'da baştan başa yayılan batı nil virusu, flavivirusların coğrafi yoğunluğunu göstermektedir. Bu çalışmada, Karadeniz bölgesinde çeşitli memeli hayvan türlerinden (sığır, koyun, keçi ve manda) toplanan 2340 olgun kene (675 kene havuzu) ve *Culex* spp., *Anopheles* spp., *Aedes* spp., ve *Culicoides* spp.'den oluşan 3226 sinek (142 sinek havuzu) sinek ve kenelerle taşınan flavivirusların varlığı yönünden reverz-transkriptaz zincir reaksiyonu metodu ile test edildi. Örneklerin hiçbirisinde flavivirus genomik RNA'sı tespit edilemedi. Bu çalışma, hem kene hem de sineklerle taşınan flavivirusların varlığı yönünden Türkiye'de yapılan ilk çalışmadır.

Anahtar kelimeler: Kene, RT-PZR, Sinek, Türkiye, Vektör-taşıyıcı flavivirus.

✉ Harun ALBAYRAK

Department of Virology, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuzmayis University, Samsun.
e-mail: harunalbayrak55@msn.com

INTRODUCTION

Over 70 viruses classified as members of *Flaviviridae* family *Flavivirus* genus are included in arboviruses. *Flaviviruses* have an 11 kb single-stranded, positive-sense RNA genome, encoding a single polyprotein, which is co- and post-translationally cleaved by host and virus encoded proteases (Burke and Monath, 2001). The *flaviviruses* form a monophyletic lineage that is currently divided into three main groups: tick-borne flaviviruses group (TBFV), mosquito-borne flaviviruses (MBFV) and no known vector (NKV) flaviviruses group. The tick-borne flaviviruses currently include twelve recognized species that are divided into two groups, the mammalian tick-borne (M-TBFV) and seabird tick-borne virus group (S-TBFV). Nevertheless, these viruses share a common ancestor within the genus *Flavivirus* (Burke and Monath, 2001; Thiel et al., 2005). The mammalian tick-borne flavivirus group includes six human and animal pathogens, previously known as the “tick-borne encephalitis (TBE) serocomplex,” namely Louping ill (LIV), Tick-borne encephalitis (TBEV), Omsk hemorrhagic fever (OHFV), Langat (LGTV), Kyasanur Forest disease (KFDV) and Powassan virus (POWV) (Charrel et al., 2001). Dengue (DENV), West Nile (WNV), tickborne encephalitis (TBEV), and yellow fever virus (YFV) are among the most prevalent and clinically important *flaviviruses* throughout the world (Burke and Monath, 2001; Gaunt et al., 2001). The genus *Flavivirus* comprises more than 50 recognized species, including a large number (approximately 50 %) of human pathogens responsible for biphasic fever, encephalitis or hemorrhagic fever (Calisher et al., 1989).

Mosquitoes and ticks are important for public health because they can be infected by a number of pathogenic microorganisms that are transmissible to humans. Among them, the most important ones are emerging infectious diseases that are recently recognized or previously known diseases appearing in a new population or are rapidly increasing in

incidence or geographic area (Kurt et al., 2002). Although, the mosquito and tick species are known to transmit vector-borne diseases have been observed (Dik et al., 2006; Albayrak et al., 2010) and some vector-borne flaviviruses such as West Nile (WNV) and Tick-borne encephalitis virus (TBEV) antibodies have been detected in humans and animals in Turkey (Ozkul et al., 2006; Uyar et al., 2007; Ergunay et al., 2007a, 2007b), except three human West Nile cases in 2010, there has been no report of acute infections humans and animals in Turkey.

The aims of this study were to survey tick samples collected from different mammalian species and mosquito pools for the presence of RNA from mosquito- (MBFV) and tick-borne flaviviruses (TBFV) in the northern Turkey.

MATERIALS and METHODS

Mosquito and Tick Processing

A total of 2340 adult ticks (675 tick pools) were collected from cattle, sheep, goat and buffalo and 3226 mosquitoes (142 mosquito pools) were trapped in the Blacksea region of Turkey (Samsun, Sinop, Ordu, Giresun, Trabzon, Rize, Tokat, Amasya, Sivas) (Figure 1). Mosquitoes were collected primarily by using the CDC miniature light traps. Traps were set in mid- to late afternoon. Mosquitoes were collected the following morning, taken to the laboratory, and frozen. Sorting and identification were performed on a chilled table, after which the specimens were stored at -70°C until testing for the presence of viral RNA. Mosquitoes were pooled by species, location and date of collection and shipped on dry ice to our laboratory. The numbers and distribution of tick and mosquito species according to the collection points on farms are illustrated in Tables 1–2. Although ticks were collected between May and July of 2008, mosquitoes were trapped between June and

October of 2011 and 2012. They were pooled according to the size and pools ranged from one to 50 mosquitoes and ticks. They were placed in 2 ml PBS diluent with MagNA Lyser Green Beads (Roche, Mannheim, Germany). Pools were homogenised at 3.000 *g* for 3 min by MagNa Lyser (Roche,

Mannheim, Germany). Homogenates were centrifuged in eppendorf tubes at 12.000 *g* for 3 min to remove the suspended solids, without removing the beads. The supernatants were stored at -70°C until being used.

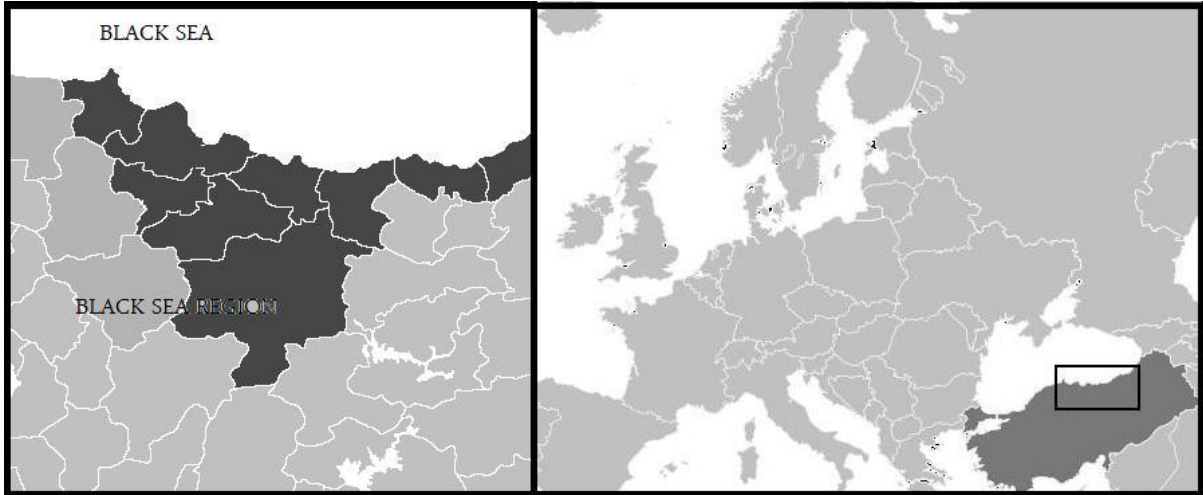


Figure 1. The sampling area.
Şekil 1. Örnekleme alanı.

RNA Extraction, Reverse-transcriptase PCR Assay

Viral RNA was extracted from 350 μl of supernatant by using the MagNA Pure LC RNA Isolation Kit III (Roche, Mannheim, Germany) and stored at -80°C . PCR were performed with Titan One-tube RT-PCR system (Roche, Mannheim, Germany) according to manufacturer's instructions. Two sets of universal primers were used for detection of mosquito- and tick-borne flaviviruses. These primers correspond to sequences in the 3'-UTR and in the NS5 gene which are highly conserved among the mosquito- and tick-borne flaviviruses (Table 3), (Pierre et al., 1994; Maher-Sturgess et al., 2008). Briefly, RT-PCR was performed in a 50 μl volume containing 5 μl of viral RNA, 1 μl of each primers, 10 μl of 5x RT buffer, 1 μl of 10 mM dNTPs, 1 μl of enzyme mixture, 2.5 μl of 100 mM DTT, 0.25 μl of RNase inhibitor (10 U/ μl), and 28.25 μl of HPLC water. PCR products were analysed in 1 % agarose

gels after the electrophoresis at 100 V for 30 min. The DNA bands were observed under the ultraviolet light. Positive controls RNA of WNV and TBEV were kindly provided by Dr. Nicholas Johnson (Veterinary Laboratories Agency, Weybridge, UK) and Dr. Manfred Weidmann (Institute for Virology of the University of Göttingen, Germany), respectively.

RESULTS

A total of 3226 mosquitoes (142 pools) and 2340 adult ticks (675 pools) collected from cattle, sheep, goat and buffalo in northern Turkey were surveyed for the presence of RNA from mosquito- (MBFV) and tick-borne flaviviruses (TBFV) by reverse transcriptase-polymerase chain reaction (RT-PCR) assay. No flavivirus genomic RNA was detected in any sample. This is the first study about both the TBFV and MBFV infections in Turkey.

Table 1. Numbers of tick and mosquito species sampled.**Tablo 1.** Örneklenen kene ve sinek türlerinin sayıları.

Ticks	Total number of ticks tested	No. of tick pools	Mosquitoes	Total number of mosquitoes tested	No. of mosquito pools
<i>Hyalomma anatolicum excavatum</i>	71	32	<i>Aedes</i> spp.	1427	43
<i>Hyalomma anatolicum anatolicum</i>	10	2	<i>Anopheles</i> spp.	934	41
<i>Hyalomma detritum</i>	87	52	<i>Culex</i> spp.	711	43
<i>Hyalomma marginatum marginatum</i>	425	173	<i>Culicoides</i> spp.	154	15
<i>Rhipicephalus bursa</i>	755	174			
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	682	126			
<i>Ixodes ricinus</i>	207	58			
<i>Haemaphysalis punctata</i>	1	1			
<i>Haemaphysalis sulcata</i>	18	14			
<i>Dermacentor marginatus</i>	81	40			
<i>Boophilus annulatus</i>	3	3			
Total	2340	675	Total	3226	142

Table 2. Numbers of ticks, mosquitoes and pools sampled according to province.**Tablo 2.** İllere göre örneklenen kene, sinek ve havuzların sayıları.

No	Provinces	Total number of ticks tested	No. of tick pools	Total number of mosquitoes tested	No. of mosquito pools
1.	Sinop	398	128	744	27
2.	Samsun	532	123	1803	43
3.	Ordu	112	23	113	8
4.	Giresun	302	79	30	9
5.	Amasya	193	54	89	16
6.	Tokat	314	107	375	25
7.	Sivas	489	161	50	3
8.	Trabzon	-	-	14	7
9.	Rize	-	-	8	4
Total		2340	675	3226	142

Table 3. Oligonucleotide primers used in the RT-PCR assay.**Tablo 3.** RT-PZR testinde kullanılan oligonükleotid primerleri.

Primer	Genome position	Sequence (5'-3') Binding of YF ref (NC_002031)	RT-PCR product size (bp)
Flav 100F	8276–8296	AAY TCI ACI CAI GAR ATG TAY	
Flav 200R	9062–9078	CCI ARC CAC ATR WAC CA	802
EMF1	10055–10074	TGG ATG ACS ACK GAR GAY ATG	
VD8	10709–10728	GGG TCT CCT CTA ACC TCT AG	673

DISCUSSION

Mosquito- and tick-borne flaviviruses are emerging as the cause of some of the most serious and widespread arthropod-borne viral diseases in the world. Flavivirus outbreaks are influenced by intrinsic (e.g., viral strain, vector competence, host susceptibility) and extrinsic factors (e.g.,

temperature, rainfall, human land use) that affect the biologies of mosquitos and ticks in complex ways. The influence of extrinsic factors such as temperature, rainfall, seasonal and multi-year weather patterns, and human behavior affecting the mosquito and tick biologies and thereby flavivirus transmission, is explored. Reservoir–vector–climate

trio was very important at the epidemiology for all the vector-borne flaviviruses. Climatic conditions of Blacksea region appeared convenient for mosquitoes and ticks. The average annual values of heat, humidity, and rainfall of Blacksea region were 13.0 (4.2–22.1), 71 %, 842.6 mm³ (Anonim, 2010). Mosquitoes and ticks play a main role for the epidemiology of some vector-borne diseases because they are the main amplifying host of the virus in nature. These viruses have been isolated from a number of mosquito and tick species in different areas (Kurt et al., 2002).

These primer sets (EMF1-VD8 and Flav 100 F-Flav 200 R) capable of amplifying 673 and 802 bp from the 3'UTR and NS5 genes from almost every recognised member of the genus *Flavivirus*. Since the amplified products represent 7-8 % of the genome, this is sufficient sequence to determine the species of the virus and thus potentially to identify the flaviviruses unrecognised. Indeed, traditional serological methods based on the neutralisation and ELISA, have proven effective for identifying the flaviviruses and classification. By using this technology however, some flaviviruses could not be classified due to; the difficulties in interpreting the antigenic cross-reactivity or the failure to identify relatively closely the antigenic relationships, depending on the epitopes encoded by the regions of genome not being reflected by the serological tests. Moreover, the serology is time-consuming, requires highly experienced personel and is less precise than the PCR. Using the molecular methods, it is now possible to analyse the archival material and confirm the identification of tentatively identified flaviviruses (Pierre et al., 1994; Maher-Sturgess et al., 2008).

Flaviviruses have a wide geographical range that includes the portions of Europe, Asia, Africa, Australia and America (Burke and Monath, 2001). Some vector-borne flaviviruses such as West Nile (WNV) and Tick-borne encephalitis virus (TBEV) antibodies have been detected in humans and

animals in Turkey (Ozkul et al., 2006; Uyar et al., 2007; Ergunay et al., 2007a, 2007b) and antibodies and viruses have been detected among the mammals and vectors (mosquitoes and ticks) in the neighbouring countries of Balkan peninsula (Hubalek and Halouzka, 1999). In addition, the mosquito and tick species known to transmit the vector-borne diseases have been observed in Turkey (Dik et al., 2006; Albayrak et al., 2010). However, with the exception of three human West Nile cases in 2010, there has been no report on acute infection in humans and animals in Turkey. All the cases in human were detected in the Aegean region of our western border. This region is also the border between Turkey and Greece where West Nile-born human cases were observed in 2010, along with eighteen people died in Greece. The average annual values of heat, humidity and rainfall were 16.3 °C (6.4–26.8 °C), 63.2 %, 725.9 mm³ in the Aegean region, while the annual heat changes were reported to be more dramatic in Blacksea region (Anonim, 2010). Undoubtedly, a higher vector activity ultimately causes to an increase in the vector-dependent diseases. For mosquitoes, the climatic conditions of Aegean region appeared more suitable than the Blacksea region. However, there seems no report available on the presence of TBEV and WNV in Blacksea region. To our knowledge, although Turkish sheep encephalitis virus (Gene Bank no. DQ235151.1, previously recognized as Turkish subtype of Louping ill virus) was reported by Grard et al. (2007), there seems no data available for the geographical source of this isolate.

Herein, the viral nucleic acid was not detected in ticks and mosquitoes in the northern Turkey. The existing data in Turkey is not enough to determine the region-based profile of the TBFV and MBFV infections. Besides, further studies are mandatory for understanding the vector dynamics, interactions between various sensitive species and risk factors of exposure.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful to Dr. Nicholas Johnson (Veterinary Laboratories Agency, Weybridge, UK) and Manfred Weidmann (Institute for Virology of the University of Göttingen, Germany) for the control RNA, cDNA and also to Manfred Weidmann for his helpful comments in linguistic corrections. Funding this research was from the general budget provided by the Samsun Veterinary Control Institute (SVCRI).

REFERENCES

- Albayrak H., Ozan E., Kurt M., 2010. Molecular detection of Crimean-Congo haemorrhagic fever virus (CCHFV) but not West Nile virus (WNV) in hard ticks from provinces in northern Turkey. *Zoonoses Public Hlth.*, 57, e156–e160.
- Anonim, 2010. Update on average annual values of heat, humidity, and rainfall, <http://www.dmi.gov.tr/tahmin/il-ve-ilceler.aspx> [accessed on 8 October, 2010].
- Burke DS., Monath TP., 2001. Flaviviruses. In "Fields Virology", Eds., DM. Knipe, PM. Howley, 4th edn, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Calisher CH., Karabatsos N., Dalrymple JM., Shope RE., Porterfield JS., Westaway EG., Brandt WE., 1989. Antigenic relationships between flaviviruses as determined by cross-neutralization tests with polyclonal antisera. *J. Gen. Virol.*, 70, 37–43.
- Charrel RN., Zaki AM., Attoui H., Fakeeh M., Billoir F., Yousef AL., De Chesse R., De Micco P., Gould EA., De Lamballerie X., 2001. Complete coding sequence of the Alkhurma virus, a tick-borne flavivirus causing severe hemorrhagic fever in humans in Saudi Arabia. *Biochem. Biophys. Res. Co.*, 287, 455–461.
- Dik B., Yagcı S., Linton YM., 2006. A review of species diversity and distribution of Culicoides Latreille, 1809 (Diptera: Ceratopogonidae) in Turkey. *J. Nat. Hist.*, 40, 1947–1967.
- Ergunay K., Saygan MB., Aydogan S., Menemenioglu D., Turan HM., Ozkul A., Us D., 2007a. West Nile virus seroprevalance in blood donors from central Anatolia, Turkey. *Vector Borne Zoonotic Dis.*, 7, 157–161.
- Ergunay K., Ozer N., Us D., Ozkul A., Simsek F., Kaynas S., Ustacelebi S., 2007b. Seroprevalance of West Nile virus and tick-borne encephalitis virus in southeastern Turkey: First evidence for tick-borne encephalitis virus infections. *Vector Borne Zoonotic Dis.*, 10, 771–775.
- Gaunt MW., Sall AA., De Lamballerie X., Falconar AK., Dzhivanian TI., Gould EA., 2001. Phylogenetic relationships of flaviviruses correlate with their epidemiology, disease association and biogeography. *J. Gen. Virol.*, 82, 1867–1876.
- Grard G., Moureau G., Charrel RN., Lemasson JJ., Gonzalez JP., Gallian P., Gritsun TS., Holmes EC., Gould EA., De Lamballerie X., 2007. Genetic characterization of tick-borne flaviviruses: New insight into evolution, pathogenetic determinants and taxonomy. *Virology*, 361, 80–92.
- Hubalek Z., Halouzka J., 1999. West Nile fever – a reemerging mosquito-borne viral disease in Europe. *Emerg. Infect. Dis.*, 5, 643–650.
- Kurt R., Meece JK., Henkel JS., Shukla SK., 2002. Birds, migration and emerging zoonoses: West Nile virus, lyme disease, influenza A and enteropathogens. *Clin. Med. Res.*, 1, 5–12.
- Maher-Sturgess SL., Forrester NL., Wayper PJ., Gould EA., Hall RA., Barnard RT., Gibbs MJ., 2008. Universal primers that amplify RNA from all three flavivirus subgroups. *Virology J.*, 5, 1–10.
- Ozkul A., Yıldırım Y., Pinar D., Akcalı A., Yılmaz V., Colak D., 2006. Serological evidence of West

Nile virus (WNV) in mammalian species in Turkey. *Epidemiol. Infect.*, 134, 826–829.

Pierre V., Drouet MT., Deubel V., 1994. Identification of mosquito-borne flavivirus sequences using universal primers and reverse transcription/polymerase chain reaction. *Res. Virology.*, 145, 93–104.

Spackman E., Senne DA., Myers TJ., Bulaga LL., Garber LP., Perdue ML., Lohman K., Daum LT., Suarez DL., 2002. Development of a real-time reverse transcriptase PCR assay for type A influenza virus and the avian H5 and H7 hemagglutinin subtypes. *J. Clin. Microbiol.*, 40, 3256–3260.

Thiel HJ., Collett MS., Gould EA., Heinz FX., Meyers G., Purcell RH., Rice CM., Houghton M., 2005. Flaviviridae. In “Virus taxonomy—eighth report of the international committee on taxonomy of viruses”, Eds., CM. Fauquet, MA. Mayo, J. Maniloff, U. Desselberger, LA. Ball, Academic Press, San Diego., 981-999

Uyar Y., Akcali A., Carhan A., Ozkaya E., Ertek M., 2007. Seroprevalance of tick-borne encephalitis virus (TBEV) among cases with tick bite history in Turkey. *Turk Hij. Den. Biyol. Derg.*, 64, 21–25.



Effects of Production System and Gender on Liveweight and Body Measurements in Pekin Ducks*

Mehmet SARI^{1✉}, Muammer TILKI¹, Kadir ÖNK², Serpil IŞIK¹

1. Kafkas University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Animal Science, Kars.
2. Kafkas University, Kars Vocational College, Department of Crop and Animal Production, Kars.

Abstract: The purposes of this study were to determine the effects of different production systems and gender on the liveweight and body measurements in Pekin ducks. The effect of production system on the liveweight was significant at the 2, 4, 6 and 8 weeks of age ($P<0.05$ - $P<0.001$). The effect of production system on the body measurements were found to be significant ($P<0.05$ - $P<0.001$), except for; a) the metatarsus and femur lengths at 2 weeks of age, b) the beak length at 4 weeks of age, c) the neck and trunk lengths, the beak and chest widths, the head and metatarsus diameters at 6 weeks of age, and d) the trunk and tibia lengths and the chest width at 8 weeks of age. The effect of gender on the liveweight was significant at the 6 and 8 weeks of ages ($P<0.05$ - $P<0.001$). The effect of gender on the body measurements were not significant at 2 weeks of age and except for; a) the beak, metatarsus and femur lengths at 4 weeks of age, b) the trunk, wing and femur lengths, the chest girth and depth, the beak width at 6 weeks of age, and c) the wing, tibia and femur lengths, the chest depth and tibia diameter at 8 weeks of age ($P<0.05$ - $P<0.001$). There was no interaction ($P>0.05$) between the production system and gender. The liveweight and body measurements were higher in deep litter bedding on the floor than those measured in the cage systems. The liveweight and body measurements were higher in males than those of females. Liveweight and body measurements increased with the age.

Key words: Body measurements, Duck, Gender, Liveweight, Production system.

Pekin Ördeklerinde Canlı Ağırlık ve Vücut Ölçülerine Üretim Sistemi ve Cinsiyetin Etkisi

Özet: Bu çalışma, Pekin ördeklerinde canlı ağırlık ve vücut ölçüleri üzerine üretim sistemi ve cinsiyetin etkisini belirlemek amacıyla yapıldı. Üretim sisteminin 2, 4, 6 ve 8. hafta canlı ağırlıkları üzerine etkisi önemli idi ($P<0.05$ - $P<0.001$). Üretim sisteminin; a) 2 haftalık yaştaki metatarsus ve femur uzunluğu, b) 4 haftalık yaştaki gaga uzunluğu, c) 6 haftalık yaştaki boyun ve gövde uzunluğu, gaga ve göğüs genişliği, baş ve metatarsus çapı, ve d) 8 haftalık yaştaki gövde ve tibia uzunluğu ile göğüs genişliği hariç, etkisi önemli idi ($P<0.05$ - $P<0.001$). Cinsiyetin; a) 2 haftalık yaştaki vücut ölçüleri, b) 4 haftalık yaştaki gaga, metatarsus ve femur uzunluğu, c) 6 haftalık yaştaki gövde, kanat ve femur uzunluğu, göğüs çevresi ve genişliği ile gaga genişliği, ve d) 8 haftalık yaştaki kanat, tibia ve femur uzunluğu, göğüs derinliği ve tibia çapı hariç, önemli etkisi tespit edildi ($P<0.05$ - $P<0.001$). Derin altlıklı sistemde yetiştirilen ördeklerin, canlı ağırlık ve vücut ölçülerinin kafeste yetiştirilenlerden daha yüksek olduğu belirlendi. Erkek ördeklerin canlı ağırlık ve vücut ölçülerinin dişi ördeklerden daha yüksek olduğu bulundu. Canlı ağırlık ve vücut ölçüleri yaş ile birlikte arttı.

Anahtar kelimeler: Canlı ağırlık, Cinsiyet, Ördek, Üretim sistemi, Vücut ölçüleri.

✉ Mehmet SARI

Kafkas University, Veterinary Medicine Faculty, Department of Animal Science, Kars.
e-mail: msari_40@hotmail.com

* The present work was supported by the Research Fund of Kafkas University (Project No: 2011-VF03).

INTRODUCTION

Growth is a complicated progress in animals that is controlled by genetic and environmental factors. These factors are expressed with the species, breeds and genders. Body growth in livestock may be evaluated by using body components such as liveweight and body measurements (Saatci and Tilki, 2007). Growth is characterised by the increase in body weight. Development is characterised by alterations in the structure and shape of the body, its tissues and organs and their functions. In avian species, the effect of gender on growth becomes more pronounced with the advancing age (Akcapinar and Ozbeyaz, 1999). The waterfowl species vary in growth rates and generally males grow faster than females (Pingel, 1990).

Ducks are raised primarily for meat, egg and feathers. In general, they grow under an intensive system without swimming pool (Selcuk and Akyurt, 1986). But, there are three different production systems for duck. These are; open range, intensive and semi-intensive systems. The intensive system could either be the deep litter-bedded floor or the cage system. In the former system, similar to that of chicken, ducks are kept in an enclosed room on the litter with proper ventilation and aeration (Chandy, 2012). On the other hand, although we have sufficient data on duck breeding potential in Turkey, it is only known that there are very few small-scale duck farms with raising purposes (Testik, 1995). Ducks are easy to raise, resistant and less susceptible to many of the common poultry diseases, such as; leucosis, Marek's disease, infectious bronchitis and other respiratory disorders (Ensminger, 1992; Oluyemi and Ologbobo, 1997).

The present study was therefore aimed to determine different production systems and gender on the liveweight and body measurements in Pekin ducks.

MATERIALS and METHODS

The study was carried out at the Animal Breeding and Experimental Research Farm of Kafkas University, Kars-TR. Animal materials constituted from male (n=48) and female (n=48) Pekin ducks. Ducklings were wing-tagged after hatching and their genders were determined after day one. One-day-old ducklings were placed into brooder batteries with 24 h of light supply. All ducklings were kept under the same condition. One-day-old ducklings were transferred into shelter run, by both genders together. A total of 48 ducklings (24 male and 24 female) of similar weights were chosen and reared on deep bedded-floor pens. About 8-10 cm of wood shaving was used as bedding. The stocking density in the deep litter-bedded system was 4 ducklings per m². In total, 48 ducklings (24 male and 24 female) of similar weights were chosen and reared on cage system. Six standard cages (of 1 m x 2 m x 85 cm) were used with a stocking rate of 8 ducks per cage (Ensminger, 1992). After the second week, the duration of daily photoperiod consisted of 16 h light and 8 h darkness. The ambient temperature was 32-34 °C in the first week, thereafter it was decreased every week by about 3-5 °C a week to reach a minimum of 19-20 °C by about 4 weeks, when the ducklings were fully-grown. All ducklings were fed by a starter diet with 22 % crude protein and 3,000 kcal/kg metabolisable energy until ducklings were in 5 weeks old. Thereafter, until the age of 8 weeks, at which the experiment was ceased, they received a grower diet with 18 % crude protein and 3,100 kcal/kg (Table 1) metabolisable energy recommended by National Research Council for ducks (NRC, 1994). Food and water were offered *ad libitum*.

Ducklings were weighed fortnightly, from 2 weeks of age until the 8 weeks. Body measurements were taken just after each weighing. Herein, the beak length was defined as the length of upper beak rim, and the head length as the distance between the end of the beak and the end of the condyle

occipital. In addition, the beak and head diameters and the beak width were measured using calipers. The neck length was measured between the first and the last cervical vertebrae and the trunk length between the first dorsal vertebra and the pygostyle. The tibia, metatarsus and femur lengths and the tibia and metatarsus diameters were measured on the left leg. The chest depth was measured between the first back vertebra and the sternum. The chest width was measured as the distance between the right and left glenoid cavities. The chest depth and width were quantified by using a digital display caliper with an accuracy of 0.01 mm. The chest girth was measured by body circumference at the tip of the pectus (hind breast). The wing length was established as the linear measurement from the caput humeri to the end of the third carpal digit (Szabone Willin, 1997). Data were analysed using least squares mixed model procedures of SPSS 11.5 software package. The traits measured on ducks were analysed by the fixed effects of production system (deep litter-bedded floor and cage systems) and gender of duck (male and female). The model used to analyse the growth characteristics and body measurements were:

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + (a + b)_{ij} + e_{ijk} \text{ where;}$$

For growth characteristics and body measurements, Y: the characteristics, μ : the overall mean, a_i : the effect of production system (deep litter-bedded floor system and cage system), b_j : the effect of gender (male and female), $(a + b)_{ij}$: the interactive effect of production system and gender, e_{ijk} : the random residual.

RESULTS

The effects of production system and gender on the liveweight and body measurements at 2 weeks of age are presented in Table 2. The effects of production system on the liveweight and body measurements were found to be significant ($P < 0.05$ - $P < 0.001$), except for the femur and metatarsus lengths at 2 weeks of age. The effects of genders on the liveweight and body measurements were found

to be insignificant at 2 weeks of age. Generally, male gender and deep litter-floored ducks had higher liveweight and body measurements than those of female and cage systems. The liveweight and body measurements increased with advancing the age.

The means and standard errors of the effect of production system and gender on the liveweight and body measurements at 4 weeks of age are presented in Table 3. The effects of production system on the liveweight and body measurements were found to be significant ($P < 0.001$), except for the beak length at 4 weeks of age. The effects of gender on the liveweight and body measurements were found to be insignificant ($P > 0.05$), except the beak, metatarsus and femur lengths. Male gender and deep litter-floored ducks at 4 weeks of age had higher liveweight and body measurements than those of female and cage systems.

The effects of production system and gender on the liveweight and body measurements at 6 weeks of age are presented in Table 4. The effects of production system on the liveweight and body measurements were found to be significant ($P < 0.05$ - $P < 0.001$), except for the neck and trunk lengths, the beak and chest widths, the head and metatarsus diameters at 6 weeks of age. The effects of genders on the liveweight and body measurements were found to be significant ($P < 0.05$ - $P < 0.01$), except for the trunk, wing and femur lengths, the beak width, the chest girth and the chest depth.

The means and standard errors of the effect of production system and gender on the liveweight and body measurements at 8 weeks of age are presented in Table 5. The effects of production system on the liveweight and body measurements were found to be significant ($P < 0.05$ - $P < 0.001$), except for the trunk and tibia lengths and the chest width at 8 weeks of age. The effects of genders on the liveweight and body measurements were found to be significant ($P < 0.05$ - $P < 0.01$), except for the wing, tibia and femur lengths, the chest depth and the tibia diameter.

Table 1. The ingredient and chemical analyses of the concentrate fed during the starter and grower periods.**Tablo 1.** Başlangıç ve büyüme döneminde verilen konsantre yemin kimyasal analizi ve içeriği.

Ingredient	Starter (%)	Grower (%)
Corn	54.00	65.00
Soybean	40.15	29.15
Vegetable oil	3.00	3.00
Lime stone	1.00	1.00
Dicalciumphosphate	1.00	1.00
DL-Methionine	0.10	0.10
Salt	0.25	0.25
Vit.-Min. Premix ¹	0.50	0.50
Chemical analysis		
Dry matter	92.50	93.10
Crude protein	22.00	18.00
Metabolisable energy ² (kcal/kg)	3015	3125
Etherextract (in DM)	3.75	3.35
Crudefibre (in DM)	3.70	4.40
Ash (in DM)	7.70	6.10

¹Provided per kg concentrate: Vitamin A, 21,000 IU; Vitamin D₃, 4,200 IU; Vitamin E, 52.5 mg; Vitamin K₃, 4.38 mg; Vitamin B₁, 5.25 mg; Vitamin B₂, 12.25 mg; Vitamin B₆, 7 mg; Vitamin B₁₂, 0.03 mg; Folicacid, 1.75 mg; D-Biotin, 0.08 mg; Vitamin C, 87.5 mg; Niacin, 70 mg; Cal-D-Pantothenat, 14 mg; Cholinechloride, 218.75 mg; Fe, 140 mg; Zn, 105 mg; Cu, 14 mg; Co, 0.35 mg; I, 1.75 mg; Se, 0.26 mg; Mn, 140 mg.

²Provided by calculation (NRC, 1994).

Table 2. The effects of production system and gender on the liveweights and body measurements at 2 weeks of age (Mean±SE).**Tablo 2.** İki haftalık yaştaki canlı ağırlık ve vücut ölçüleri üzerine üretim sistemi ve cinsiyetin etkisi (Ortalama±Standart hata).

Traits	Production System		P	Gender		P	Interactive Effects Cage		Deep Litter Floor		P
	Cage System	Deep Litter Floor		Male	Female		Male	Female	Male	Female	
Body weight (g)	321.53±11.77	382.71±7.14	***	362.83±10.21	341.42±10.96	NS	336.90±17.14	306.16±15.87	388.75±8.62	376.67±11.45	NS
Beak length (cm)	3.30±0.03	3.72±0.04	***	3.52±0.05	3.50±0.05	NS	3.30±0.03	3.30±0.04	3.74±0.06	3.70±0.07	NS
Head length (cm)	4.41±0.07	4.90±0.06	***	4.69±0.08	4.62±0.06	NS	4.44±0.12	4.38±0.09	4.95±0.09	4.85±0.06	NS
Neck length (cm)	7.13±0.14	10.23±0.15	***	8.83±0.27	8.52±0.27	NS	7.36±0.21	6.89±0.18	10.30±0.26	10.15±0.16	NS
Trunk length (cm)	13.87±0.19	17.49±0.18	***	15.72±0.32	15.65±0.33	NS	13.88±0.28	13.86±0.27	17.55±0.20	17.44±0.30	NS
Wing length (cm)	6.81±0.11	7.58±0.12	***	7.32±0.13	7.07±0.12	NS	6.94±0.17	6.69±0.15	7.71±0.17	7.45±0.17	NS
Chest girth (cm)	12.91±0.16	13.70±0.17	***	13.35±0.18	13.26±0.16	NS	12.93±0.23	12.9±0.22	13.78±0.27	13.62±0.22	NS
Metatarsus length (cm)	3.82±0.05	3.87±0.05	NS	3.87±0.05	3.82±0.05	NS	3.82±0.06	3.81±0.08	3.92±0.07	3.82±0.07	NS
Tibia length (cm)	5.19±0.07	6.81±0.14	***	6.14±0.15	5.86±0.16	NS	5.27±0.11	5.10±0.09	7.00±0.15	6.61±0.23	NS
Femur length (cm)	4.23±0.09	4.22±0.05	NS	4.24±0.07	4.20±0.08	NS	4.24±0.12	4.21±0.14	4.24±0.09	4.19±0.06	NS
Beak width (mm)	15.46±0.17	16.41±0.16	***	16.06±0.18	15.81±0.17	NS	15.66±0.23	15.26±0.25	16.46±0.27	16.36±0.16	NS
Beak diameter (mm)	14.50±0.17	15.18±0.15	**	14.92±0.17	14.77±0.16	NS	14.56±0.26	14.45±0.22	15.28±0.20	15.08±0.22	NS
Head diameter (mm)	26.05±0.25	28.50±0.27	***	27.44±0.33	27.12±0.29	NS	26.08±0.32	26.02±0.39	28.79±0.44	28.21±0.31	NS
Chest depth (mm)	43.15±0.69	50.49±0.50	***	47.31±0.72	46.32±0.88	NS	44.44±1.02	41.86±0.87	50.18±0.61	50.79±0.81	NS
Chest width (mm)	43.65±1.01	48.75±0.51	***	46.76±0.95	45.64±0.79	NS	44.47±1.73	42.82±1.05	49.06±0.53	48.45±0.88	NS
Metatarsus diameter (mm)	7.52±0.15	9.66±0.11	***	8.59±0.19	8.60±0.22	NS	7.64±0.22	7.40±0.20	9.53±0.15	9.79±0.16	NS
Tibia diameter (mm)	5.38±0.16	6.47±0.10	***	6.04±0.17	5.80±0.14	NS	5.59±0.26	5.17±0.19	6.50±0.17	6.44±0.11	NS

NS (Not Significant): P>0.05, **: P<0.01, ***: P<0.001

Table 3. The effects of production system and gender on the liveweights and body measurements at 4 weeks of age (Mean±SE).**Tablo 3.** Dört haftalık yaştaki canlı ağırlık ve vücut ölçüleri üzerine üretim sistemi ve cinsiyetin etkisi (Ortalama±Standart hata).

Traits	Production System		P	Gender		Interactive Effects			Deep Litter Floor		
	Cage System	Deep Litter Floor		Male	Female	P	Cage		Male	Female	P
							Male	Female			
Body weight (g)	973.78±33.94	1131.00±21.91	***	1085.00±28.10	1019.00±32.54	NS	1024.00±46.30	923.25±48.41	1146.00±27.58	1115.00±34.37	NS
Beak length (cm)	4.56±0.05	4.64±0.05	NS	4.69±0.05	4.51±0.05	**	4.63±0.06	4.49±0.08	4.75±0.07	4.52±0.05	NS
Head length (cm)	5.28±0.12	7.20±0.08	***	6.36±0.18	6.13±0.17	NS	5.38±0.19	5.19±0.16	7.34±0.10	7.07±0.11	NS
Neck length (cm)	13.89±0.17	15.85±0.12	***	14.96±0.19	14.78±0.22	NS	14.05±0.20	13.72±0.28	15.87±0.18	15.83±0.16	NS
Trunk length (cm)	20.99±0.34	25.03±0.26	***	23.39±0.43	22.63±0.40	NS	21.33±0.49	20.66±0.46	25.45±0.37	24.60±0.34	NS
Wing length (cm)	12.51±0.30	17.76±0.33	***	15.45±0.49	14.83±0.50	NS	12.84±0.41	12.18±0.44	18.05±0.46	17.47±0.48	NS
Chest girth (cm)	18.67±0.32	23.00±0.23	***	21.13±0.38	20.54±0.46	NS	19.23±0.38	18.12±0.49	23.04±0.35	22.96±0.31	NS
Metatarsus length (cm)	4.67±0.07	5.25±0.04	***	5.08±0.06	4.84±0.08	**	4.80±0.09	4.53±0.10	5.35±0.05	5.15±0.07	NS
Tibia length (cm)	8.19±0.11	9.37±0.14	***	8.92±0.16	8.64±0.14	NS	8.31±0.14	8.07±0.18	9.53±0.23	9.21±0.16	NS
Femur length (cm)	5.70±0.09	6.58±0.09	***	6.36±0.11	5.92±0.10	***	5.89±0.12	5.51±0.14	6.83±0.14	6.33±0.09	NS
Beak width (mm)	21.15±0.24	24.72±0.25	***	23.20±0.31	22.66±0.39	NS	21.53±0.32	20.76±0.34	24.88±0.21	24.56±0.45	NS
Beak diameter (mm)	18.07±0.23	21.58±0.27	***	20.01±0.36	19.64±0.35	NS	18.17±0.26	17.97±0.39	21.85±0.41	21.31±0.34	NS
Head diameter (mm)	35.72±0.39	38.34±0.29	***	37.32±0.34	36.74±0.44	NS	35.92±0.47	35.52±0.65	38.72±0.29	37.97±0.49	NS
Chest depth (mm)	53.88±1.11	66.87±0.61	***	60.91±1.25	59.83±1.36	NS	54.96±1.57	52.79±1.59	66.86±0.92	66.87±0.84	NS
Chest width (mm)	57.36±1.51	69.92±0.58	***	64.47±1.42	62.81±1.49	NS	58.52±2.17	56.20±1.05	70.43±0.70	69.42±0.94	NS
Metatarsus diameter (mm)	11.11±0.18	13.04±0.14	***	12.19±0.21	11.96±0.22	NS	11.32±0.26	10.91±0.26	13.07±0.20	13.00±0.21	NS
Tibia diameter (mm)	8.69±0.25	10.20±0.10	***	9.64±0.21	9.25±0.22	NS	8.93±0.34	8.46±0.36	10.35±0.12	10.05±0.16	NS

NS (Not Significant): P>0.05, **: P<0.01, ***: P<0.001

Table 4. The effects of production system and gender on the liveweights and body measurements at 6 weeks of age (Mean±SE).**Tablo 4.** Altı haftalık yaştaki canlı ağırlık ve vücut ölçüleri üzerine üretim sistemi ve cinsiyetin etkisi (Ortalama±Standart hata).

Traits	Production System		P	Gender		P	Interactive Effects		Deep Litter Floor			
	Cage System	Deep Litter Floor		Male	Female		Cage	Male	Female	Male	Female	P
Body weight (g)	1750.00±46.85	1859.00±30.13	*	1866.00±36.28	1743.00±41.88	*	1823.00±61.26	1677.00±68.97	1909.00±38.24	1809.00±45.09	NS	
Beak length (cm)	5.61±0.04	6.17±0.02	***	5.95±0.05	5.83±0.06	*	5.70±0.07	5.52±0.05	6.20±0.02	6.15±0.04	NS	
Head length (cm)	7.38±0.06	8.87±0.09	***	8.24±0.13	8.00±0.13	*	7.45±0.08	7.31±0.07	9.03±0.09	8.70±0.16	NS	
Neck length (cm)	20.61±0.23	20.97±0.17	NS	21.17±0.16	20.41±0.22	**	21.18±0.25	20.05±0.36	21.17±0.20	20.77±0.26	NS	
Trunk length (cm)	28.48±0.28	28.34±0.29	NS	28.77±0.18	28.04±0.35	NS	28.69±0.31	28.26±0.46	28.85±0.21	27.82±0.53	NS	
Wing length (cm)	26.11±0.61	29.83±0.27	***	28.29±0.52	27.65±0.56	NS	26.57±0.85	25.65±0.88	30.02±0.39	29.65±0.38	NS	
Chest girth (cm)	25.10±0.37	28.00±0.48	***	27.07±0.43	26.03±0.51	NS	25.80±0.54	24.40±0.47	28.34±0.57	27.68±0.78	NS	
Metatarsus length (cm)	5.34±0.03	6.05±0.06	***	5.79±0.07	5.59±0.06	**	5.40±0.05	5.28±0.04	6.19±0.07	5.91±0.08	NS	
Tibia length (cm)	11.01±0.12	11.48±0.07	***	11.38±0.09	11.11±0.11	*	11.17±0.14	10.85±0.19	11.60±0.10	11.37±0.11	NS	
Femur length (cm)	7.03±0.06	7.82±0.09	***	7.51±0.10	7.35±0.09	NS	7.09±0.10	6.98±0.08	7.93±0.12	7.72±0.14	NS	
Beak width (mm)	24.80±0.23	24.89±0.16	NS	25.07±0.23	24.62±0.16	NS	25.06±0.38	24.54±0.25	25.08±0.26	24.71±0.19	NS	
Beak diameter (mm)	20.60±0.21	27.06±0.27	***	24.17±0.53	23.50±0.52	*	20.76±0.25	20.44±0.33	27.58±0.31	26.55±0.43	NS	
Head diameter (mm)	42.74±0.30	43.33±0.49	NS	43.85±0.46	42.21±0.30	**	43.44±0.36	42.03±0.43	44.26±0.86	42.40±0.43	NS	
Chest depth (mm)	63.03±0.72	78.67±0.98	***	71.54±1.53	70.17±1.32	NS	63.20±1.04	62.87±1.03	79.88±1.55	77.47±1.19	NS	
Chest width (mm)	88.91±1.21	89.73±1.57	NS	91.65±1.01	86.99±1.64	*	90.44±1.45	87.38±1.91	92.85±1.40	86.60±2.70	NS	
Metatarsus diameter (mm)	13.30±0.16	13.51±0.24	NS	13.69±0.25	13.12±0.14	*	13.53±0.28	13.07±0.17	13.86±0.42	13.16±0.22	NS	
Tibia diameter (mm)	9.58±0.14	10.76±0.12	***	10.38±0.16	9.96±0.15	*	9.73±0.20	9.42±0.19	11.02±0.16	10.51±0.17	NS	

NS (Not Significant): P>0.05, *: P<0.05, **: P<0.01, ***: P<0.001

Table 5. The effects of production system and gender on the liveweights and body measurements at 8 weeks of age (Mean±SE).**Tablo 5.** Sekiz haftalık yaşta canlı ağırlık ve vücut ölçüleri üzerine üretim sistemi ve cinsiyetin etkisi (Ortalama±Standart hata).

Traits	Production System			Sex			Interactive Effects				
	Cage System	Deep Litter Floor	P	Male	Female	P	Cage		Deep Litter Floor		
							Male	Female	Male	Female	P
Body weight (g)	2401.00±48.73	2530.00±36.29	*	2568.00±36.45	2364.00±45.78	***	2489.00±55.81	2313.00±76.89	2647.00±42.14	2414.00±49.31	NS
Beak length (cm)	6.30±0.05	6.88±0.06	***	6.72±0.07	6.47±0.06	***	6.40±0.07	6.20±0.05	7.03±0.07	6.74±0.07	NS
Head length (cm)	7.93±0.09	9.08±0.07	***	8.70±0.12	8.31±0.14	***	8.08±0.13	7.78±0.12	9.33±0.07	8.84±0.09	NS
Neck length (cm)	22.35±0.23	23.72±0.23	***	23.41±0.25	22.66±0.23	**	22.72±0.37	21.97±0.26	24.09±0.29	23.34±0.34	NS
Trunk length (cm)	31.76±0.28	31.53±0.54	NS	32.59±0.47	30.70±0.34	**	32.42±0.36	31.10±0.40	32.76±0.87	30.30±0.55	NS
Wing length (cm)	32.18±0.24	33.17±0.27	**	32.94±0.27	32.41±0.25	NS	32.37±0.36	32.00±0.32	33.51±0.38	32.82±0.37	NS
Chest girth (cm)	30.99±0.32	33.21±0.47	***	32.73±0.48	31.47±0.36	*	31.62±0.32	30.37±0.53	33.85±0.85	32.56±0.36	NS
Metatarsus length (cm)	5.48±0.03	6.42±0.05	***	6.02±0.08	5.89±0.08	*	5.51±0.04	5.45±0.05	6.52±0.06	6.33±0.06	NS
Tibia length (cm)	11.67±0.06	11.83±0.08	NS	11.81±0.06	11.69±0.08	NS	11.75±0.06	11.59±0.09	11.87±0.11	11.80±0.13	NS
Femur length (cm)	7.29±0.04	8.59±0.05	***	8.00±0.11	7.88±0.10	NS	7.31±0.05	7.27±0.06	8.69±0.06	8.49±0.08	NS
Beak width (mm)	26.27±0.18	27.18±0.17	***	27.17±0.20	26.28±0.15	***	26.63±0.27	25.91±0.21	27.72±0.25	26.64±0.18	NS
Beak diameter (mm)	22.44±0.30	30.32±0.24	***	26.88±0.59	25.87±0.66	**	23.28±0.47	21.60±0.29	30.48±0.31	30.15±0.38	NS
Head diameter (mm)	44.67±0.29	46.31±0.30	***	46.18±0.33	44.80±0.27	***	44.98±0.41	44.35±0.41	47.39±0.40	45.24±0.34	NS
Chest depth (mm)	87.84±1.74	93.88±0.95	**	91.28±1.84	90.43±0.96	NS	87.94±3.32	87.73±1.15	94.62±1.34	93.13±1.36	NS
Chest width (mm)	101.38±0.92	101.41±0.70	NS	103.34±0.78	99.45±0.76	***	103.51±1.29	99.24±1.19	103.17±0.91	99.65±0.95	NS
Metatarsus diameter (mm)	13.56±0.12	13.90±0.12	*	14.01±0.10	13.45±0.13	***	13.87±0.15	13.25±0.16	14.15±0.13	13.65±0.18	NS
Tibia diameter (mm)	11.13±0.11	11.63±0.21	*	11.58±0.14	11.19±0.16	NS	11.38±0.18	10.87±0.10	11.77±0.29	11.50±0.30	NS

NS (Not Significant): P>0.05, *: P<0.05, **: P<0.01, ***: P<0.001

DISCUSSION

Defined measurements of body parts and the relationship between these traits and the liveweight were demonstrated in Pekin ducks. Liveweight showed an increasing trend with the advancing age. Male ducks exhibited markedly higher live weights than those in female ducks at the 6 and 8 weeks of age ($P < 0.01$). The rapid growth of liveweights was observed from the week 2 to 8, and the 8 weeks weights were 2568 and 2364 g in males and females, respectively. The liveweights of female and male ducks determined at 4 weeks herein were lower than the values reported by Isguzar et al. (2002), and were similar to the value reported by Larzul et al. (2004). The liveweights of female and male ducks determined at the 8 weeks studied were higher than those reported by Isguzar et al. (2002) and Omojola (2007) at the 8 weeks of age. The liveweights of ducks reared in deep litter-bedded floor system at the 2 and 8 weeks of age were markedly higher than those in the cage system. The liveweights of ducks reared in deep litter floor and the cage systems at the 6 weeks herein were lower than the values reported by Erisir et al. (2009) and Onbasilar et al. (2011). The liveweights of ducks reared in deep litter floor and the cage systems at the 2, 4 and 6 weeks of age were higher than those reported by Arslan et al. (2003) in native Turkish ducks raised in fattening platform, but these values were lower than those reported by Lacin and Aras (2008) as for; i) duck-fish integration group (IG), ii) non-integrated group (NIG) as duck group raised only in without fish ponds and iii) poultry house condition group (PHCG) raised in duck house condition without fish and pond.

Body measurements showed an increasing trend with the advancing age. Generally, deep litter-floored ducks had higher body measurements than that of cage systems. The head length, beak length, neck length, tibia length, metatarsus length and beak diameter at the 2, 4 and 6 weeks of age studied was lower than those reported by Onbasilar

et al. (2011), but the head diameter herein was higher than those reported by the same workers at 2, 4 and 6 weeks of age. The metatarsus and femur lengths for males at the 8 weeks of age were lower than those reported by Raji et al. (2009) for Muscovy ducks, but the metatarsus, femur, beak and wing lengths at the 8 weeks of age for females herein were higher than those reported by the same workers for Muscovy ducks. Males grew faster than females in the 8 weeks based on the trunk length and this measurement also showed growth with the age. The results of trunk length at the 6 weeks of age studied were higher than those reported by Kokoszynski and Bernacki (2011) at the 7 weeks of age in Pekin ducks.

The chest depth, girth and width are the most critical characteristics based on the reflection of growth (Saatci and Tilki, 2007). Production and gender factors generated a marked variation in the chest depth, girth and width in ducks. Herein, the enlargements in chest depth, girth and width were extremely intensive until the 8 weeks of age. The chest depth and width at the 2, 4 and 6 weeks of age were lower than those reported by Onbasilar et al. (2011). The chest girth and chest width at the 8 weeks of age for males were lower than those reported by Raji et al. (2009) for Muscovy ducks.

The present data demonstrated that the production system and gender influenced most of the traits studied in Pekin ducks. Generally, the values from deep litter-floored ducks were higher than those from the cage system and also the values for male ducks were higher than those for female ducks. Some body measurements could be obtained easily. The study may also allow for making comparison of the results from Pekin ducks with those of other duck breeds.

REFERENCES

- Akcapinar H., Ozbeyaz C., 1999. Hayvan Yetistiriciliği Temel Bilgileri. Kariyer Matbaacilik Ltd. Sti. ISBN: 975-96978-0-7, Ankara.

- Arslan C., Citil M., Saatci M., 2003. Effects of L-Carnitine administration on growth performance, carcass traits, blood serum parameters and abdominal fatty acid composition of ducks. *Arch. Anim. Nutr.* 57, 381-388.
- Chandy KT., 2012. Duck Housing. *Agricultural & Environmental Education. Booklet No: 433. Animal Husbandry Ducks: Series No: DKS-3. Access: www. inseda. org/...%20 Agriculture %20 and. [Date of access: 10.04.2012]*
- Ensminger ME., 1992. *Poultry Sciences. 3rd ed., Danville, Illinois, Interstate Publishers, Inc. ISBN: 0813429293 9780813429298, United States.*
- Erisir Z., Poyraz O., Onbasilar EE., Erdem E., Oksuztepe GA., 2009. Effects of housing system, swimming pool and slaughter age on duck performance, carcass and meat characteristics. *J. Anim. Vet. Adv.* 8, 1864-1869.
- Isguzar E., Kocak C., Pingel H., 2002. Growth, carcass traits and meat quality of different local ducks and Turkish Pekins (short comm.). *Arch. Tierz. Dummerstorf* 45, 413-418.
- Kokoszynsk D., Bernacki Z., 2011. Comparison of meat performance of Pekin from two conservative flocks. *J. Central Eur. Agr.*, 12, 215-225.
- Lacin E., Aras MS., 2008. Effect of different raising systems on fattening performance, slaughter and carcass characteristics of Pekin ducks. *J. Hasad Lives*, 23, 50-54.
- Larzul C., Guy G., Bernadet MD., 2004. Feed efficiency, growth and carcass traits in female mule ducks (Short comm.). *Arch. Geflugelk.*, 68, 265-268.
- NRC., 1994. *Nutrient Requirements of Poultry. 9th Revised Ed., Natl. Acad. Press., Washington.*
- Oluoyemi JA., Ologbobo AD., 1997. The significance and management of the local duck in Nigeria. *Proceedings of the 2nd Annual Conference of Anim. Sci. Association of Nigeria, September 16-17, Laogs Airport Hotel, Ikeja, Lagos, Nigeria, pp: 96-103.*
- Omojola AB., 2007. Carcass and organoleptic characteristics of duck meat as influenced by bred and sex. *Int. J. Poultry Sci.*, 6, 329-334.
- Onbasilar EE., Erdem E., Gurcan IS., Poyraz O., 2011. Body weight and body measurements of male and female Pekin ducks obtained from breeder flocks of different age. *Arch. Geflügelk.*, 75, 268-272.
- Pingel H., 1990. Genetics of growth and meat production in waterfowl. In: Crawford, R.D. Ed. *Poultry Breeding and Genetics. Elsevier, Amsterdam.* 691-703.
- Raji AO., Igwebuikue JU., Usman MT., 2009. Zoometrical body measurements and their relation with live weight in matured local Muscovy ducks in Borno State Nigeria. *ARPN J. Agr. Biol. Sci.*, 4, 58-62.
- Saatci M., Tilki M., 2007. Zoometrical body measurements and their relation with liveweight in native Turkish geese. *Turk J. Vet. Anim. Sci.*, 31, 47-53.
- Selcuk E., Akyurt I., 1986. *Duck husbandry. Ministry of Agriculture and Forest press, No. 8, Ankara, Turkey.*
- SPSS, 2002. *SPSS for Windows Release 11.5, Standard Version, Copyright SPSS Inc., Chicago.*
- Szabone Willin E., 1997. Changing of body measurements and the correlation of these with body weight from 0-16 weeks of age in geese. *Allattenyesztes es Takarmanyozas.*, 46, 409-414.
- Testik A., 1995. The Situation of ducks and geese production in Turkey. *Proc. of 10th European Symposium on waterfowl*, 43-45.



Yaban Domuzlarında (*Sus scrofa*) Columna Vertebralis'in Makro-Anatomik Olarak İncelenmesi

Ramazan İLGÜN^{1✉}, Ali AYDIN², Atilla YOLDAŞ³

1. Aksaray Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Aksaray.
2. Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Elazığ.
3. Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü, Adana.

Özet: Bu çalışmada yaban domuzlarında columna vertebralis iskeletini oluşturan kemikler incelendi. Bu amaçla, 5 adet yaban domuzu kullanıldı. Yaban domuzlarında omur sayısının C7, T14, L6-7, S3-4, C18-22 olduğu tespit edildi. Atlasta foramen vertebrale laterale, foramen alare ve foramen transversarium bulunmaktaydı. Tuberculum dorsale yüksek ve yumru şeklindeydi. Thoracal omurların processus spinosus'ları uzun ve genişti. Onbirinci thoracal omur'un anticlinal omur olduğu gözlemlendi. Processus accessorius sonuncu thoracal omurdan ilk dört lumbal omura kadar bulunmaktaydı. Sacral omurların sadece corpusları kaynaşmıştı. Sacral omurların facies auricularisleri caudoventrale yönüktü ve processus spinosusları ince bir crista halindeydi. Sonuç olarak, yaban domuzlarında columna vertebralis'in carnivor ve diğer vahşi türlerden farklı olduğu ortaya konuldu.

Anahtar kelimeler: Anatomi, Columna vertebralis, Yaban domuzu (*Sus scrofa*).

Macro-Anatomical Study of Columna Vertebralis in the Feral Pigs (*Sus Scrofa*)

Abstract: In this study, the bones consisting of the vertebral column in feral pigs were examined. For this purpose, 5 feral pigs were used. It was determined that feral pigs had C7, T14, L6-7, S3-4, C18-22 vertebrae. Data available within the atlas illustrated the foramen vertebrale laterale, foramen alare and foramen transversarium. The dorsale tubercle was high and in the form of a tube. The spine processus of thoracic vertebrae were long and wide. The eleventh thoracic vertebra was found as anticlinal vertebra. The accessory processuses were present from the last thoracal of the vertebra to the first four lumbal vertebrae. Only the corpus of sacral vertebrae were joined one another. The auricular surface of sacral vertebra was faced to caudo-ventral direction and spine processes were thin and crest. As a result, it was determined that vertebral column skeleton in the feral pigs were different from the carnivor and other wildlife species.

Key words: Anatomy, Columna vertebralis, Feral pig (*Sus scrofa*).

GİRİŞ

Anadolu'nun doğal ortamında yaşayan bayağı yaban domuzu (*Sus scrofa*) domuzgiller familyasından (Suidae) evcil domuzun vahşi atası olarak sayılan çift toynaklı bir hayvandır (Leranoz ve ark., 1996). Memeli bir hayvan türü olan domuzun kökeni Avrasya'dır. Hepçil olan domuzlar hem otobur hem de etoburdurlar. Vahşi hayatta yaşadıklarından dolayı özellikle ormanlık arazilere yakın yerleşim yerlerindeki insanlara ve hayvanlara önemli zararlar vermekte olup, avlanma yoluyla sayıları kontrol altına alınmaya başlanmıştır (Onipchenko ve ark., 1996).

Yapılan literatür taramalarında; Çakal (Gültekin ve Uçar, 1980), porsuk (Dinç, 2001), sırtlan (Tecirlioğlu, 1983), sincap (Atalar ve Yılmaz, 2004), su samuru (Yılmaz ve ark., 2000), tilki (Gültekin ve Uçar, 1980), vizon (Dursun ve Tıprıdamaz, 1989) gibi vahşi yaşamdaki hayvanlarla, kedi (Barone, 1966; Getty ve ark., 1975), köpek (Barone, 1966; Getty ve ark., 1975; Evans ve ark., 1979; Dursun, 1996; Bahadır ve ark., 2010) gibi evcil carnivorlarda columna vertebralis iskeleti üzerinde çalışmalar yapıldığı yaban domuzlarında ise sadece ön (Karan, 2012) ve arka bacak (Karan, 2012) iskeletinin incelendiği tespit edilirken, yaban domuzlarında columna vertebralis iskeleti ile ilgili herhangi bir literatüre rastlanılmamıştır.

Bu çalışma ile yaban domuzlarının columna vertebralis iskeletini oluşturan kemiklerin makro-anatomik olarak incelemesi yapılarak bilgi birikimine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Çalışmada; Sivas ilinde avcılar tarafından avlanmış 5 adet yaban domuzuna ait kemikler kullanıldı. Dokuların maserasyonu için materyaller %3'lük potasyum hidroksit içinde 45 C°'lik etüvde 24-48 saat bekletildi (Sindel ve ark., 1988). Materyaller su ile yıkanarak yağ ve doku artıklarının giderilmesinden sonra kemiklerin morfolojik bulguları çıplak gözle yapıldı ve ihtiyaç duyulan

yerlerin resimleri Canon A-460 digital fotoğraf makinesi ile çekildi. Anatomik terimlerin yazımında Nomina Anatomica Veterinaria (2005) kullanıldı.

BULGULAR

Yaban domuzlarında columna vertebralis iskeleti cervical, thoracal, lumbal, sacral, caudal omurlar olmak üzere beş bölümden oluşmaktadır.

Cervical Omurlar

Yaban domuzlarında 7 adet cervical omur olduğu tespit edildi.

Atlas

Atlas kemiğinin proc. transversusları horizontal durumdadır. Foramen vertebrale laterale mevcuttur. Foramen transversarium kanatların caudalinde yer almaktadır. Foramen alare'nin kemiksel bir bölme aracılığı ile ikiye ayrıldığı tespit edildi. Facies articularis caudalisler geniş yüzevidir. Tuberculum dorsale yüksek ve yumru şeklindedir. Tuberculum ventrale bariz belirgindir. Fovea dentis axisi'nin densine uyumlu olacak şekilde kısa durumdadır (Şekil 1.)

Axis

Facies articularis cranialisler densin ventralinde birleşmektedir. Foramen transversarium ve foramen vertebrale laterale mevcuttur. Processus spinosus oldukça yüksektir ve önden arkaya doğru yükselerek köpek balığı kuyruğuna benzemektedir. Crista ventralis belirgin değildir. III-IV-V-VI-VII. Crista ventralis bulunmamaktadır. Processus spinosus yüksekliği üçüncüden altıncıya doğru artmaktadır. Yaban domuzlarında altıncı cervical omurun processus transversus'u proc. costarius olarak ventrale fazlaca uzayıp tahta bebek bacağı görünümü kazandırmıştır. Yedinci cervical omurun processus spinosusun yüksekliği altıncının iki katıdır. Foramen transversarium mevcuttur. Yedinci boyun omuru corpusu küçülmüştür. Fovea costalis caudalisler bulunmamaktadır. Yedinci boyun omurun

processus spinosus keskin ve caudale doğru dönüktür (Şekil 1, 2).

Thoracal Omurlar

Ondört adet thoracal omur tespit edildi. Proc. accessorius'lar sonuncu thoracal omurdan ilk dört lumbal omura kadar bulunmaktaydı. Corpus vertebrae makara şeklindedir. Processus spinosus uzun, yassı ve geniş olup, caudal kenarı ince ve keskindir. Anticlinal onbirinci omur olduğu tespit edildi. Yaban domuzlarında proc. mamillaris ilk on thoracal omurda belli belirsiz ve son iki thoracal omura doğru facies articularis cranialis ile birleşerek proc. mamilloarticularis halinde tespit edildi. Fovea costalisler cranialisler sıg ve yayvandır, sınır belirgin değildir. Fovea costalisler caudalisler belirgindir. Processus transversusların kaidesinde üstte foramen vertebrae laterale dorsale altta ise foramen vertebrae ventrale delikleri yer almaktadır (Şekil 3).

Lumbal Omurlar

Lumbal omur sayısının laboratuara getirilen 5 hayvandan iki tanesinde 6 adet, 3 tane hayvanda da 7 adet lumbal omur tespit edilmiştir. Corpus vertebrae makara şeklini almıştır. Proc. articularis cranialis proc. mamillaris'lerin üzerinde yer alarak proc. mamilloarticularis'i oluşturmuştur. Processus transversuslar geniş ve caudoventrale doğru

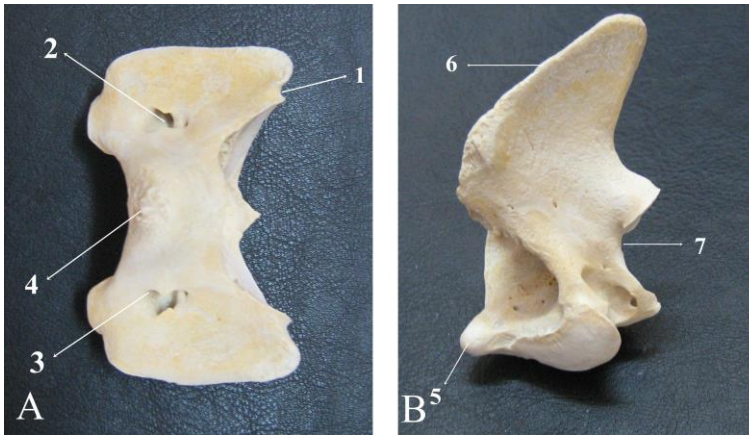
yönelmiştir. Foramen vertebrae laterale dorsale ve ventrale mevcuttur. Facies articularis caudalisler yarım daire şeklinde içe doğru bükülmüştür (Şekil 3)

Sacral Omurlar

Sacrum'un laboratuara getirilen 5 hayvandan iki tanesinde 3 sacral omurun 2 tane hayvanda da 4 sacral omurun kaynaşmasından meydana geldiği tespit edildi. Yaban domuzlarında sacrum üstten bakıldığı zaman öne doğru uzamış bir üçgene benzemektedir. Arcus kısımlarının ayrı corpuslarının kaynaştığı görüldü. Processus spinosuslar ince bir crista halindedir. Foramina sacralia dorsalia dorso-caudale doğru genişlemiştir. Linea transversa iki foramen sacralia ventralia arasında belirgin vaziyetteydi. Ala sacralisler geniş bir yaprak şekline benzemektedir. Facies auricularis caudoventrale dönüktür. Facies articularis cranialis içbükey laterale dönük değildi (Şekil 4).

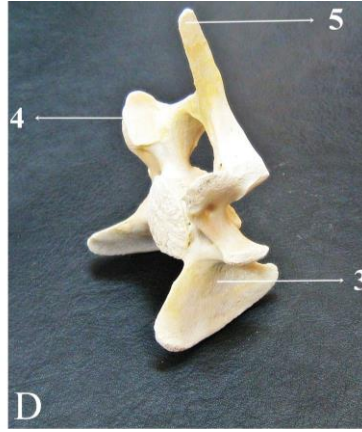
Caudal Omurlar

Caudal omurların sayısı 18-22 arasında değişmektedir. Materyal olarak getirilen hayvanlar genç olduğundan caudal omurlarda kemikleşmenin olmadığı görüldü. Kuyruk omurlarının tipik omur özelliğini gösterdikten sonra küçüldükleri ve proc. hemalisler vasıtasıyla kaslar aracılığıyla ile bağlandıkları tespit edildi (Şekil 4).



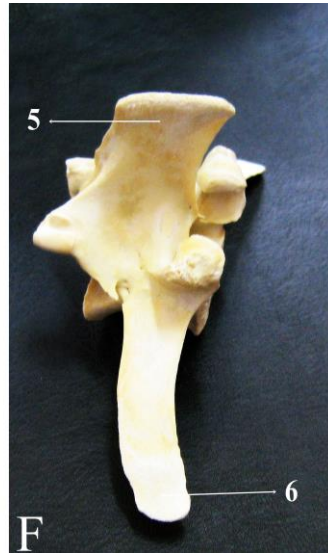
Şekil 1. A- Atlas, B- Axis, 1- For. transversarium, 2-Foramen alare, 3-For. vertebrae laterale, 4-Tuberculum dorsale, 5-Dens, 6-Proc. spinosus, 7-İnc. vertebralis caudalis.

Figure 1. A- Atlas, B- Axis, 1- For. transversarium, 2-Foramen alare, 3-For. vertebrae laterale, 4-Tuberculum dorsale, 5-Dens, 6-Proc. spinosus, 7-İnc. vertebralis caudalis.



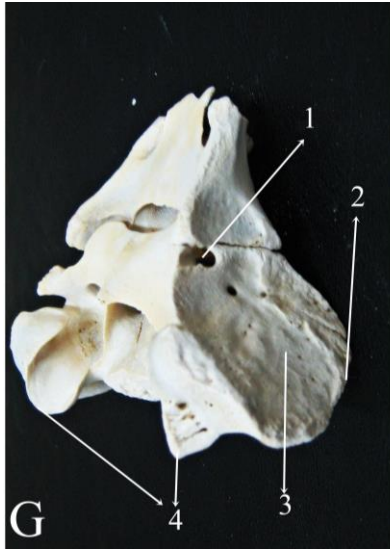
Şekil 2. C- IV. cervical omur 1- Proc. spinosus, 2- Caput vertebrae, D- VI. cervical omurlar. 3- Proc. costarius, 4- Facies art. cranialis, 5-Proc. spinosus.

Figure 2. C- IV. cervical vertebra 1- Proc. spinosus, 2- Caput vertebrae, D- VI. cervical vertebrae. 3- Proc. costarius, 4- Facies art. cranialis, 5-Proc. spinosus.



Şekil 3. E- Thoracal omur, 1- Corpus vertebra, 2- Proc. mamilloarticularis, 3- Foramen vert. laterale dorsale, 4-Foramen vert. laterale ventrale, F-Lumbal omur, 5-Proc. spinosus, 6-Proc. transversus.

Figure 3. E- Thoracal vertebra, 1- Corpus vertebra, 2- Proc. mamilloarticularis, 3- Foramen vert. laterale dorsale, 4-Foramen vert. laterale ventrale, F-Lumbal vertebra, 5-Proc. spinosus, 6-Proc. transversus.



Şekil 4. G- Sacral omurlar, 1- Foramen sacralia dorsalia, 2-Ala sacralis, 3-Facies auricularis, 4- Proc. articularis cranialis, H- Caudal omur, 5- Proc. hemalis.

Figure 4. G- Sacral vertebrae, 1- Foramen sacralia dorsalia, 2-Ala sacralis, 3-Facies auricularis, 4- Proc. articularis cranialis, H- Caudal vertebra, 5- Proc. hemalis.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Omur sayıları vizonda C7, T14, L6, S3, Ca 18 (Dursun ve Tıprıdamaz, 1989), sansarda (Atalar ve ark., 2004) C7, T14, L6, S3, Ca 23, su samurunda (Yılmaz ve ark, 2000) C7, T14, L6, S3, Ca 18, porsukta (Dinç ve ark., 2001) C7, T13, L7, S3, Ca 16, sincapta (Atalar ve Yılmaz, 2004) C7, T12, L7, S3, Ca 23, tilki ve çakalda (Gültekin ve Uçar, 1980) C7, T13, L7, S3, sırtlanda (Tecirlioğlu, 1983), kedide (Barone, 1966; Getty ve ark., 1975) C7, T13, L7, S3, Ca 20-24 , köpekte (Barone, 1966; Getty ve ark., 1975; Dursun ve Tıprıdamaz, 1996; Bahadır ve Yıldız., 2010) C7, T13, L7, S3, Ca 18-22 olarak bildirilirken, Yaban domuzunda 7 adet cervical, 14 adet thoracal omur, 6 ila 7 adet lumbal omur, 3 ila 4 adet sacral omur, 18 ila 22 adet caudal omur tespit edildi. Atlas kemiğinin normal duruşta proc. transversus'ların horizontal olduğu, bu durumun kedi (Barone, 1966; Getty ve ark., 1975) sırtlan (Tecirlioğlu, 1983) köpek (Barone, 1966; Getty ve ark., 1975; Dursun, 1996; Bahadır ve Yıldız, 2010), tilki ve çakal (Gültekin ve Uçar, 1980) için bildirilen sonuçlara benzediği gözlenmiştir. Su samuru (Yılmaz ve ark, 2000), porsuk (Dinç, 2001) ve sincapta (Atalar ve Yılmaz, 2004) atlas'ın tuberculum dorsale'sinin gelişmemiş olduğu bildirilmesine karşın yaban domuzlarında tuberculum dorsale yüksek ve yumru şeklindedir. Su samuru (Yılmaz ve ark, 2000). ve sincapta (Atalar ve Yılmaz, 2004) sadece foramen transversarium'un bulunduğu, sansarda (Atalar ve ark., 2004) ise foramen vertebrale laterale, foramen alare ve foramen transversarium'un olduğu bildirilmekte olup yaban domuzunda benzer durumdadır. Barone (1966)'un bildirdiği kedideki incisura alaris'in yaban domuzunda foramen alare halinde olduğu ve kemiksel bir bölme aracılığı ile ikiye ayrıldığı tespit edildi. Yaban domuzunun axis'inde gözlenen foramen transversarium, incelediğimiz literatürlerin (Yılmaz ve ark, 2000; Dinç, 2001; Atalar ve Yılmaz, 2004) hiçbirinde bahsedilmemiştir. Dursun ve Tıprıdamaz (1989) vizonda ve Atalar ve ark. (2004) sansarın axis'inde processus muscularis'in bulunduğunu bildirmesine

rağmen, yaban domuzunda bahsi geçen oluşum tespit edilmedi.

Yaban domuzunda axis'in dens'i silindirik biçimindedir. Bu şekli itibarıyla, kedi (Barone, 1966; Getty ve ark., 1975) köpek (Barone, 1966; Getty ve ark., 1975; Dursun, 1996; Bahadır ve Yıldız., 2010), çakal, tilki (Gültekin ve Uçar, 1980) sırtlan (Tecirlioğlu, 1983) vizon (Dursun ve Tıprıdamaz, 1989) axis'ine benzer olduğu ve yaban domuzunda da dens'in craniodorsal yönde olduğu saptanmıştır. Yapılan bu çalışmada ayrıca facies articularis cranialis'lerin dens'in ventralinde birleştikleri de gözlenmiş bu özelliği ile Tecirlioğlu (1983) tarafından sırtlan için bildirilenlere uygun olduğu saptanmıştır. Tilki (Gültekin ve Uçar, 1980) axis'in proc. spinosus'unun üst serbest kenarının dış büyüklük gösterdiği, uzunluğunun caudal 1/3'ünde de çok hafif bir iç büyüklük bulunduğu vurgulanmaktadır (Dursun ve Tıprıdamaz, 1989). Vizonda ise proc. spinosus'un tipik bir balta ağız biçiminde olduğu bildirilmektedir. Bu çalışmada proc. spinosus'un tilki için bildirilenlere benzer olduğu tespit edildi. Yine köpek (Barone, 1966; Getty ve ark., 1975; Dursun, 1996; Bahadır ve Yıldız, 2010), tilki, çakal (Gültekin ve Uçar, 1980), sırtlan (Tecirlioğlu, 1983) ve vizonda (Dursun ve Tıprıdamaz, 1989) crista ventralis keskin ve oldukça belirgin olmasına rağmen yaban domuzlarında crista ventralis belirgin değildi. Köpek (Barone, 1966; Getty ve ark., 1975; Dursun, 1996; Bahadır ve Yıldız., 2010), tilki ve çakalda (Gültekin ve Uçar, 1980) 3., 4. ve 5. boyun omurlarının proc. spinosus'larının aynı uzunlukta olduğu bildirilmektedir. Bu çalışmada ise 3.'den 6. cervical omura doğru proc. spinosusların yüksekliğinin artmakta olduğu saptanmıştır.

Sırtlan (Tecirlioğlu, 1983) ve vizonda (Dursun ve Tıprıdamaz, 1989) 6. cervical omurun proc. costarius'ların keskin ventral kenarlarının birbirine paralel bir kıyak ayağı biçiminde olduğu bildirilmekte fakat yaban domuzlarında proc. costarius onlardan farklı olarak cranio-ventrale fazlaca uzamış olduğu tespit edildi. Dursun ve Tıprıdamaz (1989) vizonda,

Tecirlioğlu (1983) sırtlarda (Tecirlioğlu, 1983) for. transversarium ve fovea costalis caudalis'in 6. ve 7.cervical omurda bulunmadığını bildirmişler fakat yaban domuzlarında bu oluşumlar tespit edilmiştir. Thoracal omurlarda processus mamillaris'lerin sincapta (Atalar ve Yılmaz, 2004) sadece son iki omurda bulunmasına karşın yaban domuzlarında proc. mamillaris ilk 10 thoracal omurda belli belirsizdi ve son iki thoracal omura doğru proc. articularis cranialis ile birleşerek proc. mamilloarticularis'i oluşturmuştu. Anticlinal omurun sincapta (Atalar ve Yılmaz, 2004) sondan dördüncü omur olmasına rağmen yaban domuzunda, porsuk (Dinç, 2001) ve su samurunda (Yılmaz ve ark., 2000) bildirildiği gibi sondan üçüncü thoracal omur olduğu gözlemlendi. Sırtlan (Tecirlioğlu, 1983), çakal (Gültekin ve Uçar, 1980) ve köpekte (Barone, 1966; Getty ve ark., 1975; Dursun, 1996; Bahadır ve Yıldız., 2010) proc. accessorius'ların son 3 sırt omurunda mevcut olduğu, vizonda (Dursun ve Tıprıdamaz, 1989) ise proc. accessorius'ların son bel omurunda mevcut olmadığı bildirilmektedir. Yaban domuzunda ise sonuncu thoracal omurdan ilk dört lumbal omura kadar tespit edildi. Yaban domuzunda proc. transversus'ların cranioventrale doğru meyilli oluşunun köpek (Barone, 1966; Getty ve ark., 1975; Dursun, 1996; Bahadır ve Yıldız., 2010), çakal ve tilki (Gültekin ve Uçar, 1980) için bildirilenlere uygun olduğu tespit edildi.

Sacrum'u oluşturan sacral omurların sincap (Atalar ve Yılmaz, 2004), porsuk (Dinç, 2001) ve su samurunda (Yılmaz ve ark., 2000) sadece corpus'larının kaynaştığı arcus'larının ise ayrı olduğu bildirilmiştir. Yaban domuzlarında da benzer durum tespit edildi. Köpek (Barone, 1966; Getty ve ark., 1975; Dursun, 1996; Bahadır ve Yıldız, 2010) sacrumunda yaban domuzlarında olduğu gibi proc. spinosusların küçük ve crista sacralis mediana haline geldiği bildirilmiştir.

Caudal omurların sincap (Atalar ve Yılmaz, 2004), porsuk (Dinç, 2001), su samurunda (Yılmaz ve ark., 2000) kaynaşarak arcus hemalis şeklinde

olduğu bildirilmiştir. Materyalimizde hayvanlar genç olduğundan dolayı kaynaşma tam olarak tespit edilemedi

Sonuç olarak yaban domuzlarında columna vertebralis iskeletini oluşturan kemikler ayrıntılı olarak incelendi. Çakal, porsuk, sırtlan, sincap, su samuru, tilki, vizon gibi vahşi yaşamdaki hayvanlarla ve kedi, köpek gibi evcil carnivorlarla önemli benzerlikler göstermesi yanında farklı birçok özellik taşıdığı tespit edilerek bilgi birikimine katkı sağlanmıştır.

KAYNAKLAR

- Atalar Ö., Aydın A., Akgöl B., Özdemir D., 2004. Sansar (*Martes foina*) iskelet sistemi üzerinde makroanatomik araştırmalar III. Skeleton axiale. Fırat Univ. Sağlık Bilim. Derg., 18, 61-64.
- Atalar O., Yılmaz S., 2004. Anatomy of skeleton axiale of squirrel. Indian Vet. J., 81, 305-311.
- Bahadır A., Yıldız H., 2010. Veteriner Anatomi (hareket sistemi ve iç organlar). 3. Basım, Ankara.
- Barone R., 1966. "Anatomie compare des mammiferes domestiques". Edité par laboratoire d'Anatomie, Ecole Nationale Vétérinaire, Lyon.
- Dinç G., 2001. Porsuk (*Meles meles*) iskelet sistemi üzerinde makroanatomik araştırmalar III. skeleton axiale. Fırat Üniv. Sağlık Bilim. Derg., 15, 175-178.
- Dursun N., 1996. Veteriner Anatomi I. Medisan Yayınları, Ankara.
- Dursun N., Tıprıdamaz S., 1989. Vizonun (*Mustela vison*) iskelet kemikleri üzerinde makroanatomik araştırmalar. S.Ü. Vet. Fak. Derg., 5, 13-27.
- Evans HE., Christensen GC., 1979. Miller's anatomy of the dog. First Ed. WB Saunders, Philadelphia.
- Getty R. Sisson, Grossman's. 1975. The anatomy of domestic animals. Vol. 2, 5th Edition, WB

Saunders, Philadelphia.

- Gültekin M., Uçar Y., 1980. Yerli tilki (*Canis vulpes*) ve çakal (*Canis sureus*) iskelet kemiklerinin yerli köpeğinkilerine (*Canis familiaris*) göre gösterdikleri makro-anatomik ayrımlar üzerinde araştırmalar. Bölüm I: Truncus ve membra. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 27, 201-214.
- Karan M., 2012. Yaban domuzlarında (*Sus scrofa*) ön bacak kemiklerinin makro-anatomik olarak incelenmesi. F.Ü. Sağ. Bil. Vet. Derg., 26, 17-20.
- Karan M. 2012. Yaban domuzlarında (*Sus scrofa*) arka bacak kemiklerinin makro-anatomik olarak incelenmesi. F.Ü. Sağ. Bil. Vet. Derg., 26, 31-34.
- Leranoz L., Castien E., 1996. Evolution of wild boar (*Sus scrofa* L, 1758) in navarra (N Iberian peninsula). Miscellania Zool., 19, 133-139.
- Nickel R., Schummer A., Seiferle E., 1961. "Lehrbuch der anatomie. der haustiere". Bd. I. Paul Parey Berlin und Hamburg, pp.678.
- Nomina Anatomica Veterinaria 2005. International committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature, 5th Ed. Gent,Belgium.
- Onipchenko VG., Golikov KA., 1996. Microscale revegetation of alpine lichen heath after wild boar digging: Fifteen years of observations on permanent plots. Oecologia-Montana. 5,35-39.
- Sindel M., Özkan O., Uçar Y., 1988. Corrosion cast tekniği. Akdeniz Üniv. Tıp Fak. Derg., 4, 372-375.
- Tecirlioğlu S., 1983. Sırtlan ve köpeğin iskelet kemikleri üzerinde makro-anatomik araştırmalar. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 30, 149-166.
- Yılmaz S., Dinç G., Toprak B., 2000. Makro-anatomical investigations on skeletons of otter (*Lutra lutra*). III. Skeleton axiale. Veterinarski Arhiv., 70, 191-198.



Sığırlarda Bovine Herpesvirus-1 Enfeksiyonlarının Enzyme-Linked Immunosorbent Assay ve Mikronötralizasyon Testi ile Karşılaştırmalı Tespiti

Rüstem DUMAN¹, Sibel YAVRU², Oya BULUT², Oğuzhan AVCI^{2✉}

1. Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya.
2. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji Anabilim Dalı, Konya.

Özet: Bovine Herpesvirus-1 (BHV-1)'in neden olduğu Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR) tüm dünyada görülmekte ve sığırcılık endüstrisinde ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu çalışma sığır kan serum örneklerinde BHV-1'e karşı gelişen antikor varlığının Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) ve mikro Nötralizasyon Test (mNT)'i ile tespit edilmesi ve enfeksiyonun serolojik teşhisinde kullanılan bu iki testin sensitivite ve spesifite değerlerinin belirlenmesi amaçları ile yapıldı. Çalışmada Konya'daki özel işletmelerden rastgele örnekleme ile temin edilen 301 adet sığır (BHV-1 yönünden aşılanmamış) kan örnekleri kullanıldı. Kan serum örnekleri BHV-1'e karşı oluşan antikor varlığı yönünden ELISA ve mNT ile incelendi. Titrasyon ve mNT testlerinde BHV-1'in 'Colorado' referens suşu kullanıldı. Virusun çoğaltılması ve titresinin belirlenmesi için Madin-Darby Bovine Kidney (MDBK) devamlı hücre kültürleri kullanıldı. BHV-1'e karşı oluşan antikor varlığı yönünden 26 adet (%8,6) kan serumu örneği ELISA ile 22 (%7,3) adedi ise mNT ile seropozitif tespit edildi. Pozitif bulunan serumların Serum Nötralizasyon 50 (SN₅₀) değerleri 1/1,7 – 1/31,6 arasında belirlendi. Sonuç olarak, elde edilen değerlere göre testlerin sensitivite ve spesifiteleri ile avantajları karşılaştırıldı. ELISA için sensitivite %100, spesifite %98 olarak belirlenirken; mNT için sensitivite %84, spesifite ise %100 bulundu.

Anahtar kelimeler: BHV-1, ELISA, Mikro Nötralizasyon Test, Sığır.

Comparative Detection of Bovine Herpesvirus-1 Infection in Cattle by Enzyme-Linked Immunosorbent Assay and Micro Neutralisation Test

Abstract: Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR) is caused by Bovine Herpesvirus-1 (BHV-1) that shows a worldwide distribution and results in severe economic losses in the cattle industry. The aims of this study were to; detect the antibodies against the BHV-1 in cattle blood sera samples by the Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) and micro Neutralisation Test (mNT) and determine the specificity and sensitivity values of these serologic diagnostic tests. Blood samples were randomly collected from 301 cattle (unvaccinated for BHV-1) from the private farms located in Konya. The ELISA and mNT tests were used for detection of antibodies against the BHV-1. The Colorado reference strain of BHV-1 was used for the titration and mNT tests. The virus was propagated and titrated in the permanent Madin-Darby Bovine Kidney (MDBK) cells. Twenty-six (8.6 %) sera samples were detected positive by the ELISA applied for the detection of antibodies against the BHV-1. 22 (7.3 %) of totaly 301 cattle blood samples for antibodies to the BHV-1 as seropositive by the mNT. Serum Neutralisation 50 (SN₅₀) values of positive samples ranged between 1/1.7 and 1/31.6. In conclusion, the sensitivity and specificity of tests were detected by the values obtained and their advantages were compared. For the ELISA, the sensitivity and specificity were determined as 100 % and 98 %, respectively while the corresponding values were 84 % and 100 % for the mNT.

Key words: BHV-1, Cattle, ELISA, Micro Neutralisation Test.

✉ Oğuzhan AVCI

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji Anabilim Dalı, Konya.
e-posta: oavci@selcuk.edu.tr

GİRİŞ

Bovine Herpesvirus tip-1 (BHV-1)'in neden olduğu İnfeksiyöz Bovine Rhinotracheitis (IBR), İnfeksiyöz Pustuler Vulvovaginitis (IPV), İnfeksiyöz Pustuler Balanopostitis (IPB); sığırların solunum, sindirim ve genital sistemlerinin subklinik, akut veya latent seyirli, önemli ekonomik kayıplara neden olan ve ülkemizde de yaygın olarak gözlenen viral bir enfeksiyondur. İlk defa 1950'lerde izole edilen BHV-1 solunum sistemi enfeksiyonları, rhinotracheitis, konjunktivitis, süt veriminde azalma, metritis, enteritis, ensefalitis ve aborta sebep olabilmektedir (Nandi ve ark., 2009). Etken, sürülerde genellikle yüksek morbidite ve düşük mortaliteye sahip latent bir seyir göstermektedir (Ackermann ve Engels, 2006).

Etken Herpesviridae familyasının Alphaherpesvirinae alt familyasında (Meurens ve ark., 2004) *Varicellovirus* genusunda yer almaktadır (Rana ve ark., 2011). Herpesvirus virionu zarlı ve 120-150 nm çapındadır. 100 nm çapındaki kapsid kübik simetrik ve 12 pentamerik, 150 heksomerik olmak üzere toplam 162 kapsomerden oluşmaktadır. Zar yaklaşık 8 nm uzunluğunda peplomerler içermektedir. BHV-1 genomu linear çift iplikli DNA molekülüdür. Herpesvirus'lar 35'den fazla yapısal protein bulundurmaktadır. Bunların 6 tanesi nükleokapsitte, 10-20 tanesi tegumentte ve 10 tanesi ise zarla yer almaktadır (Muylkens ve ark., 2007).

BHV-1'in teşhisi amacıyla laboratuarlara burun, göz, vaginal ve prepusyal svaplar, trachea, akciğer, böbrek ve abort olmuş hayvanların organları gönderilmektedir (Belak ve Ballagi-Pordany, 1993). BHV-1'in izolasyonu ve identifikasyonu amacıyla çeşitli hücre kültürleri kullanılmaktadır. BHV-1 inokulasyondan sonra 16 saat gibi erken bir sürede cytopathogenic effect (CPE) meydana getirirken, bazı suşları sinsiyum oluşturmakta ve karakteristik eosinofilik intranükleer inklüzyon cisimcikleri enfekte hücrelerde kolayca saptanabilmektedir (Fenner ve ark., 1987).

BHV-1'in direkt teşhisi amacıyla virus nötralizasyon (VN) (Weigler ve ark., 1997; Wellenberg ve ark., 1998), komplement fikzasyon (KF) (Collins ve ark., 1985), immunperoksidaz (IP) (Straub, 1991; Bulut ve ark., 1998), immunfloresan (IF) (Schynts ve ark., 1999), agar jel immundifüzyon (AGID) (Ileri ve ark., 1989), Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) (Straub, 1991), reverse pasif hemaglutinasyon (RPHA) (Edwards ve Gitao, 1987), elektron mikroskopi (EM) (Murphy ve ark., 1999), dot-blot hibridizasyon (Vilcek ve ark., 1993), polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) (Smits ve ark., 2000; Rana ve ark., 2011), ve poliakrilamid jel elektroforezis (PAGE) (Gupta ve ark., 1998) teknikleri kullanılmaktadır. IBR enfeksiyonunun indirekt teşhisinde kullanılan testler arasında serum nötralizasyon (SN), KF, indirekt ELISA, indirekt immunperoksidaz (IIP), indirekt immunfloresan (IIF), AGID ve indirekt hemaglutinasyon sayılabilmektedir (Zhou ve ark., 1999).

Bu araştırma Konya ve çevresindeki özel işletmelerde bulunan sığırlarda BHV-1'e karşı gelişen antikor varlığının ELISA ve mikro mNT'i ile belirlenmesi ve enfeksiyonun serolojik teşhisinde kullanılan bu iki testin BHV-1'e karşı gelişen antikorların tespitindeki sensitivite ve spesifite değerlerinin belirlenmesi amacı ile yapıldı.

MATERYAL ve METOT

Virus

Titrasyon ve serum mNT'de, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji Anabilim Dalı'ndan temin edilen BHV-1'in referens suşu 'Colorado' kullanıldı.

Hücre Kültürleri

BHV-1'in çoğaltılması ve titrasyonu, mNT ve pozitif serumların antikor titresini belirlemek amacı ile Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji Anabilim Dalı'ndan temin edilen Madin Darby Bovine Kidney (MDBK) devamlı hücre kültürleri kullanıldı. Hücre üretme vasatı olarak ticari olarak

temin edilen %10 fetal dana serumu (FDS, Biological Industries, İsrail) içeren Dulbecco's Modified Eagle's Medium (DMEM, Biological Industries, İsrail) kullanıldı.

Kan Serum Örnekleri

Araştırmada kullanılan kan serum örnekleri Konya ve çevresindeki özel işletmelerde bulunan 301 adet sığırdan alındı. Kan numuneleri ineklerin V.jugularis'lerinden 10 ml olacak şekilde serum separator jel içeren steril vakumlu tüplere (BD, Vacutainer®, ABD) alındı.

Kan Serum Örneklerinin Hazırlanması

Soğuk zincir altında Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji Anabilim Dalı laboratuvarlarına getirilen kan numuneleri 3000 devirde 10 dk santrifüj edildikten sonra serumlar eppendorf tüplere aktarıldı. Serum örnekleri 56 °C'de 30 dk bekletilerek inaktive edildi ve test edilinceye kadar -20 °C'de muhafaza edildi.

Virusun Üretilmesi

Hücre kültürü şişelerinde (250 ml'lik) üretilen MDBK devamlı hücre kültürlerinin hücre üretme vasatları döküldükten sonra yüzeyleri Phosphate Buffer Saline-Minus (PBS-M) ile 1 kez yıkanarak, adsorbsiyona bağlı ekim tekniği ile 2,5 ml virus inokule edildi. 37 °C'de 1 saat adsorbsiyon için bekletilen hücre kültürüne süre sonunda virus üretme vasatı olarak serumsuz DMEM ilave edildi. İnkubasyondan 24-48 saat sonra doku kültürü mikroskobu (Olympus C-K, Japonya) ile yapılan kontrollerde, %80 oranında CPE görülmesiyle hücre kültürü şişeleri -20 °C'de dondurulup 37 °C'de hızla çözdürüldü. Bu işlem 3 kez tekrarlandı. Elde edilen viruslu hücre sıvısı +4 °C'de 3000 devirde 30 dk santrifüj edildi. Üstte kalan viruslu sıvının sterilite kontrolü yapılarak 1 ml'lik porsiyonlar halinde -80 °C'de saklandı. Virus üretilmesi hücre kontrol ile birlikte yürütüldü.

Virusun Mikrotitrasyon Yöntemi ile Titrasyonu

BHV-1'in titresi Frey ve Liess (1971)'in bildirdikleri yöntem ile belirlendi. Buna göre virusun DMEM içerisinde \log_{10} tabanına göre sulandırılmaları hazırlandı. Her virus sulandırma basamağından mikrotitrasyon pleytinin (Costar, ABD) bir sırasında bulunan 4 gözüne 0,1 ml konuldu. Ayrıca virus kontrol için 4 göze 0,05 ml serumsuz DMEM ve 0,05 ml saf virusdan, hücre kontrol için ise 4 göze 0,1 ml serumlu DMEM aktarıldı. Gözlerdeki virus sulandırılmaları ve kontrollerin üzerine 300.000 hücre/ml olacak şekilde sulandırılan MDBK devamlı hücre kültürü süspansiyonundan 0,05 ml ilave edildi. Pleyt nontoksik bant ile kapatılarak 37 °C'lik %5 CO₂'li etüvde inkübasyona bırakıldı. Her gün doku kültürü mikroskobunda CPE oluşumu yönünden kontrol edilerek 5. günün sonunda virusun titresi (doku kültürü infektif doz 50-DKID₅₀) Kaerber yöntemine (1964) göre hesaplandı.

Kan Serumu Örneklerinin Mikro NT ile İncelenmesi

Kan serum örneklerinde BHV-1'e karşı nötralizan antikorların varlığı Frey ve Liess'in (1971) bildirdikleri mNT ile araştırıldı. İnaktive edilmiş ve sulandırılmamış serum numunelerinden mikronötralizasyon pleytinin her sırasında bulunan 2 gözüne 0,05 ml konuldu. Takiben serum örneklerinin üzerine BHV-1'in 'Colorado' referens suşunun 100 DKID₅₀ oranındaki sulandırmasından eşit miktarda ilave edildi. Virus kontrol için ayrılan 4 gözün her birine 0,05 ml serumsuz DMEM ve üzerine 0,05 ml saf virustan konuldu. Hücre kontrol için ayrılan 4 gözün her birine 0,1 ml %10 FDS içeren DMEM kondu. Nontoksik bant ile pleytin üzeri kapatılarak %5 CO₂ içeren 37 °C'lik etüvde 1 saat inkübe edildi. Süre sonunda hücre ve virus kontrol da dahil olmak üzere bütün gözlere 300.000 hücre/ml olacak şekilde sulandırılan MDBK hücre süspansiyonundan 0,05 ml konuldu. Pleyt 37 °C'de inkübasyona bırakıldı. Doku kültürü mikroskobunda her gün

kontrolleri yapılarak 2. günden itibaren sonuçlar değerlendirilmeye alındı.

Pozitif Serumların Serum Nötralizasyon 50 (SN₅₀) Değerlerinin Saptanması

BHV-1 antikorları yönünden pozitif bulunan kan serumu örneklerinde antikor titrelerinin saptanması amacıyla mNT'den yararlanıldı. Pozitif serum örnekleri pleytin ilk sırasında bulunan 4 göze sulandırılmadan 0,1 ml konuldu. Pleytde bulunan diğer gözlere ise 0,05 ml DMEM ilave edildi. İlk sırada bulunan sulandırılmamış serumdan 0,05 ml miktarında alınarak alt sırada bulunan gözlere aktarılacak suretiyle pozitif serumlar log₂ tabanına göre 1/128'e kadar sulandırıldı. Daha sonra bütün gözlere 100 DKID₅₀ oranında sulandırılan virustan 0,05 ml ilave edildi. Virus kontrol için ayrılan 4 gözün her birine 0,05 ml saf virus ve 0,05 ml serumsuz DMEM konuldu. Hücre kontrol için ayrılan 4 gözün her birine 0,1 ml %10 FDS içeren DMEM konuldu. Nontoksik bant ile pleytin üzeri kapatılarak %5 CO₂ içeren 37 °C'lik etüvde 1 saat inkübe edildi. Takiben hücre ve virus kontroller de dahil olmak üzere bütün gözlere 300.000 hücre/ml olacak şekilde DMEM ile sulandırılan MDBK hücre süspansiyonundan 0,05 ml ilave edildi. Pleyt tekrar kapatılarak %5 CO₂ içeren 37 °C'lik etüvde inkübasyona bırakıldı. Doku kültürü mikroskopunda her gün kontrolleri yapılarak 2. günden itibaren sonuçlar değerlendirilmeye alındı.

Kan Serum Örneklerinde ELISA ile BHV-1 Antikor Varlığının Tespiti

Bu amaçla spesifik anti-gB antikorlarının tespiti için hazırlanmış ticari olarak temin edilen (Institut Pourquier Montpellier, Fransa) ELISA kiti kullanıldı. Test, kit içerisinde bildirilen test prosedürüne uygun olarak yapıldı.

Testin Değerlendirilmesi Geçerliliği ve Sonuçların Yorumlanması

Optik dansite (OD) değeri 450 nm'ye ayarlanmış filtre ile okundu. Belirlenen absorban

değerleri her kan serumu aşağıda belirtilen şekilde hesaplandı.

Pozitif kontrolün (PK) doğrulanmamış OD 450 değeri 0,350'den büyük olmalı. PK'nın doğrulanmış OD 450 değerinin negatif kontrolün (NK) doğrulanmış OD 450 değerine oranı 3,5'a eşit veya büyük olmalı.

$\%S/P = \frac{\text{Örneğin doğrulanmış OD 450 değeri}}{\text{PK'nın doğrulanmış OD 450 değeri}} \times 100$

$\%S/P \leq \%45$ ise örnek negatif, $\%S/P \%45$ ile $\%55$ arasında ise şüpheli, $\%S/P \geq \%55$ ise örnek pozitif olarak değerlendirildi.

Testlerin Sensitivite ve Spesifitesi

Araştırmada kullanılan serolojik testlerin sonuçlarına göre sensitivite ve spesifite oranları aşağıda belirtildiği şekilde hesaplandı.

KONTROL TEST	REFERANS TEST		Toplam
	+	-	
+	Gerçek pozitif	Yalancı negatif	
-	Yalancı pozitif	Gerçek negatif	
Toplam			

Sensitivite oranı = Gerçek pozitif / Toplam pozitif X 100

Spesifite oranı = Gerçek negatif / Toplam negatif X 100

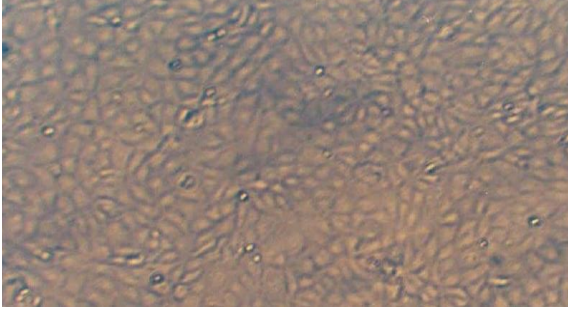
İstatistiksel Analiz

Araştırmanın sonuçları Minitab (Minitab 14,0 Inc., State College, PA, ABD) programında yer alan ki-kare (X²) testi ile değerlendirildi. P<0.05 değeri istatistiki açıdan önemli kabul edildi.

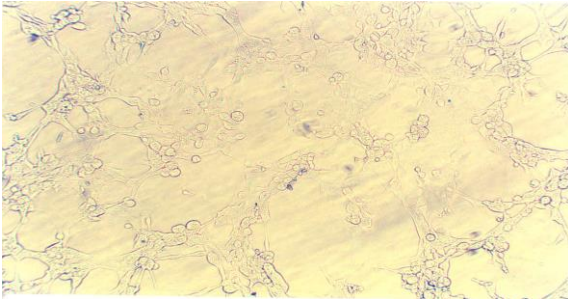
BULGULAR

Virus

Hücre kontrol (Şekil 1) olarak kullanılan MDBK hücre kültürlerinde herhangi bir değişiklik gözlenmedi. BHV-1'in 'Colorado' referans suşunun inokulasyonu sonucu 24-48 saat içerisinde hücrelerde tipik kümeleşmeler ve granüller ile birlikte hücrelerin büzülmesi ve yuvarlaklaşması ile karakterize CPE gözlemlendi (Şekil 2).



Şekil 1. MDBK hücre kontrol (x40).
Figure 1. MDBK cell control (x40).



Şekil 2. BHV-1'in MDBK hücre kültüründe oluşturduğu CPE (24. saat, x40).
Figure 2. CPE in MDBK cell cultures infected with BHV-1 (24th hour, x40).

Virusun Titresi

BHV-1'in 'Colorado' referans suşunun MDBK devamlı hücre kültürlerinde yapılan mikrotitrasyon yöntemi sonucunda, enfeksiyözite gücü Kaerber (1964) metoduna göre $DKID_{50} = 10^{-4,25} / 0,1$ ml olarak hesaplandı.

Kan Serum Örneklerinin Mikro NT Sonuçları

Araştırmada 22 adet (%7,3) kan serum örneği BHV-1'e karşı oluşan antikor varlığı yönünden mNT ile pozitif tespit edildi.

Pozitif Serumların SN₅₀ Değerleri

Araştırmada, BHV-1 antikorları yönünden mNT ile pozitif tespit edilen 22 adet kan serumu örneğinin SN₅₀ değerleri 1/1,7-1/31,6 arasında bulundu.

Kan Serum Örneklerinde BHV-1 Antikor Varlığının ELISA ile Tespiti

Araştırmada 26 (%8,6) kan serum örneği BHV-1'e karşı oluşan antikor varlığı yönünden ELISA ile pozitif tespit edildi.

Testlerin Sensitivite ve Spesifitesi

Araştırmada kullanılan testlerden ELISA'nın sensitivitesi %100 spesifitesi %98 olarak belirlenirken mNT'nin sensitivitesi %84 spesifitesi ise %100 olarak belirlendi. ELISA ile mikro NT'i arasında elde edilen sonuçlar açısından istatistiksel fark tespit edilmedi ($P > 0.05$; χ^2 test).

TARTIŞMA

BHV-1 tarafından oluşturulan IBR, Office International Epizootica tarafından uluslararası ticarete önemli olan hastalıklar listesinde yer alan enzootik bir enfeksiyondur (OIE, 2013).

Türkiye'de IBR/IPV/IPB enfeksiyonunun varlığı ilk kez 1971 yılında Erhan ve ark. (1971) tarafından gerçekleştirilen serolojik bir çalışma ile ortaya konmuştur. İlk virus izolasyonu Burgu ve Akça (1987); semenden PCR ile BHV-1 izolasyonu ise Bulut ve Yavru (2004) tarafından gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada 22 adet (%7,3) kan serum örneği BHV-1'e karşı oluşan antikor varlığı yönünden mNT ile pozitif tespit edildi. Bu örneklerin SN₅₀ dağılımları 1/1,7 – 1/31,6 arasında bulundu. 26 (%8,6) adet kan serum örneği ise ELISA ile pozitif belirlendi. Örnekleme yapılan hayvanlara BHV-1 yönünden aşı uygulaması yapılmadığı için tespit edilen antikorlar işletmelerdeki enfeksiyon varlığının göstergesi olarak kabul edildi. Araştırmada kullanılan testlerden ELISA'nın sensitivitesi %100 spesifitesi %98 belirlenirken SNT'nin sensitivitesi %84 spesifitesi ise %100 tespit edildi.

Bu çalışmada mNT ile pozitif tespit edilen örnek sayısı (22; %7,3) ELISA ile elde edilenden (26; %8,6) daha az belirlendi. Bunun nedeni mNT'de toksik etki gösteren ve değerlendirilemeyen

örneklerin ELISA ile pozitif tespit edilmesine bağlandı. Benzer durum Durham ve Sillars (1986) tarafından da bildirilmiştir.

Bulut ve Yavru (2004) BHV-1'e karşı oluşan antikor varlığının tespit edilmesi amacı ile ELISA ve serum mNT testlerini kullandıkları çalışmada 23 adet kan serumunu ELISA ile 14 adet kan serumunu ise serum mNT testi ile pozitif bulduklarını bildirmişlerdir. Araştırmacılar (2004) BHV-1 ile ilgili yapmış oldukları çalışmada düşük seropozitivite oranlarının nedenleri, örneklenen hayvanların yaşlarına (1 yaş), örnekleme yapılan mevsime, ırk hassasiyetine ve cinsiyete bağlamışlardır. Ülkemizde hayvanların yaşları ile BHV-1 enfeksiyonunun seroprevalansı arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan çalışmalarda ileri yaşlarda daha yüksek seroprevalans belirlendiği bildirilmiştir (Öztürk ve ark., 1988; Dağalp ve ark., 2001). Bu çalışmada elde edilen düşük seropozitivite oranları (%7,3-8,6) örneklenen hayvanların yaşlarının küçük olması (<2) ve rastgele örnekleme yönteminin kullanılmasına bağlandı. Bu çalışmada BHV-1 antikor varlığı yönünden pozitif belirlenen 22 örneğin titreleri 1/1,7-1/31,6 arasında tespit edildi. Bu sonuçlar Bulut ve Yavru (2004)'nin yaptığı çalışmada tespit ettikleri SN₅₀ değerleri (1:1,78-1:22,4) ile benzer bulundu.

Bolat ve ark. (1996) 335 adet kültür ırkı sığırdan aldıkları kan serumlarını ELISA ve serum mNT ile incelemişler ve örneklerin 188 (%56,1)'ini ELISA ile 98 (%29,25)'ini ise mikro NT ile BHV-1'e karşı oluşan antikorlar yönünden pozitif bulduklarını bildirmişlerdir. Araştırmacılar (1996) ELISA'nın sensitivitesini %92 olarak tespit ettikleri çalışmada ELISA ile tüm virusa bağlanan antikorları belirleyebildiklerini serum mNT'nde ise sadece virusu nötralize eden antikorların tespit edilebildiğini ifade etmişlerdir. Bu çalışmada kan serum örneklerinde BHV-1'e karşı oluşan antikor varlığının belirlenmesi yönünden ELISA'nın mNT'ye göre daha sensitif (%100) olduğu tespit edildi. Yapılan çalışmada BHV-1'e karşı oluşan

antikorların belirlenmesinde ELISA'nın serum mNT'ne göre daha sensitif bir teşhis metodu olduğu bir kez daha ortaya konarak elde edilen sonuçların daha önce yapılan çalışma bulguları (Cho ve Bohac, 1985; Collins ve ark., 1985; Durham ve Sillars, 1986; Bolat ve ark., 1996; Bulut ve Yavru, 2004) ile benzer olduğu gözlemlendi.

Sonuç olarak ELISA ile mikro NT'i arasında elde edilen sonuçlar açısından istatistiksel fark tespit edilememesine karşın bu araştırma sonuçlarına göre örnekleme yapılan işletmelerde BHV-1 enfeksiyonunun varlığı ortaya konuldu. BHV-1'e karşı oluşan antikor varlığının belirlenmesi yönünden ELISA'nın mNT'ye göre daha sensitif (%100) olduğu tespit edildi. Elde edilen sonuçlar örnekleme yapılan işletmelerde BHV-1 enfeksiyonunun varlığını göstermektedir. Rastgele örnekleme yapılmasına rağmen aşısız hayvanlarda enfeksiyonun tespit edilmiş olması örnekleme yapılan işletmelerin BHV-1 varlığı yönünden belirli periyotlarla kontrol edilmeleri gerekliliğini ortaya koymuştur.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından 2004/024 numaralı proje ile desteklenmiştir. Mevcut araştırmanın özeti 16th International Symposium of the World Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians'da sunuldu. Özet kongre kitapçığında basıldı.

KAYNAKLAR

- Ackermann M., Engels M., 2006. Pro and contra IBR-eradication. *Vet. Microbiol.*, 113, 293-302.
- Belak S., Ballagi-Pordany A., 1993. Application of the polymerase chain reaction (PCR) in veterinary diagnostic virology. *Vet. Res. Commun.*, 17, 55-72.
- Bolat Y., Bulut H., Ozdarendeli A., Doymaz MZ., 1996. Development of enzyme linked immunosorbent assay for detection of

- antibodies infectious bovine rhinotracheitis/infectious pustular vulvovaginitis virus in cattle. F.Ü. Sağ. Bil. Derg., 10, 283-288.
- Bulut H., Bolat Y., Özdarendeli A., Doymaz MZ., Gürhan Sİ., 1998. Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR) virus antijenlerinin lokalizasyonunun immunoperoksidaz boyama ile gösterimi. Tr. J. Vet. Anim. Sci., 267-271.
- Bulut O., Yavru S., 2004. Boğalarda Bovine Herpesvirus Tip-1 (BHV-1) enfeksiyonunun Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA), Polymerase Chain Reaction (PCR) ve Virus İzolasyonu (VI) metotları ile karşılaştırmalı teşhisi ve seroepidemiolojisi. Eurasian J. Vet. Sci., 20, 61-70.
- Burgu I., Akça Y., 1987. First isolation of IBR virus in Turkey. Trop. Anim. Health. Prod., 19, 56.
- Cho HJ., Bohac JG., 1985. Sensitivity and spesificity of a enzyme-linked immunosorbent assay for detection of infectious bovine rhinotracheitis viral antibody in cattle. Can. J. Comp. Med., 49, 189-194.
- Collins JK., Butcher AC., Teramoto YA., Winston S., 1985. Rapid detection of bovine herpesvirus type 1 antigens in nasal swap specimens with an antigen capture enzyme-linked immunosorbent assay. J. Clin. Microbiol., 21, 375-380.
- Dağalp SB., Yıldırım Y., Alkan F., 2001. Buzağılarda maternal BHV-1 antikor düzeylerinin belirlenmesi. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 48, 117-122.
- Durham PJK., Sillars HM., 1986. Evaluation of an enyzme-linked immunosorbent assay (ELISA) for serodiagnosis of infectious bovine rhinotracheitis infection with results of a preliminary survey. New Zealand Vet. J., 34, 27-30.
- Edwards S., Gitao GC., 1987. Higly sensitive antigen detection procedures for the diagnosis of infectious bovine rhinotracheitis: Amplified ELISA and reverse passive haemagglutination. Vet. Microbiol., 13, 135-141.
- Erhan M., Onar B., Csontas L., Hopkins IG., 1971. Serological survey on some virus and bedsonia diseases of cattle. Pendik Vet. Kont. Arş. Derg., 4, 55-58.
- Fenner F., Bachman PA., Gibbs EPJ., Murphy FA., Studdert MJ., White DO., 1987. Herpesviridae. In "Veterinary Virology", Academic Press, London.
- Frey HR., Liess B., 1971. Vermehrungskinetik und verwendbarkeit eines stark zytopatogenen VD-MD-Virusstammes für diagnostische untersuchungen mit der Mikrotiter-Methode. Zbl. Vet. Med., 18, 61-71.
- Gupta PK., Saini M., Bandyopadhyay SK., Garg SK., 1998. Bovine herpesvirus type 1 glycoprotein C expression in MDBK cells and its reactivity in enzyme-linked immunosorbent assay. Acta Virol., 42, 397-400.
- Ileri RG., Mirangi PK., Mbugua N., 1989. Rapid detection of bovid herpes virus 1 antigens by counter immunoelectrophoresis and agar-gel immunodiffusion. Trop. Anim. Health. Prod., 21, 50-54.
- Kaerber G., 1964. In diagnostic procedures for virus and rickettsial disease. Public Health Ass., 3, 48-50.
- Meurens F., Schynts F., Keil GM., Muylkens B., Vanderplasschen A., Gallego P., Thiry E., 2004. Superinfection prevents recombination of the alphaherpesvirus bovine herpesvirus 1. J. Virol., 78, 3872-3879.
- Murphy FA., Gibbs EPJ., Horzinek MC., Studdert MJ., 1999. Herpesviridae. In "Veterinary Virology", Eds., FA Murphy, EP Gibbs, MJ Studdert, MC Horzinek, 6th ed., Academic Press, San Diego, California, USA, Chapter 18, 301-311.
- Muylkens B., Thiry J., Kirten P., Schynts F., Thiry E.,

2007. Bovine herpesvirus 1 infection and infectious bovine rhinotracheitis. *Vet. Res.*, 38, 181-209.
- Nandi S., Kumar M., Manohar M., Chauhan RS., 2009. Bovine herpes virus infections in cattle. *Anim. Health Res. Rev.*, 10, 85-98.
- OIE, 2013. <http://www.oie.int/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/> [Erişim Tarihi 27.03.2013]
- Öztürk F., Toker A., Yavru S., 1988. Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü sığırlarında infectious bovine rhinotracheitis infectious pustuler vulvovaginitis (IBR/IPV) üzerine araştırma. *Eurasian J. Vet. Sci.*, 4, 53-64.
- Rana SK., Kota SN., Samayam PN., Rajan S., Srinivasan VA., 2011. Use of real-time polymerase chain reaction to detect bovine herpesvirus 1 in frozen cattle and buffalo semen in India. *Vet. Ital.*, 47, 313-322.
- Schynts F., Baranowski E., Lemaire M., Thiry E., 1999. A specific PCR to differentiate between gE negative vaccine and wildtype bovine herpesvirus type 1 strains. *Vet. Microbiol.*, 66, 187-195.
- Smits CB., Van Manen C., Glas RD., De Gee AL., Dijkstrab T., Van Oirschot JT., Rijsewijk FA., 2000. Comparison of three polymerase chain reaction methods for routine detection of bovine herpesvirus 1 DNA in fresh bull sperma. *J. Virol. Methods.*, 85, 65-73.
- Straub OC., 1991. BHV 1 infections: Relevance and spread in Europe. *Comp. Immun. Microbiol. Infect. Dis.*, 14, 175-186.
- Vilcek S., Deliova I., Strojny L., Forgac O., Havran M., 1993. The effect of the mode of sampling on BHV-1 detection in infected cattle by dot-blot hybridization. *Vet. Microbiol.*, 36, 335-358.
- Weigler BJ., Babineau CA., Sherry B., Nasisse MP., 1997. High sensitivity polymerase chain reaction assay for active and latent feline herpesvirus 1 infections in domestic cats. *Vet. Rec.*, 29, 335-338.
- Wellenberg GJ., Verstraten E., Mars MH., Van Oirschot JT., 1998. Detection of bovine herpesvirus 1 glycoprotein E antibodies in individual milk samples by enzyme-linked immunosorbent assays. *J. Clin. Microbiol.*, 36, 409-413.
- Zhou J., Lyaku J., Fredrickson RA., Kibenge FS., 1999. Improved detection of bovine herpesvirus 1 in artificially infected bovine sperma by protein amplification. *J. Virol. Methods.*, 79, 181-189.



Yumurta Tavuğu Rasyonlarına Maya (*Saccharomyces cerevisiae*) ve *Enterococcus faecium* Katkılarının Performans, Yumurta Kalite Kriterleri ve Barsak Mikroflorası Üzerine Etkileri*

Mehmet GÜL¹✉, Mehmet Akif YÖRÜK¹, Yavuz Selim SAĞLAM², Taylan AKSU³

1. Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni ve Hayvan Besleme Bölümü, Erzurum.
2. Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, Erzurum.
3. Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni ve Hayvan Besleme Bölümü, Hatay.

Özet: Bu çalışmada yumurta tavuğu rasyonlarında maya (*Saccharomyces cerevisiae*) ve *Enterococcus faecium* yem katkı maddelerinin performans ve yumurta kalite kriterleri üzerine etkilerinin karşılaştırmalı olarak belirlenmesi amaçlandı. Bu amaçla, Grup 1'de: Kontrol (K), Grup 2'de: K+ 1 g/kg *Enterococcus faecium* (EC) (cylactin ME 10 1x10¹⁰ cfu/g) ve Grup 3'te: K+ 1g/kg maya (SC) (*Saccharomyces cerevisiae*) katkıları yeme uygulanarak yumurta tavuklarının performans parametreleri, bağırsak mikroflorası ve ince barsak villus uzunlukları karşılaştırıldı. Araştırmada 45 haftalık yaşta toplam 108 adet Lohman ırkı kahverengi ticari yumurtacı tavuk kullanıldı. Deneme grupları her grupta 36 tavuk olacak şekilde 3 farklı grup olarak tasarlandı. Yem tüketimi, yumurta üretimi, yumurta ağırlığı, yemden yararlanma oranı bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak fark olmadığı bulundu (P>0.05). Benzer şekilde yumurta kalite kriterleri bakımından gruplar arasında istatistiki bir farklılık tespit edilmedi. Total bakteri sayısı, *Enterococcus faecium* katkılı gruba göre kontrol ve maya katkılı grupta azaldı. Mide barsak sistemindeki total maya-mantar sayısı, maya katkılı grupta artmış ancak kontrol ve *Enterococcus faecium* katkılı grupta azaldı. Serum kırmızı kan hücreleri (SRBC) bakımından gruplar arasında fark olmadı. Sonuç olarak, *Enterococcus faecium* ve maya katkısının yumurtlama performansı ve yumurta kalite kriteri üzerine etkisinin olmadığı, ancak total bakteri sayısının *Enterococcus faecium* katkılı grupta, total maya-mantar sayısının ise maya katkılı grupta arttığı, *Saccharomyces cerevisiae* ve *enterococcus*'un SRBC üzerine istatistiksel olarak bir etki göstermediği tespit edildi.

Anahtar kelimeler: *Enterococcus faecium*, Maya, Performans, Villus, Yumurta tavuğu.

The Comparative Effects of the Feed Additives of Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) and *Enterococcus faecium* on the Criteria of Intestinal Microflora, Egg Quality and Performance in Laying Hens

Abstract: This study was conducted to determine the comparative effects of the additives of yeast and *Enterococcus faecium* on the criteria of intestinal microflora, egg quality and performance in laying hens. Treatment groups employed were as follows: Group 1- Control (C, n=36): the criteria of intestinal microflora, egg quality and performance were compared, Group 2 (n=36): C + 1 g/kg *Enterococcus faecium* (EF) (Cylactin ME 10 1x10¹⁰ cfu/g), and Group 3 (n=36): C + 1 g/kg yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) (SC). The experiment was carried out on 108 Lohman Brown strains of hens, aged 45 weeks old, allocated into 3 groups of 12 replications, each containing 3 hens. Trial groups contained 36 hens each. The feed intake, egg production, egg weight and feed conversion ratio did not differ statistically between the groups (P>0.05). Similarly, the egg quality criteria also did not differ statistically between the groups. The number of total bacteria increased in the *Enterococcus faecium* group as compared to those of control and yeast-added groups. The number of yeast-fungus increased in the gastrointestinal tract of the yeast group, but it decreased in the control and *Enterococcus faecium*-added groups. The Serum Red Blood Cells (SRBC) showed no difference between the groups. As a result, the additions of *Enterococcus faecium* and yeast had no effect on the laying performance, but the numbers of total bacteria and total yeast-fungus increased in the *Enterococcus faecium*- and yeast-added groups, respectively. The SRBC was not affected statistically by *Saccharomyces cerevisiae* and *enterococcus*.

Key words: *Enterococcus faecium*, Layer hens, Performance, Villi, Yeast.

✉ Mehmet GÜL

Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni ve Hayvan Besleme Bölümü, Erzurum.
e-posta: mehgul@atauni.edu.tr

* Bu çalışma 2010/149 nolu Atatürk Üniversitesi BAP projesinin sadece bir kısmıdır.

GİRİŞ

Kanatlı sektörünün sürekli gelişime açık oluşu, hayvanların verim özelliklerini artırmak amacıyla kullanılan yem katkı maddelerinin çeşitlilik göstermesine neden olmuştur (Bayırbağ, 2007). Yem katkılarının kullanımının 2 önemli amacı vardır, 1- salmonella ve coliform gibi patojen bakterileri kontrol etmek, 2- sindirim sistemine faydalı mikroorganizmalarla bağırsak mikroflorasını iyileştirmektir (Soltan, 2008). Antibiyotiklerin düşük dozlarda kanatlı yemlerine katılması sonucu verim performansını iyileştirdiği tespit edilmesini takiben bu bileşikler özellikle etlik piliç yetiştiriciliğinde büyütme faktörü olarak uzun yıllar kullanılmıştır. (Irsad, 2006; Bayırbağ, 2007; Kim ve ark., 2011) Ancak antibiyotiklerin büyütme faktörü olarak yoğun şekilde kullanılması çeşitli endişeleri de gündeme getirmiştir (Bayırbağ, 2007). 1999 yılında tedavi için kullanılan antibiyotiklere karşı direnç oluşabileceği endişesiyle kanatlı beslenmesinde kullanılan bazı antibiyotikler Avrupa Birliği'nde (AB) yasaklanmıştır. Daha sonra AB 2006 yılında kanatlılarda ve çiftlik hayvanlarında büyütme faktörü olarak kullanılan tüm antibiyotiklerin kullanımını yasaklamıştır (Ceylan ve Çiftçi, 2003; Edens, 2003; Talebi ve ark., 2010). Bu gelişmeler alternatif yem katkılarına olan ihtiyacın artmasına neden olmuştur. Hayvan beslemede probiyotik olarak kullanılan mikroorganizmalar: mide barsak sistemi baştan sona değerlendirildiğinde konakçının sağlığına pozitif etkiye sahip olan canlı mikroorganizma olarak bilinmektedirler. Pozitif etki konakçının doğal savunma sistemini güçlendirmesi ve bağırsak mikroflorasının biyolojik olarak düzenlenmesinin yanında probiyotiklerin sağlık üzerine etkisi ya da probiyotiklerin direkt olarak besinsel formundan kaynaklanabilir (Shareef ve Al-Dabbagh, 2009; Hassanein ve Soliman, 2010). Hayvan yemlerinde kullanılan mikroorganizmalar *Lactobacillus*, *Enterococcus*, *Pediococcus* ve *Bacillus* gibi farklı cinslere ait olan başlıca bakteri suşlarıdır (Hassanein ve Soliman, 2010). *Enterococci* insan ve hayvanların mide barsak kanalında normal olarak bulunan gram-

pozitif coccidir ve bir çok antibiyotiğe, bazı dezenfektanlara, yüksek tuz konsantrasyonlarına, kurutmaya ve ısıya dayanıklıdır (Debnam ve ark., 2005).

Bu çalışmanın amacı 2006 yılından beri Avrupa da ve Türkiye de yasak olan verim arttırıcı ve büyümeyi teşvik edici özelliklerinin yanında sağaltım amacıyla hayvanlarda kullanılan antibiyotiklere alternatif bazı yem katkı maddelerini yumurta tavuğu rasyonlarına (maya, *Enterococcus faecium*) ticari düzeyde katarak performans parametreleri, yumurta kalite kriterleri, SRBC ve barsak villus uzunluğuna etkilerini mukayese etmektir.

MATERYAL ve METOT

Araştırma, Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesine bağlı tavukçuluk ünitesinde yürütüldü. Hayvan materyali olarak kullanılan 45 haftalık yaşta toplam 108 adet yumurtacı Lohman Brown cinsi tavuk, her kafeste 3'er adet tavuk bulunan 12'şerli alt gruplu 3 ana gruba şansa bağlı faktöriyel deneme desenine göre dağıtıldı. Bu çalışmada tavuklar % 89.42 KM, % 18.66 HP ve 11.77 Mj/kg enerji içeren yem ile beslendi. Araştırmada, 1- kontrol, 2- Kontrol + 1 g/kg *Enterococcus faecium* (cylactin ME 10 1x10¹⁰ cfu/g) ve 3- Kontrol + 1 g/kg maya (*Saccharomyces cerevisiae*) katılan deneme rasyonları NRC'nin bildirdiği yöntemle göre hazırlandı (National Research Council). Araştırmada kullanılan diyetler özel bir yem fabrikasında (Bayramoğlu Yem) izonitrojenik ve izokalorik olarak hazırlandı (Tablo 1).

Araştırma 10 günü alıştırmaya periyodu olmak üzere asıl deneme 60 gün sürdürüldü. Yumurtalar günlük olarak toplandı ve kaydedildi. Yem tüketimi için hayvanların önlerinde kalan yem haftalık tartılarak günlük yem tüketimleri tespit edildi. Yemden yararlanma oranı tavukların günlük yem tüketimi yumurta verimine oranlanarak elde edildi. Rasyonların ham besin madde analizleri AOAC'nin (AOAC) bildirdiği metotlara göre Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme

Hastalıkları Anabilim Dalı Laboratuvarında yapıldı. Yumurta kalite kriterleri için her ay her deneme grubundan 12 yumurta Ergün ve ark. (1987)'nin bildirdiği şekilde toplandı. Yumurta kalite kriterleri Card ve Nesheim (1972)'nin bildirdiği yöntemle göre analiz edildi.

Tablo 1. Rasyonların kimyasal kompozisyonu ve oranları (%).

Table 1. The chemical composition and proportions of diets (%).

Yem Bileşimi (%)	Kontrol
Mısır	57.69
Soya küspesi	26.43
Bitkisel yağ	2.00
Tuz	0.35
Buğday kepeği	9.07
Sodyum Bikarbonat	0.20
Yumurta Vit. Min. premix*	0.20
L-Lizin	0.10
DL-Metiyonin 99%	0.15
DCP	2.50
Mermer tozu	1.31
TOTAL	100

Kimyasal Analizler

Kuru Madde	89.42
Ham Protein	18.66
Ham Yağ	4.34

Hesapla Bulunan

Lizin	0.97
Metiyonin	0.33
Enerji, MJ/kg	11.72
Ca	3.85

* Yemin her 1 kg'ında 12.000.000.IU Vitamin A, 2.500.00 IU Vitamin D3, 30.000 mg Vitamin E, 34.000 mg Vitamin K, 3.000 mg Vitamin B1, 6.000 mg Vitamin B2, 30.000 mg Nikotinamid, 10.000 mg Cal.-D-Palm, 5.000 mg Vitamin B6, 15 mg Vitamin B12, 1.000 mg Folik Asit, 50 mg D-Biyotin, 300.000 mg Kolin, 50.000 mg Vitamin C, 80.000 mg Manganez (Mn), 60.000 mg Demir (Fe), 60.000 mg Çinko (Zn), 5.000 mg Bakır (Cu), 2.000 mg İyot (I), 500 mg Kobalt (Co), 150 mg Selenyum (Se), 1000 mg Antioksidan, 2500 mg kantaksantin, 500 mg Apo-ester içerir.

SRBC (Serum Red Blood Cell) analizi için tüm gruplarda rastgele örnekleme ile 5'er hayvana 1 ml % 0,25'lik SRBC i.v olarak 2 hafta ara ile 2 kez verildi. Son SRBC inokulasyonundan 10 gün sonra kan alınarak antikor ölçümü için mikrohemaglutinasyon testi uygulandı ve sonuçlar son dilüsyon

reciprocal'nin \log_2 'si olarak değerlendirildi. (Abdulkalykova ve Ruiz – Feria, 2006). Total bakteri ve mantar sayımı için her gruptan seçilen 5'er hayvandan barsak örnekleme yapıldı. Barsaklardan alınan bir gram içerik uygun şekilde dilüsyonları hazırlandıktan sonra bakteri sayımı için nutrient agara, mantar sayımı sabouraud dextrose agara ilgili sulandırmalardan ekim yapıldı. İnkübasyon süresi sonunda üreyen kolonilerin sayımları yapılarak, her grup için sonuçlar kaydedildi (Terada ve ark., 1993)

Histopatolojik muayene için alınan incebağırsak örnekleri % 10'luk tamponlu formalin solusyonunda tespit edildi. Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı laboratuvarında yapılan histopatolojik doku takip işlemleri sonrasında hazırlanan parafin bloklardan 5 mikronluk kesitler alınarak hematoksilin-eozin (H-E) boyası ile boyandı ve ışık mikroskopunda incelendi. Histopatolojik değerlendirme, görüntü analiz sistemli (DP72-BSW) Olympus BX52 mikroskopta yapıldı. Bu amaçla her bir örnekte, X10 büyütmede rasgele seçilen 5-8 villusun ölçümleri yapıldı ve histopatolojik lezyonlar değerlendirildi.

İstatistiksel Analiz

Deneme sonunda elde edilen verilerin değerlendirilmesinde Windows (1999) 10.0 versiyonu SPSS paket programı ile gruplar arasındaki istatistik önemlilikte ise Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanıldı.

BULGULAR

Deneme gruplarına ait performans değerleri Tablo 2'de sunulmuştur. Tablo 2 incelendiğinde gruplar arasında performans değerleri açısından bir farklılığın olmadığı görülmektedir. Tablo 3'de deneme gruplarına ait kalite kriterleri sunulmuştur. Tablo 3 incelendiğinde deneme grupları arasında istatistiksel bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Tablo 2. Deneme gruplarındaki performans parametrelerine ait ortalama ve standart hata değerleri.**Table 2.** The values of means and standard deviations of performance parameters in experimental groups (%).

	Kontrol	Enterococcus f.	Maya	SEM	P
YT, g/gün	119.94	117.03	117.04	1.355	ÖS
YV (%)	90.33	88.79	88.99	0.645	ÖS
YA, g	62.64	62.07	62.50	0.468	ÖS
YYO	1.76	1.81	1.82	0.062	ÖS

YT: Yem Tüketimi; YV: Yumurta Verimi; YA: Yumurta Ağırlığı; YYO: Yemden Yararlanma Oranı (Yem tüketimi/Yumurta verimi)
 ÖS: Önemsiz

Tablo 3. Yumurta kalite kriterleri üzerine *Enterococcus faecium* ve maya'nın etkisi.**Table 3.** The effect of *Enterococcus faecium* and yeast on the criteria of egg quality.

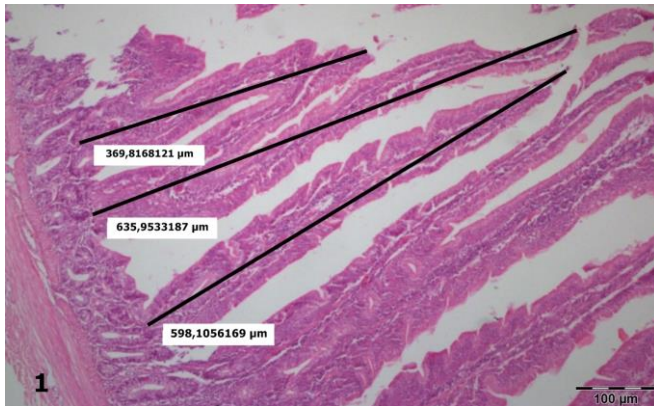
	Kontrol	Enterococcus f.	Maya	SEM	P
Kırılma mukavemeti, kg/cm ²	1.78	1.70	1.69	0.158	ÖS
Şekil indeksi, %	77.83	78.39	78.31	0.394	ÖS
Kabuk kalınlığı, mm	0.99	1.02	1.05	0.028	ÖS
Sarı rengi	10.42	11.22	11.00	0.131	ÖS
Ak indeksi, %	7.20	7.30	8.25	0.675	ÖS
Sarı indeksi, %	65.72	54.48	52.91	10.689	ÖS
Haugh Birimi	75.48	75.22	77.19	1.706	ÖS

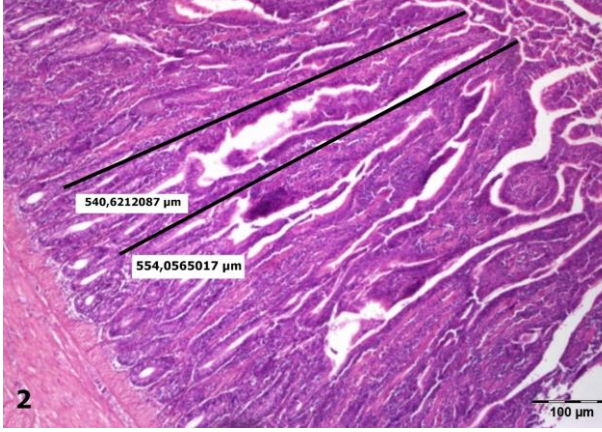
Tablo 4. *Enterococcus f.* ve mayanın Total bakteri, total maya-mantar, kan SRBC ve duodenum villus uzunluğu üzerine etkisi.**Table 4.** The effect of *Enterococcus f.* and yeast on the total bacteria, total yeast-fungus, blood SRBC and duodenal villi lengths.

	Kontrol	Enterococcus f.	Maya	SEM	P
Total Bakteri 107	3.88a	4.42a	2.58b	0.458	*
Total maya-mantar104	5.40a	2.22b	7.30a	0.762	*
SRBC	4.40	3.60	3.80	0.787	ÖS
Duodenum villi yüksekliği µm	572.50b	521.68b	917.98a	33.749	*

a,b,c: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir $P < 0.05$.

Grup ortalamaları arası farklar *: $P < 0.05$

**Şekil 1.** Kontrol grubuna ait duodenum villus uzunluğu.**Figure 1.** Duodenal villi lengths in control group.

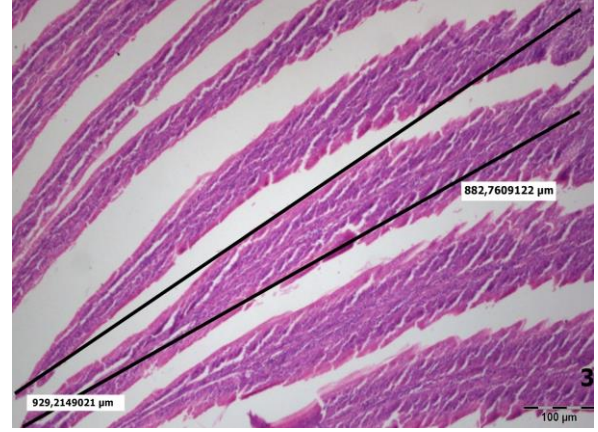


Şekil 2. *Enterococcus faecium* katkılı gruba ait duodenum villus uzunluğu.

Figure 2. Duodonal villi lengths in *Enterococcus faecium*-added group.

TARTIŞMA

Yumurta tavuğu rasyonlarında maya ve *Enterococcus faecium* kullanımını ilişkin olarak, Chumpawadee ve ark. (2009) yumurta tavuğu rasyonlarına farklı oranlarda *Cassava yeast* ve *Saccharomyces cerevisiae* ilave ettikleri bir çalışmada 1×10^8 organizma/kg yem'li grupta yem tüketiminin en düşük olduğu gözlenmiştir. Ancak, ortalama yem tüketimleri açısından gruplar arasında önemli bir fark olmadığı tespit edilmiştir. *Cassava yeast* ve *Saccharomyces cerevisiae* (SC) katkılarının gruplar arasında Yemden yararlanma üzerine istatistiksel olarak fark oluşturmadığını tespit etmişlerdir. Hassanein ve Soliman (2010), yumurta tavuğu rasyonlarına farklı oranlarda *Saccharomyces cerevisiae* (% 0.0, 0.4, 0.8, 1.2 ve 1.6) ilave ettikleri bir çalışmada yem tüketiminin ve yemden yararlanma oranının istatistiksel olarak farklı olmadığını, yumurta üretiminin % 0.4 *Saccharomyces cerevisiae* grubunda % 83.4, kontrol grubunda % 74.0, yumurta ağırlığını ise kontrol ve % 1.2 *Saccharomyces cerevisiae* katkılı grupta benzer olduğunu tespit etmişlerdir. Ayanwale ve Ayanwale (2006), piliç rasyonlarına farklı seviyelerde *Saccharomyces cerevisiae* (SC) ilave ettikleri bir çalışmanın sonucunda % 0.75 SC grubunda yemden yararlanma oranının, yumurta ağırlığının, kabuk ağırlığının en iyi olduğu tespit etmişlerdir. Capcarova



Şekil 3. Maya katkılı gruba ait duodenum villus uzunluğu.

Figure 3. Duodonal villi lengths in yeast-added group.

ve ark. (2010), yumurta rasyonlarına probiyotik olarak *Enterococcus faecium* ilave ettikleri bir çalışmada yumurta üretimi üzerine çok az etkili olduğu, yumurta ağırlığı üzerine ise kontrol grubuna göre katkılı grupta yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmada maya katkılı grupta elde ettiğimiz performans parametrelerine ait sonuçlarla Mahdavi ve ark. (2005), Yousefi ve Karkoodi (2007), Martinez ve ark. (2010)'nın yumurta tavuğu ile yaptıkları çalışma sonuçları uyum içerisinde olduğu tespit edilmiştir. Asli ve ark. (2007), tavuk rasyonlarına probiyotik, maya, vitamin E ve vitamin C ilave ettikleri çalışma sonucunda yumurta verimi, yumurta ağırlığı yem tüketimi ile yemden yararlanma açısından gruplar arasında önemli bir fark olmadığını tespit etmişlerdir. Probiyotik ilavesinin yumurta ağırlığını önemli ölçüde değiştirmemesinin nedeni kullanılan bakterinin türü, formu, dozu ve konsantrasyonu olabileceği kanaati ortaya çıkmaktadır. *Saccharomyces cerevisiae* katkısının yem tüketimini, yemden yararlanmayı etkilemediğini bildiren çalışmalarda vardır (Zhang ve ark., 2005).

Bu çalışmada yumurta kalite kriterleri ile ilgili olarak elde edilen sonuçlar incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edilmiştir. Martinez ve ark. (2010), *Saccharomyces cerevisiae* katkısının yem tüketimi, yemden

yaralanma oranı, kabuk kalitesi, haugh birimi, sarı rengi üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Yousefi ve Karkoodi (2007), probiyotik ve maya kabuk ağırlığı ve kabuk inceliği üzerine önemli bir etkisi olduğu, probiyotik ilavesinin bu parametreleri iyileştirdiğini tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada mayanın yumurta albumin ağırlığı üzerine etkisinin olmadığını, fakat yumurta kalitesini belirlemede en önemli kriter olan Haugh Birimi üzerine pozitif etkili olduğunu bildirmişlerdir. Chumpawadee ve ark. (2009), Ayanwale ve Ayanwale (2006), kurutulmuş mayanın yumurta iç kalitelerinden olan Haugh Birimi ve sarı ağırlığını geliştirdiği gözlemlenmiştir. Bunun nedeni maya+fitazın bazı esansiyel mikromineraleri sağlanmasıyla fitaz maya birleşimi yüzünden kaynaklanmış olduğunu bildirmektedirler. Bu durum bazı mikro minerallerin biyo-yararlılığını da artırır. Hassanein ve Soliman (2010), yumurta tavuğu rasyonlarına ilave ettikleri *Saccharomyces cerevisiae*'nin yumurta sarısı, yumurta akı ve kabuk ağırlığı üzerine etkili olmadığı, ancak kabuk kalınlığı üzerine % 0.8 *Saccharomyces cerevisiae* katkılı grupta diğer gruplara göre yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Asli ve ark. (2007), katkılı gruplarla kontrol grubu kıyaslandığında kabuk inceliği, kabuk kırılma mukavemeti, Haugh Birimi bakımından farklılık olmadığı, fakat yumurta sarı yüzdesi katkılı gruplarda yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Karademir ve ark. (2012)'nin yumurta tavuğu içme sularına farklı oranlarda kefir (0, 5, 7,5 ve 10 ml/L) ilavesinin çalışma sonunda yumurta performans parametrelerinde uygun doz ve sürede kullanımının olumlu etki yapabileceğini tespit etmişlerdir. Kefir ve mayanın yumurta tavuklarında barsak sağlığı açısından önemli olduğu, buna bağlı olarakta performansı iyileştirdiği bilinmektedir.

Hassanein ve Soliman (2010), yumurta tavuğu rasyonlarına değişik oranlarda *Saccharomyces cerevisiae* ilave ettikleri bir çalışmada total bakteri sayısının 1.6% *Saccharomyces C.* (5.4 Log 10 cfu./mg) katkılı grupta, en yüksek ise kontrol grubunda (15 Log 10 cfu./mg) olduğunu tespit etmişlerdir. Heric ve ark. (2010)'nin civcivlerde

yaptığı bir çalışmada *Enterococcus faecium* EF55 katkısının barsaklarda patojen mikroorganizmaların varlığı azalttığı tespit etmişlerdir. Bu çalışmada bakteri ve maya-mantar sayıları total olarak verildiği için patojen ya da yararlı mikroorganizmaları değerlendirme şansı olmamıştır. Ancak, bu çalışmada barsak villus uzunlukları değerlendirildiği zaman maya katkılı grupta villus uzunluğunun diğer kontrol ve *Enterococcus faecium* katkılı gruba göre oldukça uzun olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, maya katkısının barsakta yararlı mikroorganizma sayısını artırarak pH'nın düşmesine neden olduğu ve barsak sağlığını koruduğu fikrini ortaya çıkartmaktadır. Bu araştırmanın aksine, Kara ve ark. (2013)'nin yumurta tavuğu rasyonlarına organik ve inorganik çinko, bakır ve mangan ilavesinin barsak kadeh (goblet) hücresi sayısını ve kript derinliğini artırırken villus uzunluğunu azalttığını tespit etmişlerdir. SRBC, antikor üretmek için B hücrelerine yardımcı olan T hücresine bağlı bir antijendir (Abdukalykova ve Ruiz-Feria, 2006). Abdukalykova ve Ruiz-Feria (2006) broiler yemine normal %1.2 arjinin, içme suyuna %0.3 arjinin, ve yeme 40, 80, 400 IU/kg vitamin E ilave ettikleri bir çalışmada antikor titreleri SRBC enjeksiyonundan sonra SRBC düzeylerinin içme suyuna %0.3 arjinin katılan grupta diğer gruplara göre yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Zhang ve ark. (2005)'nin broiler rasyonlarında farklı düzeylerde kullandıkları *Saccharomyces cerevisiae*'nin artan düzeyine bağlı olarak barsak villus uzunluğunu geliştirdiğini bildirmişlerdir. Kum ve ark. (2010), broiler rasyonuna organik asit ilave ettikleri çalışmada organik asitlerin barsak villus uzunluğunu arttırdığını bildirmişlerdir. Sandıkcı ve ark. (2004), bildircinlar üzerinde yaptığı bir diğer çalışmada da mayanın barsak villusları üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Heric ve ark. (2010)'nin ise Brown hybrid civcivler kullanılarak rasyonlarına *Enterococcus faecium* EF55 (1×10^9 CFU/ml) ve salmonella enterica katkıları ilave ettikleri bir çalışmada *Enterococcus faecium* katkısının barsak villus uzunluğunu arttırdığını bildirmişlerdir. Smirnov ve ark. (2005),

civcivlerde probiyotiklerle yapmış oldukları bir çalışmada probiyotiklerden *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium bifidum* ve *Enterococcus faecium* türlerinin jejunum villus yüzey alanını arttırdığını, ancak duodenum ve ileum yüzey alanını etkilemediğini bildirmişlerdir.

Sonuç olarak; maya ve *Enterococcus faecium*'un önerilen ticari düzeyde yumurta tavuklarında kullanılmasının performans parametreleri ile yumurta kalite kriterleri üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Barsak total bakteri ve maya mantar sayıları bakımından maya ilavesinin barsak mikroflorasında maya mantar sayısını arttırdığı, *Enterococcus faecium*'un ise bakteri sayısını arttırdığı, SRBC üzerine her iki katkı maddesinin de etkili olmadığı, ancak duodenum villus uzunluğunu maya katkılı grupta arttırdığı tespit edilmiştir. Maya ve *Enterococcus faecium* ile ilgili olarak yapılacak yumurta tavuğu çalışmalarında bu katkı maddelerinin seviyeleri ve bu seviyelere ilişkin olarak barsaklarda yararlı ve zararlı mikroorganizmaların tespiti yapılarak yumurta tavuklarında kullanım seviyesine ışık tutacaktır.

KAYNAKLAR

- Abdulkalykova S., Ruiz –Feria CA., 2006. Arginine and vitamin E improve the cellular and humoral immune response of broiler. *Int. J. Poult. Sci.*, 5, 121-127.
- Asli MM., Hosseini SA., Lotfollahian H., Shariatmadari F., 2007. Effect of probiotics, Vitamin E, and Vitamin C, supplements on performance and immune response of laying hen during high environmental temperature. *Int. J. Poult. Sci.*, 6, 895-900.
- AOAC., 2000. Official Methods of Analysis (16th Ed.) Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.
- Ayanwale BA., Ayanwale VA., 2006. The effect of supplementation *Saccharomyces cerevisiae* in the diets on egg laying and egg quality characteristic of pullets. *Int. J. Poult. Sci.*, 5, 759-763.
- Bayırbağ TD., 2007. Broiler rasyonlarında maya kültürü (*Saccharomyces cerevisiae*) ve probiyotik (MOS) kullanılmasının besi performansı ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Capcarova M., Chmelnıca L., Kolesarova A., Massanyı P., Kovackı J., 2010. Effects of *Enterococcus faecium* M74 strain on selected blood and production parameters of laying hens. *Brit. Poult. Sci.*, 5, 614-620.
- Card LE., Nesheim MC., 1972. Poultry Production. 11th ed. Lea and Febiger, PA.
- Ceylan N., Çiftçi İ., 2003. Büyütme faktörü antibiyotiklere alternatif yem katkılarının etlik piliçlerde besi performansı ve bağırsak mikroflorası üzerine etkileri. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 27, 727-733.
- Chumpawadee S., Chantiratikul A., Sataweesuk S., 2009. Effect of dietary inclusion of cassava yeast as probiotic source on egg production and egg quality of laying hens. *Int. J. Poult. Sci.*, 8, 195-199.
- Debnam AL., Jackson CR., Avellaneda GE., Barrett JB., Hofacre CL., 2005. Effect of growth promotant usage on enterococci species on a poultry farm. *Avian. Dis.*, 49, 361-365.
- Edens FW., 2003. An alternative for antibiotic use in poultry: Probiotics. *Rev. Bras. Cienc. Avic.*, 5, 1516-1550.
- Ergün A., Yalçın S., Colpan I., Dikicioğlu T., Yıldız S., 1987. Utilization of vetch by laying hens. *Ankara Univ. Vet. Fak. Derg.*, 34, 449-466.
- Hassanein SM., Soliman NK., 2010. Effect of probiotic (*Saccharomyces cerevisiae*) adding to diets on intestinal microflora and performance of Hy-Line layer hens. *J. Am. Sci.*, 6, 159-169.

- Herich R., Tokincakova T., Laukova A., Levkutova M., 2010. Effect of preventive application on *Enterococcus faecium* EF55 on intestinal mucosa during salmonellosis in chicks. Czech J. Anim. Sci., 55, 42-47.
- Irsad A., 2006. Effect of probiotic on broiler performance. Int. J. Poult. Sci., 5, 593-597.
- Kara A., Hira F., Şimşek N., Yörük MA., Gümüş R., 2013. İnorganik ve organik bakır, çinko ve mangan eklenen diyetlerle beslenen yumurta tavuklarının ince barsak morfolojisi üzerine histolimyasal ve histometrik bir çalışma. Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg., 8,53-61.
- Karademir G., Yörük MA., Tunç MA., Çelebi D., 2012. Yumurtacı tavuklarda kefirin performans ve yumurta kalitesine etkisi. Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg., 7, 177-184.
- Kim GB., Seo YO., Kim CH., Paik IK., 2011. Effect of dietary prebiotic supplementation on the performance, intestinal microflora, and immune response of broiler. Poult. Sci., 90, 75-82.
- Kum S., Eren U., Önel AG., Sandıkcı M., 2010. Effects of organic acid supplementation on the intestinal mucosa in broilers. Revue Med. Vet., 10, 463-468.
- Mahdavi AH., Rahmani HR., Pourreza J., 2005. Effect of probiotic supplements on egg quality and laying hen's performance. Int. J. Poult. Sci., 4, 488-492.
- Martinez BF., Contreras AA., Gonzalez EA., 2010. Use of *Saccharomyces cerevisiae* cell walls for two genetic strains of laying hens reared in floor and cages. Int. J. Poult. Sci., 9, 105-108.
- Sandıkcı M., Eren U., Önel AG., Kum S., 2004. The effect of heat stress and the use of *Saccharomyces cerevisiae* or (and) bacitracin zinc against heat stress on the intestinal mucosa in quails. Revue Med. Vet., 155, 552-556.
- Shareef AM., Al-Dabbagh SA., 2009. Effect of probiotic (*Saccharomyces cerevisiae*) on performance of broiler chicks. Iraqi J. Vet. Sci., Vol.23, Supplement I, 23-29, Proceedings of the 5th Scientific Conference, College of Veterinary Medicine University of Mosul.
- Smirnov A., Perez R., Amit-Romach E., Sklan D., Uni Z., 2005. Mucin Dynamics and microbial populations in chicken small intestine are changed by dietary probiotic and antibiotic growth promoter supplementation. J. Nutr., 135, 187-92.
- Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 1996. Institute N.C.,USA.
- Soltan MA., 2008. Effect of dietary organic acid supplementation on egg production, egg quality and some blood serum parameters in laying hens. Int. J. Poult. Sci., 7, 613-621.
- Talebi E., Zarei A., Abolfathi ME., 2010. Influence of three organic acids on broiler performance. A. J. Poult. Sci., 4, 7-11.
- Teradai HH., Nakajyo S., Ichikawa H., Hara Y., Fuka K., Kobayashi Y., Mitsuoka T., 1993. Effect of supplements of tea polyphenols on the caecal flora and caecal metabolites of chicks. Microb. Ecol. Health D., 6, 3-9.
- Yousefi M., Karkoodi K., 2007. Effect of probiotic thepax and *Saccharomyces cerevisiae* supplementation on performance and egg quality of laying hens. Int. J. Poult. Sci., 6, 52-54.
- Zhang AW., Lee BD., Lee KW., Song KB., An GH., Lee CH., 2005. Effect of graded levels of dietary *Saccharomyces cerevisiae* on growth performance and meat quality in broiler chickens. Asian-Aust. J. Anim. Sci., 18, 699-703.



Farklı Mevsimlerde Kafes Seviyesinin Yumurtacı Tavukların Performans ve Yumurta Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi

Ahmet YILDIZ^{1✉}, Ekrem LAÇIN¹, Nurinisa ESENBUĞA²

Bahar KOCAMAN³, Muhlis MACİT²

1. Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, Erzurum.
2. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Erzurum.
3. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Erzurum.

Özet: Bu araştırma, mevsime bağlı olarak kümes-içi çevre şartları değişikliklerini ve farklı mevsimlerde kafes seviyesinin yumurtacı tavuklarda performans ve yumurta kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütüldü. Araştırmada, 288 Lohman Beyaz yumurtacı tavuk 3 farklı kata (Ü = üst, O = orta, B = alt) eşit sayıda dağıtıldı. Bir yıl süre ile yapılan ölçümlerle, mevsime bağlı olarak kümes içi hava kalitesi ve sıcaklık değerlerinde meydana gelen değişimler gözlemlendi. Yaz mevsiminde düşük seviyede seyreden CO₂, NH₃ ve H₂S seviyeleri kış mevsiminde yükselmiş ve kümes içi bağıl nem arttı. Kış ve sonbahar mevsimlerinde Ü katların (P<0.05), ilkbaharda ise Ü ve O katların (P<0.01) yumurta verimi daha yüksek bulundu. İlkbahar mevsiminde Ü ve O katların yem tüketimi daha yüksek oldu (P<0.01). Bütün mevsimlerde yemden yararlanma değerleri bakımından katlar arasında fark önemsiz bulundu (P>0.05). Kış mevsiminde Ü ve O katlarda (P<0.05), ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsiminde ise Ü katlarda barındırılan tavukların yumurta ağırlıkları daha düşük oldu (P<0.001). Yumurta dış ve iç kalitesi ile ilgili değerler incelendiğinde; yaz mevsiminde A katlarda barındırılan tavukların yumurta kabuk kalınlığının (P<0.001); ilkbahar ayında ise Ü katlardaki tavuklara ait yumurtaların kırılma mukavemetinin daha yüksek olduğu tespit edildi (P<0.05). Sonuç olarak; kış, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde üst katlarda barındırılan tavukların yumurta verimi daha fazla olmasına rağmen, performans özelliklerinin en önemli kriteri olan yemden yararlanma oranının kat seviyesinden etkilenmediği tespit edildi.

Anahtar kelimeler: Hava kalitesi, Kafes katı, Mevsim, Yumurta kalitesi, Yumurtlama performansı.

Effect of Tier Level on the Performance and Egg Quality Traits of Laying Hens in Different Seasons

Abstract: The aim of the present study was to determine the influence of tier level on the performance and egg quality traits of laying hens in different seasons. A total of 288 Lohmann hens were used and placed into 3-tier cage (T=top, M=middle, B=bottom). The measurements obtained herein for 12 months showed that the air quality and temperature changed depending on the season. Sure enough, as the outdoor temperature of poultry houses lowered in the winter season, the indoor temperature of poultry houses decreased. The lower values of CO₂, NH₃ and H₂S of poultry houses in the summer increased in winter season, and also the relative humidity increased. While the egg production of hens caged at the T tiers was higher (P<0.05) in the winter and autumn seasons, this parameter was high (P<0.01) for hens housed at the T and M tiers in spring season. But, the hens at the T and M tiers consumed more feed (P<0.01) in the spring. Considering the tier levels, there was no difference in the feed conversion ratio during all the seasons. While the eggs of hens reared at the T and M were lighter in winter, but the eggs of hens at the T tier in spring, summer and autumn became lightened. In the assessments of the inner and outer quality of egg, the shape index and Haugh unit did not differ among the cage tiers during all the seasons. The eggshell of hens raised at the B tiers was thicker in summer. On the other hand, the stiffness of eggshell in the spring at the T tiers was higher. In conclusion, although the laying hens caged at the T tiers in winter, spring and autumn seasons had higher egg production than that of hens kept at the L tiers, the feed conversion ratio (FCR) being the most critical criteria of the performance traits, was not affected by tier levels.

Key words: Air quality, Egg quality, Laying performance, Season, Tier level.

✉ Ahmet YILDIZ

Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, Erzurum.
e-posta: ahmt25@atauni.edu.tr

GİRİŞ

Yumurtacı kümeslerde karlı ve başarılı üretimin en önemli şartlarından birisi kümeslerde hava kalitesi yönünden yeterli çevrenin sağlanmasıdır. Yumurtacı tavukların performansı, tavukların genetik kapasitesi yanında büyük ölçüde çevre ile de ilgilidir (Campbell ve Lasley, 1975). Avrupa Topluluğu ülkelerinde çiftlik hayvanlarının refahı ile alakalı yönetmeliklerde kümes içinde hava akımı, toz seviyesi, sıcaklık, relatif nem ve gaz konsantrasyonlarının hayvanlar için zarar oluşturmayacak düzeyde olması gerektiği bildirilmiştir (Anonim, 2000). Kümeslerde kanatlı hayvanlar için zararlı olan, sağlık ve refah yönünden onları etkileyen zararlı gazları uzaklaştırabilecek havalandırma sistemlerinin düzenlenmesi zorunlu kılınmıştır (DEFRA, 2002). Ruminantlara göre H₂O, CO₂, CH₄, ve N₂O gibi sera gazlarını daha az üreten kanatlı hayvanlar kümeslerde gözardı edilmeyecek düzeyde gaz üreterek sera gazı oluşumuna katkıda bulunmaktadır (Xin ve ark., 2011). Yeterli havalandırma yapılmayan kümeslerde zararlı gazların seviyesi yükselerek hayvanların verim ve sağlıklarını etkileyecek düzeylere ulaşabilir. Kümeslerde uygulanan yetiştirme sistemlerinin kümes içi hava kalitesine etkisi vardır. Kafes sistemi yer ve derin altlık sistemlerine göre kümes içi hava kalitesi yönünden daha avantajlıdır (Patterson ve Adrizal, 2005). Hava kalitesi yönünden incelendiğinde, bantlı gübre temizleme sistemine sahip kafesli kümeslerde, altlıklı ve derin altlıklı kümeslere göre daha az toz (Takai ve ark., 1998) ve amonyak bulunduğu bildirilmiştir (Groot Koerkamp, 1994; Green ve ark., 2009). Yetiştiriciler ve hayvan refahı açısından bu tip kümesler daha avantajlıdır. Soğuk mevsimlerde, kümes içi zararlı gaz yoğunluğu, özellikle amonyak konsantrasyonu artmaktadır (Groot Koerkamp ve ark., 1998; Kocaman ve ark., 2006). Kış mevsiminde kümes dışı sıcaklığın eksi derecelere düştüğü bölgelerde, kümes içi sıcaklığın düşmemesi için havalandırmanın yeterli yapılamaması, ortamdaki toz ve zararlı gazların

seviyesinin yükselmesine yol açmaktadır (Takai ve ark., 1998).

Kümes içi havasında, CO₂ konsantrasyonunun 3000 ppm'den, NH₃'in 15 ppm'den, H₂S'in ise 3 ppm'den yüksek olmaması, tavsiye edilen sıcaklık 15-20 °C, relatif nem ise % 60-70 düzeylerinde olması istenmektedir (Şenköylü, 2001). Amonyak, kümesle yetiştirilen hayvanlar için zararlı olan en önemli gazlardan biridir. Kanatlıların dışkısında bulunan ürik asit mikroorganizmalar tarafından hızlı bir şekilde amonyağa çevrilebilir (Xin ve ark., 2011). Kümes içine yayılan yüksek düzeyde amonyak gazı yem tüketimi, yemden yararlanma, canlı ağırlık artışı, karkas verimi ve yumurta üretimini olumsuz etkilemektedir (Charles ve Payne, 1966; Reece ve Lott, 1980). Amer ve ark., (2004) amonyak konsantrasyonunun 50 ppm'e kadar çıkmasının yumurta veriminde azalmaya sebep olmadığını, 100 ppm üzerine çıkması durumunda ise yumurta verimi ve ağırlığında düşüşe, yem ve su tüketiminde de azalmaya sebep olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, amonyak konsantrasyonunun 25 ppm üzerine çıkması insan sağlığına zarar vermektedir (Kristensen ve ark., 2000).

Kümes içi nem ve sıcaklık hava kalitesi yönünden etkili faktörlerdendir. Kümes sıcaklığı yumurtacı tavukların performans ile ilgili olarak yem ile su tüketimi, yumurta üretimi, yemden yararlanma ve yumurta ağırlığını etkiler (Sterling ve ark., 2003). Çevre sıcaklığının düşmesi sonucu vücut sıcaklığının sabit tutulması için harcanan enerji miktarı artar, buna bağlı olarak yem tüketimi de artar (Türkoğlu ve ark., 1997). Çevre sıcaklığının 21.4 °C'den 27.6 °C'ye artması yem tüketiminin tavuk başına 113.3 g'dan 96.5 g'a düşmesine ve aynı zamanda yumurta ağırlığında da düşüşe neden olur (Uğurlu ve ark., 2002). Kümes içindeki amonyak seviyesinin yükselmesi, yumurta kalitesi parametrelerinden ak yüksekliğini düşürür (Cotterill ve Nordsog, 1954).

Ticari tavukçuluk yapan işletmelerde kafes tavukçuluğu tercih edilmektedir. Nazlıgöl ve ark. (1995), katlar arasındaki farklılığın tavukların yumurta verimleri üzerine etkili olduğunu belirterek, kümeslerde ışıklandırma ve havalandırmanın önemini belirtmişlerdir. Yumurtacı tavukların farklı kafes katlarında barındırılmasının verim üzerine etkisini inceleyen araştırmacılar (Jackson ve Waldroup, 1987; Yıldız ve ark., 2006) kafes katları arasındaki yumurta verim farkının Ü katların daha fazla ışık almasına, Ü katların çatıdan gelen ısıdan etkilenmesine veya Ü ve A katlar arasındaki sıcaklık farkına bağlı olduğunu bildirmişlerdir (Awoniyi, 2003).

Bu çalışmada, mevsime bağlı olarak kümes içi gaz yoğunluğunun değişmesi sonucu farklı kafes katlarındaki tavukların yumurta verimlerinin ve kalitesinin nasıl etkilendiği incelenmiştir.

MATERYAL ve METOT

Bu araştırma Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü kümes, Türkiye'nin doğusunda yer alan (39°, 55'N, 41°, 16'W), 1950 m rakımlı Erzurum ili sınırlarında bulunmaktadır. İlin kış aylarında ortalama sıcaklığı -8.6°C, yaz aylarında ise 19.6 °C'dir, yıllık minimum ve maksimum sıcaklık değerleri +35 ila -35 °C arasındadır. Denemenin yapıldığı kümes, soğuk şartlara uygun olarak inşa edilmiş olup izolasyonlu; çift kat pencere, çift duvarlı ve sandviç panel çatılıdır. Isıtma kalorifer ile yapılmakta, soğutma sistemi bulunmamaktadır. Kafesler 4 paralel blok halinde sıralıdır. Kafesler 3 katlı olup otomatik yemleme ve suluk sistemine sahiptir. Gübre günde 1 kez her sabah aynı saatlerde kafes altındaki otomatik bant sistemi ile temizlenmiştir. Havalandırma; kümesin uzun cephesinin yalnız bir tarafında bulunan vantilatörler ile temiz havanın içeri alınması, çatı mahyasındaki bacalardan kümesi terk etmesi ile sağlanmıştır. Deneme, havalandırmanın yapıldığı duvara komşu kafes bloğunun her iki tarafında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada, 24 haftalık 288 Lohmann ticari yumurtacı hibrit kullanılmıştır. Tavuklar rasgele üç deneme grubuna ayrılarak üst (Ü), orta (O) ve alt (A) katlara yerleştirilmiştir. Her deneme grubu 24 kafeste tekrar edilmiş ve her kafese (50x46x46cm, genişlik x derinlik x yükseklik) 4 tavuk konulmuştur. Çalışma bir yılı kapsayacak şekilde Aralık ayından başlanarak dört mevsim sürdürülmüştür. Deneme süresince kullanılan yemin ham protein ve enerji değerleri sırasıyla 24-45. haftalar arasında %17 ve 2800 kkal/kg; 45. haftadan deneme sonuna kadar ise %16.2 ve 2775 kkal/kg'dır. Yemlikler her sabah saat 07:30' da doldurularak ad-libitum yemleme yapılmıştır. Suya ulaşım, nipel suluklar ile sağlanmıştır. Tavuklara deneme süresinde 17 saat sabit aydınlatma uygulanmıştır.

Sıcaklık ve relatif nem değerleri deneme süresince termograf ile ölçülmüştür. Karbondioksit, amonyak ve hidrojen sülfür konsantrasyonu (Dräger Multiple Gases Detection) ile toplam toz konsantrasyonu (SKC, HD-1002) çalışma süresince haftada 1 kez aynı saatlerde (08:00) ölçülmüştür.

Yemleme ve yumurta toplama işleri günde 1 kez ve aynı saatlerde yapılarak kaydedilmiştir. Haftada bir kez aynı gün ve saatlerde artan yem tartılmış, hafta boyunca verilen yemden çıkartılarak haftalık yem tüketimi ve günlük yem tüketimleri hesaplanmıştır. Yemden yararlanma değeri için 1 kg yumurta üretimi için tüketilen yem miktarı hesaplanmıştır.

Yumurta kalitesi ile ilgili parametreleri ölçmek için deneme süresince iki haftada bir, her bir kafesten tesadüfi 2 adet yumurta toplanmıştır. Yumurtalar toplandıktan sonra 1 gün süreyle oda sıcaklığında bekletilmiş, yumurta iç ve dış kalitesi ile ilgili ölçümler Ergün ve ark., (1987)'nin özetlediği metotlara göre yapılmıştır.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirme için her mevsim kendi içinde analize tabi tutulmuştur. SPSS paket programı (SPSS, 1996) kullanılarak tam şansa bağlı

dememe planına göre varyans analizi yapılmış, gruplar arası farklılığın belirlenmesinde Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (önem seviyesi $P < 0.05$).

BULGULAR

Kümes içi karbondioksit, amonyak, hidrojen sülfür, sıcaklık, bağıl nem, toz ve kümes dışı bağıl

nem ve sıcaklık değerleri üzerine mevsimin etkisi Tablo 1'de, kümes içi çevre koşullarının mevsimsel olarak değişimi Şekil 1'de, farklı mevsimlerde, yumurtacı tavukların yumurtlama performansı ve yumurta kalitesi üzerine kafes katının etkisi ise Tablo 2' de sunulmuştur.

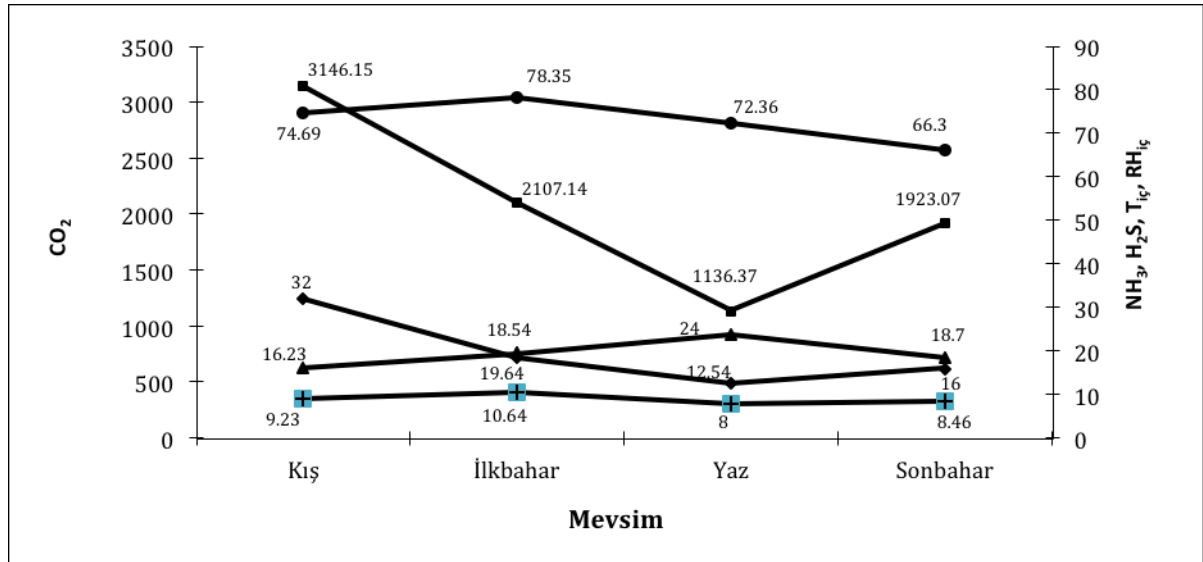
Tablo 1. Farklı mevsimlerde kümese ait çevresel koşullar.

Table 1. Environmental conditions of poultry house in different seasons.

Parameteler ¹	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	P
CO ₂	3146.15±138.2 ^a	2107.14±133.18 ^b	1136.37±150.24 ^c	1923.07±138.2 ^b	0.0001
NH ₃	32.00±1.42 ^a	18.54±1.37 ^b	12.54±1.54 ^c	16.00±1.42 ^{ab}	0.0001
H ₂ S	9.23±0.6 ^{ab}	10.64±0.58 ^a	8.00±0.65 ^b	8.46±0.60 ^b	0.019
T _{dış}	-11.84±2.18 ^c	7.64±2.10 ^b	19.73±2.39 ^a	8.15±2.18 ^b	0.0001
T _{iç}	16.23±0.65 ^c	19.64±0.63 ^b	24.00±0.71 ^a	18.70±0.65 ^b	0.0001
BN _{dış}	77.00±5.45 ^a	59.42±5.25 ^{bc}	49.63±5.93 ^c	70.30±5.45 ^{ab}	0.007
BN _{iç}	74.69±1.67 ^{ab}	78.35±1.61 ^a	72.36±1.81 ^b	66.30±1.67 ^c	0.0001
Toz	2.54±0.23	3.19±0.23	2.70±0.26	2.32±0.24	0.07

¹: Ortalama±SD, CO₂ = karbondioksit (ppm); NH₃ = Amonyak (ppm); H₂S = Hidrojen sülfür (ppm); T_{dış} = Dış sıcaklık(°C); T_{iç} = İç sıcaklık (°C); BN_{dış} = Dış bağıl nem (%); RH_{iç} = İç bağıl nem (%); Toz = Kümes içi toz (mg/m³).

^{a,b,c}: Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalama değerler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir.



Şekil 1. Farklı mevsimlerde kümes çevresel koşulları (—■—: CO₂ (ppm); —◆—: NH₃ (ppm); —+—: H₂S (ppm); —▲—: T_ç= kümes içi sıcaklık (°C); —●—: RH_ç= kümes içi bağıl nem (%)).

Figure 1. Environmental conditions of poultry house in different seasons.

Tablo 2: Farklı katlarda barındırılan yumurtacı tavukların performans ve yumurta kalite özellikleri.
Table 2: Performance and egg quality traits of laying hens caged at different tier levels.

İklim	Grup ¹	Parametreler							
		YV	YT	YY	YA	KK	KM	Şİ	HB
Kış	Ü	91.37 ^a	132.24	2.34	62.52 ^b	0.380	2.452	76.306	84.317
	O	88.66 ^b	131.69	2.38	62.68 ^b	0.375	2.412	75.944	85.553
	A	88.56 ^b	130.99	2.40	63.47 ^a	0.382	2.443	75.806	85.307
	SEM	0.760	0.921	0.029	0.258	0.006	0.098	0.268	0.824
	P	0.013	0.631	0.268	0.021	0.740	0.954	0.194	0.533
İlkbahar	Ü	93.08 ^a	133.39 ^a	2.23	64.43 ^b	0.384	2.053 ^a	75.181	85.303
	O	92.07 ^a	131.07 ^a	2.17	65.90 ^a	0.379	1.800 ^b	74.736	85.226
	A	89.21 ^b	127.93 ^b	2.18	66.14 ^a	0.378	1.907 ^{ab}	75.292	84.643
	SEM	0.583	1.06	0.021	0.225	0.003	0.070	0.281	0.739
	P	0.0001	0.0001	0.109	0.0001	0.298	0.041	0.336	0.788
Yaz	Ü	89.49	117.90	2.07	64.20 ^c	0.364 ^b	1.431	74.597	82.138
	O	89.03	118.61	2.04	65.49 ^b	0.369 ^{ab}	1.526	74.292	81.348
	A	89.27	118.91	2.02	66.32 ^a	0.375 ^a	1.468	74.083	79.808
	SEM	0.52	0.916	0.0018	0.238	0.002	0.065	0.271	0.895
	P	0.823	0.727	0.103	0.0001	0.008	0.579	0.405	0.176
Sonbahar	Ü	82.88 ^a	129.43	2.42	66.27 ^b	0.366	1.152	73.524	80.504
	O	80.28 ^b	128.41	2.44	67.83 ^a	0.368	1.097	73.569	78.380
	A	85.30 ^b	127.71	2.39	68.13 ^a	0.359	1.143	73.938	78.416
	SEM	0.938	1.202	0.039	0.309	0.004	0.047	0.303	0.930
	P	0.037	0.598	0.737	0.001	0.215	0.683	0.573	0.183

¹ Ü = üst kat; O= orta kat; A = alt kat.; SEM=Standart hata; P= İstatistiki önem seviyesi.

² YV = Yumurta verimi (%); YT = Yem tüketimi (g/d); YY = Yemden yavaranma oranı (kg yem/kg yumurta); YA= Yumurta ağırlığı (g); KK= Kabuk kalınlığı(mm²); KM= Kırılma mukavemeti (kg/cm²); Şİ= Şekli indeksi (%); HU= Haugh birimi.

^{a,b,c} Aynı sütunda, aynı mevsimde, farklı harf taşıyan ortalama değerler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir.

TARTIŞMA

Mevsime bağlı olarak kümes içi hava sıcaklığında değişiklik olmuştur (Tablo 1). Yaz mevsiminde ortalama 19.73±3.39 °C olan kümes dışı sıcaklığının, kış mevsiminde -11.84±2.18 °C'ye düşmesi ile yaz mevsiminde kümes içi sıcaklık 24.00±0.71'den 16.23±0.65 °C'ye düşmüştür. Kış mevsimine göre kümes içi sıcaklığı, ilkbaharda 3.41 °C, yaz 7.77 °C ve sonbaharda ise 2.47 °C artmıştır. Mevsimler arasında kümes içi ve dışı sıcaklığı arasındaki fark önemlidir (P<0.01), (Tablo 1).

Kümes dışı bağıl nem değerleri En yüksekten düşüğe, kış (77.00±5.45), sonbahar (70.30±5.45), ilkbahar (59.42±5.25) ve yaz (49.63±5.93) mevsimlerinde ölçülmüştür (P<0.01). Kümes içi en yüksek ve en düşük bağıl nem değerleri ilkbahar (% 78.35±1.61) ve sonbahar (% 66.3±1.67) mevsimlerinde tespit edilmiştir. Kış, ilkbahar ve yaz

mevsimlerinde kümes içi bağıl nem düzeyi Şenköylü (2001) ve Türkoğlu ve ark.'nın (1997) bildirdiği optimal seviyelerin (% 60-70) üzerinde olmuştur.

Kümes içi toz yoğunluğu incelendiğinde Takai ve ark. (1998)'in bildirdiği bulguların aksine mevsimsel olarak farklılığın olmadığı gözlenmiştir (P>0.05).

Kış aylarında kümes içi ortam gazlarının normal seviyelerin üzerine çıktığı belirlenmiştir. Yaz mevsiminde normal seviyede olan CO₂ (1136.37±150.24 ppm) ve NH₃ (12.54±1.54 ppm) seviyeleri kış mevsiminde yükselmiştir (aynı sırasıyla 3146.15±138.2 ppm, 32.00±5.25 ppm). H₂S seviyeleri ise tüm mevsimlerde 3 ppm in üzerinde, kış ve ilkbahar mevsimlerinde ise yaz ve sonbahar mevsimlerinden daha yüksek bulunmuştur (P<0.05). Kış mevsiminde, CO₂ seviyesi Şenköylü'nün (2001) bildirdiği 3000 ppm seviyesini üzerinde, NH₃

seviyesinin 25 ppm in üzerinde, H₂S seviyesinin ise 3 ppm'in üzerindedir.

Groot Koerkamp ve ark. (1998)'nin bildirdiği gibi soğuk kış mevsiminde kümes içi sıcaklığın normal seviyelerde tutulması için havalandırmanın daha az yapılması kümes içi zararlı gaz yoğunluğunun yükselmesine yol açmıştır.

Kış, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde yumurta verimi Ü katlarda, A katlardan daha yüksektir (Tablo 2). Kış ve ilkbahar ayları kümes iç ve dış sıcaklığının düşük olduğu ve kümes içi hava kalitesinin diğer mevsimlere göre daha kötü olduğu mevsimlerdir. Yaz mevsiminde, kümes içi şartların iyileşmesi sonucu yumurta verimi bakımından Ü (% 90.89±0.53), O (% 90.39±0.53) ve A (% 90.14±0.53) katların verimlerinin birbirine çok yakın olduğu belirlenmiştir (P>0.05). Elde edilen bulgulara göre kümes içi NH₃, CO₂ ve H₂S seviyelerinin kış mevsiminde yaz mevsimine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Kış, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde Ü katlar, A katlardan sırasıyla % 2.81, %3.87 ve % 2.42 daha fazla yumurta verirken, kümes içi hava kalitesinin daha iyi olduğu yaz mevsiminde ise bu oran % 0.22 dir. Bu durum Yıldız ve ark. (2006)'nın bildirdiği ışık şiddetinin Ü katlarda fazla olmasının yumurta verimini yükseltmesi tezi ile benzerlik göstermekle birlikte hava kalitesinin yaz mevsiminde iyileşmesi ile katlar arasında verim farkının azalması, yumurta verimi ile kümes içi hava kalitesi arasında bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Awoniyi (2003), metal ve asbestos çatılı kümeslerde farklı katlarda bulunan yumurtacı tavukların yumurta verimleri arasında fark olmadığını bildirmiştir. Kümes içi amonyak seviyesinin yükselmesi ile yumurta veriminin düştüğü bildirilirken (Charles ve Payne, 1966), Amer ve ark. (2004) amonyak seviyesinin 50 ppm düzeyinde olması yumurta verimi üzerine etkili olmadığını, 100 ppm düzeyinde ise yumurta veriminde düşüş olacağını bildirmişlerdir.

Günlük yem tüketimi değerleri incelendiğinde ilkbahar mevsiminde A katlardaki tavuklar daha az

yem tüketmişlerdir (P<0.001). Diğer mevsimlerde yem tüketimi açısından katlar arasında fark yoktur. Yemden yararlanma değerleri bakımından bütün mevsimlerde bir kg yumurta için tüketilen yem miktarı değişmemiştir. Kış mevsiminde yumurta veriminin Ü katlarda yüksek olmasına karşın FCR değerleri ve yem tüketimi bakımında katlar arasında fark yoktur. Ü katlarda yumurta veriminin yüksek olmasına karşı yumurta ağırlığının düşük olması ve yem tüketimi açısından katlar arasında fark olmaması nedeniyle yemden yararlanma değerleri açısından tüm mevsimlerde katlar arasında fark bulunmamıştır (P>0.05). Şahin (2012)'de bu bulgulara paralel olarak yemden yararlanma değerleri bakımından katlar arasında fark olmadığını bildirmiştir. Kış mevsiminde hava kalitesinin kötüleşmesi, farklı katlarda barındırılan tavukların yem tüketimi ve yemden yararlanmayı etkileyecek düzeyde olmamıştır (Tablo 2).

Farklı katlarda barındırılan tavukların yumurta ağırlıkları, kış mevsiminde Ü (62.52±0.26 g) ve O katlarda (62.68±0.26 g); ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde Ü katlarda (64.43±0.22 g, 64.20±0.24g, 66.27±0.31g) daha düşük bulunmuştur (P<0.05). Bütün mevsimlerde Ü katlarda yumurta ağırlığının daha düşük olması, farklı katlarda yumurta ağırlığı değişiminin kümes içi zararlı gazların yükselmesi ile ilişkili olmadığını düşündürmektedir. Yıldız ve ark. (2006), elde edilen bulgulara paralel olarak Ü katlarda yumurta ağırlığının ışık şiddeti ile yumurta verimi ve yumurta ağırlığı arasındaki negatif korelasyondan kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Yumurta kalitesi ile alakalı olarak şekil indeksi ve Haugh birimi bakımından bütün mevsimlerde katlar arasında fark yoktur (P>0.05).

Yaz mevsiminde A katlarda barındırılan tavukların yumurta kalınlığının (0.375 ± 0.002 mmx10⁻²), ilkbahar mevsiminde ise Ü katlardaki tavuklara ait yumurtaların kırılma mukavemetinin (2.053±0.070 kg/cm²) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Amonyak konsantrasyonun 25-50 ppm

düzeyinde olmasının yumurta kabuk kalitesini etkilemediği, 100 ppm'lik amonyak konsantrasyonun ise yumurta mukavemetini düşürdüğü bildirilmiştir (Amer ve ark., 2004). Ortam sıcaklığının 26°C'nin üzerinde olması, yumurta verimi ve kalitesinde düşüşe sebep olmaktadır (Awoniyi, 2003; Amer ve ark., 2004). Deneme süresince tüm mevsimlerde kümes içi sıcaklığın çok yüksek veya düşük seviyelerde olmaması farklı katlar arasında yumurta kalitesi parametrelerinde sıcaklıktan kaynaklanan değişikliğe sebep olmamıştır. Yıldız ve ark. (2006) ve Şahin (2012) yumurta kalitesi üzerine kafes katının etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Sonuç olarak, kış mevsiminde sıcaklık düşüşüne bağlı olarak yeterli havalandırılmayan kümeslerde kümes içi hava kalitesi bozulmuştur. Kış, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde üst katlardaki yumurta verimi daha fazla olmasına karşın tavuklarda yumurtlama performansının en önemli ölçütlerden biri olan yemden yararlanmayı etkileyecek düzeyde olmamıştır.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2000. Statutory Instrument 2000 No. 1870, Schedule 1, paragraph 13 of the Welfare of Farmed Animals (England) Regulations, 2000. <http://www.animallaw.info/nonus/statutes/stukgenawp.htm> , [Erişim: 08.02.2013].
- Amer AH., Pingel H., Hillig J., Soltan M., Von Borell E., 2004. Impact of atmospheric ammonia on laying performance and egg shell strength of hens housed in climatic chambers. *Arch. Geflügelkd.*, 68, 120-125.
- Awoniyi TAM., 2003. The effect of housing on layer-chicken's productivity in the 3-tier cage. *Int. J. Poultry Sci.*, 2, 438-441.
- Campbell JR., Lasley JF., 1975. *The Science of Animals that Serve Humanity*. Mc Graw Hill Co., USA, 369-394.
- Charles DR., Payne CG., 1966. The influence of graded levels of atmospheric ammonia on chickens. II. Effects on the performance of laying hens. *Brit. Poultry Sci.*, 7, 189-198.
- Cotterill O., Nordsog AW., 1954. Influence of ammonia on egg white quality. *Poultry Sci.* 33, 432-434.
- DEFRA, 2002. Code of recommendations for the welfare of livestock: Laying hens. DEFRA Publications Admail 6000, London. http://adlib.everysite.co.uk/resources/000/015/583/Defra_layers_code.pdf ,[Erişim: 01.02.2013].
- Ergün A., Yalçın S., Çolpan I., Dikicioğlu T., Yıldız S., 1987. Utilization of vetch by laying hens. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 34, 449-466.
- Green AR., Wesley I., Trampel DW., Xin H., 2009. Air quality and hen health status in three types of commercial laying hen houses. *J. Appl. Poultry Res.*, 18, 605-621.
- Groot Koerkamp PWG., 1994. Review on emissions of ammonia from housing systems for laying hens in relation to sources, processes, building design and manure handling. *J. Agr. Eng. Res.*, 59, 73-87.
- Groot Koerkamp PWG., Metz JHM., Uenk GH., Phillips VR., Holden MR., Sneath RW., Short JL., White PP., Hartung J., Seedorf J., Schroder M., Linkert KH., Pedersen S., Takai H., Johnsen JO., Wathes CM., 1998. Concentrations and emissions of ammonia in livestock buildings in Northern Europe. *J. Agr. Eng. Res.*, 70, 79-95.
- Jackson ME., Waldroup PW., 1987. Effect of cage level (tier) on the performance of White Leghorn chickens. *Poultry Sci.*, 66, 907-909.
- Kocaman B., Esenbuga N., Yıldız A., Laçın E., Macit M., 2006. Effect of environmental conditions in poultry houses on the performance of laying hens. *Int. J. Poultry Sci.*, 5, 26-30.
- Kristensen HH., Burgess LR., Demmers TGH., Wathes CM., 2000. The preferences of laying hens for different concentrations of atmospheric ammonia. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 68, 307-318.

- Nazlıgöl A., Ertuğrul O., Orman M., Aksoy T., 1995. Some production characteristics of layers from different genetic origins (*Gallus domesticus*) and effects of different cage position on egg production and egg weight traits. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 19, 339-347.
- Patterson PH., Adrizal, 2005. Management strategies to reduce air emissions: emphasis dust and ammonia. *J. Appl. Poultry Res.* 14, 638-650.
- Reece FN., Lott BD., 1980. The effect of ammonia and carbon dioxide during brooding on the performance of broiler chickens. *Poultry Sci.* 59, 1654-1661.
- Şahin S., 2012. Effects of cage location and tier level on performance and egg quality traits of laying hens. *J. Anim. Vet. Adv.*, 11, 2380-2383.
- Şenköylü N., 2001. Modern Tavuk Üretimi. ISBN: 975-93691-2-5. Anadolu Matbaası, İstanbul.
- SPSS, 1996. SPSS for Windows release 10.01. SPSS Inc., Chicago, USA.
- Sterling KG., Bell DD., Pesti GM., Aggrey SE., 2003. Relationships among strain, performance, and environmental temperature in commercial laying hens. *J. Appl. Poultry Res.*, 12, 85-91.
- Takai H., Pedersen S., Johnsen JO., Metz JHM., Groot Koerkamp PWG., Uenk GH., Phillips VR., Holden MR., Sneath RW., Short JL., 1998. Concentrations and emissions of airborne dust in livestock buildings in Northern Europe. *J. Agric. Eng. Res.*, 70, 59-77.
- Türkoglu M., Arda M., Yetişir R., Sarica M., Ersayın C., 1997. Tavukçuluk Bilimi. Samsun.
- Ugurlu N., Acar B., Topak R., 2002. Production performance of caged layers under different environmental temperatures. *Arch. Geflugelkd.*, 66, 43-46.
- Xin H., Gates RS., Green AR., Mitloehner FM., Moore Jr PA., Wathes CM., 2011. Environmental impacts and sustainability of egg production systems. *Poultry Sci.*, 90, 263-277.
- Yıldız A., Laçın E., Hayırlı A., Macit M., 2006. Effects of cage location and tier level with respect to light intensity in semi-confined housing on egg production and quality of hens during the late laying period. *J. Appl. Poultry Res.*, 15, 355-361.



Bir Buzağıda Gingival Vasküler Hamartoma

Elif DOĞAN¹, Mahir KAYA^{1✉}, Zafer OKUMUŞ¹

1. Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Erzurum.

Özet: Bu olgu sunumunda, 1 aylık İsviçre Esmeri ırkı bir buzağıda görülen gingival vasküler hamartomun tanımlanması amaçlandı. Kitle, makroskopik olarak 5,1 x 2,7 cm büyüklüğünde, kırmızımsı gri renkte olup, sentral kesici dişlere bitişik rostral mandibular gingivada lokalizeydi. Şirurjikal olarak uzaklaştırılan kitlenin histopatolojik incelemesinde gingival vasküler hamartoma tanısı konuldu. Dokuz aylık takip süresince nüks gözlenmedi.

Anahtar kelimeler: Buzağı, Gingiva, Vasküler hamartoma.

Gingival Vascular Hamartoma in a Calf

Abstract: This report describes a case of gingival vascular hamartoma in an one month old Brown Swiss heifer calf. Macroscopically, the mass was 5.1 x 2.7 cm in size and reddish gray in color. The mass was localised on the rostral mandibular gingiva adjacent to the central incisor teeth. The mass was surgically removed and in histopathological examination, a gingival vascular hamartoma was revealed. No recurrence was observed during the 9-month postoperative follow-up period.

Key words: Calf, Gingiva, Vascular hamartoma.

✉ Mahir KAYA

Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Erzurum.
e-posta: kayamahir@gmail.com

GİRİŞ

Sığırlarda vasküler tümörlerle nadiren karşılaşılır. Farklı dokularda görülebilen benign anjiyomatöz lezyonlar, juvenil anjiyomatosis ya da hamartoma olarak tanımlanır (Watson ve Thompson, 1990; Wilson, 1990, Munro ve ark., 1994). Hamartoma, bir organın olgun hücrelerinin aşırı çoğalması sonucunda gelişen benign, fokal bir malformasyondur. Vasküler hamartomaların hücresel yapısı normal olmasına rağmen, fibröz stroma içerisine gömülü haldeki normal olgun endotelial hücrelerin ve kapıllarların lokalize hiperplazisidir (Wilson, 1990; Tyler ve ark., 1995). Vasküler hamartomaların farklı türlerde ve farklı organ-dokularda görüldüğü bildirilmektedir (Tyler ve ark., 1995; Middleton ve ark., 1999; Takahashi ve ark., 2000; Smith ve Van Winkle, 2001; Kamata ve ark., 2003; Benoit ve ark., 2005; Lafond ve ark., 2008). Vasküler hamartomaların çoğu doğumla birlikte veya doğumdan kısa bir süre sonra görülür. Bu nedenle, neoplazi benzerliği gösteren vasküler kökenli kongenital bir anomali olarak kabul edilmekle birlikte (Tyler ve ark., 1995) gerçek bir tümör değildir ve neoplastik dönüşüm eğilimi taşımaz (Mohammadi ve ark., 2007; Nourani ve ark., 2007).

Bu olgu sunumun amacı, buzağılarda nadir olarak gözlenen gingival vasküler hamartomun operatif sağaltımı ve sonuçlarının sunulmasına yöneliktir.

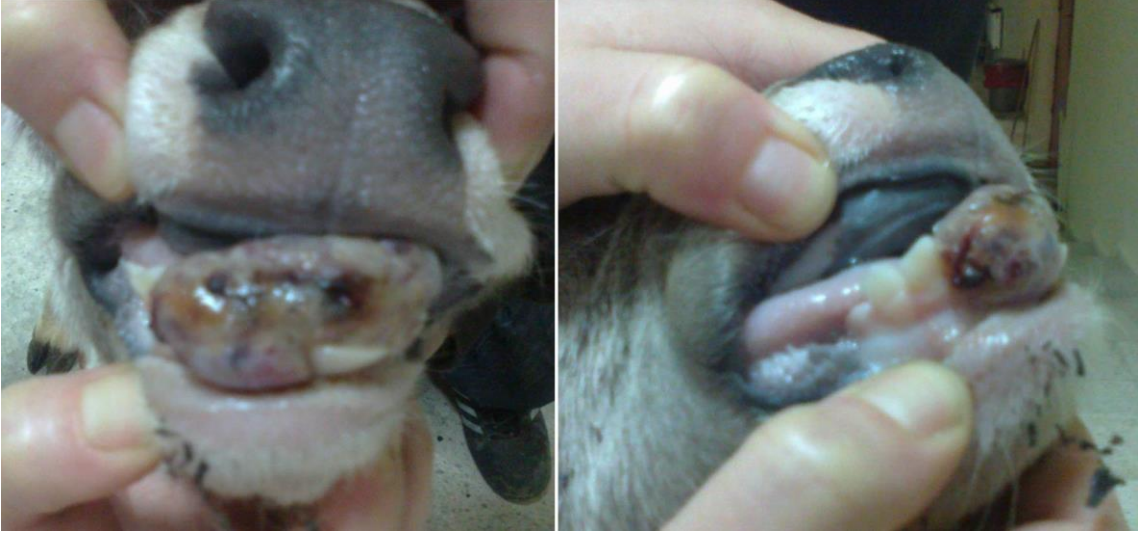
OLGUNUN TANIMI

Olguyu, Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Kliniğine getirilen 1 aylık, dişi, İsviçre Esmeri buzağı oluşturdu. Alınan anamnez bilgisinde doğumla birlikte görülen kitlesel lezyonun büyüme gösterdiği, emmeye kısmi olarak engel olduğu ve kendiliğinden kanamalı bir hal aldığı öğrenildi. Yapılan klinik incelemede mandibulanın rostralindeki gingivadan köken alan sol ve sağ birinci kesici diş üzerini örtecek şekilde yerleşim gösteren ve sol ikinci kesici dişin kraniale deviasyonuna neden

olan 5,1 x 2,7 cm büyüklüğünde, kırmızımsı gri renkte kitlesel lezyon belirlendi. Bu lezyon üzerinde ülseratif odaklar görüldü (Şekil 1). Palpasyonda kanamaya eğilim gösteren kitlesel lezyonun boyutu, gingivaya tutunduğu kaidesinden daha büyüktü.

Xylazine/ketamin (Rompun®, Bayer / Ketazol®, Interhas) anestezisi ile immobilizasyon sağlandıktan sonra kitlesel lezyonun tutunduğu gingivaya total 4 ml epinefrinli lokal anestetik madde (Lidokain HCl, Jetokain®, Adeka) enjekte edildi. Lezyon eksizyonunu takiben, sol birinci kesici dişde oluşan mobilizasyondan dolayı bu diş çekilerek uzaklaştırıldı. Bukkal gingivadan hazırlanılan flebin 2/0 Polypropylene (Prolene®, Ethicon) ile sağlıklı gingivaya dikilmesiyle tümörün eksizyonu sonrasında oluşan 1,5 x 2,9 cm boyutlarındaki defekt kapatıldı (Şekil 2). Postoperatif 3 gün süresince antibiyotik profilaksisi amacıyla amoksisilin trihidrat/potasyum klavulanat (1 ml/kg, im, Sylunox®, Pfizer) uygulandı. Onuncu günde dikişlerin uzaklaştırılması sırasında yapılan kontrolde iyileşmenin komplikasyonsuz olarak gerçekleştiği görüldü. Olgunun 9 aylık takibi sonucunda nüks görülmedi.

Uzaklaştırılan kitle % 10'luk formalinde tespit edilip, parafine gömüldükten sonra kesitler alındı. Hematoxylin ve eosin ile boyandıktan sonra ışık mikroskobu ile incelendi. Mikroskopik incelemede epitelial dokuda çok sayıda yangı hücresi, histiyosit ile nekrotik mukoza ve submukozada hücresel debris belirlendi. Bununla birlikte yapısal olarak normal görünümde ancak düzensiz yerleşimli endotel hücre ve kapıllar proliferasyonu, çok sayıda trombotik vasküler boşluklar ile bunların çevresinde fibröz doku görüldü. Bu histopatolojik bulgulara göre vasküler hamartoma tanısı konuldu.



Şekil 1: Mandibulanın rostralinde ve sentral kesici dişler üzerinde lokalize olan kitlenin önden ve yandan görünümü.
Figure 1: Frontal and lateral view of the mass localised on the rostral mandibula and central incisive teeth.



Şekil 2: Kitlenin uzaklaştırıldıktan sonraki görünümü.
Figure 2: Postoperative view of the site affected.

TARTIŞMA

Kongenital vasküler lezyonlara hayvanlarda nadiren rastlanır. Sığırlarda farklı dokularda (Roth ve Bradley, 1991; De Bosschere ve Ducatelle, 1999; Yamaguchi ve ark., 2004) ve gingivada (Wilson, 1990; Mohammadi ve ark., 2007; Nourani ve ark., 2007) görülen vasküler hamartoma ile ilgili olgu sunumları az sayıda olsa da rapor edilmiştir. Bu olgu sunumunda olduğu gibi gingival vasküler hamartoma olgularında lezyon, daha sıklıkla rostral mandibulada kesici dişlere bitişik şekilde, gingiva kökenli olduğu görülmekteyken, var olan veya sonradan beliren lezyonun doğumdan sonraki ilk haftalar içerisinde hızlı bir büyüme gösterdiği ve büyümenin daha sıklıkla yanlara doğru olduğu belirtilmektedir (Wilson, 1990; Nourani ve ark., 2007). Bu literatür bilgi kliniğimize başvuran hayvan sahibinin verdiği anamnez ile uyumaktadır.

Nüksün önlenmesi için lezyonun cerrahi eksizyonunun kriyoterapi veya termokoterle yapılması önerilmektedir (Wilson, 1990; Bulut ve Canpolat, 2002). Sunulan olguda kriyoterapi veya termokoter kullanılmadı. Bunların yerine kitlesel lezyon, tümör kaidesinde yaklaşık 5 mm uzaklıktan sağlam doku aleyhine kesin ensizyonla uzaklaştırıldı. Lezyonun cerrahi eksizyonu öncesinde yapılan epinefrinli lokal anestezi madde uygulaması, eksizyon sırasında hemoraji kontrolüne katkı sağladı. Sunulan olgudakine benzer şekilde buzağılarda görülen gingival vasküler hamartomlar, kitlesel lezyonun diş düzensizliğine neden olmasının yanı sıra diş kayıplarına ya da kemik doku deformasyonlarına da neden olabilmektedir (Sheahan ve Donnelly, 1981; Bulut ve Canpolat, 2002). Bu olguda birinci kesici dişler kitlesel lezyon ile örtülüydü ve kitle, sol ikinci kesici dişte düzensizliğine neden olmuştu. Sol birinci kesici dişin mobil olmasından dolayı endikasyon dahilinde çekimine gidilmesi, sağlıklı gingivadan flep hazırlanmasına imkan vererek eksizyon sonrası oluşan defektin gerginlik oluşmadan daha rahat kapatılmasını sağladı.

Sunulan gingival vasküler hamartom olgusunda, cerrahi girişim öncesi epinefrinli lokal anestezi uygulamasının hemorajinin sınırlandırılmasına ve gerçekleştirilen keskin eksizyonun ise nüks izlenmeksizin komplikasyonsuz, hızlı bir iyileşmeye katkı sağladığı görüldü.

KAYNAKLAR

- Benoit JM., Lefebvre PY., Mulon I., Raggio M., 2005. Ovarian vascular hamartoma in cow. *Can. Vet. J.*, 46, 1026-1028.
- Bulut S., Canpolat İ., 2002. Bir buzağıda gingival vasküler hamartoma olgusu. *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 8, 157-159.
- De Bosschere H., Ducatelle R., 1999. Bile duct hamartoma in a calf. *Vet. Rec.*, 144,210-211.
- Kamata S., Nose K., Sawai T., Hasegawa T., Kuroda S., Sasaki T., Okada A., Tawara M., 2003. Fetal mesenchymal hamartoma of the liver: report of a case. *J. Pediatr. Surg.*, 38, 639-641.
- Lafond JF., Mulon PY., Drolet R., 2008. Fibrous vaginal hamartoma in a newborn calf. *Can. Vet. J.*, 49, 61-62.
- Middleton JR., Valdez R., Britt LG., Parish SM., Tyler JW., 1999. Ropressive hindlimb paraparesis in e goat associated with a vascular hamartoma. *Vet. Rec.*, 144, 264-265.
- Mohammadi GR., Maleki M., Sardari K., 2007. Gingival vascular hamartoma in a young Holstein calf. *Comp. Clin. Pathol.*, 16, 73-75.
- Munro R., Clark CJ., Holliman A., Black DH., 1994. Bovine disseminated haemangioma. *Vet. Rec.*, 135, 333-334.
- Nourani H., Dehkordi EV., Namjo A., 2007. Vascular hamartoma in gingiva of a calf. *J. Biol. Sci.*, 6, 460-461.
- Roth L., Bradley GA., 1991. Pulmonary hamartoma in a calf. *J. Comp. Pathol.*, 105, 471-474.
- Sheahan BJ., Donnelly JC., 1981. Vascular

hamartomas in the gingiva of two calves. *Vet. Pathol.*, 18, 562-564.

Smith SH., Van Winkle T., 2001. Cerebral vascular hamartoma in five dog. *Vet. Pathol.*, 38, 108-112.

Takahashi K., Maeda K., Nakamura S., Fujita M., Orima H., Tagawa M., Kuwahara M., Nakashima N., Maita K., 2000. Pulmonary microcystic hamartoma in an adult dog. *Vet. Pathol.*, 37, 499-501.

Tyler JW., Hassel DM., Long TM., Henry CJ., Parish SM., 1995. Testicular vascular hamartoma in a calf. *Vet. Rec.*, 136, 420.

Watson TDG., Thompson H., 1990. Juvenile bovine angiomatosis: a syndrome of young cattle. *Vet. Rec.*, 127, 279-282.

Wilson RB., 1990. Gingival vascular hamartoma in three calves. *J. Vet. Diagn. Investig.*, 2, 338-339.

Yamaguchi M., Machida N., Mitsumori K., Nishimura M., Ito Y., 2004. Smooth muscle hamartoma of the abomasum in a calf. *J. Comp. Pathol.*, 130, 66-69.



Köpek ve Kedi Yavrularında Neonatal Dönemde Karşılaşılan Sorunlar

Ayşe Merve KÖSE^{1✉}, Tevfik TEKELİ¹

1. Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Konya.

Özet: Köpek ve kedi yavrularında neonatal dönem, doğumdan sonraki ilk altı haftayı kapsayan süredir. Yeni doğan yavruların sağlık durumu; genetik faktörler, annenin sağlık durumu, gebelik süresince annenin beslenmesi ve herhangi bir farmakolojik tedavi alıp almaması, fetal gelişim süreci, doğuma yardım edilip edilmemesi, yavrularda görülen doğumsal anomaliler, enfeksiyonlar ve bakım-besleme sorunları gibi birçok faktöre bağlıdır. Yavruların sağlıklı bir neonatal dönem geçirmeleri için; annenin aşılması, yavruların sağlık durumlarının gözlenmesi, hijyen, bakım, besleme, çevre ısısı gibi çevre koşullarının optimum seviyede olması gereklidir. Köpek ve kedi yavrularında ölümler genellikle doğum sonrası ilk haftada şekillenmektedir. Ölüm oranları doğum sonrası birinci günde en yüksek düzeydeyken, üçüncü günden sonra giderek azalmaktadır. Sütten kesimden önceki dönemdeki kayıplar nonenfeksiyöz nedenlere bağlı iken, sütten kesimden sonraki dönemde oluşan kayıplarda enfeksiyöz nedenler etkili olmaktadır. Köpeklerde neonatal mortalite oranı komplike ve komplike olmayan doğumları takiben % 9.23-26 olarak bildirilirken, yavru kedi mortalite ortalaması safkan kedilerde % 34.5, safkan olmayan kedilerde % 10-17 olarak bildirilmektedir. Bu derleme köpek ve kedilerde neonatal dönemde karşılaşılan; hipoksi, hipotermi, hipoglisemi, toksik süt sendromu, hemorajik sendrom, sepsisemi, yavru viremi ve ishal gibi hastalıkları içermektedir.

Anahtar kelimeler: Kedi, Köpek, Neonatal Dönem, Yeni Doğan.

The Problems Faced in Puppies and Kittens During the Neonatal Period

Abstract: Neonatal period in puppies and kittens include the first six weeks after parturition. Health condition of newborns depends on some factors, such as; genetics, health status of bitch, feeding and drug usage in the bitch during the pregnancy, fetal development, assisted birth, anomalies in newborns, infections and nutritional disorders. For healthy neonatal period in newborns, queens should be vaccinated and the monitorisation of newborn's health status and environmental conditions should be optimal. Mortalities in puppies and kittens occur usually in the first week after parturition. Mortality rates appear at the highest level in the first day after parturition, and decreases gradually after the third day. Pre-weaning losses usually result from the non-infectious causes while those of infectious causes are more prevalent in the post-weaning period. While the neonatal mortality rates reported range from 9.23 to 26.0 % subsequent to complicated and uncomplicated whelpings in dogs, pedigree cats had an average kitten mortality of 34.5 %, as compared to 10-17 % in non-pedigree cats. This review will discuss problems, such as; hypoxia, hypothermia, hypoglycemia, toxic milk syndrome, haemorrhagic syndrome, septicemia, fry viremia, diarrhea observed in puppies and kittens during the neonatal period.

Key words: Bitch, Cat, Neonatal Period, Newborn.

✉ Ayşe Merve KÖSE

Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Konya.
e-posta: mervekose@selcuk.edu.tr

GİRİŞ

Neonatal dönem, yeni doğan köpeklerde yaşamın ilk iki haftasını, kedilerde ise daha kısa olup yaklaşık 10 günlük süreyi kapsar. Neonatal dönemde yeni doğan yavruların sağlık durumları; ebeveynlerinin genetik potansiyeli, annenin sağlık durumu, gebelik süresi boyunca annenin beslenmesi ve herhangi bir farmakolojik tedavi alıp almadığı, fetal gelişimin tipi ve doğuma yardım gibi çeşitli faktörlere bağlıdır (Marti, 2008). Ölü doğum ve neonatal ölümlerin (4 haftalık yaşa kadar) oranı oldukça değişken olup doğumun kalitesi, konjenital anormallikler ve sonradan edinilen hastalıklar gibi birçok faktöre bağlıdır (Davidson, 2003). Yavrularda ölüm oranı doğum sonrası ilk günde en yüksektir ve üçüncü günden sonra bu oran azalmaktadır. Doğum sonrası ilk 20 günde yavrularda en sık karşılaşılan sorunlar; hipoksi, hipotermi, diyare, hemolitik sendrom, septisemi, toksik süt sendromu ve yavru viremidir (Kaçar ve ark., 2007).

Yeni doğan köpek ve kedi yavrularının sağlık durumlarının belirlenmesinde başlıca kriter doğum ağırlığıdır. Yavruların vücut ağırlığı giderek artar ve 8-10. günde iki katına çıkar (Kırşan ve ark., 1997; Davidson, 2009). Ortalama ağırlık artışının aksine büyümede yavaşlama ve ani kilo kaybı var ise yavruların sistemik muayeneleri yapılmalıdır. Köpeklerde doğum ağırlığı ırka bağlıdır. Büyük ırklarda ve çok sayıda yavru doğuranlarda annenin %1'i, küçük ırklarda 1-3 adet yavrulularda ise % 3-4' üdür. Kedilerde ise yavrunun doğum ağırlığı annenin yaklaşık % 3-4' üdür. Yeni doğan bir yavrunun ağırlığı normal ağırlığın % 25'inin altında bulunuyorsa fizyolojik olgunluğa erişemez ve yaşama yeteneği yoktur (Kaçar ve ark., 2007; Alaçam, 2008). Yeni doğan yavrular çevresel strese, enfeksiyonlara ve kötü beslemeye karşı oldukça hassastırlar. Neonatal yaşamın ilk günlerinde yavrularda fizyolojik anemi görülebilir. Eritrosit düzeyi ilk haftada yaklaşık olarak 4.6×10^6 iken, ikinci haftada 3.9×10^6 'ya düşebilir. Buna rağmen hematokrit değeri % 30-40 düzeylerinde değişmeden kalır. Yeni doğan

yavrunun vücudunun % 82'si sudur ve böbrek fonksiyonu henüz gelişmemiştir. Bu nedenle dehidratasyonun önlenmesi için çevre ortamın neminin minimum (% 60) düzeyde tutulması önemlidir. Yeni doğan yavruların vücut ısısı 35.5-36.0 °C'dir (Kırşan ve ark., 2001; Davidson, 2003; Marti, 2008; Traas, 2008; Davidson, 2009). Solunum sayısı yetişkinlere göre daha yüksek olup dakikada 15-35 arasındadır (Traas, 2008). Kalp atım sayısı da yine yetişkinlerden daha hızlıdır ve 200-250 arasındadır (Kırşan ve ark., 2001; Smith, 2007). Neonatal dönemdeki hasta yavruların biyokimyasal kan profillerinde bazı değişiklikler gözlemlenir. Değişiklik olarak alkalın fosfataz ve fosfor değerleri azalmakta, albümin, globülin ve kolesterol değerleri yükselmektedir. Neonatal dönemdeki yavruların idrar analizinde idrar dansitesinin normalden düşük çıkması ve glikozüri görülmesi normaldir. Yeni doğan yavrular çevresel stres, enfeksiyon ve yetersiz beslenmeye karşı oldukça duyarlıdır (Davidson, 2003; Marti, 2008).

Neonatal Dönemde Yavru Kayıplarının İnsidansı

Köpeklerde komplike ve komplike olmayan normal doğumlardaki ölü doğum insidansı % 5.5-33 olarak bildirilmektedir (Davidson, 2003; Lawler, 2008; Veronesi ve ark., 2009). Bir başka çalışmada ise sezaryen operasyonu sırasındaki ölü doğum oranı % 6-11 olarak bildirilmektedir (Davidson, 2003). Neonatal mortalite oranı ise komplike ve komplike olmayan doğumları takiben % 9.23-26 olarak bildirilmiştir (Davidson, 2003). Yeni doğan yavrularda mortalite olgularıyla sıklıkla yaşamın ilk haftası sırasında karşılaşılar (Tablo 1) (Davidson, 2003; Lawler, 2008). Perinatal dönemde, yavrularda morbidite ve mortaliteye neden olabilecek birtakım faktörler bir veteriner hekim tarafından yapılan dikkatli muayene ve kontrollerle elimine edilerek neonatal dönemde canlı yavruların sayısını artırmak mümkün olabilmektedir. Perinatal dönemde,

yavrularda morbidite ve mortaliteye neden olabilecek bu faktörler; güç doğum, konjenital bozukluklar, genetik bozukluklar, yaralanma, olumsuz çevre koşulları, yetersiz beslenme, parazitismus ve enfeksiyöz hastalıklardır (Davidson, 2003).

Tablo 1. Yavrularda (n=421) doğum sonrası ilk 45 gün içerisinde karşılaşılan ölüm oranları (Lawler, 2008).

Table 1. Mortality rates (n=421) in newborns in the first 45 days after parturition (Lawler, 2008).

Yaş	n (%)
Doğum esnasında	126 (29.9)
0-3 günlük	209 (49.6)
4-28 günlük	71 (16.9)
29-42 günlük	5 (1.2)
42-45 günlük	10 (2.4)

Kedilerde ise; safkan kedilerde safkan olmayan kedilere göre neonatal mortalite oranları genellikle daha yüksektir. Yapılan bir çalışmada; doğum-bir yaş aralığında yavru kedi mortalite ortalaması safkan kedilerde % 34.5 (% 8-40), buna karşılık safkan olmayan kedilerde % 10-17 olarak bildirilmektedir (Moore, 2006). Safkan kedilerde karşılaşılan bu yüksek mortalite oranları safkan kediler içindeki akraba çiftleşmelerine bağlı olabilir. Neonatal kedi ölümleri, süttten kesimden önceki (ölü doğumlar ve yaşamın ilk 4 haftası içindeki ölümler) ve süttten kesimden sonraki dönem (süttten kesimden 6 aylık yaşa kadar olan ölümler) olarak ayrılabilir. Kedilerde yavru mortalitesi'nin % 90'dan fazlası yaşamın ilk haftasındadır. Bu oran daha sonraki dönemde giderek azalır. Süttten kesimden önceki dönemde mortalite oranları genellikle değişebilmekle birlikte % 15-30'dur. Ölü doğum oranı tüm yavru doğumlarının % 10'undan daha azını oluşturur (Moore, 2006). Süttten kesimden önceki dönemdeki kayıplar nonenfeksiyöz nedenlere bağlı iken, süttten kesimden sonraki dönemde oluşan kayıplarda enfeksiyöz nedenler etkili olmaktadır. Çünkü süttten kesimden önceki dönemde bulunan yavrular, enfeksiyöz hastalıklardan anneden aldıkları sütte bulunan maternal antikolar nedeniyle korunabilmektedir (Moore, 2006).

Normal ya da güç doğumun ardından anne için postpartum ve yavrular için neonatal dönem olarak bilinen yeni bir süreç başlamaktadır.

Doğum Sonrası Annede Karşılaşılan Bazı Sorunlar

Bu dönemde yavrularda olduğu kadar annede de birtakım sorunlarla karşılaşabilmektedir. *Doğum sonrası kanamalar*, genellikle uterus bazen de vagina kökenli olabilir. Doğum sonrası kanamanın fazla olması normal değildir. Aşırı kanama güç doğum sonrası oluşan travmalara bağlı olabileceği gibi kanın pıhtılaşmasını engelleyen bir durumun da olabileceğini akla getirir (Apaydın, 2005). *Plasental bölgelerin subinvolusyonu*, uterusun hacminin gebelik öncesi normal konumuna dönüşündeki gecikme ve endometriyal rejenerasyondaki yavaşlama olarak tanımlanır. Doğumdan sonra 2-6 hafta süreyle az miktarda görülen vaginal akıntı normaldir, eğer kanlı-seröz akıntı devamlı ise subinvolusyona bağlı olabilir (Apaydın, 2005). Köpekte doğumu izleyen (son fötusun doğumundan sonra) yeşil-siyah renkli vaginal akıntı (lochia) 12. saatten sonra da devam ediyorsa bu *retentio secundinarum'* a işaretler. Bu durumda yavru veya yavru zarlarının uterusu kalmış olabileceği akla gelmelidir (Alan, 2005). *Postpartum (akut) metritis*, erken postpartum dönemde şekillenen ve bakteriyel orjinli bir hastalıktır. Yavru zarları 12-24 saate kadar atılmazsa akut metritis şekillenebilir. Erken sağaltım yapılmazsa olası nekrozis ve peritonitis nedeniyle 4-5 gün içinde ölüm meydana gelebilir (Alan, 2005). *Prolapsus uteri*, doğumdan veya yavru atmadan sonra corpus uteri veya bir ya da iki cornu uteri'nin inversiyon nedeniyle prolabe olmasıdır. Doğum sonrası 48 saat içinde ilk kez ya da defalarca doğum yapmış hayvanlarda görülür (Öcal, 2005). *Puerperal tetani (eklempsia)*, laktasyonun başlamasıyla bağırsaklardan yeterince kalsiyum emilememesi ve kemiklerden mobilizasyonun sağlanamaması sonucu hipokalsemi ile ortaya çıkar. Genellikle küçük cüsseli, ilk doğumunu yapan, çok sayıda yavru doğuran köpeklerde doğumu izleyen 21 gün içinde görülür

(Alaçam, 2008). *Agalaksiya*, doğum sonrası memelerden sütün gelmemesi olarak tanımlanır. Bu durum süt sekresyonunun aksaması veya sütün inme mekanizmasındaki bir bozukluk sonucu olabilir. (Davidson, 2003; Semacan, 2005; Alaçam, 2008).

Doğum Sonrası Yavrularda Karşılaşılan Bazı Sorunlar

Köpek ve kedilerde neonatal dönemde sık olarak; hipoksi, yavru suyu aspirasyonu, hipotermi, hipoglisemi, enfeksiyöz olmayan diyareler, dehidratasyon, konjenital malformasyonlar, neonatal ikterus, toksik süt sendromu, vitamin A ve D fazlalığı, sinir-kas hastalıkları, septisemi, göbek kordonu enfeksiyonu, neonatal dermatitis, neonatal oftalmi, yavru viremisi ve cerebral ataksi gibi neonatal hastalık ve ölümlere neden olan sorunlarla karşılaşılabilir (Tablo 2) (Kaçar ve ark., 2007; Alaçam, 2008).

Tablo 2. Köpek yavrularında sık görülen neonatal sorunlar (Alaçam, 2008).

Table 2. Neonatal disorders frequently observed in puppies (Alaçam, 2008).

Patolojik Olgu	Görülme Zamanı (Gün)
Hipoksi	Doğumdan hemen sonra
Dehidratasyon, Hipotermi, Diyare	0-20
Hemolitik sendrom, Umbilikal enfeksiyon	1-4
Yavru viremisi	5-20
Septisemi	1-40
Toksik süt sendromu	3-14
Neonatal dermatitis	4-10
Neonatal oftalmi	0-10

Hipoksi

Doğum sırasındaki ilk solunumla ilişkilidir. Doğum sırasında fötusun dışarıya atılımının yavaş olması ve doğum kanalı içinde amnion kesesinin erkenden yırtılarak amnion sıvısının aspirasyonu yeni doğan yavruda neonatal hipoksiye neden olmaktadır (Lawler, 2008; Marti, 2008). Hipoksi, yavrular doğduktan sonra mukozalardaki siyanoz ve yavruların bağırmalarıyla tanınır (Kaçar ve ark., 2007). Akciğerin bazı alveolleri kollabe olarak

fonksiyonunu kaybeder, solunum sayısı 40'ın üzerine çıkarak kalp atım sayısı 80-100'lere düşer. Buna bağlı yavruda daha sonra solunum distressi ve siyanozis gelişir. Bu semptomların görüldüğü yavrular anne tarafından reddedilebilir (Kırşan ve ark., 1997; Kırşan ve ark., 2001; Lawler, 2008; Marti, 2008). Oksijen yetersizliğinin birkaç saat devam etmesi halinde merkezi sinir sisteminde ve kalp kasında geriye dönüşümü olmayan hasarlar şekillenir, hayvanda kramplar oluşur ve kısa süre içerisinde yavrularda ölüm meydana gelir (Kırşan ve ark., 1997). Doğum sırasında görülen hipoksi ise ölü doğum ya da zayıf, güçsüz ve annesini emme güçlüğü gösteren yavru doğumlarına neden olur (Moore, 2006). Oksijen yetersizliği oluştuğunda solunum sistemi yoğun bir şekilde desteklenmeli mümkünse yavrulara oksijen uygulanmalıdır. Doğumdan hemen sonra yavrular baş aşağı tutulmalı ense kısmı su ile yıkanmalı, göğüs kafesi üzerine baş ve işaret parmakları ile ritmik masajlar yapılmalıdır. Bu işlemlerden sonra köpek yavrularına % 0.1'lik Atropin sulfat solüsyonundan 0.5 cc, kedi yavrularına ise 0.1-0.2 cc dozunda deri altı enjekte edilebilir (Kırşan ve ark., 1997; Davidson, 2003; Traas, 2008).

Hipotermi

Yeni doğan yavruların normal rektal vücut ısıları 35.5 °C'dir. Neonatal ilk birkaç gün yeni doğanlarda nöromusküler reflekslerin gelişmemesi nedeniyle yavrular çok sıcak ve soğuk alanlardan kaçamayacakları için kendilerini koruyamazlar. Ayrıca yavrularda titreme refleksi altıncı, yedinci güne kadar görülmez, neredeyse hiç deri altı yağ dokusu da bulunmaz ve 4 haftalık oluncaya kadar termoregülasyon mekanizması gelişmediği için bu bazal vücut ısıları 38 °C'ye ulaşamaz. Bundan dolayı yeni doğan yavrularda hipotermi riski oldukça yüksektir. Bu yüzden yeni doğan yavruların erken neonatal dönemde ortamda serbestçe gezmelerine izin verilmemelidir (Kırşan ve ark., 1997; Kırşan ve ark., 2001; Marti, 2008; Traas, 2008). Hipotermi, yeni doğan yavruların bağışıklık ve sindirim sistemini

olumsuz olarak etkilemektedir. Hipotermili yavrularda emme refleksi kaybı, solunum sayısı artışı ile birlikte kalp atım sayısının azalması, dokularda hipoksi, yavrularda aktivite azalması, yavruların az beslenmesi sonucu metabolik asidozis ve daha sonraları şok, koma ve ölüm olayları görülür (Kaçar ve ark., 2007; Lawler, 2008; Marti, 2008; Davidson, 2009). Hipotermi'de çevre ısısı önemli bir faktördür. Eğer bir yeni doğanın vücut ısısı 35 °C'nin altında ise yavruyu beslemeden önce yavru ısıtılmalı ve vücut

ısının 36 °C civarında olmasının sağlanabilmesi için 27-32 °C arasındaki odalarda tutulmalı ve çevre ısıları 20 °C'nin altına düşürülmemelidir (Tablo 3) (Davidson, 2003; Marti, 2008; Traas, 2008). Bu amaçla sıcaklığı 32 °C ve nem oranı % 50-60 oranında olan küvezler, sıcak hava sirkülasyonu sağlayan ısıtıcılar, saç kurutma makineleri veya sıcak su torbaları da kullanılabilir (Traas, 2008; Davidson, 2009).

Tablo 3. Köpek ve kedi yavruları için farklı dönemlere göre uygun çevre ısıları (Kaçar ve ark., 2007).

Table 3. Proper environmental temperatures for puppies and kittens in different stages of neonatal period (Kaçar ve ark., 2007).

Yaş	Köpek	Kedi
7. güne kadar	29,4-32,2 °C	31,3-33,3 °C
8-14. gün	26,4 °C	26,4-29,4 °C
15-28. gün	26,4 °C	26,4 °C
29-35. gün	21,1-23,8 °C	21,1 °C
35. gün ve sonraki günler	21,1 °C	21,1 °C

Dehidratasyon

Yeni doğan yavrularda süt alımının azalması ya da nem oranının % 35'in altına düşmesi dehidratasyona sebep olabilmektedir. Başlıca belirtileri, emme refleksinin azalması, azalan canlılık ve bunun sonucunda yavruda görülen hipotermidir (Kırşan ve ark., 1997; Marti, 2008). Yeni doğan yavrularda dehidrasyonu önlemek için 60-180 ml/kg/gün miktarında sıvı desteği yapılabilir. Yeni doğan yavru hipotermik değil ve sindirim fonksiyonları var ise oral sıvı desteği de yapılabilir (Lawler, 2008).

Hipoglisemi

Hipoglisemi daha çok bir batında doğan yavru sayısının çokluğu sonucu meydana gelmektedir. Çok sayıda yavru doğuran annede mastitis oluşumu ya da agalaksiya şekillenmesi sonucu süt miktarının çok az olması nedeniyle yavrular yeteri kadar beslenemezler ve bunun sonucunda hipoglisemi şekillenir. Yavrularda hipotermi, dehidratasyon, sürekli inleme, emme refleksinin zayıf olması, bradikardi, solunum güçlüğü, titreme, aşırı duyarlılık, kasılmalar, koma ve ölüm tablolarıyla karşılaşılabılır.

Hipotermi, dehidratasyon ve hipoglisemi tablolarının üçü de bir arada olduğunda güçsüz yavru sendromu oluşmakta ve bu da bakteriyel, viral ve paraziter enfeksiyonlara predispozisyon oluşturmaktadır (Kırşan ve ark., 1997; Davidson, 2003; Moore, 2006; Bilal, 2007; Lawler, 2008; Marti, 2008; Davidson, 2009).

İshal

Neonatal dönemde yavrularda ishal vakalarıyla sıkça karşılaşılır. Başlıca neden *E. coli*' dir, bazen de *salmonella*, *klebsiella* veya nadiren *staphylococ*'lar ishale neden olabilir. *Campylobacter jejuni*'de etkenler arasında bulunabilir. Özellikle annesiz büyüyen yavrularda enfeksiyöz olmayan ishallerle de karşılaşılabilir. Bu tür ishaller doğumdan sonraki 3. haftaya kadar beslenme hatalarıyla oluşur. Verilen yem miktarının % 25'in üstüne çıkması ile mevcut sindirim enzimlerinin kapasitesinin yeterli gelmemesi, yetersiz ısıtılmış süt verilmesi, inek sütüyle besleme gibi nedenler enfeksiyöz olmayan ishallerle sebep olabilir (Kaçar ve ark., 2007).

Yeni Doğanların İkteri

Hemoglobinuri ve bilirubinuri ile karakterize olan hemolitik bir ikter (sarılık)'dir. Yavrularda genellikle ağız sütünün alınmasından sonra ortaya çıkar (Bilal, 2007). Anneye yapılan kan nakilleri veya aşı uygulamalarından sonra ağız sütünde antikor seviyesinde meydana gelen yükselmeye bağlı olarak doğum sonrası böyle sütü alan yavrularda 24-48 saat içinde yavruların kanında oluşan eritrolizis sonucu hemolitik sarılık (ikter) oluşur. Böyle yavrularda emme refleksi yetersiz, solunum ve nabız sayısı artmış, mukozalar sarımsı renktedir. Ağır vakalarda 72 saat içinde ölüm şekillenir (Kırşan ve ark., 1997; Deveci, 2005; Kaçar ve ark., 2007; Davidson, 2009).

Hemorajik Sendrom

Hemorajik sendrom özellikle yeni doğan yavrularda doğumdan sonra 1-4 gün içinde ortaya çıkan ve kan işeme (hematüri), akciğer, periton, deri altı, dil, dudak ve burunda görülen kanamaları takiben ölümlü seyreden bir bozukluktur. Hastalığın başlıca sebebi, K1 vitamini yetersizliğidir. Hastalıktan korunmak için gebe kedi ve köpeklere doğumdan iki hafta önce K1 vitamini enjeksiyonu (0.01-1 mg, SC) yapılmalıdır (Kırşan ve ark., 1997; Deveci, 2005).

Toksik Süt Sendromu

Toksik süt sendromu postpartum 3-14. günde ortaya çıkar. Başlıca neden anne sütünün uyuşmazlığı veya toksin içermesidir. Annenin puerperal hastalıklarında anne sütündeki toksinler yavruların hastalanmalarına yol açar. Bu olgu plasental bölgenin subinvolüsyonu veya annedeki metritise bağlı olarak gelişir (Kırşan ve ark., 1997; Kaçar ve ark., 2007).

Septisemi

Neonatal dönemde septisemiye neden olan en önemli etkenler *β-haemolytic streptococci*'ler, *E.coli*, *pseudomonas*, *pasteurella*, *klebsiella* ve *staphylococci*'lerdir. Bulaşma çevre faktörleri (yetersiz doğum hijyeni, yetersiz anne sütü gibi) ile doğumdan sonraki 1. ve 2. gün nadiren de 40. güne

kadar oluşur. Bulaşma oral yolla veya göbek kordonu gibi yollardan olmaktadır. Hastalık semptomları 12-24 saat içinde ortaya çıkar. Klinik olarak yavrularda huzursuzluk, emme refleksinin olmayışı, bağırma ve karında şişlik görülür. İlerleyen dönemde solunumda hızlanma, dehidratasyon oluşur. Yavrular hipotermik, hipoglisemik ve dehidre durumdadırlar. Hastalığın başlangıcından 12 saat sonra ölüm görülür (Davidson, 2003; Moore, 2006; Vela ve ark., 2006; Djonne, 2007; Kaçar ve ark., 2007; Marti, 2008; Davidson, 2009). Septisemi gelişmiş yavrularda geniş spektrumlu antibiyotik uygulaması, sıvı elektrolit desteği, gastrik sonda ya da biberonla besleme ve vücut ısısını korunması gerekmektedir (Davidson, 2009).

Göbek Kordonu Enfeksiyonu

Göbek kordonu enfeksiyonu; doğum esnasında ve doğumdan sonraki ilk bir hafta içerisinde ortaya çıkar. Daha çok *streptococci*'ler neden olur. Göbek bölgesine anne vasıtasıyla veya bakım sırasında etkenler bulaşır. Göbek bölgesinde ödem, ağrı, renk değişikliği gibi belirtiler görülür. Dehidratasyon, hipotermi ve hipoglisemi gibi semptomlar da birlikte seyredebilir (Kaçar ve ark., 2007).

Yavru Viremisi

Yavru viremisi doğumdan sonraki 8-20. günlerde ortaya çıkar. Genellikle bir *herpesvirus* enfeksiyonudur. Yavrular 3. veya 4. haftaya kadar normal yetişkin bir hayvanın vücut ısısına (38,3 °C) ulaşamazlar. İshal, anoreksi, bağırma, ağrı gibi semptomlar vardır. Yavruların yaşama şansı oldukça düşüktür. İlk klinik bulguların görülmesinden 12-18 saat sonra ölüm şekillenir (Moore, 2006; Kaçar ve ark., 2007).

Konjenital Malformasyonlar

Konjenital malformasyon'ların nedeni her zaman kalıtsal olmayabilir. Bazen neden farklı olabilir. Gebeliğin 17-22. günleri sırasında A vitamini fazlalığına bağlı yarı damak, vitamin D fazlalığı sonucu fontanella'nın (bingıldak) erken kaynaşması

ya da proteince yetersiz beslenme sonucu yüzen yavru sendromu gibi çeşitli durumlarla karşılaşılır. Gebelik sırasında ilaç kullanımı da fetal ölüm, fetal malformasyon ve abortus'lara neden olmaktadır (Marti, 2008).

SONUÇ

Köpek ve kedi yavruları için kritik bir süreç olan neonatal dönem sırasındaki kayıpların doğum, bakım, besleme ile bu dönemde karşılaşılan enfeksiyöz ve nonenfeksiyöz nedenler gibi bir çok faktöre bağlı oldukları görülmekte, yavrularda hipoksi, hipotermi, hipoglisemi, toksik süt sendromu, hemorajik sendrom, septisemi, yavru viremisi, ishal vb. sorunlarla karşılaşıldığında hastalıkların en kısa süre içerisinde teşhisinin yapılması ve gerekli tedbirlerin alınması hayati önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Alaçam E., 2008. Köpek ve Kedilerde Üreme Süreci ve Sorunları. 1st ed., Medisan, Ankara.
- Alan M., 2005. Retentio secundinarum ve puerperal enfeksiyonlar. In "Doğum ve Infertilite", Ed., E Alaçam, Medisan, Ankara.
- Anonim, 2000. Canine Pregnancy: Predicting parturition and timing events of gestation. <http://www.ivis.org>. [Erişim: 12.02.2012]
- Anonim, 2003. Approaches to reducing neonatal mortality in dogs. <http://www.ivis.org> [Erişim: 12.02.2012]
- Apaydın AM. 2005. Güç doğumlar. In "Doğum ve Infertilite", Ed., E Alaçam, Medisan, Ankara.
- Bilal T., 2007. Yeni Doğanların İç Hastalıkları. İÜ Yayınları, İstanbul.
- Davidson A., 2009. Neonatal Resuscitation: Techniques to Improve Outcome. 81th Annual Western Veterinary Conference; 238.
- Deveci H., 2005. Ana ve yavruya gösterilecek özen. In "Doğum ve Infertilite", Ed., Alaçam, Medisan, Ankara.
- Djonne B., 2007. Infections and perinatal diseases—a comparative overview. *Acta Vet. Scand.*, 49, 1-10.
- Johnson CA., 2008. Pregnancy management in the bitch. *Theriogenology*, 70, 1412-1417.
- Johnston SD., Kustritz MVD., Olsan PSD., 2001. Canine Pregnancy. In "Canine and Feline Theriogenology", W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Kaçar C., Zonturlu AK., Gürbulak K., 2007. Kedi ve köpek yavrularında neonatal dönemde karşılaşılan önemli bazı hastalıklara yaklaşımlar. *Vet. Hekim. Der. Derg.*, 78, 40-46.
- Kırşan İ., Gürbulak K., Konuk CS., Güvenç K., Tek Ç., Şenünver A., 2001. Sezaryen operasyonu ile elde edilmiş neonatal asfeksili köpek yavrularının farklı ilaçlar ile tedavisi üzerine çalışmalar. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 27, 501-512.
- Kırşan İ., Şenünver A., Horoz H., Kılıçarslan MR., 1997. Yeni doğmuş köpek, kedi yavrularının hastalıkları ve reanimasyonu. *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 3, 223-226.
- Kustritz MVR., 2006. Clinical management of pregnancy in cats. *Theriogenology*, 66, 145-150.
- Lawler DF., 2008. Neonatal and pediatric care of the puppy and kitten. *Theriogenology*, 70, 384-392.
- Marti S., 2008. Diseases of neonates: A review. *Proceedings of the Southern European Veterinary Conference and Congreso Nacional AVEPA, Barcelona, Spain.*
- Moore DG., 2006. Small animal neonatology: They look normal when they are born and then they die. *World Congress WSAVA/FECAVA/CSAVA*, 714-720.
- Öcal H., 2005. Prolapsus uteri. In "Doğum ve Infertilite", Ed., E Alaçam, Medisan, Ankara.
- Reichler IM., Michel E., 2008. Dystocia: recognition

- and management. EJCAP., 53, 434-446.
- Romagnoli S., 2005. Parturition monitoring. ESAVS-EVSSAR-ENVN Reproduction in companion, exotic and laboratory animal, Nantes 12th-17th September, 1-7.
- Romagnoli S., 2006. Recent advances in canine female reproduction. World Congress WSAVA/FECAVA/CSAVA., 675-678.
- Semacan A., 2005. Laktasyon. In "Doğum ve Infertilite", Ed., E Alaçam, Medisan, Ankara.
- Smith FO., 2007. Challenges in small animal parturition-timing elective and emergency cesarian sections. Theriogenology, 68, 348-353.
- Traas AM., 2008. Resuscitation of canine and feline neonates. Theriogenology, 70, 343-348.
- Vela Al., Falsen E., Simarro I., Rollan E., Collins MD., Dominguez L., Fernandez- Garayzabal JF., 2006. Neonatal Mortality in Puppies Due to Bacteremia by *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *dysgalactiae*. JCM., 666-668.
- Veronesi MC., Panzani S., Faustini M., Rota A., 2009. An Apgar scoring system for routine assessment of newborn puppy viability and short-term survival prognosis. Theriogenology, 72, 401-407.



Barınak Koşulları ve Köpek Refahı

Ömer ÇOBAN^{1✉}

1. Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Erzurum.

Özet: Köpekler; sosyal, aktif ve araştırmacı hayvanlardır. Bu hayvanların sınırlandırılmış alanlarda tutulması aktivitelerinde azalmaya neden olmaktadır. Ayrıca, köpeklerin temel gereksinimleri dikkate alınmadan yapılan barınak koşulları onlar için stres kaynağı olabilir. Birkaç gün süre için bile olsa stresli duruma maruz kalmak, farklı stres yanıtlarının oluşmasına neden olmaktadır. Bu yanıtların oluşturduğu zararlar kısa süreli strese göre uzun dönemlerde daha fazladır. Fiziksel aktiviteye bağlı olarak artan sağlık ve refah seviyesi, fiziksel ve mental parametreleri olumlu bir şekilde etkilemektedir. İnsan tarafından yeterli ilgi görmeyen köpeğin hastalıklara yakalanma riski artmaktadır. Ayrıca, oluşan kaygı ve davranış bozuklukları köpek refahını ve sağlığını ciddi bir şekilde bozmaktadır. Son yıllarda köpeklerin barındırılma koşullarının hayvan refahı üzerine etkisini konu alan birçok araştırma yapılmıştır. Bu çalışmada, konu ile ilgili literatür bildirişlerinde yer alan bulgu ve sonuçlar derlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Barındırma, Hayvan refahı, Köpek.

Housing Conditions and Dog Welfare

Abstract: Dogs are social, active and exploratoric animals. Keeping them in restricted area leads to limitations in their activities. In addition, conditions of shelters for dogs without taking care of basic requirements can be a source of stress. Stressful situations that endure, say for several days, may induce different stress responses, and will be more detrimental to a dog's state of welfare, than when such situations are relatively short lasting. The physical activity favourably affects the physiological and mental parameters that result in greater welfare level and an improved physical fitness. The lack of human care seriously impairs the health and well-being of dog, making it susceptible to disease, as well as behavioural problems and anxiety disorders. Concern over the well-being of dogs has prompted much research in recent years. This paper reviews the findings and results of the studies available in the scientific literature on this matter.

Key words: Animal Welfare, Dog, Husbandry.

GİRİŞ

Köpeklerde popülasyon büyüklüğü; besine ulaşabilme, üreme başarısı ve ölüm oranı tarafından belirlenir. Popülasyonun büyük bir kısmı serbest şekilde dolaşarak insana ait yerleşim yerlerinde yaşayan köpeklerden oluşur. Modern insanın atıklarının artışı ile yerleşim alanlarına yakın yerlerde yaşayan köpek popülasyonu artırmıştır. Bir yandan köpeklerden insanlara geçen zoonoz hastalıkların insan sağlığını tehdit etmesi, diğer yandan köpeklerin insanlara ve diğer hayvanlara saldırması, yerel yönetimleri insan yerleşim alanlarında yaşayan köpek varlığını kontrol altına almaya zorlamaktadır (Stafford, 2007). Köpekler, deney hayvanı olarak kardiyovasküler ve gastrointestinal hastalık ve bozukluklarının araştırılmasında insan modeli olarak kullanılmaktadır. Bazı etken maddelerin toksikolojik araştırmalarında da köpeklerden geniş çapta yararlanılmaktadır (Spangenberg, 2007). Değerli bir iş hayvanı olan köpeklerin saf ırk olarak kontrollü bir şekilde yetiştirilmeleri çok sayıda köpeğin bir arada bulunduğu hayvan barınak ve üretim birimlerine olan ihtiyacı artırmıştır. Köpeklerin yukarıda sayılan nedenlerden geçici ve kalıcı olarak bir arada barındırılma ihtiyacı her geçen gün artmaktadır. Barınakların uygun şekillerde hazırlanmaması hayvanlarda akut ve kronik strese neden olabilir. Köpeklerde (diğer türlerde olduğu gibi) stres Hipotalamik-pitüiter-adrenal (HPA) ve Sempatik-adrenal-medüller (SAM) akslarının aktivitelerinin artmasına eşlik eder. HPA ve SAM aksları immun fonksiyonları etkileyen iki önemli yoldur. HPA aksının akut ve kronik olarak uyarılması ile korizol (köpeklerde özellikle glukokortikoid) sekresyonunun artışı, SAM aksının ise çeşitli nöroendokrin ürünleri (katekolaminler gibi) artırmaktadır. Glucocorticoid gibi endokrin sistem ürünleri (katekolaminler) diğer immun sistem hücreleri gibi makrofaj ve lenfositlerin fonksiyonlarını baskılar. Bu da hayvanların hastalıklara karşı direncini azaltır (Poole, 1997; Beerda ve ark., 1999; Padgett ve Glaser, 2003; Cohen ve ark., 2007). Bu çalışmada; hayvan ve çevre

sağlığı ile refahı açısından köpekler için hazırlanacak ideal barınakların özelliklerini inceleyen çalışma sonuçları derlenmiştir.

I. FİZİKSEL ÇEVRE

Barınakların, insan ve çevre sağlığı açısından yerleşim alanlarından en az 4 km uzağa kurulmasının gerekli olduğu bildirilmiştir (Uzunova ve ark., 2008). Tesislerin kurulacağı alanlarda hayvanların dışkı ve idrarları ile yer altı sularını kirletmemeleri için drenajının iyi yapılması gerekmektedir (Anonim, 2004; Karaman, 2006). Barınaklar köpeklerin aşırı soğuk ve sıcaktan, direkt güneş ışınlarından, yağmur ve kar yağışından korunacakları şekilde planlanmalıdır. Yağışlı havalarda kulübede hayvanların sığınabileceği temiz ve kuru yatakların olduğu bölmeler oluşturulmalıdır (Anonim, 2007). Köpeklerde anormal davranışların önlenmesi ve hayvanların fiziksel olarak sağlıklı olabilmesi için egzersiz alanların oluşturulması gerekmektedir (Clark ve ark., 1997). Tami ve ark. (2008), günlük yürüyüş ve oyunların köpeklerdeki bazı korku davranışlarının görülme sıklığını azalttığını belirlemişlerdir. Kulübelerin yerleştirileceği alanda köpeklerin her gün en az iki saat egzersiz yapabilmelerine olanak sağlayan 2000 m² bir alan bulunmalı ve bu alanın etrafı 2 metre yüksekliğindeki çitler ile kapatılmalıdır. Bazı köpeklerin bu çitlerin altını kazarak kaçma eğilimleri olduğundan bunun içinde önlem alınmalıdır (Ottesen ve ark., 2004).

Köpeklerin bağlı olması veya kulübelere serbest barındırılmalarının stres davranışları oluşturmadığı bildirilmiştir (Yeon ve ark., 2001). Ancak Amerika ve İngiltere’de toplu halde barındırılan köpeklerin zincirle bağlanarak bakılmalarına izin verilmemektedir (USDA-APHIS, 1997; Fillman-Holliday ve Landi, 2002). Köpek barınakları kapalı, açık veya her ikisinin birleşimi şeklinde hazırlanabilir (NRC., 1994). Yarı açık olarak hazırlanan barınakların köpeklerin aktivite ile ilişkili

davranışlarına imkân vererek hayvanların daha sağlıklı ve daha az stresli şekilde yaşayacakları belirtilmiştir (Spangenberg ve ark., 2006).

Kulübelerin boyutları; köpeklerin bu kulübelere kalma süreleri, hayvanların boyutları, mizaçları, tek veya grup halinde barındırılmaları, egzersiz imkânının verilip verilmemesi ve hayvanların hangi amaç için yetiştirildiği gibi faktörlere bağlı olarak belirlenmelidir (Anonim, 1999). Laboratuvar hayvanı olarak kullanılacak köpeklerde; kısa süreli ve uzun süreli barındırılmalarına bağlı olarak gerekli minimum kulübe veya bölme alanları aşağıdaki Tablo1 ve 2'de sunulmuştur (Anonim, 1986; Anonim, 2006).

Campbell ve ark. (1988), standart ve standartın iki katı taban alanına sahip zenginleştirme yapılmamış kulübelere mukayese ettikleri araştırmalarının sonucunda köpeklerin egzersiz dışındaki davranışları arasında önemli farklılık olmadığını belirlemişlerdir. Hubrecht (1995),

700 m² ve 7 m²'lik kulübelere bulunan köpeklerin davranışlarını karşılaştırmış, büyük taban alanına sahip kulübelere bulunan köpeklerin daha fazla koştuğunu belirtmiş ancak farklılığın istatistiksel olarak ihmal edilebilecek kadar önemsiz olduğunu tespit etmiştir. Hughes ve Campbell (1989), 12 m x 1 m ve 1 m x 2 m ebatlarındaki kulübelere barındırdıkları köpeklerden büyük kulübelere olanların daha aktif olduklarını belirlemişlerdir. Ancak köpeklerin sosyal davranışlarını incelediklerinde büyük (2,4 m x 3 m) ve küçük (2,4 m x 0,9 m) kulübelere arasında agresiflik ve oyun davranışları açısından farklılık olmadığı sonucuna varmışlardır. Tepeli (2008), Kangal ve Akbaş köpeklerinde yaptığı çalışmanın sonuçlarında kapalı ve gezinti alanları yetersiz barınaklarda barındırılan köpeklerde kızgınlık oranının azaldığını, siklus süresinin uzadığını belirtmiştir. Tablo 3'te laboratuvar köpekleri dışında kalan köpeklerin barındırılması için gerekli olan minimum taban alanları verilmiştir (Tablo 3 ve 4) (Anonim, 2007).

Tablo 1. Kafeste barındırma (deney sırasında).¹

Table 1. Housing in the cage (during the experiment).¹

Cidago Yüksekliği (cm)	Minimum kafes taban alanı (m ²)	Minimum kafes yükseklik (cm)
30	0.75	60
40	1.00	80
70	1.75	140

¹Bu kafeslerde köpekler bir günden fazla kalmamalı, ızgara ve tel örgü gibi açık taban sitemlerinden kaçınılmalıdır.

Tablo 2. Hayvan barınaklarında (deney, üretim sırasında ve depo olarak).²

Table 2. In animal shelters (experimental, as during production and storage).²

Ağırlık (kg)	Minimum taban alanı (m ²)	Minimum egzersiz alanı düzeltme faktörü	
		3 köpeğe kadar (m ²)	3 köpekten fazla (m ²)
< 6	0.5	0.5 (1.0)	0.5 (1.0)
6-10	0.7	1.4 (2.1)	1.2 (2.9)
10-20	1.2	1.6 (2.8)	1.4 (2.6)
20-30	1.7	1.9 (3.6)	1.6 (3.3)
>30	2.0	2.0 (4.0)	1.8 (3.8)

² Parantez içindeki rakamlar bir köpek için toplam alanlardır. Daha sonra eklenecek her köpek için artı olarak egzersiz alanı eklenmelidir.

Tablo 3. Köpek kulübelerinde bulunması gereken minimum taban alanları.

Table 3. The minimum floor space to be available in the kennels.

Ağırlık (kg)	Taban Alanı (m ²)	Minimum Yükseklik (m)	Yavruları ile 7 haftalığa kadar birlikte barındırılan köpekler için
<12	1.10	1	Her yavru için % 10 fazla alan
12-30	1.86	2	Her yavru için % 10 fazla alan
>30	2.20	2	Her yavru için % 10 fazla alan

Tablo 4. 7-14 haftalığa kadar olan yavru köpekler için minimum taban alanı ihtiyacı.**Table 4.** Requirement of minimum floor space allowances for 7-14 weeks old puppies.

Ağırlık (kg)	Her yavru için gerekli taban alanı (m ²)	Minimum yükseklik (m)
<3	0.5	0.5
3-11	0.5	0.6
>11	0.6	0.6

Köpekler çiftler veya grup halinde barındırılıyorsa her köpek için 1,4 m² taban alanı sağlanmalıdır. Bu şekilde barındırılan köpekler arasında uyum sürekli gözlenmelidir.

Yukarıda verilen taban alanları minimum taban alanları olup mümkün ise bundan daha fazla alan sağlanabilir. Kulübeler köpeğin ayakta durması, uzanması ve kendi etrafında dönebilmesine imkân verecek şekilde olmalıdır.

Köpeklerin birbirleriyle direkt göz temasına girecekleri şekilde yerleştirilmeleri, agresif davranışlara yol açacağından kulübeler dizayn edilirken sırt sırta konumlandırılmalıdır (Anonim, 1999).

Köpekler sıcakkanlı hayvanlardır ve vücut sıcaklıklarını dar sınırlar içinde tutmak zorundadırlar. Yapılan çalışmalarda köpeklerin -30 °C - +30 °C arasındaki çevre sıcaklıklarında, metabolizmaları değişikliğe uğramadan hayatlarını sürdürebildikleri belirlenmiştir (Scholander ve ark., 1950; Anonim, 2011). Çevre sıcaklığı yiyecek ve su tüketimini etkileyebilir. Sıcaklığın düşmesi ile yem alımı artarken su tüketimi azalmaktadır. Çevre sıcaklığının artması ile bunun tam tersi bir durum gözlenir. Sıcaklıkla tüketilen gıdaların değişmesi örneğin düşük sıcaklıklarda su tüketiminin azalması, böbrek fonksiyonlarının etkileyerek bilimsel çalışmalarda yanıltıcı sonuçların çıkmasına neden olabilir (Anonim, 2011). Bundan dolayı laboratuvar köpeklerinde kafes içi sıcaklığının 15-21 °C ve nispi nemin % 55±10 hava hareketinin ise 8-12 m/s olması gerekmektedir (Anonim, 1986). Yeni doğan yavrualarda doğumu takip eden on gün süresince 26-28 °C çevre sıcaklığının sağlanması gerekmektedir. Diğer amaçlar için yapılan yetiştiriciliklerde soğuk şartlarda suyun ılık bir şekilde verilmesi hem su

tüketimini artıracak hem de hayvanın enerji ihtiyacını azaltacaktır (Finke, 1991).

Gün içinde aydınlık ve karanlık dönemler (*photoperiyot/scotoperiyot*) merkezi sinir sistemini etkileyerek melatonin ve serotonin salınışını düzenler. Bu hormonlar hayvanlarda büyüme, üreme ve davranışlarını düzenlemektedirler (Morgan ve Tromborg, 2007; Anonim, 2011). Özellikle laboratuvar hayvanlarında bilimsel metodolojiyi korumak amacıyla; aydınlatmanın bütün hayvanlara eşit ve daima aynı tarzda uygulanması gerekmektedir (Reinhardt, 2004). Köpek barınaklarında suni aydınlatmanın kullanıldığı durumlarda günlük 300-600 lux'luk 12 saat aydınlatma uygulanmalı, doğal aydınlatmanın kullanıldığı durumlarda geceleri hafif aydınlatma yapılarak daha iyi bir görüş sağlanmalıdır (Aleman ve ark., 2000; BVA/WF/FRAME/RSPCA / UFAW Joint Working, 2004). Yerel yönetimler tarafından yönetilen köpek barınakları ve iş hayvanı olarak saf yetiştiricilik yapılan işletmelerde köpeklere ise günlük minimum 8 saat aydınlatma yapılmalıdır (Anonim, 2007).

İnsanlar 20 - 20.000 Hz arasındaki sesleri duyarken köpekler ultrasonik sesleri (40 - 60.000 Hz) duyabilirler. Morgan ve Tromborg (2007), bilgisayar ekranları, kapalı devre güvenlik kameraları, flüoresan lambaları gibi aletlerin insan kulağının fark edemeyeceği (>20.000 Hz) sesler çıkardığını ve bunların hayvanlarda kronik strese neden olabileceğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde gürültü, ani sesler ve ultrasonik seslerinde köpeklerde strese neden olduğunu (Poole, 1997) ve hayvanlarda serum kortizol seviyelerinin yükseldiği belirtilmiştir (Beerda ve ark., 1999). Ayrıca köpek barınaklarında gürültü bazen 100 dB üzerine

çıkabilmektedir. Bu durum köpeklerde strese sebep olarak davranışsal, fizyolojik ve anatomik değişikliklere yol açmaktadır (Sales ve ark., 1997). Avrupa Birliği direktiflerine göre işçi sağlığı açısından bir işyerindeki gürültünün 85 dB'i geçmemesi gerektiği belirtilmektedir (EC., 2003). Kapalı barınaklarda köpeklerin bir pencere yardımı ile bakıcılar ve ziyaretçiler tarafından izlenmesi, köpeklerin reaksiyonel havlamlarını engelleyecektir. Kulübelerin birbirini izleyen iki oda şeklinde yapılması hayvanların birlikte ve tek başlarına oynamalarına olanak sağlayacaktır. Fiziksel ve mental egzersiz olanağı verilen köpeklerin daha az havladıkları tespit edilmiştir. Ayrıca küçük odalar, sesin absorbe olmasını sağlayacaktır (Crista ve ark., 2006).

Laboratuvar farelerinde yapılan bir çalışmada; kedi kokusunun farelerin kortikosteron seviyelerini yükselttiği belirlenmiştir (File ve ark., 1995). Köpeklerin kuvvetli koku alma yeteneğine (*macrosmatic*) sahip olmaları bu hayvanların da koku kaynaklı stres altında olabileceklerini düşündürmektedir (Morgan ve Tromborg, 2007). Graham ve ark. (2005), lavanta ve papatya kokusunun köpeklerde sedatif etki yaparak daha az havlamlarına sebep olduğunu tespit etmişlerdir.

Yavru köpeklerde yataklık olarak kulübenin içinde talaş kullanılabilir. Yavru veya bakıma muhtaç köpeklerde kullanılan yataklığın bir kenarının zemin seviyesinde olması gerekmektedir. Yetişkin köpekler için ise sert plastik veya yumuşak yataklıklar kullanılabilir. Ancak yumuşak yataklıklar günlük olarak yıkanmalıdır (Loveridge, 1998; Eisele, 2001).

Dışkının her sabah ve gün boyunca kulübelerden uzaklaştırılması barınak hijyen kurallarının ilk şartıdır. Yataklar kaldırılmalı, duvar, zemin, kapı ve kulübeleri birbirinden ayıran çitler, plastik malzeme ve oyuncaklar % 0.1 sodyum hipoklorit solüsyon ile yıkanmalıdır. Daha sonra bütün malzemeler temiz sıcak su ile yıkanarak köpeklerin temizlik solüsyonu üzerinde gezinmesi engellenmelidir. Ardından bütün kulübe kuru

paspasla silinerek temiz yataklıklar yerleştirilmelidir. Dışkının zeminin beton veya çim olmasına bakılmaksızın günde 3 defa toplanarak, zeminin klorlu su ile yıkanması; enfeksiyonların yayılma hızını önemli ölçüde azaltmaktadır (Loveridge, 1998).

II. SOSYAL ÇEVRE

Köpekler, enfeksiyonların yayılmasını azaltmak, saldırgan davranışlar sonucu birbirlerini yaralamalarını engellemek amacıyla bağımsız kulübelerde barındırılmaktadır. Ancak köpekler uyumlu gruplar halinde yaşayan sosyal hayvanlardır. Sosyal izolasyon köpeklerde strese; anormal davranışlara (stereotip) ve havlamanın artmasına neden olmaktadır. (Anonim, 1999; Wells ve Hepper, 2000; Reinhardt, 2004; Coppola ve ark., 2006; Tami ve ark., 2008). Beerda ve ark. (1999), aynı yaşlardaki Beagles ırkı köpekleri iki gruba ayırmış ilk grupta bulunan hayvanları görsel ve fiziksel olarak birbirleriyle iletişim kuramayacakları ferdi kafeslerde barındırmıştır. İkinci grupta bulunan hayvanların ise ikişerli veya üçerli gruplar halinde iletişim kurmalarına olanak sağlamış ve araştırmacılar, çalışmanın sonucunda sosyal olarak sınırlandırılan köpeklerde kortizol seviyelerinin daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, Young ve Manning, (1984) köpeklerde yalama, kaşınma ve ısırma sonucu oluşan psikolojik dermatitis olarak bilinen kendi kendini yaralama olaylarının muhtemel sebeplerini stres, sosyal izolasyon (insan ve hayvanlarla iletişimin kurulmaması) ve korku olarak belirtmişlerdir. Yavrular arasındaki hiyerarşik düzen 5 veya 6 haftalık dönemlerdeki kavga oyunları sırasında gücün ve rekabet edebilme yeteneğinin test edilmesi ile kurulur (Fox ve Bekoff, 1975). Bu nedenle mümkün olduğu kadar erken dönemde köpek-köpek ve köpek-insan sosyalizasyonunun sağlanması gerekmektedir (Ottesen ve ark., 2004). Sosyalizasyonun sağlandığı köpeklerde adaptasyonun daha kolay olduğu ve saldırgan davranışların azaldığı belirlenmiştir (Coppola ve ark., 2006). Genç köpekler sorunsuz bir şekilde bir arada barındırılabilir. Ancak yiyeceğini veya oyuncaklarını

paylaşmak istemeyen yetişkin erkek köpekler arasında kavga çıkabilmektedir (Fillman-Holliday ve Landi, 2002). Köpeklerin beslenmesi ile sosyal davranışlar arasında kuvvetli bir ilişki vardır. Grup halinde beslenen köpeklerde yiyeceğini koruma reaksiyonları gözlenir. Bunun sonucunda hayvanlar korku veya saldırgan davranışlar kazanırlar. Bu durum özellikle çalışan köpeklerde ileride sorunlara sebep olabilir. Ferdi beslenme alanları oluşturularak bu durumun önüne geçilebilir. Grup halinde beslenen yavru köpeklerde ise lezzeti azaltılmış gıdalar vererek yiyeceğini koruma davranışları engellenebilir (Coppinger ve Zuccotti, 1999).

SONUÇ

Köpeklerin barındırılacakları alanlar seçilirken çevre sağlığına dikkat edilmelidir. Bu barınakların inşası sırasında alınacak önlemler ile köpeklerde daha sonradan telafi edilemeyecek davranış bozukluklarının önlenir. Stresten uzak çevrelerde bu hayvanların daha sağlıklı bir şekilde yaşamaları sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Aleman CL., Noa M., Mas R., Rodeiro I., Mesa R., Menendez R., Gamez R., Hernandez C., 2000. Reference data for the principal physiological indicators in three species of laboratory animals. *Lab. Anim.*, 34, 379-385.
- Anonim, 1986. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes, ETS 123.
- Anonim., 1999. Guidelines for the care and housing of dogs in scientific institutions. NSW Agriculture, Sydney.
- Anonim, 2004. Su kirliliği kontrolü yönetmeliği. Resmi Gazete, Sayı: 25687.
- Anonim, 2006. Deneysel ve diğer bilimsel amaçlar için kullanılan deney hayvanlarının korunması, deney hayvanlarının üretim yerleri ile deney yapacak olan laboratuvarların kuruluş, çalışma, denetleme, usul ve esaslarına dair yönetmeliğin uygulama talimatı. KKG.M., Tarih ve No: 25.04.2006, 24.
- Anonim, 2007. A Code of practice for canadian kennel operations second edition. Canadian Veterinary Medical Association.
- Anonim, 2011. Environmental factors and husbandry. <http://oslovet.veths.no/compendia/LAS/KAP23.pdf> [Erişim: 01.10.2011].
- Beerda B., Schilder MB., Bernadina W., van Hooff JA., de Vries HW., Mol JA., 1999. Chronic stress in dogs subjected to social and spatial restriction. II. Hormonal and immunological responses. *Physiol. Behav.*, 66, 243-54.
- BVA/AFW/FRAME/RSPCA/UFOW Joint Working, 2004. Refining dog husbandry and care. *Lab. Anim.*, 38, 27-38.
- Campbell SA., Hughes HC., Griffin HE., Landi MS., Mallon FM., 1988. Some effects of limited exercise on purpose-bred beagles. *Am. J. Vet. Res.*, 49, 1298-130.
- Clark JD., Rager DR., Crowell-Davis S., Evans DL., 1997. Housing and exercise of dogs: effects on behaviour, immune function and cortisol concentration. *ATLA, Altern. Lab. Anim.*, 47, 500-510.
- Cohen S., Janicki-Deverts D., Miller GE., 2007. Psychological stress and disease. *Am. J. Vet. Res.*, 298, 1685-1687.
- Coppinger R., Zuccotti J., 1999. Kennel enrichment: exercise and socialization of dogs. *J. Appl. Anim. Welfare Sci.*, 2, 281-296.
- Coppola CL., Grandin T., Enns RM., 2006. Human interaction and cortisol: Can human contact reduce stress for shelter dogs?. *Physiol. Behav.*, 87, 537-541.
- Crista L., Coppola R., Enns M., Grandin T., 2006. Noise in the animal shelter environment:

- building design and the effects of daily noise exposure. *J. Appl. Anim. Welfare Sci.*, 9, 1–7.
- EC., 2003. "Directive 2003/10/EC of the European Parliament and of the Council on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers arising from physical agents (noise)." (Seventeenth individual Directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC).
- Eisele PH., 2001. A Practical dog bed for environmental enrichment for geriatric beagles with applications for puppies and other small dogs. *Lab. Anim. Sci.*, 40, 36-38.
- File SE., Zangrossi H., Sanders FL., Mabbutt PS., 1995. Dissociation between behavioral and corticosterone responses to repeated exposures to cat odor. *Physiol. Behav.*, 54, 1109–1111.
- Fillman-Holliday D., Landi MS., 2002. Animal care best practices for regulatory testing. *Institute for laboratory animal research journal. ILAR J.*, 43 Sup., 49-48.
- Finke MD., 1991. Evaluation of the energy requirements of adult kennel dogs. *J. NUTR.*, 121, 22-28.
- Fox MW., Bekoff M., 1975. The behaviour of dogs. In "The Behaviour of Domestic Animals". 3rd. Ed. E.S.E. Hafez. London. Baillière Tindall.
- Graham L., Wells DL., Hepper PG., 2005. The influence of olfactory stimulation on the behaviour of dogs housed in a rescue shelter. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 91, 143–153.
- Hubrecht RC., 1995. The domestic dog, its evolution, behavior and interactions with people. In "The Welfare of Dogs in Human Care". Ed. J. Serpell, 179–198, Cambridge. England: Cambridge University Press.
- Hughes HC., Campbell SA., 1989. Effect of primary enclosure size and human contact. In "Canine Research Environment" Eds J. Mench & L. Krulisch 66–73, Bethesda. MD: Scientists Center for Animal Welfare.
- Karaman S., 2006. Hayvansal üretimden kaynaklanan çevre sorunları ve çözüm olanakları. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 9, 133-139.
- Loveridge GG., 1998. Environmentally enriched dog housing. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 59, 101–113.
- Morgan KN., Tromborg CT., 2007. Sources of stress in captivity. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 102, 262–302.
- NRC (National Research Council), 1994. *Laboratory Animal Management: Dogs*. National Academy Press. Washington. D.C.
- Ottesen JL., Anett W., Hanne G., Friis ML., 2004. New housing conditions: Improving the welfare of experimental animals. *ATLA, Altern. Lab. Anim.*, 32, 397-404.
- Padgett DA., Glaser R., 2003. How stress influences the immune response. *Trends Immunol.*, 24, 444-448.
- Poole T., 1997. Happy animals make good science. *Lab. Anim.*, 31, 116-124.
- Reinhardt V., 2004. Common husbandry-related variables in biomedical research with animals. *Lab. Anim.*, 38, 213–235.
- Sales GD., Hubrecht R., Peyvandi A., Milligan S., Shield B., 1997. Noise in dog kennelling: Is barking a welfare problem for dogs?. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 52, 321–329.
- Scholander PF., Hock R., Walters V., Johnson F., Irving L., 1950. Heat regulation in some arctic and tropical mammals and birds. *Biol. Bull.*, 99, 237-258.
- Spangenberg E., 2007. *Housing laboratory dogs and rats*. Swedish University of Agricultural Sciences, Doctoral Thesis.
- Spangenberg EMF., Björklund L., Dahlborn K., 2006. Outdoor housing of laboratory dogs: Effects on

- activity, behaviour and physiology. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 98, 260–276.
- Stafford K., 2007. The welfare of dogs In: “Free Living Dog”, 31-54 Springer, The Netherlands.
- Tami G., Barone A., Diverio S., 2008. Relationship between management factors and dog behavior in a sample of Argentine Dogos in Italy. *J. Vet. Behavior*, 3, 59-73.
- Tepeli C., 2008. Farklı barındırma şartlarında yetiştirilen Kangal ve Akbaş köpeklerinde bazı döl verimi özellikleri. *Vet. Bil. Derg.*, 24 , 53-58.
- USDA-APHIS (Animal and Plant Health Inspection Service), 1997. Humane treatment of dogs and cats: Tethering and temperature requirements. Riverdale. MD: Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service.
- Uzunova K., Stoyanchev A., Iliev T., Miteva C., Mitev J., Stoycheva I., 2008. Comparative veterinary hygienic evaluation of stray dog shelters and their categorization. *T. J. S.*, 6, 27-32.
- Wells DL., Hepper PG., 2000. The influence of environmental change on the behaviour of sheltered dog. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 68, 151–162.
- Yeon SC., Golden G., Sung W., Erb HN., Reynolds AJ., Haupt KA., 2001. A comparison of tethering and pen confinement of dogs. *J. Appl. Anim. Welfare Sci.*, 4, 257–270.
- Young MS., Manning TO., 1984. Psychogenic dermatosis (dog and cat). *Dermatology Reports*, 3, 1-8.



Doğu Anadolu Bölgesi'nde Hayvansal Üretimin Genel Değerlendirmesi ve Çözüm Önerileri

Mustafa ATASEVER^{1✉}, Aytekin GÜNLÜ², Erol AYDIN³, Ahmet YILDIZ⁴

1. Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Erzurum.
2. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvancılık Ekonomisi ve İşletmeciliği Anabilim Dalı, Konya
3. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvancılık Ekonomisi ve İşletmeciliği Anabilim Dalı, Kars.
4. Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Erzurum.

Özet: Doğu Anadolu Bölgesi istihdam ve gayri safi milli hasılanın sektörel dağılımına bakıldığında kırsal ekonomi karakteri taşımaktadır. Bu çalışmada, Doğu Anadolu Bölgesi'nin ekonomik kalkınma ve gelişmesinde hayvansal üretimin önemi ve üstlenebileceği fonksiyonlar değerlendirilmiştir. Hayvancılık sektörünün rasyonelleşmesi ve bölge kalkınmasının itici gücü olabilmesi için alınması gerekli önlemler ortaya konulmuştur. Sonuç olarak; bölgede hayvancılık yapan yetiştiricilerin işletme ölçeklerini büyütmeleri ve piyasa için ürün üretim yapar hale gelmeleri gerekmektedir. Bölgedeki yetiştiricilerin refahının artırılması ve bölge kalkınmasının başarılmasının hayvancılık sektörünün geliştirilmesine bağlı olduğu yadsınamaz bir gerçektir.

Anahtar kelimeler: Doğu Anadolu Bölgesi, Hayvansal üretim, Hayvancılık sektörü.

General Assessment of Animal Production in the Eastern Anatolia Region and Recommendations for the Future

Abstract: The sectoral distribution of employment and GDP in Eastern Anatolia Region exhibits the character of the rural economy. In this study, the importance of animal production for the economic development of Eastern Anatolia Region and its potential functions that could undertake are evaluated. Rationalisation of the livestock sector and the measures to be taken as driving force of the regional development are put forward. As a result, livestock breeders in the region should expand their business scales and become producers for the market. Undoubtedly, increasing the welfare of livestock breeders in the region and the achievement of regional development depends on development of the livestock sector.

Key words: Animal production, Eastern Anatolia Region, Livestock sector.

✉ Mustafa ATASEVER

Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Erzurum.
e-posta: atasever@atauni.edu.tr

GİRİŞ

Türkiye'deki coğrafi bölge sınıflandırmasına göre; Ağrı, Ardahan, Bingöl, Bitlis, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Hakkari, Iğdır, Kars, Malatya, Muş, Tunceli ve Van illeri Doğu Anadolu Bölgesi (DAB)'nde yer almaktadır. DAB İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS) Düzey-1'e göre ise Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi (TRA) ve Ortadoğu Anadolu Bölgesi (TRB) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İBBS Düzey-2'ye göre ise Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi TRA1 (Erzurum, Erzincan, Bayburt) ve TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan)'e, Ortadoğu Anadolu Bölgesi ise TRB1 (Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli) ve TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkari) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Aydın, 2011; Aydın ve Sakarya, 2012).

DAB istihdam ve GSMH'nın sektörel dağılımına bakıldığında kırsal ekonomi karakteri taşımaktadır. DAB Türkiye'nin sosyo-ekonomik olarak en geri kalmış bölgesidir. Bölgenin coğrafi şartlarının yem bitkisi üretimine uygun olduğu, tarımsal üretimde verimliliğin düşük düzeyde kaldığı ve önemli miktarda canlı hayvan stoğu barındırdığı görülmektedir. Ülke kaynaklarının etkin olarak kullanılması, dengeli kalkınmanın sağlanması ve sürdürülebilirliği bölge ekonomisini harekete geçirecek önlemlerin alınmasını zorunlu kılmaktadır (Aydın, 2011; Tilki ve ark., 2013). Bunun başarılması için, uygulanan genel ekonomi politikalarının yanı sıra bölgenin sosyal, ekonomik, kültürel ve coğrafi şartları ile daha iyi örtüşen özel ekonomik kalkınma, büyüme ve gelişme sağlayabilecek uygulamaların yürürlüğe konulması zorunludur.

Dokuzuncu Kalkınma Planı Bölgesel Gelişme Özel İhtisas Komisyon Raporu'nda, planlama hedef ve stratejilerinde sektörel öncelikler ile mekansal boyutların bütünleştirilmesi ve bölgeler arası kalkınmışlık farklılıklarının azaltılması ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması amacıyla bölge planları yapılmıştır (DPT, 2008). Bölgeler arası kalkınmışlık farklarının azaltılması Türkiye'nin

Avrupa Birliği (AB)'ne adaylık sürecinde daha da önem kazanmaktadır. Çünkü AB temel politikaları arasında bölgesel kalkınmışlık farklılıklarının ortadan kaldırılmasına yönelik ekonomik politikalarına özel bir önem verilmektedir.

Bu çalışmada, DAB'nin ekonomik kalkınma ve gelişmesinde hayvansal üretimin önemi ve üstlenebileceği fonksiyonlar değerlendirilerek, sektörün rasyonelleşmesi ve bölge kalkınmasının itici gücü olabilmesi için alınması gerekli önlemler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Doğu Anadolu Bölgesi'nin Sosyo-Ekonomik Durumu

Türkiye'de son yıllarda uygulamaya konulan makroekonomik politikalarda bölgeler arası kalkınmışlık farklılığının ortadan kaldırılmasına yönelik uygulamaların öne çıkmaya başladığı görülmektedir. Çünkü, bölgesel kalkınma ve gelişme teori ve uygulamalarla tüm dünyada ön plana çıkmaya ve artan oranda ilgi odağı olmaya başlamıştır. Bölgesel gelişmede istenilen hedeflere ulaşmak için ekonomik altyapının, uygulanacak ekonomi politikaların amaçlarla uyum içerisinde olması gereklidir (DPT, 2008). Ekonomik kalkınma ve gelişme genellikle farklı nedenlerle belirli bölgelerde yoğunlaşmaktadır. Bunun sonucunda bölgeler arası gelişmişlik farklılıkları ortaya çıkmakta, üretim faktörleri ve sermaye birikimi belli bölgelerde yoğunlaşmaktadır (Arslan, 2005). Bu farklılıklar geri kalmışlığın ortaya çıkardığı sosyal problemlerin ön plana çıkmasına ve toplumların kalkınma ile uğraşmak yerine geri kalmışlığın neden olduğu ekonomik, sosyal ve siyasal sorunları çözüme kavuşturmak için daha fazla kaynak ayırmak zorunda kalmaktadırlar.

Bölgeler arası sosyo-ekonomik gelişmişlik farklılığını ortaya koyan önemli göstergelerden biri hiç şüphesiz nüfusun dağılımı ve hareketliliğidir. Tablo 1'de DAB nüfusunun bazı temel özellikleri özetlenmiştir (TUİK, 2013a).

Tablo 1. Doğu Anadolu Bölgesi nüfusunun sosyo-ekonomik özellikleri.**Table 1.** Socio-economic characteristics of the population of Eastern Anatolia Region.

İller	1990		2000		2010		2012	
	Toplam Nüfus	Kırsal Nüfus %	Toplam Nüfus	Kırsal Nüfus %	Toplam Nüfus	Kırsal Nüfus %	Toplam Nüfus	Kırsal Nüfus %
Ağrı	437.093	36.32	528.744	47.72	542.022	49.12	552.404	47.05
Ardahan	163.731	20.79	133.756	29.70	105.454	68.04	106.643	64.82
Bingöl	249.074	34.79	253.739	48.66	255.170	45.89	262.507	42.80
Bitlis	330.115	43.63	388.678	56.48	328.767	48.66	337.253	45.76
Elazığ	498.225	55.00	569.616	63.95	552.646	27.50	562.703	25.54
Erzincan	299.251	48.17	316.841	54.35	224.949	40.42	217.886	40.59
Erzurum	848.201	47.27	937.389	59.80	769.085	36.35	778.195	34.53
Hakkâri	172.479	41.47	236.581	58.95	251.302	45.86	279.982	44.24
Iğdır	142.601	38.95	168.634	48.38	184.418	48.19	190.409	46.70
Kars	355.823	36.64	325.016	43.73	301.766	59.09	304.821	56.95
Malatya	704.359	52.42	853.658	58.54	740.643	35.17	762.366	33.79
Muş	376.543	27.38	453.654	35.16	406.886	64.70	413.260	62.62
Tunceli	133.584	38.03	93.584	58.21	76.699	38.03	86.276	33.08
Van	637.433	41.19	877.524	50.94	1.035.418	47.88	1.051.975	47.84
DAB	5348.512	42.74	6137.414	53.05	5.775.225	44.48	6.670.502	40.83
Türkiye	56.473.035	40.40	67.803.927	35.90	73.722.988	23.20	75.627.384	22.72

Tablo 1'de görüldüğü üzere; DAB şehirleşme açısından Türkiye genel ortalamasının altında bir değişme ve gelişme göstermiştir. Bölge ağırlıklı olarak kırsal nüfus yapısına sahiptir. Bölge illeri arasında nispi olarak Erzurum, Elazığ, Malatya ve Tunceli illeri şehirleşme açısından diğer illere göre daha iyi konumdadır. Ancak; bölge genelinin şehirleşme açısından Türkiye ortalamasını yakalayabilmesi ve gelişmişlik farklılığının aza indirilebilmesi için özel önlemlerin alınması gerektiği de açıktır. Bölgedeki kentleşme hareketi dışsal zorlayıcı nedenlerin sonucu zorunlu göç politikasına bağlı bir kentleşme sürecinden arındırılmalı ve yeni sorunlara neden olmayan dengeli bir kentleşme haline dönüştürülmelidir. Bunun başarılması DAP'ın önemli problemlerinin çözümünde oldukça etkin bir rol oynayabilir.

Kentleşme; ekonomik kalkınma ve gelişme sonucu sanayileşme ile birlikte kent nüfusunun artması, toplum yapısında, artan oranda örgütlenme, işbölümü ve uzmanlaşma yaratan, insan davranış ve ilişkilerinde kentlere özgü değişikliklere yol açan bir nüfus birikim sürecidir ve ekonomik gelişmenin oldukça önemli bir

göstergesidir (Ulusoy, 2001). Dolayısıyla, kentleşmede ekonomik gelişme ön plana çıkmaktadır. Bu noktadan hareketle bölgede kırsal nüfusun Türkiye ortalamasının üzerinde olması ekonomik geri kalmışlığın en belirgin göstergesi olarak kabul edilebilir. Kaldığı, bölgedeki bazı illerde son yıllarda yaşanan kentleşme hareketinde bilinen ekonomik, teknolojik gelişmelerden ziyade siyasal ve psiko-sosyal gelişmelerle güvenlik endişelerinin ön plana çıkması mevcut durumun ekonomik olarak daha geride olduğu anlamına da gelmektedir.

Kalkınmanın dengeli ve sürdürülebilir olması bölgeler arası gelişmişlik farklılıklarının aza indirilmesi bölgeler arası bütünleşme ile sosyal ve ekonomik dengelerin sağlanması, yaşam kalitesinin iyileştirilmesi, fırsat eşitliği gibi konularda arzu edilen başarının sağlanması ile mümkündür (Arslan, 2005; DPT, 2008).

DAB'ndeki illerin önemli bir kısmı V. derece gelişmişlik gösteren il grupları arasında yer almaktadır. Beşinci derecede kalkınmışlık gösteren illerin ortak özellikleri temel ekonomik faaliyetin tarım ağırlıklı olmasına rağmen kırsal nüfus başına tarımsal üretim değeri diğer kademeli il

gruplarından düşüktür. Yoğun olarak dış göç olgusu yaşanmaktadır. Gelişmişlik düzeyi bakımından III. ve IV. derecede gelişmiş olan illerde de benzer yapı olmakla beraber verimlilik değeri ülke ortalamasına daha yakın düzeydedir. DAB'nin Türkiye'nin en az gelişmiş bölgesi olduğu ve çeşitli sosyo-ekonomik değişkenlerden oluşturulan endeks değerlerinin tamamında ülke ortalamasının altında kaldığı ortaya konulmuştur (Dinçer ve ark., 2003).

Hayvansal üretim geliştirmekte olan Türkiye ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Bu önem sektörün ekonomik, sosyal ve beslenme alanındaki özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Bu yapı içerisinde hayvansal üretimi vazgeçilmez ve önemli kılan belli başlı unsurlar kısaca özetlenmeye çalışılacaktır. Hayvansal üretimde Sermaye/Hâsıla oranının yüksekliği, birim değeri yüksek ürünler elde edilmesi, kalkınma için gerekli sermaye birikimine imkân tanınması, düşük maliyetli ve başka kullanım alanları sınırlı olan bir takım yan ürünleri yüksek kalitedeki ürünlere dönüştürmesi ve sanayi için hammadde sağlanması, hayvancılığın önde gelen özelliklerindedir. Hayvansal üretim bölge ekonomisinde istihdamı açısından önemli bir ekonomik fonksiyon yüklenmektedir. Hayvansal üretimin yıl boyu sürekli devam eden faaliyet olması, kırsal alandaki açık ve gizli işsizliğin azaltılması ve işgücü verimliliğinin artırılmasında aktif rol almaktadır. Gelişmiş, karlı ve verimli hayvansal üretim kırsal kesimdeki gizli işsizliğin azaltılması, yoğun kırsal göçün önlenmesi ve sermaye birikiminin tabana yayılması açısından değerlendirildiği takdirde DAB açısından ne denli önemli olduğu açığa çıkmaktadır (Gönül ve ark., 2006; Gönül ve Alaşahan, 2008).

Özellikle şehirleşme oranının artması, artan gelir düzeyi ve nüfus artışı hayvansal ürünlere olan talebi artıracaktır. Bu gelişmelerle birlikte bugün düşük olan hayvansal ürün tüketiminin artacağı açıktır. Bu talebin yurt içerisinde sağlanması bir yandan ülkede istihdam ve üretim artışına sebep

olurken, diğer yandan kırsal kesimin milli gelirden daha fazla pay alabilmesine de olanak sağlayacaktır. DAB artan bu iç talebin karşılanması yanında coğrafi konumu ve komşu ülkelerle sosyolojik benzerliği nedeniyle ihracat yoluyla da ülkeye döviz geliri sağlayabilmek için önemli bir potansiyele sahiptir.

Hayvansal üretimin bölge ekonomisinde yukarıda kısaca özetlenmeye çalışılan fonksiyonlarını yerine getirmesi buna uygun başta teknik, ekonomik, finansal politikaların oluşturulması, geleneksel üretim, yönetim ve pazarlama anlayışından modern üretim ve işletmecilik anlayışına geçişle mümkün olabilecektir. Bunun sağlanması, her şeyden önce konunun tüm paydaşlarının etkin katılımı ile oluşturulacak bir eylem planının hazırlanıp uygulamaya konulması ve etkili takip sistemi ile kısa orta ve uzun vadeli hedeflerin belirlenmesi ile mümkündür.

Doğu Anadolu Bölgesi'nde Hayvansal Üretim

Doğu Anadolu ekonomik, coğrafi ve gelişmişlik düzeyi itibarıyla kırsal üretim özellikle de hayvansal üretimin yoğun olarak yapıldığı bölgedir. Ekonomik ve sosyal yapı hayvansal üretimi öncelikli ve ana sektörü olarak ön plana çıkarmaktadır (Aydın ve Sakarya, 2012; Tilki ve ark., 2013). DAB'nde ekonomik faaliyetin sektörler arasındaki dağılımına ait veriler Tablo 2'de gösterilmiştir (TUIK, 2013b).

İncelenen dönem içerisinde Türkiye gayri safi katma değer içerisinde tarım sektörünün payı % 10.7 düzeylerinden % 8.5'e gerilemiştir. Bölge genelinde üretilen gayri safi hâsıla içerisinde tarım sektörünün oransal payının Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir. Bölgede tarımın oransal ağırlığının Türkiye ortalamasının yaklaşık 2 katı dolaylarında olduğu anlaşılmaktadır. Bölgenin coğrafi yapısı, iklim koşulları ve üretim deseni birlikte değerlendirildiği zaman ekonomik büyüme ve kalkınmanın kırsal kalkınma ile ivme kazanmasının mümkün ve aynı zamanda daha kolay

Tablo 2. Türkiye ve Doğu Anadolu Bölgesinde Gayri Safi Katma Değer içinde sektör payları.
Table 2. Sector shares of Gross Value Added in Turkey and Eastern Anatolia Region.

Yıl	Sektör	TRA1	TRA2	TRB1	TRB2	TR
2005	Tarım	23.5	34.5	15.4	24.3	10.7
	Sanayi	17.5	11.9	21.3	17.3	28.0
	Hizmetler	59.0	53.7	63.2	58.3	61.3
2006	Tarım	21.9	31.1	18.9	25.4	10.6
	Sanayi	17.1	13.7	20.6	17.8	28.1
	Hizmetler	61.0	55.1	60.5	56.9	61.3
2007	Tarım	18.9	27.9	14.9	23.4	9.4
	Sanayi	16.8	14.1	20.9	17.1	28.2
	Hizmetler	64.3	58.0	64.1	59.5	62.4
2008	Tarım	17.5	26.3	14.3	22.3	8.5
	Sanayi	16.4	14.0	19.9	15.3	27.8
	Hizmetler	66.2	59.7	65.8	62.4	63.7
2009	Tarım	16.8	24.6	13.7	21.3	8.5
	Sanayi	16.9	12.6	19.5	15.8	27.2
	Hizmetler	66.4	62.8	66.8	62.9	64.3

TRA1: Erzurum, Erzincan, Bayburt; TRA2: Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan; TRB1: Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli; TRB2: Van, Muş, Bitlis, Hakkari; TR: Türkiye.

olacağı anlaşılmaktadır. Hayvansal üretimin ekonomik kalkınmadaki avantajları ile bölgenin üretim için uygun olan şartları arasında oluşturulacak sinerji sürdürülebilir alternatif maliyeti düşük, hızlı ve dengeli kalkınmanın sağlanmasının zor olmadığını göstermektedir.

DAB'nin hayvansal üretim için önemli avantajlarından birisi şüphesiz sahip olduğu çayır ve mera varlığıdır. DAB; Türkiye toplam çayır ve mera alanlarının % 42.13'lük bölümüne sahiptir. Bu potansiyel bölge ekonomisinde hayvansal üretimin yer ve önemini ortaya koyması açısından önemli bir kriterdir. Çayır ve mera alanları, rasyonel olarak değerlendirildiği takdirde bölgede karlı ve verimli hayvancılığın yapılabileceğinin en temel göstergesini oluşturmaktadır. DAB'nde meraların kalitesinin bozulması ve/veya meralardan etkili yararlanmayı önleyen faktörler hayvansal üretimi düşürmüş, hayvancılığın karlı ve verimliliğini olumsuz etkilemiştir. Bu kısa değerlendirme ve temel veriler bölgede ekonomik yapı ve kalkınmanın hayvansal üretim ve hayvancılığa dayalı sanayi ile daha kolay ve mümkün olabileceğini açıkça ortaya koymaktadır.

Hayvansal üretim; yatırım için ihtiyaç duyulan sermaye, girdi temini, üretim süreci, pazarlama, nihai ürünün kalitesi ve hijyeni ile piyasanın özellikleri dikkate alındığında artık bir endüstri halini

almıştır. Özellikle son yıllarda yaşanan kuraklık, dünyadaki nüfus artışı, insanların daha çok büyük şehirlerde yaşama eğilimleri, artan gelir ve refah düzeyi yakın gelecekte sektörün önemini daha da artıracaktır. Üstelik beslenme açısından hayvansal ürünler ikame edilemez ve vazgeçilmez bir özelliكتedir. Tüm bu özelliklerin yanı sıra bu makaleye konu olan DAB için hayvancılık sektörü kırsal ekonomik kalkınmanın lokomotifi ve itici gücü konumundadır. Hayvansal üretim dendiğinde son yıllarda akla hep büyükbaş hayvan yetiştiriciliği gelmektedir. Bu özellik Türkiye geneli kadar yaygın olmasa da bölge için de geçerlidir. Tablo 3'te DAB'ndeki büyükbaş hayvan varlığı (manda varlığı dâhil) ve zaman içerisindeki değişimi gösterilmiştir (TUİK, 2013b).

Tablo 3'te görüleceği üzere, DAB Türkiye hayvan varlığının 2012 yılı itibarıyla % 21.77'sine sahiptir. İncelenen dönem içerisinde de oransal payda çok fazla bir değişiklik olmadığı anlaşılmaktadır. Bölge hayvancılığının zaman içerisinde izlediği süreçte Türkiye geneline paralel bir seyir izlemiştir. Bu durum Türkiye'nin incelenen dönem içerisinde ekonomik olarak geçirdiği aşama ile birlikte değerlendirildiğinde bölgenin hayvansal üretime dayalı ekonomik kalkınmasının ihmal edildiğini, diğer bir ifadeyle hayvansal üretimin

geliştirilerek ekonominin canlandırılması yönünde özel bir çalışma yapılmadığı anlaşılmaktadır.

DAB içerisinde de özellikle Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde (TRA) yer alan Erzurum (%4.48-2), Kars (%3.51-4), Ağrı (%2.30-10) ve Ardahan (%2.27-11) illeri, Türkiye'deki iller sığır varlığı açısından sıralandığında ilk 11 içerisinde yer almaktadır. Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan dört ildeki

toplam sığır varlığının Türkiye sığır varlığı içerisindeki payı %12.56 oranındadır (TÜİK, 2013b).

DAB'nde hayvansal üretim değerlendirilirken önemli bir potansiyele sahiptir küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin de değerlendirilmesi önemlidir. Tablo 4'de DAB'nde küçükbaş hayvan varlığının 1991-2012 yılları arasındaki dağılımları gösterilmiştir (TÜİK, 2013b).

Tablo 3. Doğu Anadolu Bölgesi ve Türkiye'de büyükbaş hayvan varlığının değişimi (000 Baş).

Table 3. Sector shares of Gross Value Added in Eastern Anatolia Region and Turkey (000 Head).

Yıllar	TRA1	TRA2	TRB1	TRB2	DAB	TR	Bölge/TR (%)
1991	735	802	501	561	2599	11973	21.71
1995	796	817	381	494	2488	11789	21.10
2000	715	871	353	550	2489	10761	23.13
2005	682	967	321	541	2511	10526	23.86
2010	682	974	306	478	2.439	11.455	21.29
2011	739	1.068	359	544	2.710	12.484	21.71
2012	803	1.249	404	598	3.053	14.022	21.77
Endeks							
1991=100	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
1995	108.30	101.87	76.05	88.06	95.73	98.46	
2000	97.28	108.60	70.46	98.04	95.77	89.88	
2005	92.79	120.57	64.07	96.43	96.61	87.91	
2010	92.79	121.45	61.08	85.20	93.84	95.67	
2011	100.54	133.17	71.66	96.97	104.27	104.27	
2012	109.25	155.74	80.64	106.60	117.47	117.11	

Tablo 4. Doğu Anadolu Bölgesi ve Türkiye'de küçükbaş hayvan varlığının değişimi (000 Baş).

Table 4. Change in the presence of small ruminants in Eastern Anatolia Region and Turkey (000 Head).

Yıllar	TRA1		TRA2		TRB1		TRB2		Bölge		TR		Bölge/TR (%)	
	Koyun	Keçi	Koyun	Keçi	Koyun	Keçi	Koyun	Keçi	Koyun	Keçi	Koyun	Keçi	Koyun	Keçi
1991	2.455	210	3.632	182	1.889	805	5.294	782	13.269	1.980	40.432	10.764	32.82	18.39
1995	2.180	199	2.769	151	1.149	400	4.128	638	10.226	1.387	33.791	9.111	30.26	15.22
2000	1.368	136	2.832	136	1.323	347	4.774	629	10.297	1.249	28.492	7.201	36.14	17.34
2005	1.109	122	2.324	164	1.175	327	4.752	656	9.360	1.268	25.304	6.517	36.99	19.46
2010	722	69	1.762	139	1.091	193	3.904	649	7.480	1.050	23.090	6.293	32.39	16.69
2011	793	84	1.797	173	1.269	271	3.913	770	7.772	1.297	25.032	7.278	31.05	17.82
2012	811	101	2.125	184	1.347	365	3.940	799	8.223	1.449	27.425	8.357	29.98	17.34

Tablo 4'den görüleceği üzere, DAB 2012 yılı itibariyle yaklaşık 9.1 milyon küçükbaş hayvan varlığına sahiptir ve Türkiye toplam küçükbaş hayvan varlığının yaklaşık % 25'i bulunmaktadır. DAB'nde yer alan Van (% 7.83 - 1.), Ağrı (% 4.32 - 4.), Muş (% 3.08 - 5.), Bitlis (% 2.22 - 10) illeri, iller koyun varlığına göre sıralandığında Türkiye genelinde 2012

yılı itibariyle ilk onda yer almaktadır. Bitlis (% 3.56 - 6.) ve Van (% 2.70 - 7.) illeri ise Türkiye genelinde keçi yetiştiriciliğinde ön plana çıkmaktadır. İllerden Van, Muş ve Bitlis'in Ortadoğu Anadolu Bölgesi (TRB)'nde bulunduğu dikkate alındığında, DAB'ndeki hayvan yetiştiricilerin TRA bölgesinde sığır, TRB

bölgesinde ise küçükbaş hayvan yetiştiriciliğini ön planda tuttuğunu söylemek mümkündür.

Tablo 3 ve Tablo 4 verileri birlikte değerlendirildiğinde DAB hayvancılığının mikro düzeyde değerlendirilmesinin ve buna uygun politikaların oluşturulmasının rasyonel ve amaca ulaşmada daha etkili olacağı değerlendirilmektedir.

DAB nüfusun sosyal ve ekonomik özellikleri, coğrafi konumu ve şartları ile hayvansal üretim için önemli bir konum ve avantaja sahiptir. Ayrıca, kısa sürede ve dengeli kalkınma için başka alternatif bulunmamaktadır. Bunun gerçekleştirilmesi için bölgenin sosyo-ekonomik özellikleri ile uyumlu, hem yoksulluğu hem de bölgesel geri kalmışlığı ortadan kaldıracak bir hayvansal üretime dayalı ekonomik kalkınma programının uygulamaya konulması zorunludur. Bu model bölgenin ve ülkenin kalkınma ve gelişmesine çok önemli katkı ve avantajlar sağlama potansiyeline sahiptir.

Bölgede Hayvansal Üretim Geliştirilmesi İçin Alınması Gereken Önlemler

Hayvancılık sektörünün bölgenin ekonomik kalkınmasında itici güç olarak yer alması hayvancılık işletmelerinden üretimden pazarlamaya kadar her aşamada yapısal değişim ve dönüşüm ile piyasa için üretim yapan, rekabet edebilir ve üretimin maliyet, kalite, tüketici tercihleri ve sağlığını göz önüne alan ürünler üreten işletmelere dönüştürülmesi

zorunludur. Bu yapısal dönüşümün sağlanması bölgedeki işletmeleri bir yandan Türkiye'nin başta et ve et ürünleri olmak üzere hayvansal ürünlerin önemli bir kısmının karşılayan aynı zamanda da ihracat olanakları ile de Türkiye ekonomisine döviz sağlayan bir yapıya kavuşturabilir.

İşletme Büyüklükleri

Hayvansal üretimin en önemli problemlerinin başında mevcut işletme ölçeklerinin küçük oluşu gelmektedir. Bu tip işletmeler önemli oranda kendi ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla faaliyette bulunmakta ihtiyaç fazlasını ise pazarlamak suretiyle kazanç sağlama amacındadırlar. Bu yapı ve uygulama işletmelerin önemli bir kısmını ülke genelinin altında bir gelir ile faaliyet yapmaya itmektedir. Küçük ölçekli ve irrasyonel işletme yapıları küresel rekabet ortamındaki en önemli zayıf halkalardan birisini oluşturmaktadır. Bu noktaya ilgili olarak bölgedeki büyük baş hayvancılık yapan işletmelerdeki ortalama hayvan varlığına ilişkin veriler Tablo 5'te düzenlenmiştir (Aksoy, 2008).

Türkiye'nin hayvan varlığı açısından önemli potansiyeline sahip olan DAB'nde mevcut işletmelerin önemli oranda küçük ölçekli diğer bir ifadeyle modern işletme tanımı içerisinde kategorize edilemeyecek özelliklere sahiptir. Piyasa için üretim yapıp kar maksimizasyonu için hareket eden işletmelerin oranının bölge genelinde az olduğu (Tablo 5) anlaşılmaktadır (Aksoy, 2008).

Tablo 5. Doğu Anadolu Bölgesi'nde seçilmiş bazı illerdeki büyükbaş hayvancılık işletmelerinin ölçekleri.

Table 5. Scale for livestock farms in selected provinces in Eastern Anatolia Region.

Hayvan Sayısı (Baş)	Erzurum	Oran %	Ağrı	Oran %	Van	Oran %	Elazığ	Oran %	Toplam	Oran %
1-5	16	15.53	19	15.20	43	51.81	89	52.98	167	34.86
6-9	27	26.21	22	17.60	23	27.71	48	28.57	120	25.05
10-19	36	34.95	40	32.00	15	18.07	11	6.55	102	21.29
20-49	21	20.39	40	32.00	2	2.41	16	9.52	79	16.49
50->	3	2.91	4	3.20	0	0.00	4	2.38	11	2.30
Toplam	103		125		83		168		479	

İşletme büyüklükleri hayvansal üretimin sektör mantığından uzak toplumsal bir faaliyet ve uğraşı

olarak yürütüldüğünü göstermektedir (Akpınar ve ark., 2012). Bölgede hayvancılık işletmelerinin küçük

ölçekli işletmelerden oluşması problemi Türkiye'nin yakın gelecekte olası bir AB üyeliği ve küreselleşme politikaları açısından da çözüme kavuşturulması gerekmektedir. Nitekim AB 15'lerde 1-9 baş büyükbaş hayvana sahip işletmelerin oranı % 4.6, 10-19 baş hayvana sahip işletme oranı % 10.4, 20-29 baş hayvana sahip işletme oranı % 13.4, 30-49 baş hayvana sahip işletme oranı % 24.9, 50-99 baş hayvana sahip işletmelerin oranı % 28.5 ve 100 baş ve üzeri hayvana sahip işletmelerin oranı ise % 18.3'dir (TZOB, 2011).

İşletme yapıları; önlem alınmadığı ve işletme ölçeklerini büyütecek politikalar uygulamaya konulmadığı takdirde küresel rekabet ortamında uzun vadede Türkiye'nin hayvansal ürünler ithalatçısı olacağı, bölgenin ise uzun yıllar dengesiz kalkınma ve geri kalmışlık problemi ile uğraşacağı açıktır. Alınması gereken önlemlerin başında bölgede üretim maliyetini minimize edecek, işletme sahiplerinin yaşam standardını yükseltecek bunun yanı sıra sermaye birikimine imkan sağlayarak orta ve uzun vadede sermaye birikimine imkan sağlayacak işletme büyüklükleri teşvik edilmelidir. Küçük ölçekli işletmeler ile üretim, girdi temini, pazarlama ve işletme finansmanında etkinliği yakalamak imkansızlaşır ve karlı bir üretim gerçekleşemez (Akpınar ve ark., 2012).

DAB'nde işletme ölçeklerinin büyütülmesi için son yıllarda hayvancılık sektörüne yönelik olarak uygulamaya konulan hayvan başı desteklemeler bu açıdan olumlu bir gelişmedir. Ancak; yapılacak desteklemelerde Türkiye genelinden farklı olarak ayrı bir destekleme sisteminin daha uygulamaya konulması gerekmektedir. Bölgede 5 başın altında hayvana sahip olan bölge insanı hiçbir destek ve teşvikten yararlanamamaktadır. Bu konu bölgesel gelişme olduğu kadar sosyal adalet açısından da önemlidir ve üzerinde durulması gerekmektedir. Bu amaçla bu tip işletmelerdeki hayvan sayısının ilk etapta destekleme kapsamına girecek büyüklüğe ulaştırmak amacıyla uygulanacak mali yardımlar (mikro kredi, sosyal fonlar vb) yapılmalı ve bunun

üretimin devamlılığı ile ilişkisi sağlanmalıdır. Böyle bir uygulamanın işletme ölçeklerinin büyümesine ve üretimin sürdürülebilirliğine olumlu katkısı olacaktır.

İrk Islahı ve Verimlilik

Günümüzde endüstri halini almaya başlayan hayvansal üretim her aşamada işletmelerin kar maksimizasyonuna ulaşmayı sağlayacak şekilde davranmalarını zorunlu kılmaktadır. Bu açıdan hayvansal üretimde kullanılan hayvan materyali oldukça önemlidir. Başarılı hayvansal üretim bölgeye ve işletmenin amaçlarına uygun genetik materyalin seçimi ile mümkündür. Bu durum özellikle üretime yeni başlayan entansif ve büyük sermaye işletmeleri için daha da önemlidir. Türkiye'de ırk ıslahı ve melezleme çalışmaları Cumhuriyet'in kuruluşundan bu yana devam etmektedir. Hayvan ırklarının verimlerini artırma çabaları ve politikalarında belirli bir aşama kat edilmiş olmakla birlikte istenilen hedeflere ulaşamamıştır. Bunda, genetik ve çevresel ıslah çalışmalarının bir arada yürütülmemesi, ülke kaynaklarına yeterli özenin gösterilmemesi, üreticilerin örgütlenememesi gibi unsurlar etkili olmuştur. Hayvanların verim seviyelerinin yükseltilmesi, hem hayvanların etkilendiği çevre koşullarının (bakım ve besleme koşullarının iyileştirilmesi, barınak, hayvan hastalıkları ile mücadelede etkinlik sağlanması, vb.) hem de genetik yapılarının iyileştirilmesi ile mümkündür (TZOB, 2011). Bölgede sığır varlığının sürü kompozisyonu Tablo 6'da sunulmuştur (TUİK, 2013b).

Bölgedeki büyükbaş hayvansal üretim önemli oranda yerli ırk ve melez hayvan varlığı ile yürütülmektedir. Bölgede 2012 yılı itibarıyla kültür ırkı sığır varlığı % 13.83, yerli ırk sığır varlığı ise % 30.66 oranında iken, Türkiye genelinde ise bu oranlar sırasıyla % 40.82 ve % 17.67 oranındadır. Bölge hayvan varlığının genetik kapasitesinin iyileştirilmesi için ülke genelinden daha fazla çalışma ve hedef odaklı politikanın uygulamaya konulması zorunludur.

Tablo 6. Doğu Anadolu Bölgesi ve Türkiye'de ve 1991 ve 2012 yılları sığır varlığının sürü kompozisyonu (Baş).**Table 6.** The composition of the presence of cattle between 1991 and 2012 years in the Eastern Anatolia Region and Turkey (Head).

Yıl	Bölge	Kültür İrki Sığır	Toplam İçindeki Payı (%)	Melez Sığır	Toplam İçindeki Payı (%)	Yerli İrk Sığır	Toplam İçindeki Payı (%)	Toplam Sığır Varlığı
1991	TRA1	26.685	3.69	160.097	22.15	535.877	74.15	722.659
	TRA2	30.337	3.83	156.309	19.75	604.911	76.42	791.557
	TRB1	18.052	3.63	122.575	24.64	356.812	71.73	497.439
	TRB2	16.949	3.12	86.268	15.88	439.948	81.00	543.165
	DAB	92.023	3.60	525.249	20.56	1.937.548	75.84	2.554.820
	Türkiye	1.253.865	10.47	4.033.375	33.69	6.685.683	55.84	11.972.923
2012	TRA1	107.020	13.38	566.660	70.85	126.100	15.77	799.780
	TRA2	97.989	7.86	645.076	51.74	503.704	40.40	1.246.769
	TRB1	112.836	27.93	236.663	58.58	54.473	13.48	403.972
	TRB2	102.128	17.44	236.809	40.45	246.538	42.11	585.475
	DAB	419.973	13.83	1.685.208	55.51	930.815	30.66	3.035.996
	Türkiye	5.679.484	40.82	5.776.028	41.51	2.459.400	17.67	13.914.912

Yerli ırk ve melez hayvan varlığının verim düzeyleri bölgede hayvansal üretimin istenilen oranda artırılması ve arzulan ekonomik kalkınmanın sağlanmasında yetersiz kalacağı açıktır.

Hayvan Hastalıkları

Hayvan sağlığı ve hayvan hastalıkları işletme düzeyinden başlayıp nihai tüketicilere kadar oldukça geniş bir yelpazede etkili olmaktadır. İşletme düzeyinde kaynakların etkin kullanımı ve verimliliği olumsuz etkileyerek önemli ekonomik kayıplarına neden olmaktadır. Özellikle salgın hayvan hastalıklarında mevcut salgının işletmede ortaya çıkmaması halinde bile işletmeler toplu olarak etkilenmektedirler. Hayvan hastalıkları hayvan ve hayvansal ürün piyasalarında dengesizliklerin yaşanmasına, fiyat istikrarsızlıklarına yol açabilmektedir. Hayvan hastalıkları ulusların ithalat ve ihracat kararlarını dolayısıyla uluslararası ticareti de etkileyen bir boyuta sahiptir. Tüm bunların ötesinde ürün kalitesi ve halk sağlığı konunun hayvansal üretim sürecindeki bir başka önemli yanını oluşturmaktadır.

Kârlı ve verimli bir hayvansal üretimin birinci şartı üretim sürecinin sağlam ve sağlıklı hayvanlarla gerçekleştirilmesidir. Bu durum işletme karlılığının ilk şartı olduğu kadar halk sağlığının korunması açısından da önemlidir. Son yıllarda gelişen tüketici

bilinci ve genel eğilimler sonucu gıda üretiminde "Çiftlikten Sofraya Sağlıklı Gıda Üretimi" ön plana çıkmıştır (Erol, 2011).

DAB hayvan hastalıkları açısından üzerinde önemle durulması gereken bir bölgedir. Bunda bölgenin coğrafi konumu ve sınır komşularının gelişmişlik düzeyi, kontrolsüz hayvan hareketlerinin yaygınlığı, hayvan hastalıklarının genel ekonomik özellikleri yanı sıra Türkiye'nin AB üyeliği açısından da önemlidir. Zira AB hazırlamış olduğu, Türkiye'nin katılımına yönelik ilerlemeye ilişkin 2004 yılı düzenli raporunun Türkiye'nin AB'ne muhtemel üyeliğinin sonuçlarının değerlendirildiği etki rapor bölümünde, hayvan sağlığı ile ilgili olarak şu noktalara dikkat çekilmektedir: Hayvan sağlığı alanındaki gelişmeler yüksek öncelikli nitelik arz etmektedir. Türkiye'de belli başlı hayvan hastalıklarının eradikasyonu için global bir stratejinin uygulamaya konulması gereklidir. Türkiye'nin doğu komşuları ile olan kaçak hayvan hareketlerinin AB için önemi belirtilmektedir (Gönül ve ark., 2006; TZOB, 2011). Türkiye'nin özellikle doğu komşuları ile olan canlı hayvan ticaretinin çok sıkı bir şekilde denetime tabi tutulması gerekmektedir. AB'de hayvan sağlığı koşulları yerine getirilinceye kadar ürünlerimizin topluluk içi serbest dolaşımını önleyici özel koşulların getirilmesi gerekliliği dile getirilmektedir. Bu nokta hayvan hastalıkları ile mücadelenin

önemini ve uygulanması gereken programların ne denli kapsamlı olması gerektiğini ortaya koymaktadır.

İşletme düzeyinde etkili olan endemik olarak görülen hastalıklarla oluşturulacak bir proje dahilinde yetiştiricilerin daha etkili mücadele edebilmeleri için başta bilinçlendirilmelerine yönelik olmak üzere eğitici çalışmalara ve bu konuda iyi işletmecilik ve başarı sağlayan işletmeler desteklenmelidir.

Bölgede var olan zoonoz hastalıklar ile daha etkin bir eylem planı ile mücadele edilmelidir. Mücadele programının temel amacı zoonoz hastalıkların eradikasyonu veya insidansının en alt düzeye düşürülmesi olmalıdır. Tüketicilerin sağlığının korunması ve küresel rekabette dezavantajlı duruma düşmemek için bu mücadele oldukça önemlidir.

DAB'nde bir diğer önemli nokta ise epidemik ve zaman zaman sınır aşan hastalıklar ve bunlarla mücadeledir. Türkiye'nin son yıllarda Trakya Bölgesi'nde aşı ile sağladığı hastalıktan arı bölge uygulaması etkin sınır kontrolleri ile DAB'nde uygulamaya konulmalıdır. Bölgede salgın hayvan hastalıkları ile etkili mücadele ve başarı sağlanmadan ülke genelinde başarının sağlanmasının imkansız olduğu unutulmamalıdır.

Pazarlama ve Hayvancılığa Dayalı Sanayi

DAB'nde hayvansal üretimin kalkınmanın lokomotifini olması bölge genelinde iyi işleyen ve üretim kesimi ile entegre olmuş hayvancılığa dayalı sanayinin gelişmesi ve üretimin ağırlıklı olarak piyasa için üretim yapan ihtisas işletmelerine

dönüştürülmesi ile mümkündür. Hayvansal ürünlerde hammadde olarak et, süt ve canlı hayvan üreten değil nihai hayvansal ürünler üreten, markalaşmış ve rekabet edebilir ürünler üreten ihtisaslaşma oranı yüksek üretim şekline dönüştürülmesi gerekmektedir.

Bölgedeki hayvancılığa dayalı sanayi işletmeleri ağırlıklı olarak bölgesel işletme karakterindedirler. Bu duruma sosyo-ekonomik şartlar ve uygulanan makro politikalar etkili olmuştur. Bunun yanı sıra, bölgenin büyük tüketim merkezlerine olan uzaklığı sanayinin gelişmesinin ve sermaye birikiminin sağlanmasını olumsuz olarak etkilemektedir. Hayvansal üretimin geliştirilmesi için bölgedeki sanayinin bu yapısal durumu göz önüne alınmalıdır. Bu amaçla bir yandan Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu ve benzeri fonlarla süt ve et sanayi işletmelerinin artırılmasına diğer yandan mevcut işletmelerinde ülkesel ve bölgesel olarak hizmet edebilecek düzeye gelmeleri hatta komşu ülkelere ihracat yapma kabiliyetine kavuşturulması için gerekli uygulamalar yapılmalıdır. Türkiye'de özellikle kırmızı et üretimi ve tüketimi alanında yetersizlikler söz konusudur. Tablo 7'de bazı hayvansal ürünlerin tüketim değerleri sunulmuştur (FAOSTAT, 2012).

Tablo 7 incelendiğinde, Türkiye'de genel olarak hayvansal ürünler tüketiminin yetersiz olduğu açıktır. Türkiye'de kırmızı et üretiminin istenilen noktada olmadığı tartışmasız bir gerçektir. İncelenen bölge kırmızı et üretimi açığının kapatılması ve zaman zaman piyasada yaşanan istikrarsızlıklar ve bu istikrarsızlığın ülke ekonomisine olumsuz etkilerini azaltmak için önemli potansiyeldir.

Tablo 7. Türkiye, AB ve Dünya'da hayvansal ürünleri tüketim durumları.

Table 7. Animal products consumption statues in Turkey, EU and World.

Bölge	Süt	Kırmızı Et	Balık	Kanatlı eti	Yumurta
Dünya	79.0	27.6	28.4	11.7	8.4
Gelişmekte olan ülkeler	45.6	20.5	25.0	8.0	7.2
Gelişmiş ülkeler	202.1	54.2	41.3	25.3	12.8
Avrupa Birliği (25)	241.7	67.5	42.3	21.6	12.8
Türkiye	98.1	9.4	14.5	9.8	6.9

DAB Türkiye'nin belli başlı et üretim bölgesi olma potansiyeline sahiptir. Bunun olabilmesi modern işletmelerde üretimin sürdürülebilir olmasındaki en önemli etken olan pazarlama problemlerini ortadan kaldıracak, pazarlama produktivitesini artıracak ve aracı sayısı ve marjlarını azaltacak önlemlerin alınması zorunludur (Gönül ve ark., 2006; TZOB, 2006). Kırmızı et sanayinin gelişmesini ve işletmelerin çağdaş normlarda üretim, pazarlama ve finansman politikası ile faaliyette bulunmalarının zorunlu kılmaktadır (GTHB, 2009; GKGM, 2010).

Bölgede ruhsatlı olarak faaliyet gösteren toplam 22 adet kombina ile I ve II. sınıf kesimhane bulunmaktadır. Kırmızı et sanayinin başta Erzurum olmak üzere Elazığ ve Erzincan illerinde gelişme gösterdiği veya alt yapı ve tecrübenin var olduğu anlaşılmaktadır.

Hayvansal üretimin geliştirilmesi üretim ve sanayinin karşılıklı olarak entegrasyonu ile mümkündür. Bu uyum ve karşılıklı ekonomik hak çıkarların korunması ile mümkündür. Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlükleri tarafından 2009 yılında yürütülen anket çalışmasında Türkiye'de var olan kurulu besi ahır kapasitesinin % 43.82'sinin bölgede bulunduğu tespit edilmiştir. Türkiye genelinde besicilikte ahır kapasitesinin % 65'i kullanılırken bölgede kapasite kullanım oranı % 43'te kalmaktadır (GTHB, 2009). Diğer bir ifadeyle kapasite kullanım oranı da düşüktür. Hayvansal üretimin geliştirilmesi için düşük kapasite kullanımına neden olan (örn., üretim yetersizlikleri, sermaye yetersizliği, pazarlamada yaşanan sıkıntılar, haksız rekabet) faktörler çözüme kavuşturulmadan istenen hedefe ulaşmak çok zordur.

Türkiye kırmızı et ve et ürünleri üretimi için bölgenin özellikli ve öncelikli bölge ilan edilmesi ve buna uygun yatırım ve destek teşviklerinin yapılması gerekmektedir. Var olan veya kurulacak işletmeler orta ve uzun vadede tüm Türkiye ve Orta Doğu ülkelerinde markalaşmış ürünler satma hedefi içerisinde olmalıdırlar. Bunun gerçekleştirilmesinde

özellikle Et ve Süt Kurumu, Erzurum Et Kombinası var olan kurumsal tecrübesiyle lokomotif görevi üstlenip bu hedefin gerçekleştirilmesinde etkili olabilir.

Kırmızı et üretimindeki bir diğer önemli problem mera dönüşü döküm mevsiminde satılan ve/veya satılmak zorunda kalının besi hayvanlarında arzın artmasıyla üretici aleyhine oluşan fiyat istikrarsızlıklarının önüne geçmek ve bu süreçte yaşanan olumsuzlukların ortadan kaldırılmasıdır. Bu amaçla uygulanan destek ve teşviklere ilaveten bu dönem arz fazlasını ortadan kaldıracak ya destekleme alımları (Et ve Süt Kurumu aracılığıyla) ya da ilave kredi uygulaması ile üretim miktarının artırılmasıdır. Sanayinin gelişmesi bölgede istihdam ve katma değer artışına önemli katkı sağlayacaktır.

DAB özellikle küçükbaş hayvan ve hayvansal ürünler ile ülke ve bölge ekonomisine önemli katkı sağlama alt yapısına sahiptir. Küçükbaş hayvansal üretimin yeniden canlandırılması için etkin önlemler alınmalıdır. Türkiye'de kırmızı et üretimindeki açığın kapatılması ve sektörün istikrarı açısından koyun ve keçi yetiştiriciliğinin destek ve teşvik edilmesi önemlidir. Türkiye'de toplam kırmızı et üretiminde küçükbaş hayvanlardan elde edilen oran artırılmadan kırmızı et üretimi ile ilgili yetersizliğin azaltılması yakın gelecekte zor görünmektedir. Bölge coğrafi yapısı itibarıyla de küçükbaş hayvan yetiştiriciliği için son derece uygun bir konumdadır.

DAB süt üretimi ve süt sanayi açısından istenen ve arzu edilen noktanın bir hayli gerisindedir. Örneğin 2010 yılı itibarıyla süt teşviki kapsamında DAB'nin toplam içerisindeki oranı % 1.2'dir (TZOB, 2011). Bölge adı geçen sanayi bakımından Türkiye toplam kurulu kapasitesinin yaklaşık % 6'sına, işletme sayısının ise yaklaşık % 4.2'sine sahiptir (DPT,2011). Yani süt üretimi ve sanayi ülke ortalamasının oldukça gerisindedir. Özellikle kombine verimli ırklarla yapılan hayvancılığın geliştirilmesine yönelik uygulanan politikaların başarısı süt sanayinin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Süt üretimi, işlenmesi ve pazarlanması

önemli oranda geleneksel yöntemlerle olmaktadır. Bu durum ise hem ülkesel gıda üretim hem de AB mevzuatı ve yaklaşımı ile uyumlu değildir. Ayrıca bu durum halk sağlığı açısından da ciddi risk oluşturmaktadır. O halde bir yandan süt üretiminin artırılması diğer yandan da süt sanayinin etkin bir şekilde geliştirilmesi; hayvansal üretim kapasitesinin artmasına yön vermesi açısından gereklidir. Bu konuda bölgenin önemli avantajlarından biri veya süreçte bölgeye avantaj sağlayabilecek nokta yöresel veya coğrafi özellik taşıyan süt ürünleridir (örn., civil peynir, kaşar peyniri, otlu peynir vb.). Yöresel ürünler dünya, bölge ve ülke için önemli bir ihracat kaynağı olma potansiyeli taşımaktadır. Bunun için kararlı ve amaç odaklı planlama, üretim ve pazarlama stratejileri geliştirilmesi gereklidir. Ancak, tüm bunların gerçekleşmesi Türkiye'nin genelde gıda üretimi ve güvenliği özelde ise hayvansal ürünlerin stratejik ve biyolojik özellikleri ile önemi hakkında genel politikalarını yeniden gözden geçirmesi ile mümkün olabilecektir. Zira, gelişmiş ülkeler gıda ihtiyaçlarının öncelikle kendileri üretmekte ve bu konuda kendi kendine yeterli olmayı genel politika olarak uygulamaktadırlar. Nitekim, dünyanın en önemli ekonomik ve sosyal birleşmesi olan ve sahip olduğu nüfus ve ekonomik karakteri ile uluslararası ticareti etkileyen AB'de, gıda sanayi önemli bir yere sahiptir. Bu sektörde elde edilen katma değer yaklaşık olarak ulaştırma ve kimya sanayinin katma değerine eşit durumdadır. En yüksek katma değeri, ülkeler bazında sırasıyla Almanya (% 23.20), İngiltere (% 19.49), Fransa (% 17.20), İspanya (% 12.00) ve İtalya'da (% 10.30) sağlamaktadır (GTHB, 2009; Genç, 2011). Bu veriler bölge hayvancılığının kalkındırılması için daha büyük katkı ve politikalar uygulamanın gerekliliğinin evrensel uygulamalarla örtüşeceği ve gelecekte dünya ticaretinde rekabet açısından ne kadar önemli olduğunun ortaya koymaktadır.

Hayvancılık Destek ve Teşvikleri

Genelde tarım kesimi özelde ise hayvansal üretim stratejik önemi ve özelliği nedeniyle tüm

dünyada destek ve teşvik görmektedir. Küreselleşmeyi ve ticaretin liberalleşmesini savunan ve bunu az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere dayatan ülkeler, serbest ticaretin önündeki engelleri kaldırmaya ve ticaretin liberalleşmesine çalışmaktadır. Ticaretin liberalleşmesi, uyguladıkları destekleme politikaları ile önemli birer tarım ve hayvansal ürün üretici olan AB ve ABD'nin tüketim fazlası ürünlerini az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere daha kolay pazarlayabilme olanakları sağlamaktadır. Gelişmiş ülkeler yeşil kutu uygulamaları ile hayvan refahı ve çevrenin korunması, organik tarım ve hayvancılık uygulamaları ile bu destekleri farklı bir şekilde daha rahat uygulayabilecekleri bir ortamı da sağlamış durumdadırlar (Gönül ve ark., 2006).

Gelişmiş ülkelerde bazı hayvansal ürünlere uygulanan destek miktarları, hayvancılık sektörünün önemli oranda desteklendiğini göstermektedir. Örneğin AB ortak tarım politikası çerçevesinde, FEOGA (European Agricultural Guidance and Guarantee Fund - Avrupa Tarımsal Yönlendirme ve Garanti Fonu) 1962 yılından beri desteklemeler uygulamaktadır. FEOGA harcamaları 1999 yılında 39.541 milyon € dolaylarındadır. Bu harcamanın yaklaşık % 24'ü hayvancılık sektörüne aktarılmıştır (9.490 milyon €). Hayvansal üretime ayrılan desteklemeler yıllar içerisinde de artış göstermiştir. FEOGA harcamalarından hayvansal üretime ayrılan oran 1999 yılında % 23.9 oranından, 2005 yılında % 27.6 oranına yükselmiştir ki buda yaklaşık olarak 14 milyon € dolaylarındadır (TZOB, 2011).

Türkiye'de hayvancılığın geliştirilmesi amacına yönelik olarak zaman içerisinde oldukça farklı politikalar uygulanmıştır. Bu politikalar çok geniş bir yelpazede ve birbirinden farklı uygulamalar şeklinde yapılmıştır. Özellikle 1980 ekonomik istikrar programının ardından piyasa ekonomisine geçiş süreci ile birlikte hayvansal üretimde hızlı bir liberalleşme eğilimi ortaya çıkmıştır. Adeta piyasa ekonomisine geçiş süreci hayvansal ürünlerle başlamıştır.

Tarım Stratejisi (2006-2010 yılları arası) raporunda kaynakların etkin kullanımı ile ekonomik, sosyal, çevresel ve uluslar arası gelişmeler boyutunu bütün olarak ele alan örgütlü, rekabet gücü yüksek, sürdürülebilir bir tarım sektörünün oluşturulmasının temel amaç olduğu belirtilmiştir. Adı geçen strateji raporunda hayvansal üretimde aşağıda belirlenen hedeflere ulaşılması amaçlanmıştır (Gönül ve Alaşahan, 2008).

Adı geçen strateji raporunda amaç hayvancılık sektöründe ırk ıslahı, kaba yem üretiminin artırılması, verimliliğin artırılması, işletmelerin ihtisaslaşması, işletmelerde uygun sağlık şartlarının sağlanması, hayvan sağlığı ve refahı, hayvan kayıt sisteminin yaygınlaşmasına katkıda bulunmaktır. Hayvansal ürünlerin işlenmesi ve pazarlanması ile bunlarla ilgili kontrol, takip ve standartların iyileştirilmesi amacıyla mevcut destekleme araçlarına ek olarak et primleri, pazarlama destekleri, hayvancılık işletmelerinin modernizasyonu destekleri ile çevresel önlemlere yönelik tedbirler uygulamaya konulacaktır.

Yeni destekler yoluyla hayvancılık alt sektörlerinde ihtisaslaşmış hayvancılık işletmelerinin sayısının artırılması hedeflenmiştir. Uygulamanın kapsamının genişletilmesi sonucunda hayvancılık desteklerinin tarım destekleme bütçesi içindeki payının % 12'ler düzeyine yükseltilmesinin hedeflendiği belirtilmiştir. Yaşanan olumsuzlukları ortadan kaldırmak ve ekonomik, sosyal, çevresel ve uluslararası gelişmeler boyutunu bütün olarak ele alan örgütlü, rekabet gücü yüksek, sürdürülebilir bir tarım sektörünün oluşturulması temel amacı çerçevesinde, tarım stratejisi (2006–2010) uygulamaya konulmuştur (Gönül ve Alaşahan, 2008).

DAB'nde ise Ağrı, Ardahan, Bayburt, Bingöl, Bitlis, Erzincan, Elazığ, Erzurum, Gümüşhane, Hakkari, Iğdır, Kars, Malatya, Muş, Tunceli ve Van illerinde, büyükbaş hayvancılık işletmelerinin kurulmasını, et ve süt üretiminde verimlilik ile kalitenin artırılması amacı ile bir destek ve teşvik

paketi yürürlüğe konulmuştur. Doğu Anadolu Projesi kapsamındaki illerde kuracakları, bireysel veya bir arada yapacakları öz sermayeye dayalı, en az 50 baş ve üzeri kapasiteye sahip projeli etçi ve kombine ırklarla kurulacak damızlık sığır işletme yatırımlarına hibe desteği uygulaması yapılmaktadır (İyimaya, 2011).

Türkiye'de ve bölgede hayvansal üretime yönelik uygulanacak desteklemeleri farklı açılardan değerlendirmek gerekmektedir. Zira, hayvancılık sektörü uzun yıllar devam eden yanlış ve yetersiz politikalarla önemli darboğazlarla karşı karşıyadır. Uygulanacak desteklemelerin bir yandan bu yapısal dönüşümü sağlaması, diğer yandan kaynakların etkin kullanımına katkıda bulunması, üretim kesiminin hayat standardını yükseltmesi ve tüketicilere uygun fiyat ve kalitede ürün sağlamaya yönelik olmalıdır. Tüm bunların ötesinde oluşturulacak işletmeler küresel rekabet ve ölçüğe ulaşmayı sağlamalıdır.

Hayvansal üretime yönelik son dönemlerde yaşanan olumsuzluklar ile artan et ve süt ürünleri fiyatları sonucu uygulamaya konulan faizsiz kredi uygulamasına ait veriler Tablo 8'de verilmiştir (İyimaya, 2011).

Tablo 8'de görüleceği üzere bu süreçte ülke genelinde yaklaşık 50.000 kişi bu kredi desteğinden yararlanmak için başvuruda bulunmuş ve yaklaşık olarak 790 bin baş hayvan kredilendirilmiştir. DAB'ne yönelik olarak gerçekleşen desteklemelere ait veriler Tablo 9'da gösterilmiştir (İyimaya, 2011).

Türkiye'nin önemli hayvansal üretiminin yapıldığı bu bölgesinde destek ve teşviklerden yararlanma durumu istenen düzeyin oldukça gerisindedir. Hayvansal üretimde, uzun yıllar tarımsal üretimin gölgesinde kalan, bu destek ve teşvikler olumlu bir gelişmedir. Özellikle hayvan başına yapılan uygulamalar üretimin özendirilmesi ve sürdürülmesi adına olumludur. Ancak yukarıda verilen bilgilerden incelenen bölgede hayvansal üretime yönelik destek ve teşviklerden yararlanmada yetersizlikler söz konusudur.

Tablo 8. Büyük ve Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğine yönelik faizsiz kredi uygulamaları.**Table 8.** Interest-free loan applications for cattle and small ruminant husbandry practices.

Parametre	Büyükbaş Besi	Büyükbaş Hayvan Yetiştiriciliği			Küçükbaş	Toplam	
		Damızlık Süt Sığırcılığı	Büyükbaş Yetiştiricilik	Damızlık Etçi Sığır			
Kredi(Bin TL)	148.0187	825.131	822.504	30.461	1.678.096	474.014	3.632.298
Üretici Sayısı	2.4122	5.290	10.558	54	15.902	8.620	48.644
Hayvan Sayısı	49.3396	103.141	137.084	5.077	245.302	790.023	-

Tablo 9. Doğu Anadolu Bölgesi illerinde büyükbaş hayvan yetiştiriciliğine yönelik destek ve teşvikler.**Table 9.** Supports and incentives for cattle breeding in the provinces of Eastern Anatolia Region.

DAP İlleri	2010 Yılı
Kaynak (000 TL)	29.000
Uygun bulunan başvuru sayısı	105
Talep edilen hayvan sayısı (baş)	9.900
Yatırımdan vazgeçenler	16
Yatırıma devam edenler	89
Talep edilen süt sağım ünitesi	75

DAB'nde hayvancılığa yönelik destek ve teşviklerde ekonomik gelişmişlik düzeyi önemli bir kriter olarak göz önüne alınmalıdır. Ülke ortalamasından daha altında verimlilik düzeyine sahip, daha zor coğrafi şartlarda üretim yapan dolayısıyla da sermaye birikimi yetersiz olan bölgede bu destek ve teşviklerin hayvansal üretimde gelişmeyi tabana yaymaya ve kalkınmanın itici gücü olarak sektörden yararlanmayı sağlamakta yetersiz kalacaktır.

Bölgede hayvansal üretime yönelik destek ve teşvikler bir yandan yoksulluğun ve geri kalmışlığın azaltılmasına hizmet etmeli ve işletme ölçeklerini destek ve teşviklerden yararlanmanın ilk şartı olan en az beş baş düzeyine çekmelidir. Bu amaçla yapılan destek ve teşvikler ayrı bir kaynak oluşturularak sağlanmalı ve yetiştiricilere yapılan hayvansal üretim desteği olarak değerlendirilmemelidir.

Bölgede üretim maliyetlerinin düşürülmesi için Bölgenin coğrafi şartları dikkate alınarak yem bitkisi üretimi çok etkin bir boyutta desteklemesi gereklidir. Bu durum, bölgedeki üreticilerin Türkiye çapında haksız rekabete uğramaları adına önemlidir.

Çayır ve meraların iyileştirilmesine ve rasyonel kullanımının sağlanmasına özel bir önem verilmelidir. Hayvansal üretimin daha ziyade meraya dayalı olarak yapıldığı bölgede karlılık ve verimliliğin artırılması kadar meraların aşırı kullanımından kaynaklanan olumsuzlukların önlenmesi içinde bu tip bir uygulama zorunludur.

Hayvan hastalıklarına yönelik yapılan destek ve teşviklerde hayvan hareketlerinin fazlalığı ve kontrol edilmesindeki güçlükler dikkate alınarak sağlık ve koruma önlemlerini özendirici bir destek ve teşvik sistemi oluşturulmalıdır.

Gen kaynaklarının korunması ve halk elinde ıslah projesi bölgede genişletilerek devam ettirilmeli ve bu proje uygulamalarında bölgenin coğrafi ve sosyo-ekonomik yapısı göz önüne alınarak daha fazla sayıda teknik elemanla işletmeler desteklenmesi yoluna gidilmelidir.

Yakın gelecekte daha da artacak hayvan refahı duyarlılığı sonucu işletmelerin barındırma şartlarının iyileştirilmesi zorunlu olacaktır. Bunun için, bölge genelinde bu sorunun çözümü için IPARD ve diğer AB fonlarından yararlanmanın yolları aranmalıdır.

Örgütlenme

Türkiye'de kırsal alandaki işletme yapıları, üreticilerin sosyo-kültürel durumları problemlerinin çözümünde bir takım açmazlarla karşılaşılmasına neden olmaktadır. Küçük ölçekli ve bireysel olarak hareket eden işletmeler sektördeki sorunların çözüme oluşturulmasını olumsuz yönde etkilemektedir. Modern anlamda örgütlenmenin başarılması hayvansal üretimde aksaklıkların giderilmesine önemli katkılar sağlayacaktır. Bölge örgütlenme açısından Türkiye genelinden daha geri durumdadır. Bölgede hayvansal üretimde örgütlenme ile üreticilerin demokratik katılımını ve denetimini sağlamak hedeflenmelidir. Örgütlenmede katılımcı bir yönetim anlayışının benimsenmesi gerekmektedir. Katılım konusu; UNRISD (United Nations Research Institute for Social Development - BM Toplumsal Geliştirme Araştırma Enstitüsü) tarafından; denetimden uzak tutulan grupların ve hareketlerin, kaynaklar ve düzenleyici kurumlar üzerindeki denetimlerini artırmak amacıyla giriştikleri örgütlü çaba olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımdan anlaşılacağı üzere katılımın sağlanması ile aynı amaç için imkan ve kaynakların birleştirilerek maliyetlerin düşürülmesi, üretimin ekonomik koşullarda sağlanması, rekabet fırsatının yakalanması gibi imkanların oluşturulmasında en önemli araç örgütlü bir yapının geliştirilmesidir (Gönül ve ark., 2006; Erol, 2011).

Bölgede hayvansal üretime yönelik olarak kırsal kalkınma kooperatifleri ve üretici birlikleri ile kamu örgütlenmesi sektöre yönelik değişik hizmet ve faaliyetler yürütülmektedir. Özellikle destek ve teşviklerin bazı durumlarda bu örgütler üzerinden verilmesi sayısal anlamda önemli bir gelişmişlik düzeyi izlenimi vermektedir. Ancak, fonksiyonel anlamda gelişmişlik ülkelerle kıyaslandığında istenilen ve hedeflenen noktanın gerisinde olduğu anlaşılmaktadır. Nitekim, Türkiye'nin üye olmak için önemli çabalar sarf ettiği AB ülkelerinde kooperatifler; girdi tedarikinde yemde % 13-60, tohumda % 16-65, pazarlama faaliyetlerinde süt

üretiminde % 38-100, tahıllarda % 15-85, meyve sebze üretiminde % 28-80, ette % 25-94 ve tavukçulukta % 55-73 arası değişen oranlarda rol oynamaktadırlar. Türkiye'de ise belirlenen konularda kooperatiflerin rolü % 1-40 arası gibi oldukça düşük oranlarda katkı sağlamaktadır (Gönül ve ark., 2006).

Bölgede hayvansal üretimde var olan örgütlenme problemleri hızla çözüme kavuşturulmalıdır. Diğer yandan hayvancılık sektöründe fonksiyonel örgütlenmeye gidilmelidir. Örgütlenmenin fonksiyonel olması için örgütsel temelin aşağıdan yukarıya doğru olması ve yasal zorunluluktan ziyade verimlilik ve yararlılık ilkesinden hareketle bir örgütlü yapı oluşturulmalıdır. Bu amaçla üreticilerin örgütlerin hedef/hedefleri hakkında bilgi sahibi olmaları ve kendi çıkarlarını dile getirecekleri, ellerinde olanı savunabilecekleri, yeni alanlara yönelebilecekleri bir örgütlenme yapısı için bilinçlendirilmeleri gereklidir (Gönül ve ark., 2006). Bunun sağlanabilmesi için, bölgedeki hayvancılık yapan işletme sahiplerinin özellikle bölgede görev yapan tarım danışmanları tarafından eğitilmeleri ve belirli bir bilinç düzeyine ulaşmaları sağlanmalıdır. Örgütlenme bölge hayvancılığında etkili bir kayıt sisteminin oluşturulması ve üretimin etkili olarak kayıt altına alınması ve kayıt dışı üretimin olumsuz etkilerinin azaltılması içinde yararlı olabilecektir.

SONUÇ

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın; hayvansal üretimde verimliliği artırmak, yeterli ve güvenli gıdaya erişimi sağlamak, bilgi ve teknolojilerin yaygınlaştırılarak işletmelerin alt yapısını iyileştirmek, destekleme uygulamasını tabana yayarak üreticinin örgütlülüğünü teşvik etmek, üretim girdileri ve piyasasını geliştirmek, sanayi ve pazar entegrasyonunu sağlamak ve kayıtlı üretimi özendirmek olarak belirlediği hayvancılık sektörü önceliklerinin bölgede de gerçekleşmesi için aşağıdaki önlemlerin alınması önerilebilir:

Bölgedeki hayvancılık işletmelerinin büyütülmesi ve piyasa için üretim yapar hale getirilmeleri zorunludur. Bunun için, işletmesinde en az beş baş hayvanı olanlar daha etkin desteklenmeli ve işletmenin daha da büyütülmesi teşvik edilmelidir.

Bölgede hayvansal üretimde verimlilik değerleri düşüktür. Verimlilik artışının sağlanabilmesi için ırk ıslahı ve melezleme çalışmalarına ağırlık verilmelidir. Özellikle halk elinde ıslah projesi bölge genelinde daha yaygın ve etkili olarak uygulamaya konulmalıdır.

Bölgede meraların kalitesinin iyileştirilmesi ve etkili mera yönetimi ile meralardan daha verimli ve sürdürülebilir olarak yararlanmanın yolları aranmalıdır. Bölgede yem bitkileri tarımının yaygınlaştırılması için bölgenin coğrafi şartları ve iklim durumu ile uyumlu destek ve teşvik uygulaması yapılmalıdır. Bunun yanı sıra özellikle kullanılan karma yemlerin kalitesine yönelik daha etkili denetimler yapılmalıdır. Barındırma şartlarının iyileştirilmesi için daha fazla kaynak ayrılmalıdır.

Bölgede hayvansal üretimde kullanılan temel girdilerden (karma yem, enerji, ilaç vb) vergi alınmamalı ya da vergiler düşük tutulmalıdır.

Bölgede hayvansal üretimi tehdit eden ve haksız rekabete sebep olan hayvan kaçakçılığı mutlaka kontrol altına alınmalıdır. Hayvan kaçakçılığı kontrol altına alınmadan hayvansal üretimde istikrar ve karlılık ile verimliliğin sağlanmasının imkansız olduğu unutulmamalıdır. Bu tehdit, bölgesel olmaktan öte aynı zamanda ulusal hayvancılığı ve gıda güvenliğini de tehdit etmektedir.

Hayvan hastalıkları ile daha etkili mücadele gereklidir. Bu amaçla AB fonlarından daha etkili olarak yararlanabilmek için Veteriner Fakülteleri ile Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'na bağlı kuruluşlar arasında güç birliği ve eşgüdüm sağlanmalı ve projeler uygulamaya konulmalıdır. Trakya Bölgesi'nde şap için sağlanan aşılı eradikasyon bölge için bir hedef haline getirilmelidir.

Kırsal kalkınmanın sağlanması için başta kırmızı et sanayi olmak üzere hayvancılığa dayalı sanayi işletmelerinin yaygınlaştırılması, karlı ve verimli çalışan yapıya kavuşturulması gerekmektedir. Bölgede hayvansal üretimde markalaşma yoluna gidilmesi için işletmelerin desteklenmesi ve katma değerlerin bölgede kalmasına ve katma nihai ürünlerin ülke ve uluslar arası pazara sunulması sağlanmalıdır. Kaçak ve kontrolsüz üretimin sanayi ile haksız rekabeti de önlenmelidir. Süt ve ürünleri üretimi ve sanayisi çok etkin bir şekilde desteklenmelidir. Bu durum Türkiye'de süt ve ürünleri tüketiminin arzulanana düzeye ulaşması bakımından çok önemlidir. Ayrıca süt üretimi amacıyla yetiştirilen hayvan ırkı ve sayısındaki gelişim, doğurganlığın da artmasıyla et üretimini de olumlu yönde etkileyecektir.

Bölgede küçükbaş hayvancılığın yeniden karlı ve verimli yapıya kavuşması için daha etkili politikaların uygulamaya konulması gerekmektedir. Özellikle kırmızı et üretim açığının kapanması için bu hayvancılık alt sektörünün harekete geçirilmesi gerekmektedir. Bölgenin orta doğu pazarına yakınlığı ve ihracat edebilme olanakları değerlendirilmelidir.

Hayvansal üretimde sadece nicelik değil niteliğin de iyileştirilmesi ve işletmelerde tüketici sağlığını gözeten ve kollayan, çevreye saygılı kayıtlı ve denetlenebilir bir sistemin oluşturularak hayata geçirilmesi için pilot uygulamalar başlatılmalıdır. Özellikle gelecekte olası AB üyeliği ile hayata geçirilmesi zorunlu olan FADN (Farm Accountancy Data Network - Çiftlik muhasebe veri ağı) benzeri bir yapının oluşumuna zemin hazırlamalıdır.

DAB, coğrafi şartları ve hayvancılığının teknik özellikleri dikkate alındığında Türkiye'de organik ve/veya doğal hayvansal ürünlerin yaygın olarak üretildiği bir yer olma potansiyeline sahiptir. Bunun gerçekleştirilmesi için, özellikle AB fonlarından yararlanarak yeni işletmeler ve tesisler kurulmalı ve birim değeri yüksek ürünler üretmenin yolları aranmalıdır.

Tüm bunların ötesinde, Türkiye 2023 vizyonunda bölgenin kalkınmasının hayvancılığın geliştirilmesine bağlı olduğu ve Cumhuriyet'in 100. yılında DAB'ni Türkiye'nin ve Dünyanın en önemli hayvansal ürünler üreten bölgesi haline getirilmesi için çalışılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Aksoy A., 2008. Doğu Anadolu hayvancılığının Avrupa Birliğine uyum ve rekabet edebilirliğinin analizi, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Akpınar R., Özsan ME., Taşçı K., 2012. Doğu Anadolu Bölgesi'nde hayvancılık sektörünün rekabet edebilirliğinin analizi. Gümüşhane Üniv. Sosyal Bil. Elektr. Derg., 5, 1-17.
- Arslan K., 2005. Bölgesel kalkınma farklılıklarının giderilmesinde bir araç: Bölgesel planlama ve bölgesel kalkınma ajansları. İst. Tic. Üniv. Sosyal Bil. Derg., 4, 275-294,
- Aydın E., 2011. Kars ve Erzurum illeri sığır besi işletmelerinin ekonomik analizi. Doktora Tezi, Ankara Üniv. Sağlık Bil. Enst. Ankara.
- Aydın E., Sakarya E., 2012. Kars ve Erzurum illeri entansif sığır besi işletmelerinin ekonomik analizi. Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg., 18, 997-1005,
- Dinçer B., Özaslan M., Kavasoglu T., 2003. İllerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması araştırması. DPT, Yayın No: 2671, Ankara.
- DPT, 2001. Devlet Planlama Teşkilatı, Sekizinci BYKP Gıda Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Süt ve Süt Ürünleri Sanayi Alt Komisyon Raporu, Yayın No: 2636, Ankara.
- DPT, 2008. Devlet Planlama Teşkilatı, Dokuzuncu Kalkınma Planı, Bölgesel Gelişme Özel İhtisas Komisyon Raporu, Ankara.
- Erol İ., 2011. AB-Türkiye gıda güvenliği ve hayvan sağlığı politikaları, AB Uyum Sürecinde Türkiye Hayvancılık Kongresi, 20-22 Ekim 2011, Kızılcahamam, Ankara.
- FAOSTAT, 2012. Gıda ve Tarım Örgütü, FAOSTAT-Agriculture, www.fao.org, [Erişim: 3.06.2012].
- Genç L., 2011. AB giriş sürecinde Türkiye'nin hayvancılık vizyonu, AB Uyum Sürecinde Türkiye Hayvancılık Kongresi, 20-22 Ekim 2011, Kızılcahamam, Ankara.GTHB, 2009. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarım İl Müdürlükleri Hayvancılık anket sonuçları (yayınlanmamış rapor sonuçları). Ankara.
- GKGM, 2010. Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ruhsat alan kombina ve kesimhaneler Kayıtları, Ankara.
- Günlü A., Atasever M., Karakaya Y., 2006. Erzurum ili hayvancılığının yapısal özellikleri ve yakın gelecekteki durumu üzerine genel değerlendirme. Ata. Üniv. Vet. Bil. Derg., 1, 17-30.
- Günlü A., Alaşahan S., 2008. Hayvancılığın Desteklenmesi Hakkında Uygulama Esasları Tebliği (Tebliğ No: 2007/20)'nin genel değerlendirmesi, II. Ulusal veteriner Zootekni Kongresi, Erzurum.
- İyimaya M., 2011. Son dönemde süt sektörüne yönelik yapılan çalışmalar ve gelişmeler, AB Uyum Sürecinde Türkiye Hayvancılık Kongresi, 20-22 Ekim 2011, Kızılcahamam, Ankara.TZOB, 2011. Türkiye Ziraat Odaları Birliği, Ülkemizde süt hayvancılığının mevcut durumu sorunlar ve öneriler, Ankara.
- TZOB, 2006. Türkiye Ziraat Odaları Birliği, Türkiye kırmızı et sektör değerlendirmesi 2008 yılı ve sonrası beklentileri, Ankara.
- TÜİK, 2013a. Türkiye İstatistik Kurumu, Nüfus istatistikleri, <http://www.tuik.gov.tr>, [Erişim: 18.03.2013]
- TÜİK, 2013b. Türkiye İstatistik Kurumu, Hayvancılık istatistikleri, <http://www.tuik.gov.tr>, [Erişim: 18.03.2013].

- Tilki M., Sarı M., Aydın E., Işık S., Aksoy AR., 2013. Kars ili sığır işletmelerinde barınakların mevcut durumu ve yetiştirici talepleri: I. Mevcut durum. Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg., 19, 109-116.
- Ulusoy A., Vural T., 2001. Kentleşmenin sosyo-ekonomik etkileri, Belediye Dergisi, 7, 9-20.

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ VETERİNER BİLİMLERİ DERGİSİ YAYIN ŞARTLARI

1. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nin hakemli bilimsel yayın organı olup, Nisan, Ekim ve Aralık aylarında olmak üzere yılda 3 kez yayımlanır. Derginin kısaltılmış ismi " Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg." dir.
2. Bu dergide, Veteriner Hekimlik, hayvancılık ve halk sağlığı alanlarında hazırlanmış orijinal araştırma makalesi, olgu sunumu ve derlemeler yayımlanır.
3. Makaleler Türkçe veya İngilizce dillerinden birinde hazırlanmalıdır
4. Makaleler daha önce başka bir dergide yayınlanmamış veya başka bir dergiye eşzamanlı olarak sunulmamış olmalıdır.
5. Yazarlar, başka kaynaklardan alınan ve kullanılan materyal ile ilgili telif hakkı şartlarına uymak ve telif hakkının dergiye devrini ifade eden sözleşmeyi imzalamakla yükümlüdürler. Dergide yer alan yazılardan doğacak her türlü sorumluluk yazar(lar)ına aittir.
6. Makaleler değerlendirme için en az iki danışmana gönderilir. Makalenin yayına kabulü, danışmanların ve yayın kurulunun kararına bağlıdır.
7. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi'nde yayımlanacak olan hayvan deneylerine dayalı bilimsel çalışmalarda "Etik Kurul Onayı Alınmıştır" ifadesi aranır. Tez çalışmalarından özetlenen makalelerde etik kurul kararı aranmaz.

MAKALENİN HAZIRLANMASI

1. **Makaleler**, A4 dosya kâğıdına (tek yüz), çift satır aralıklı olarak, kenarlarından 3 cm boşluk bırakarak yazılmalı, 16 sayfayı geçmemelidir. Makale, Microsoft Word 6.0 veya daha üst versiyonda, Calibri karakterinde ve 12 punto ile hazırlanmalıdır.
2. **Başlık**: Türkçe ve yabancı dilde yazılmalı, yalnız ilk harfleri büyük olmalıdır (Örn; **Sığırdaki Beta-endorfin Seviyesi**).
3. **Yazar(lar)ın isim ve Soyisimleri**: Yazarların adı ve soyadının (akademik unvanı) sadece baş harfleri büyük ve başlığın altına ortali gelecek şekilde yazılması gerekir (Örn; **Yakup Kara**).
4. **Sorumlu yazar ve adresler**: Sorumlu yazar (*) ile işaretlenmeli, yazarların isminin sağ üst köşesine sayı eklenmeli ve bu sayılar adresler bölümünde kullanılmalıdır. Yazarların adresinde; adı, soyadı, bağlı olduğu kurum, birim, şehir ve e-mail adresi belirtilmelidir.
5. **Birinci sayfa**: Başlık, Yazarların isim ve adresleri, Araştırmayı destekleyen kuruluş, proje veya tez gibi bilgiler içermeli
6. **İkinci sayfa**: Türkçe ve İngilizce özet içermelidir.
 - ❖ **Özet**: Kısaca amaç, materyal, metot, bulgular ve sonuçları içermelidir. Özetlerde kullanılacak kelime sayısı 170-200 kelime arasında olmalıdır.
 - ❖ Özetler, Türkçe ve İngilizce başlıkları ile birlikte tek satır aralıklarla yazılmalıdır.
7. **Anahtar kelimeler**: En fazla 5 adet olmalı ve her özletin altında alfabetik sıraya göre ve sadece baş harfleri büyük olacak şekilde yazılmalıdır.
8. Makale **üçüncü sayfadan** itibaren GİRİŞ, MATERYAL ve METOT, BULGULAR, TARTIŞMA ve KAYNAKLAR bölümleri halinde birbirini takip etmelidir. Bölüm başlıkları büyük harflerle yazılmalıdır.
 - ❖ Bulgular ve tartışma birlikte verilebilir. Gerekli olduğu takdirde, Sonuç ve Öneriler ile Teşekkür bölümleri de eklenebilir.
 - ❖ Bölümlere ait **1. alt başlıklar** yalnız ilk harfleri büyük olacak şekilde paragraf hizasında yazılmalıdır (Örn; **Kimyasal Analizler**).
 - ❖ 2. ve devam eden alt başlıklarda ise **italik** ve yalnız ilk harfleri büyük harflerle yazılmalıdır (Örn; **Nitrik Oksit Tayini**)
 - ❖ Tüm başlıklar **koyu** tonda ve 12 punto ile paragraf hizasında (1 cm) yazılmalıdır. Makaleye **satır (her sayfada yeniden)** olacak şekilde ve **sayfa numaraları** (sayfa altında ve ortali) eklenmelidir.

9. Tablo ve Şekiller:

- ❖ Şekil, grafik, fotoğraf ve resimler başlıklarda ve metin içerisinde **Şekil** olarak ifade edilmelidir. Şekil ve tablolar metin içerisindeki sırasına göre numaralandırılmalı ve metin içerisinde kısaltılmadan yazılmalıdır (Örn; Şekil 1, Tablo 1).
- ❖ Tablo ve şekiller makale içerisinde bulunması gereken bölümlere yerleştirilmeli, başlık ve açıklamaları da Türkçe ve İngilizce olarak eklenmelidir.
- ❖ Tablo ve şekillerde kullanılan her türlü **kısaltma** tablo ve şekil altında açıklanmalıdır

Birimler ve Kısaltmalar: Birimler ve ölçülerde Uluslar Arası Standart birimleri (SI-sistem) kullanılmalıdır. Cins ve tür isimleri **italik** olarak yazılmalıdır.

10. KAYNAKLAR- Metin içerisinde:

- ❖ Kaynak bildirimleri **tarih** sıralamasına göre yapılmalıdır. Örn; Tekinşen ve ark. (1990) olduğunu bildirmiştir veya sığırdaki glukoz seviyesiolarak belirlenmiştir (Örn; Warris, 1984; Tume ve Shaw, 1991; Tennesen ve ark., 1998; Kara ve ark., 2009). Parantez içerisinde kaynaklar yazılırken tarihi en eski olandan yeni olana doğru sıralama yapılmalıdır.
- ❖ İngilizce hazırlanan makalelerde çok yazarlı kaynaklar **et al**, iki yazarlı kaynaklar **and** ile bildirilmelidir. (Örn; Tume and Shaw, 1991; Tennesen et al.,1998; Kara et al., 2009).
- ❖ Aynı yazar ve yıla sahip kaynaklarda ayırıcı harfler kullanılmalıdır (Örn; Akbulut, 1991a, 1991b).
- ❖ Kaynak internet ortamında ise: Anonim. 2012
- ❖ **Kaynaklar Bölümünde**:
 - ❖ Kaynaklar alfabetik ve kronolojik dizin dikkate alınarak sıralanmalıdır.
 - ❖ **Kaynak makale ise**: Barbour AH., Rampling A., Hormaeche CE., 2001. Variation in the infectivity of *Listeria monocytogenes* isolates following intragastric inoculation of mice. *Infect. Immun.*, 69, 4657-4660.
 - ❖ **Kaynak kitap ise**: Lawrie RA., 2002. *Lawrie Meat Science*. 6th ed., Woodhead Publ., Cambridge.
 - ❖ **Kaynak kitapta bir bölüm ise**: Mark E. 1989. Thyroid diseases. In "Textbook of Veterinary Internal Medicine", Ed., SJ Ettinger, W.B. Saunders Company, Philadelphia.
 - ❖ **Kaynak bir kuruluşun yayını ise**: FAWC (1991). Report on the european commission proposals on the transport of animals. London, MAFF Publ.
 - ❖ Kaynak bir yazılım ise: SAS, 1990. SAS user's guide: Statistics, 4th ed., Sas Institute, Cary.
 - ❖ **Kaynak internet ortamında ise**: Anonim. 2012. Epithelial-cells, <http://www.cellapplications.com>. [Erişim: 20.03.2012].
 - ❖ Kaynak verilen bilimsel dergilerin isimlerinin yazılmasında derginin önerdiği uluslararası kısaltılmış şekli kullanılmalıdır.

MAKALENİN GÖNDERİLMESİ

- ❖ Makale online system (<http://e-dergi.atauni.edu.tr/index.php/VBD/index>) yada dergi e-postaları aracılığıyla gönderilecektir.
- ❖ Orijinal makale ve Tablolar.doc uzantılı olmalıdır.
- ❖ Şekiller (grafik, fotoğraf, şekiller ve resim) **JPEG** formatında **300 DPI** çözünürlükte ayrı dosya halinde gönderilmelidir.

DERGİ BASKISI

1. Baskı aşamasında olan çalışmalar en kısa sürede dergimize ait WEB alanına eklenecektir.
2. Kabul edilen çalışmalar **ücretsiz** basılacaktır.
3. Yazarlara ayrı baskı gönderilmeyecektir.

DERGİ ADRESİ

Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi Editörlüğü
Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, 25240 , Kampüs / Erzurum / TÜRKİYE
Telefon: 0442 236 08 80, Faks: 0442 236 08 81
E-posta: atavetderg@hotmail.com; vetdergisi@atauni.edu.tr

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS OF THE JOURNAL OF VETERINARY SCIENCES OF ATATURK UNIVERSITY

1. The Journal of Veterinary Sciences of Ataturk University is a refereed scientific publication organ of Ataturk University Faculty of Veterinary Sciences and is published tri-annually in April, October and December. Abbreviation of the journal's title is "J. Vet. Sci. Ataturk University". 2. Original research papers, case reports and reviews prepared within the scope of Veterinary Medicine, livestock and nation's health are published in this journal. 3. Manuscripts to be submitted should be prepared either in Turkish or in English. 4. Manuscripts must not be published elsewhere or submitted concomitantly to any other journal. 5. Authors are responsible for complying with the copyright conditions related with the material cited (taken) from other resources or used and signing the agreement contract declaring transfer of the copyright to the journal. The full responsibility of the texts to be appeared within the journal belongs to the author(s). 6. Manuscripts to be considered are sent to the two referees at least. Acceptance of the manuscripts depends on both suggestion of the referees and final decision of the Editorial Board. 7. The statement of "Approved by the Board of Ethics" is warranted for scientific studies based on the animal experiments to be published within the Journal of Veterinary Sciences of Ataturk University. However, no such warranty is required for those manuscripts summarised from the studies of these.

MANUSCRIPT PREPARATION

1. **Manuscripts** should be written in A4-sized paper (one-sided), double-spaced, with 3 cm space from the margins of the paper and should not exceed 16 pages. They should be prepared by using Microsoft Word 6.0 or upper versions, Calibri characters with 12 point typing size. 2. **Title:** It should be written in Turkish or in foreign language along with the first letters to be in capital (β -endorphin Level in Cows) only. 3. **Name and Surname of Author(s):** Only the first letters of authors' names and surnames (without academic title) should be written in capital (Yakup KARA) and adjusted to the middle under the title. Name, surname and address of each author should be written clearly. 4. **Corresponding (responsible) author and addresses:** Corresponding author should be given along with (*) remark, a number should be added to the upper right-hand corner of the surname of authors and these numbers should be used accordingly in addresses section. For authors' addresses, name, surname, administrative body, work place, city and e-mail addresses should be given. 5. **First page:** It should contain title, authors' name-surname and addresses, funding body of the research, and details of project or thesis. 6. **Second page:** It should contain summary in Turkish and English. **Summary:** It should contain briefly the aim, material, method, results and conclusions. It should not exceed 250 words (170-200). Titles in Turkish and English should be written in single-spaced style.

7. **Key words:** They should be written 5 at maximum and alphabetic order along with the first letters to be in capital only under each abstract. 8. **Third page onwards,** the manuscript should continue with the sections of INTRODUCTION, MATERIALS and METHODS, RESULTS, DISCUSSION and REFERENCES in the following order. Section titles should be written in capital letters.

Results and Discussion may be compiled. The sections of Conclusions and Suggestions as well as Acknowledgement may also be included, as appropriate. The 1st sub-headings of the sections should be written with the first letters in capital only and aligned with the paragraph (Chemical Analyses). The 2nd and subsequent sub-headings should be written in *italic* style and their first letters should be in capital only (*Determination of Nitric Oxide*). All the headings should be written in black 12 point typing-size and aligned with the paragraph (1 cm).

9. Line (renewed on each page) and page numbers should be included within the manuscript. 10. Tables and Figures: Figures, graphics, photos and pictures within the headings and text should all be given as Figure. Figures and tables should be numbered according to their orders within the text and written without any abbreviation within the paragraph (Figure 1, Table 1). Tables and figures should be placed into the sections appropriately, and their headings and explanations should also be included in Turkish and English. All types of abbreviations (legends) used within tables and figures should be explained right under them. 11. Units and Abbreviations: For units and measurements, International Standard units (SI-system) should be used. The names of sub-species (breed) and species should be written in *italic* style. 12. REFERENCES For the text section: Reports of references should be listed in chronological order. For example, Tekinsen et al. (1990) reported that... or the level of glucose was reported as ... (Warris, 1984; Tume and Shaw, 1991; Tennessen et al., 1998; Kara et al., 2009). For manuscripts prepared in English, the references with numerous (more than two) authors should be given as et al., while those with two authors as and (Tume and Shaw, 1991; Tennessen et al., 1998; Kara et al., 2009).

For references of the identical author and publication year, separate letters should be used (Akbulut, 1991a, 1991b).

For web-based references: Anonymous. 2012. For References section: References should be listed according to alphabetical and chronological order. For manuscripts: Barbour AH., Rampling A., Hormaeche CE., 2001. Variation in the infectivity of *Listeria monocytogenes* isolates following intragastric inoculation of mice. *Infect. Immun.*, 69, 4657-4660. For books: Lawrie RA., 2002. *Lawrie, Meat Science*. 6th edn., Woodhead Publ., Cambridge. For chapters of a book: Mark E.1989. Thyroid diseases. In "Textbook of Veterinary Internal Medicine", Ed., SJ Ettinger, W.B. Saunders Company, Philadelphia. For publications of a Foundation: FAWC (1991). Report on the European Commission proposals on the transport of animals. London, MAFF Publ. For softwares: SAS 1990. SAS User's Guide: Statistics, 4th edn., SAS Institute, Cary. For web-based references: Anonymous. 2012. Epithelial-cells, <http://www.cellapplications.com>. [Reached: 20.03.2012]. For writing the journal titles of the references cited, their short versions, as suggested by the journal concerned and recognized internationally, should be used.

SENDING MANUSCRIPTS

For sending the manuscripts by on line system <http://e-dergi.atauni.edu.tr/index.php/VBD/index> or e-mail

Original manuscript and Tables *.doc extension, Figures (graphs, photos, figures) should be sent in JPEG format with 300 DPI resolution, as a separate file.

JOURNAL PUBLICATION

Once the manuscript is accepted for publication, a publication will be free charged. For those manuscripts presently in press, a pdf file will be added at the journal's address on the web. For those manuscripts pressed already, separate copies will not be sent to the authors.

JOURNAL'S ADDRESS

Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi Editörlüğü
Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, 25240, Yakutiye-ERZURUM (TR)
Phone: +90 (442) 2360880, Fax: +90 (442) 2360881
E-mail: atavetderg@hotmail.com; vetdergisi@atauni.edu.tr

TELİF HAKKI DEVİR FORMU

Aşağıda imzaları bulunan (Yazarların adı-soyadı)
..... tarafından
yazılmış (Makale adı)
..... adlı makalenin
orijinal olduğu, kısmen veya tamamen daha önceden yayınlanmadığı veya yayınlanmak üzere başka yayın
kuruluşuna gönderilmediği; danışman ve dergi editörü tarafından gerekli görülen düzeltmelerle birlikte her
türlü yayın hakkını, yazının yayınlandığı tarihten itibaren Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi'ne
devrettiğimizi taahhüt ederiz.

Bütün yazarlar tarafından imzalanmak üzere

<u>Adı-Soyadı</u>	<u>İmza</u>	<u>Tarih</u>
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sorumlu Yazar:

Adı ve Soyadı:

Adres:.....

Telefon:.....

Fax:

E- mail:.....

Tarih:..... **İmza:**.....

Not: Lütfen formu doldurduktan sonra, e-mail adreslerimizden herhangi birine makaleyle birlikte gönderiniz.

Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi Editörlüğü
Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi
25240-Erzurum
Telefon: (0442) 236 08 80
Faks: (0442) 236 08 81
E-mail: vetdergisi@atauni.edu.tr
atavetderg@hotmail.com

COPYRIGHT RELEASE FORM

All authors (Name and surnames)
.....
.....of the manuscript titled

.. is original\ has not been partially or totally published nor has it already been sent to any other journal.
After being revised by referees or editor and published, we agreed that all copyright is reserved by Ataturk
Universty journal of Vetarinary science.

Signatures

<u>Name and surname</u>	<u>Signature</u>	<u>Date</u>
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Correspondence Author:

Name and surname:

Address:.....

Phone:.....

Fax:

E- mail:.....

Date..... **Signature:**.....

Note: Send the e-mail and form after filled and signed to the address below.

Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi Editörlüğü
Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi
25240, Kampus-ERZURUM (TR)
Phone: +90 (442) 2360880
Fax: +90 (442) 2360881
E-mail: atavetderg@hotmail.com
vetdergisi@atauni.edu.tr

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Araştırma Makaleleri / Research Articles

Sayfa /
Page

- **Harun ALBAYRAK, Emre OZAN, Abdullah CAVUNT, Hamza KADİ, Mitat KURT, Cenk BÖLÜKBAŞI, Zafer PEKMEZCİ, Selma KAYA.** Investigation of Tick- and Mosquito-Borne Flaviviruses in Blacksea Region (*Karadeniz Bölgesinde Kene ve Sineklerle Taşınan Flavivirusların Araştırılması*). 105-111
- **Mehmet SARI, Muammer TİLKİ, Kadir ÖNK, Serpil IŞIK.** Effects of Production System and Gender on Liveweight and Body Measurements in Pekin Ducks (*Pekin Ördeklerinde Canlı Ağırlık ve Vücut Ölçülerine Üretim Sistemi ve Cinsiyetin Etkisi*). 112-121
- **Ramazan İLGÜN, Ali AYDIN, Atilla YOLDAŞ.** Yaban Domuzlarında (*Sus scrofa*) Columna Vertebralis'in Makro-Anatomik Olarak İncelenmesi (*Macro-Anatomical Study of Columna Vertebralis in the Feral Pigs (Sus Scrofa)*). 122-128
- **Rüstem DUMAN, Sibel YAVRU, Oya BULUT, Oğuzhan AVCI.** Sığırlarda Bovine Herpesvirus-1 Enfeksiyonlarının Enzyme-Linked Immunosorbent Assay ve Mikronötralizasyon Testi ile Karşılaştırmalı Tespiti (*Comparative Detection of Bovine Herpesvirus-1 Infection in Cattle by Enzyme-Linked Immunosorbent Assay and Micro Neutralisation Test*). 129-136
- **Mehmet GÜL, Mehmet Akif YÖRÜK, Yavuz Selim SAĞLAM, Taylan AKSU.** Yumurta Tavuğu Rasyonlarına Maya (*Saccharomyces cerevisiae*) ve *Enterococcus faecium* Katkılarının Performans, Yumurta Kalite Kriterleri ve Barsak Mikroflorası Üzerine Etkileri (*The comparative effects of the feed additives of yeast (Saccharomyces cerevisiae) and Enterococcus faecium on the criteria of intestinal microflora, egg quality and performance in laying hens*). 137-144
- **Ahmet YILDIZ, Ekrem LAÇİN, Nurinisa ESENBUĞA, Bahar KOCAMAN, Muhlis MACİT.** Farklı Mevsimlerde Kafes Seviyesinin Yumurtacı Tavukların Performans ve Yumurta Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi (*Effect of Tier Level on the Performance and Egg Quality Traits of Laying Hens in Different Seasons*). 145-152

Olgu Sunumu / Case Report

- **Elif DOĞAN, Mahir KAYA, Zafer OKUMUŞ.** Bir Buzağıda Gingival Vasküler Hamartoma (*Gingival Vascular Hamartoma in a Calf*). 153-157

Derlemeler / Reviews

- **Ayşe Merve KÖSE, Tefrik TEKELİ.** Köpek ve Kedi Yavrularında Neonatal Dönemde Karşılaşılan Sorunlar (*The problems faced in puppies and kittens during the neonatal period*). 158-165
- **Ömer ÇOBAN.** Barınak Koşulları ve Köpek Refahı (*Housing Conditions and Dog Welfare*). 166-173
- **Mustafa ATASEVER, Aytekin GÜNLÜ, Erol AYDIN, Ahmet YILDIZ.** Doğu Anadolu Bölgesi'nde Hayvansal Üretim Genel Değerlendirmesi ve Çözüm Önerileri (*General Assessment of Animal Production in the Eastern Anatolia Region and Recommendations for the Future*). 174-191