



Official Publication of  
The Afyon Kocatepe  
University

# K o c a t e p e Veterinary Journal

2016, 9: 1, March



ISSN: 1308-1594  
e-ISSN: 2147-6853

<http://www.kvj.aku.edu.tr>

# Kocatepe Veterinary Journal

## 2016 March 9:1

Official Publication of  
The Afyon Kocatepe University  
ISSN: 1308-1594 e-ISSN: 2147-6853

### ADVISORY BOARDS

#### Publisher

Prof. Dr. Mustafa SOLAK  
Rector  
On behalf of Afyon Kocatepe University  
Afyonkarahisar - TURKEY

#### Editor

Prof. Dr. Hatice ÇİÇEK

#### Deputy Editors

Prof. Dr. Zülfükar Kadir SARITAŞ  
Assist. Prof. Dr. Deniz YENİ  
Assist. Prof. Dr. Recep KARA

#### Organising Committee

Assoc. Prof. Dr. Hasan ÇİÇEK  
Assoc. Prof. Dr. C. Çağrı ÇINGİ  
Assoc. Prof. Dr. İbrahim Kılıç  
Assoc. Prof. Dr. Murat TANDOĞAN  
Research Assist. Dr. Ulaş ACARÖZ  
Research Assist. Dr. İlkay DOĞAN  
Research Assist. Damla ARSLAN ACARÖZ

*Kocatepe Veterinary Journal is an Peer-Reviewed  
Journal and published four times a year.*

*Kocatepe Veterinary Journal;  
indexed in Journal Index, Academic Index,  
Turkey Citation Index, Google Scholar*

#### Addressed:

*Kocatepe Veterinary Journal,  
Afyon Kocatepe University,  
Faculty of Veterinary Medicine,  
03200, Afyonkarahisar, TURKEY.*

*Tel: +90 272 214 9309  
Fax: +90 272 214 9309  
E-mail: [kvj@aku.edu.tr](mailto:kvj@aku.edu.tr)*

[www.kvj.aku.edu.tr](http://www.kvj.aku.edu.tr)

*\*Only accepts online submission\**

- Prof. Dr. Arif Altıntaş  
Prof. Dr. Atilla Şimşek  
Prof. Dr. Cevdet Uğuz  
Prof. Dr. Christian Stanek  
Prof. Dr. Endre Szuck  
Prof. Dr. Giacomo Rossi  
Prof. Dr. Hidayet Yavuz  
Prof. Dr. İbrahim Demirkan  
Prof. Dr. İlhami Çelik  
Prof. Dr. İsmail Bayram  
Prof. Dr. Jaroslaw Calka  
Prof. Dr. Jerzy J Jaroszewski  
Prof. Dr. Jerzy Kalczyc  
Prof. Dr. Kenan Çoyan  
Prof. Dr. M Hewicker-Trautwein  
Prof. Dr. Marco Bagliacca  
Prof. Dr. Martin Woodward  
Prof. Dr. Mustafa Alişarlı  
Prof. Dr. Nalan Baysu Sözbilir  
Prof. Dr. Recep Aslan  
Prof. Dr. Seyfullah Haliloğlu  
Prof. Dr. Slawomir Zdunczyk  
Prof. Dr. Tomasz Janowski  
Prof. Dr. Yahya Kuyucuoğlu  
Prof. Dr. Zafer Karaer  
Prof. Dr. Zehra Bozkurt  
Prof. Dr. Zheng-Wei Yang  
Assoc. Prof. Dr. Aydın Güzeloğlu  
Assoc. Prof. Dr. Aysun Demirkan  
Assoc. Prof. Dr. C. Çağrı Çingı  
Assoc. Prof. Dr. Fatih M. Birdane  
Assoc. Prof. Dr. Feride Kırçalı Sevimli  
Assoc. Prof. Dr. Hasan Çiçek  
Assoc. Prof. Dr. Korhan Altunbaş  
Assoc. Prof. Dr. M. Fatih Bozkurt  
Assoc. Prof. Dr. Mehmet Şükrü Gülay  
Assoc. Prof. Dr. Oktay Yılmaz  
Assoc. Prof. Dr. İbrahim Kılıç  
Assist. Prof. Dr. Şebnem Pamuk  
Assist. Prof. Dr. Zeki Gürler  
Dr. Abdulgader Dhawi Alfitouri  
Dr. Ali Mobeshari  
Dr. Csiszter Ludovic  
Dr. Eva Sossidou  
Dr. Fahad Al-Hizab  
Dr. Fenghua Chen  
Dr. Richard D. Murray  
Ankara University -Turkey  
Selçuk University-Turkey  
Afyon Kocatepe University-Turkey  
University of Veterinary Medicine - Austria  
Szent István University - Hungary  
University of Camerino - Italy  
Afyon Kocatepe University-Turkey  
Afyon Kocatepe University-Turkey  
Selçuk University-Turkey  
Afyon Kocatepe University-Turkey  
University of Warmia and Mazury in Olsztyn - Poland  
University of Warmia and Mazury in Olsztyn - Poland  
University of Warmia and Mazury in Olsztyn - Poland  
Pamukkale University-Turkey  
University of Veterinary Medicine Hannover - Germany  
University of Pisa - Italy  
Veterinary Laboratories Agency - England  
Ondokuz Mayıs University-Turkey  
Afyon Kocatepe University-Turkey  
Afyon Kocatepe University-Turkey  
Selçuk University-Turkey  
University of Warmia and Mazury in Olsztyn - Poland  
University of Warmia and Mazury in Olsztyn - Poland  
Afyon Kocatepe University-Turkey  
Ankara University-Turkey  
Afyon Kocatepe University-Turkey  
North Sichuan Medical College - China  
Selçuk University-Turkey  
Afyon Kocatepe University-Turkey  
Afyon Kocatepe University-Turkey  
Afyon Kocatepe University-Turkey  
Afyon Kocatepe University-Turkey  
Mehmet Akif Ersoy University-Turkey  
Afyon Kocatepe University-Turkey  
Afyon Kocatepe University-Turkey  
Afyon Kocatepe University-Turkey  
Al Fateh University - Libya  
University of Nottingham - England  
Banat University of Agri Sci & Vet Med - Romania  
NAGREF, Veterinary Research Institute – Greece  
King Faisal University – Saudi Arabia  
University of Aarhus - Denmark  
Liverpool University - England

## KOCATEPE VETERINARY JOURNAL, 2016: 9 (1) MARCH

### Page

### RESEARCH ARTICLES

- 1-11 Research and Analysis in the Field of Veterinary Anatomy Between 1994 and 2013 in Turkey  
Yasin DEMİRASLAN, Mevlüt AYKUT, İftar GÜRBÜZ, Özcan ÖZGEL
- 12-18 The Effect of *Mentha Spicata* L. Dry Powder and its Different Types Extracts on Certain Biochemical Parameters and Total Anti-oxidant Capacity  
Ayşe ÖZDEMİR, Nalan BAYŞU SÖZBİLİR
- 19-23 The Determination of *Mycoplasma gallisepticum* and *Mycoplasma synoviae* Antibodies in Poultry Blood Sera with ELISA  
Mehmet Rahmi ÖZGÜN, Süheyla TÜRKYILMAZ
- 24-29 Effects of Raw Egg Addition to Milk at Suckling Period on Growth Performance, Concentration of Serum IgG and Some Blood Parameters in Calf  
Tuncay TUFAN, Mehmet NAYİR, Cavit ARSLAN
- 30-38 The Incidence, Clinical, Haematological and Biochemical Measurement of Blood Parameters of Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR) in Cattle Breeding by the Public in Uşak Region  
Armağan ÇAM, Bülent ELİTOK, Sibel GÜR, Ö. Mukaddes ELİTOK

### REVIEWS

- 39-42 Veterinary Medicine and Empathy  
Emine TÜRKMENOĞLU
- 43-50 The Reproductive Parameters Affecting Fertility In Cattle Livestock Enterprises  
Koray TEKİN, Ali DAŞKIN

### CASE REPORT

- 51-53 Hypocalcemic Faintings in a African Grey Parrot  
Kemal VAROL, Mehmet ULUSAN, İlknur KARACA BEKDİK, Gencay EKİNCİ, Vehbi GÜNEŞ, İhsan KELEŞ, Ali Cesur ONMAZ

## Research and Analysis in the Field of Veterinary Anatomy Between 1994 and 2013 in Turkey

Yasin DEMIRASLAN<sup>1</sup>, Mevlüt AYKUT<sup>1\*</sup>, İftar GÜRBÜZ<sup>2</sup>, Özcan ÖZGEL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Anatomy 15000, Burdur/TURKEY

<sup>2</sup>Kafkas University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Anatomy 36030, Kars/TURKEY

Corresponding author e-mail: aykutmevlut@hotmail.com

### S U M M A R Y

This search was conducted in order to determine the trends of studies published in the field of Veterinary Anatomy in Turkey between 1994 and 2013 in terms of certain qualification. Scientific articles conducted by academic members of Veterinary Faculties in Turkey and published in national and international journals between 1994 and 2013 were used in this study. Articles were classified according to year-system, year-animal species, gender-system, gender-animal species, doctorate location-system and the journals they were published in. In the year-system classification of the study, most of articles (Table 1, f: 217, 31.68%) were found to be published between the years of 2009-2013. In the same classification, most of articles between 1994 and 2013 were determined to be conducted on circulatory system (Table 2, f: 191, 27.88%) and motion system (Table 2, f: 182, 26.57%). In the evaluation conducted according to year-animal species, rabbits were found to be most commonly used in scientific studies (Table 4, f: 90, 13.10%). In the gender-system analysis, women mostly preferred the motion system (Table 6, f: 36, 31.86%); whereas, men preferred the circulatory system (Table 6, f: 152, 34.55%). Consequently, articles published in the field of veterinary anatomy in Turkey between the specified years were utilized in terms of certain characteristics in order to determine trends.

**Key Words:** Scientific research, Turkey, Veterinary anatomy

### 1994 ve 2013 Yılları Arasında Türkiye'deki Veteriner Anatomi Alanındaki Çalışmalar ve Analizi

#### ÖZ

Bu çalışma 1994-2013 yılları arasında ülkemizde Veteriner Anatomi alanında yayımlanmış çalışmaların bazı özellikler bakımından eğilimlerini belirleme amacıyla yapılmıştır. Çalışmada 1994-2013 yılları arasında ülkemiz Veteriner Fakülteleri öğretim üyeleri tarafından yapılan ulusal ve uluslararası dergilerde yayımlanan bilimsel makaleler kullanıldı. Makaleler yıl-sistem, yıl-hayvan türü, cinsiyet-sistem, cinsiyet-hayvan türü, doktora yer-sistem ve yayımlanan dergiye göre sınıflandırıldı. Çalışmada yıl-sisteme göre yapılan sınıflandırmada en çok makalenin (Tablo 1, f: 217, % 31.68) 2009-2013 yılları arasında yayınlandığı görüldü. Aynı sınıflandırmada 1994-2013 yılları arasında en çok makalenin dolaşım sistemi (Tablo 2, f: 191, % 27.88) ve hareket sistemine (Tablo 2, f: 182, % 26.57) ait olduğu belirlendi. Yıl-hayvan türüne göre yapılan değerlendirmede bilimsel çalışmalarda en çok tavşanın (Tablo 4, f: 90, % 13.10) kullanıldığı görüldü. Cinsiyet-sisteme göre yapılan analizde kadınların en çok hareket sistemi (Tablo 6, f: 36, % 31.86), erkeklerin de dolaşım sistemine (Tablo 6, f: 152, % 34.55) yöneldiği tespit edildi. Sonuç olarak belirtilen yıllar arasında Türkiye'de veteriner anatomi alanında yayımlanmış makaleler bazı özellikler bakımından değerlendirilerek, yönelimler belirlenmeye çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Bilimsel Araştırmalar, Türkiye, Veteriner Anatomi

**Demiraslan Y, Aykut A Gürbüz İ, Özgel Ö.** Research and Analysis in the Field of Veterinary Anatomy Between 1994 and 2013 in Turkey. *Kocatepe Vet J. 2016; 9(1): 1-11*

## INTRODUCTION

Veterinary anatomy is an academic discipline on which the practice should be repeated on the training of veterinary surgeons. The technology developing in this field is used conformably in both anatomy education and anatomic researches (Salazar 2002). In Turkey, it is not clear whether a certain trend has been shaped by taking advantage of technological developments in veterinary anatomy studies or not.

New ideas generated in academic disciplines are shared through scientific articles. Therefore, knowledge is produced and academic communication is enabled. Academicians work to generate reliable and accurate knowledge (Ozan and Kose 2014). Staton-Spicer and Wulf (1984) reported that the most acceptable way in determining the study field of a discipline is the evaluation of studies conducted on this discipline. Cohen et al., (2007) stated that the examination of studies conducted on a certain discipline may lead the way for those who are willing to perform studies on this discipline. In addition, synthesis of scientific research results affects the policies and practices of subsequent scientific researches (Ozan and Kose 2014).

There have been numerous studies related to different fields in literature that endeavor to determine scientific research trends (Apaydin 2009, Aydin and Uysal 2011, Erdem 2011, Goktas et al. 2012, Incekara 2009, Sozbilir and Kutu, 2008). On the other hand, upon literature review, no study on the trend analysis related to studies conducted on scientific fields of veterinary medicine has been found. The purpose of this study was to determine the trends of veterinary anatomy researches published in Turkey between 1994 and 2013 in terms of certain characteristics.

## MATERIAL and METHOD

Scientific articles conducted by academicians (a total of 75 persons including 18 women and 57 men) with at least doctoral degree at anatomy departments of veterinary faculties in Turkey and published in national and international journals between 1994 and 2013 were used in the study. The articles were reached through universities' websites, Google Scholar, Web of Science, and Cab Abstract databases. Articles were classified according to year-system, year-animal species, gender-system, gender-animal species, doctorate location-system, and the journals they were published in. In the classification conducted according to year-system and year-animal species, the presence of a permanent academic member among article writers was considered sufficient. According to gender-system, gender-animal species, doctorate location-system and the journals they were published in; the classification was performed by taking only the first author name into consideration. 685 articles were assessed according to year-system, 687 articles were assessed according

to year-animal species, 553 articles were assessed according to gender-system, 586 articles were assessed according to gender-animal species, 491 articles were assessed according to doctorate location-system, and 593 articles were assessed according to the journals they were published in. Frequency and percentage values of data were calculated by using MS Excel 2010 program.

## RESULTS

Tables 1-11 illustrate results obtained from the study. Articles were classified according to year-system, year-animal species, gender-system, gender-animal species, doctorate location-system and the journals they were published in. In the year-system classification of the study, most of articles (Table 1, f: 217, 31.68%) were found to be published between the years of 2009-2013. In the same classification, most of articles between 1994 and 2013 were determined to be conducted on circulatory system (Table 2, f: 191, 27.88%). In the evaluation conducted according to year-animal species, rabbits were found to be most commonly used in scientific studies (Table 4, f: 90, 13.10%). In the gender-system analysis, women mostly preferred the motion system (Table 6, f: 36, 31.86%); whereas, men preferred the circulatory system (Table 6, f: 152, 34.55%). In the classification conducted according to gender-animal species (Table 6-7) within the study; while women tended more towards aves species (Table 8, f: 41, percentage: 34.75), men studied more on laboratory animals (Table 8, f: 126, percentage: 26.87). It was determined in the study that both male and female researchers mostly conducted studies on rabbits. In the evaluation conducted according to doctorate location-system; those who studied for their doctorates at Ankara and Selçuk Universities tended more towards the circulatory system, whereas those doing their doctorates at Uludağ, Istanbul, and Fırat Universities tended more towards the motion system (Table 9). In the studies where veterinary anatomists were the first author name; the three most commonly preferred journals were found to be Ankara University Veterinary Faculty Journal (Table 10, f: 67, percentage: 11.30), Journal of Veterinary Sciences– Eurasian Journal of Veterinary Sciences (Table 10, f: 61, percentage: 10.29) and Anatomia Histologia Embryologia (Table 10, f: 49, percentage: 8.26). In this classification, a total of 68 journals were preferred (Table 10-11).

## DISCUSSION

Classification of articles in terms of various characteristics within the study was performed with the purpose of achieving certain interpretations. On the other hand, upon literature review, no human anatomy or veterinary anatomy studies in which the obtained results could be compared have been found.

**Table 1.** Classification results of articles according to year-system criterion

Systems	Motion	Digestive	Respiratory	Circulatory	Excretory	Genital	Nervous	Endocrine	Sensory	Other	Total	Percentage
1994	1	2	1	6	1	2	7			1	21	3.07%
1995	1	1	3	3	1		3	1	3	1	17	2.48%
1996	3			6			2	1			12	1.75%
1997	4	1		5			2	1			13	1.90%
1998	7	3		4		2	1			3	20	2.92%
1999	16	4		2	1	1	4		1	2	31	4.53%
2000	7	1	1	8		3	11		1		32	4.67%
2001	15	4	3	23		3	3		1	3	55	8.03%
2002	22	1		10		1	1		1	3	39	5.69%
2003	6	3	2	17	1	1	6		1		37	5.40%
2004	11	2	2	17			3	1	2	4	42	6.13%
2005	5	1	1	16	2	1	6	1	2	6	41	5.99%
2006	11	1	2	8		2	4	2		3	33	4.82%
2007	16		5	8	3	2	5	2	2	2	45	6.57%
2008	5	3		13		1	3	2	2	1	30	4.38%
2009	12	3	2	11	2	3	5	1	3	3	45	6.57%
2010	12	3	3	12		4	2		4	3	43	6.28%
2011	9	3	7	7	2		6	1	4	4	43	6.28%
2012	8	2	2	7	1	3	5	1	4	6	39	5.69%
2013	11	1	2	8	5	2	9		2	7	47	6.86%
Total	182	39	36	191	19	31	88	14	33	52	685	
Percentage	26.57%	5.69%	5.26%	27.88%	2.77%	4.53%	12.85%	2.04%	4.82%	7.59%		

**Table 2.** Classification results of articles according to year-system criterion in 5-year periods

Systems	1994-1998	1999-2003	2004-2008	2009-2013
Motion	16	66	48	52
Digestive	7	13	7	12
Respiratory	4	6	10	16
Circulatory	24	60	62	45
Excretory	2	2	5	10
Genital	4	9	6	12
Nervous	15	25	21	27
Endocrine	3		8	3
Sensory	3	5	8	17
Other	5	8	16	23
TOTAL	83	194	191	217
Percentage	12.12%	28.32%	27.88%	31.68%

**Table 3.** Classification results of articles according to year-animal species

Groups	Laboratory Animals						Laboratory Animals	Sus	Sus		
	Species	Rabbit	Rat	Guinea Pig	Hamster	Mouse	W. Rodent	Total	Domestic	Wild	Total
1994	1	1						2			
1995	5	1	1					7			
1996	3	1	1					5			
1997	2	2	2					6			
1998	2	2						4			
1999	2	2					2	6			
2000	4	1	1				1	7			
2001	12	3	2		2			19			
2002	8	1					3	12			
2003	9		1		1		2	13		1	1
2004	4	1	2				1	8			
2005	2	1			2		3	8	1		1
2006	4	2	3				3	12	1		1
2007	10		1		1		6	18	1		1
2008	1		1				3	5			
2009	6						5	11			
2010	3	6			3		1	13			
2011	7	3					2	12			
2012	3	3			1		2	9			
2013	2	3	1				4	10		1	1
Total	90	33	16		10		38	187	3	2	5
Percentage	13.10%	4.81%	2.33%		1.46%		5.53%	27.22%	0.44%	0.29%	0.73%

**Table 4.** Classification results of articles according to year-animal species (Cont. of Table 3)

Groups	Equidae				Ruminant						Carnivora					
	Species	Horse	Donkey	Mule	Total	Cattle	Water Buffalo	Sheep	Goat	Camel	W. Ruminant	Total	Dog	Cat	W. Carnivora	Total
1994					1		7				8	7				7
1995							1	2			3	1				1
1996					1		2	2			5	3				3
1997	1			1			2	3			5	4				4
1998					3				2	1	6	3			3	6
1999					1		1		1		3	6	3	1		10
2000					3		4	2			9	3	2			5
2001					2		7	5			14	6	4	4		14
2002							2	1			3	9	3	3		15
2003					3	3	4				10	6	4	3		13
2004	1	2		3	3	2	2	1			8	3		10		13
2005		1		1	6					2	8	4		9		13
2006					4		1	2	1		8	4	1	5		10
2007	1	1		2	1		3	2			6	4		2		6
2008		3		3	3		2	2			7	4	1	3		8
2009		5		5	3		7	1		2	13	3		4		7
2010	3	1		4	1		3	2		4	10	2		3		5
2011	2	1		3	1		2	2			5	5	1	3		9
2012	1			1	4		3	1		1	9	2	1	1		4
2013	6			6	5		1	1		1	8	2		1		3
Total	15	14		29	34	5	54	29	4	11	148	81	20	55		156
Percentage	2.18%	2.04%		4.22%	4.95%	0.73%	7.86%	4.22%	0.58%	1.60%	21.54%	11.79%	2.91%	8.01%		22.71%



**Table 5.** Classification results of articles according to year-animal species (cont. of table 3)

Groups	Aves											Aves
Species	Chicken – Rooster	Goose	Duck	Quail	Ostrich	Turkey	Partridge	Pigeon	Pheasant	Other	W. Poultry	Total
1994	1											1
1995	4		1					1				6
1996	2		2					1				5
1997				1								1
1998	3	2	2	1				2				10
1999	4		3					2				9
2000	3	3	1	1		2						10
2001	6	2	1			1		1		2	1	14
2002	2	1		1						1	5	10
2003	1				1							2
2004	2		1	3			2	1				9
2005	2	1						1		1	1	6
2006	1	1	1	1			1		1	1	1	8
2007			1	1		1					2	5
2008	3		1	3								7
2009	3	2		1		1					2	9
2010	1	2		3		4	1				5	16
2011			1	4			1			1	4	11
2012	1	1	1	1			4		1		5	14
2013		1		1				1	1		5	9
Total	39	16	16	22	1	9	9	10	3	6	31	162
Percentage	5.68%	2.33%	2.33%	3.20%	0.15%	1.31%	1.31%	1.46%	0.44%	0.87%	4.51%	23.58%

**Table 6.** Classification results of articles according to system-gender

Systems	Female		Male	
	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage
Motion	36	31.86%	122	27.73%
Digestive	6	5.31%	20	4.55%
Respiratory	11	9.73%	23	5.23%
Circulatory	23	20.35%	152	34.55%
Excretory	2	1.77%	10	2.27%
Genital	9	7.96%	19	4.32%
Nervous	16	14.16%	58	13.18%
Endocrine	4	3.54%	7	1.59%
Sensory	6	5.31%	21	4.77%
Other			8	1.82%

**Table 7.** Classification results of articles according to gender-animal species

Group	Species	Female		Male	
		Frequency	Percentage	Frequency	Percentage
Equidae	Horse	5	4.24%	9	1.92%
	Donkey	3	2.54%	11	2.35%
	Mule	8	6.78%	20	4.26%
Ruminant	Cattle	5	4.24%	24	5.12%
	Water Buffalo			5	1.07%
	Sheep	4	3.39%	36	7.68%
	Goat	6	5.08%	23	4.90%
	Camel			3	0.64%
	W. Ruminant	1	0.85%	10	2.13%
Carnivora		16	13.56%	101	21.54%
	Dog	11	9.32%	58	12.37%
	Cat	1	0.85%	19	4.05%
	W. Carnivora-insect.	9	7.63%	40	8.53%
		21	17.80%	117	24.95%

**Table 8.** Classification findings of articles according to gender-animal species (Cont. of Table 7)

Group	Species	Female		Male		
		Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	
Laboratory Animals	Rabbit	17	14.41%	66	14.07%	
	Rat	3	2.54%	20	4.27%	
	Guinea Pig	3	2.54%	16	3.41%	
	Hamster					
	Mouse			5	1.07%	
	W. Rodent	9	7.63%	19	4.05%	
Laboratory Animals		32	27.12%	126	26.87%	
Aves	Chicken-Rooster	8	6.78%	27	5.76%	
	Goose	8	6.78%	6	1.28%	
	Duck	4	3.39%	12	2.56%	
	Quail	2	1.69%	14	2.99%	
	Ostrich			1	0.21%	
	Turkey	5	4.24%	5	1.07%	
	Partridge			6	1.28%	
	Pigeon	2	1.69%	7	1.49%	
	Pheasant			1	0.21%	
	Other	2	1.69%	3	0.64%	
	W. Poultry	10	8.47%	19	4.05%	
	Aves		41	34.75%	101	21.54%
	Sus	Domestic			2	0.43%
Wild				2	0.43%	
Sus				4	0.85%	

**Table 9.** Classification findings of articles according to system and doctorate location

Systems	Ankara		Uludag		Istanbul		Firat		Selcuk	
	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage
Motion	45	22.73%	24	44.44%	41	57.75%	34	37.78%	9	11.54%
Digestive	3	1.52%	4	7.41%	3	4.23%	8	8.89%	5	6.41%
Respiratory	15	7.58%	7	12.96%	3	4.23%	1	1.11%	1	1.28%
Circulatory	80	40.40%	4	7.41%	8	11.27%	24	26.67%	43	55.13%
Excretory	6	3.03%		0.00%	1	1.41%	2	2.22%	4	5.13%
Genital	8	4.04%	3	5.56%	4	5.63%	7	7.78%	1	1.28%
Nervous	25	12.63%	8	14.81%	8	11.27%	3	3.33%	12	15.38%
Endocrine	4	2.02%		0.00%	1	1.41%	4	4.44%		0.00%
Sensory	12	6.06%	3	5.56%	2	2.82%	6	6.67%	1	1.28%
Other		0.00%	1	1.85%		0.00%	1	1.11%	2	2.56%
Total	198		54		71		90		78	
Number of People	24		6		10		11		10	
Rate of People	8.25		9		7.1		8.2		7.8	

**Table 10.** Classification findings of articles according to journals

Name of Journal	Frequency	Percentage
Ankara University, Journal of Veterinary Faculty	67	11.30%
Eurasian Journal of Veterinary Sciences- Journal of Veterinary Sciences	61	10.29%
Anatomia Histologia Embriologia	49	8.26%
Firat University Veterinary Journal of Health Sciences	46	7.76%
Kafkas University Journal of Veterinary Faculty	43	7.25%
Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences	30	5.06%
İstanbul University Journal of Veterinary Faculty	29	4.89%
Uludag University Journal of Veterinary Faculty	27	4.55%
Journal of Animal and Veterinary Advances	23	3.88%
Veterinarni Medicina-Czech.	18	3.04%
Atatürk University Journal of Veterinary Sciences	17	2.87%
Indian Veterinary Journal	17	2.87%
Veterinarski Arhiv	15	2.53%
Yüzüncü Yıl University Journal of Veterinary Faculty	15	2.53%
Annals of Anatomy	14	2.36%
Revue de Medecine Veterinaire	11	1.85%
Veterinary Research Communications	11	1.85%
Erciyes University Journal of Veterinary Faculty	10	1.69%
Israel Journal of Veterinary Medicine	8	1.35%
Dtsch. Tierarztl. Wochenschr	6	1.01%
Journal of Veterinary Medical Science	5	0.84%
Journal of <i>Turkish</i> Veterinary Medical Society	4	0.67%
Journal of Veterinary Surgery	4	0.67%
Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy	3	0.51%
Research in Veterinary Science	3	0.51%
Acta Veterinaria Hungarica	2	0.34%
Brain Research	2	0.34%
Bulgarian Journal of Agriculture Sciences	2	0.34%
Folia Morphology	2	0.34%
Harran University Journal of Veterinary Faculty	2	0.34%
International Journal of Clinical and Experimental Anatomy	2	0.34%
International Journal of Morphology	2	0.34%
Journal of Chemical Neuroanatomy	2	0.34%
Journal of the South African Veterinary Association	2	0.34%
Kocatepe Veterinary Journal	2	0.34%
Review of Environmental Contamination and Toxicology	2	0.34%
Schweizer Archivfür Tierheilkunde	2	0.34%
Scientific World Journal	2	0.34%
Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology	2	0.34%

**Table 11.** Classification findings of articles according to journals (Cont. of Table 10)

Acta Veterinaria (Beograd)	1	0.17%
Acta Veterinaria Brno	1	0.17%
Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology	1	0.17%
Archiv Tierzucht	1	0.17%
Archives of Biological Sciences	1	0.17%
Biotechnic and Histochemistry	1	0.17%
Journal of Bornova Veterinary Sciences	1	0.17%
British Poultry Science	1	0.17%
Dicle University Journal of Veterinary Faculty	1	0.17%
Journal of Etlik <i>Veterinary Microbiology</i>	1	0.17%
Folia Veterinaria	1	0.17%
International Journal of Osteoarcheology	1	0.17%
Israel Journal of Morphology	1	0.17%
Journal of Applied Animal Research	1	0.17%
Journal of Physiology	1	0.17%
Journal of veterinary medicine. B, Infectious diseases and veterinary public health	1	0.17%
Microscopy Research and Technique	1	0.17%
Natura Croatica	1	0.17%
Neuroscience	1	0.17%
Small Ruminant Research	1	0.17%
Society for Neuroscience	1	0.17%
The anatomical record. Discoveries in molecular, cellular, and evolutionary biology	1	0.17%
<i>Journal of Turkish Veterinary Surgeon Association</i>	1	0.17%
Veterinary medicine and zootechnics	1	0.17%
Veterinary Ophthalmology	1	0.17%
Veterinary Quarterly	1	0.17%
Veterinary Record	1	0.17%
Veterinary Record: Journal of the British Veterinary Association	1	0.17%
Wildlife Information Bulletin	1	0.17%

In fact, in addition to being the first as a study, the study is also significant as it has a limitation because of including a certain time interval.

Articles were evaluated according to year-system criterion within the study. Accordingly, most articles were found to be conducted in 2001 (Table 1, 8.03%). The three most commonly-studied systems were circulatory (Table 2, 27.88%), motion (Table 2, 26.57%), and nervous (Table 2, 12.85%) systems. It has been remarkable that the circulatory system had the highest level among other studies between 2001 and 2005 and had a relative decrease in the following years.

In the evaluation of articles conducted according to year-animal species, the most commonly-studied animal group was laboratory animals (Table 4, f: 187, percentage: 27.22). The three most studied animal

species were rabbit (Table 4, f: 90, percentage: 13.10), dog (Table 3, f: 81, percentage: 11.79), and wild carnivora (Table 3, f: 55, percentage: 8.01) in this classification. The fact that the interest shown in wild animal species in the recent years increased was also among the results obtained from this classification.

In the classification of articles conducted according to system-gender; while women studied more on motion system, men studied more on circulatory system. The number of articles per person among a total of 113 articles produced by 18 female academicians within the study was calculated as 6.28; whereas, the number of articles per person among a total of 440 articles produced by 57 male academicians was calculated as 7.72.

In the classification conducted according to gender-animal species (Table 6-7) within the study; while women tended more towards aves species (Table 8, f: 41, percentage: 34.75), men studied more on laboratory animals (Table 8, f: 126, percentage: 26.87). It was determined in the study that both male and female researchers mostly conducted studies on rabbits.

In the evaluation conducted according to doctorate location-system; those who studied for their doctorates at Ankara and Selçuk Universities tended more towards the circulatory system, whereas those doing their doctorates at Uludağ, Istanbul, and Fırat Universities tended more towards the motion system (Table 9).

In the studies where veterinary anatomists were the first author name; the three most commonly preferred journals were found to be Ankara University Veterinary Faculty Journal (Table 10, f: 67, percentage: 11.30), Journal of Veterinary Sciences– Eurasian Journal of Veterinary Sciences (Table 10, f: 61, percentage: 10.29) and Anatomia Histologia Embryologia (Table 10, f: 49, percentage: 8.26). In this classification, a total of 68 journals were preferred (Table 10-11).

Consequently, articles generated by permanent academic members of Veterinary Faculties between 1994 and 2013 were examined in terms of certain characteristics in this study. Trends were tried to be determined according to the obtained results. We are of the opinion that the results of this study shall lead the way to young academicians working in this field in the future.

## REFERENCES

- Apaydin S.** 2000-2008 Yılları Arasında Türkiye’de Fizik Eğitimi Araştırmaları. I. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Antalya. 2009.
- Aydın A, Uysal S.** Türkiye’de ve Yurt Dışında Eğitim Yönetimi Alanında Yapılan Doktora Tezlerinin Konu, Yöntem ve Sonuçlar Açısından Değerlendirilmesi. EJER.2011; 42: 1-14,
- Cohen L, Manion L, and Morrison K.** Research methods in education (6th ed.). New York: Routledge.2007.
- Erdem D.** Türkiye’de 2005–2006 Yılları Arasında Yayımlanan Eğitim Bilimleri Dergilerindeki Makalelerin Bazı Özellikler Açısından İncelenmesi: Betimsel Bir Analiz. Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, 2011; 2: 140-147,
- Goktas Y, Hasancebi F, Varisoglu B, Akcay A, Bayrak N, Baran M, Sozibilir M.**Trends in Educational Research in Turkey: A Content

Analysis. Educational Sciences: Theory&Practice, 2012; 12: 455-460,

**Incekara S.**Uluslararası Alanda Coğrafya Eğitimi Araştırmaları ve Türkiye’den Örnekler: Mevcut Durum ve Gelecek Yönler. Doğu Coğrafya Dergisi, 2009; 21: 123-136.

**Ozan C, Kose E.**Eğitim Programları ve Öğretim Alanındaki Araştırma Eğilimleri. Sakarya University Journal of Education, 2014; 4:116-136.

**Salazar I.** Coming Changes in Veterinary Anatomy: What Is or Should Be Expected? JVME.2002;29: 126-130.

**Sozibilir M, Kutu H.** Development and Current Status of Science Education Research in Turkey. Essays in Education[Special issue], 2008; 1-22.

**Staton-Spicer AQ, Wulff DH.** Research in Communication and Instruction: Categorization and Synthesis. Communicative Education,33: 377-391, 198.

## The Effect of *Mentha Spicata L.* Dry Powder and its Different Types Extracts on Certain Biochemical Parameters and Total Anti-oxidant Capacity<sup>#</sup>

Ayşe ÖZDEMİR<sup>1\*</sup>, Nalan Bayşu SÖZBİLİR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Uşak Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, Uşak/TURKEY

<sup>2</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Afyonkarahisar/TURKEY

Corresponding author e-mail: ayseozdemir1970@hotmail.com

<sup>#</sup>Bu Makale aynı isimli doktora tezinden özetlenmiş olup; Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 08-VF-07 proje numarası ile desteklenmiştir

### S U M M A R Y

The plant *Mentha spicata*, or peppermint, is member of the Labiatae family, commonly used in the treatment of loss of appetite, common cold, bronchitis, sinusitis, fever, nausea and vomiting, and indigestion as a herbal agent. Although anti-oxidant effects of flavonoid containing plants have been investigated largely, studies in their interactions with enzymatic and nonenzymatic antioxidants and vitamins together with dead mentha powder are rare. The present thesis was carried out to investigate the effects of certain biochemical parameters and *Mentha spicata*, on anti-oxidant levels.

**Key Words:** *Mentha Spicata L.*,  $\beta$ -Carotene, Vitamin C, Glutathione, Anti-Oxidant

## *Mentha Spicata L.* Kuru Tozunun ve Farklı Tip Ekstrelerinin Bazı Biyokimyasal Parametreler ve Total Antioksidan Kapasite Üzerine Etkileri

### ÖZ

*Mentha spicata* (peppermint), Labiatae familyasına ait bir bitkidir. İştah azalması, soğuk algınlığı, bronşit, sinüzit, ateş, mide bulantısı, kusma ve hazımsızlıkta kullanılan bitkisel bir ajandır. Flavonoid içerikli bitkilerin özellikle antioksidan etkileri yıllardır araştırılıyor olmasına karşın, kuru nane tozu ile birlikte enzimatik ve nonenzimatik antioksidanlar ile vitaminler arasındaki etkileşimleri ele alan çalışmalar yok denecek kadar azdır. Bu tez, *Mentha spicata*'nın bazı biyokimyasal parametrelere etkilerini ve antioksidan aktivitesini araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Mentha Spicata L.*,  $\beta$ -karoten, Vitamin C, Glutasyon, Antioksidan

## GİRİŞ

Halk ilaçları olarak kullanımı alternatif tıp doğrultusunda gittikçe artan bitkiler, günümüzde ilaç, antibiyotik, baharat, gıda, gıda katkıları, kozmetik, parfümeri, içecek, boya, böcek öldürücü, dekoratif gibi çok geniş bir bölümde hizmete sunulmuşlardır (Karadoğan, 2003). Biyoteknolojik araştırma grupları, yeni antimikrobiyal ilaçları geliştirmek amacıyla doğal bitki bileşiklerine odaklanmakta, antibiyotiklere karşı görülen dirençliliğe bağlı olarak oluşan kronik hastalıklarla birlikte antibiyotiklerle tedaviye alternatif veya destek olabilecek potansiyel stratejiler ortaya çıkarmaktadırlar. (Fux ve ark., 2003; Schachter, 2003; Lewis, 2001). Türkiye florasında yetişen özellikle Lamiceae (Labiatae) familyasının pek çok üyesi (kekik, mercanköşk, sater, karabaşotu, adaçayı, yayla çayı, nane, oğulotu, fesleğen, biberiye, lavanta gibi) koku, tat, baharat, ilaç, içecek gibi pek çok alanda kullanılmakta (Karadoğan, 2003), bu bitkilerin birçoğu içerdiği fitokimyasal maddeler bakımından, hastalıkların tedavi edilmesinde önemli rol oynamaktadır. Bu yüzden günümüzde, bitkilerin yapısında bulunan kimyasal maddeler araştırılmakta ve bu maddelerin çeşitli hastalıklardaki koruyucu özellikleri incelenmekte, eterik yağlar, kapsaisinler, tanenli maddeler, mineraller, glikozitler, alkaloidler, saponinler, flavonoidler ve vitaminler gibi genel gruplar altındaki binlerce fitokimyasal maddenin etkileri artan bir yoğunlukta çalışılmakta ve tartışılmaktadır (Francis ve ark., 2002; Dündar, 2001; Sen ve ark., 1998). *Mentha spicata* türleri aromatik bitkiler olarak yetiştirilir. Bu bitki genuslarından birçok terpenoid ve flavonoid izole edilmiştir. Flavonoidler ve diğer bitki fenoliklerinin radikal temizleme, demir ve bakır şelasyonu, tokoferol rejenerasyonu fonksiyonlarına ek olarak; damarları genişletici, vücut direncini arttırıcı, alerjiyi önleyici, östrojenik ve virüslere karşı koruyucu etkileri de söz konusudur (Bayşu Sözbilir ve Bayşu, 2008; Arzani ve ark., 2007). Çalışmamızda *Mentha spicata* L.'nin kuru tozu ve ekstralarının rasyona katılmasının hayvan yemine besleyici özellik katıp katamayacağı, membran lipidlerine, proteinlere ve DNA üzerine doğal oksidasyon reaksiyonlarının zararlı etkilerine karşı koruyucu etki sağlayıp sağlayamayacağı değerlendirilmiştir.

## MATERYAL VE METOD

### Deney Hayvanı

Araştırmada deneysel amaçlı 2–3 aylık 180–240 g ağırlığında 50 adet erkek Sprague-Dawley sıçan kullanıldı. Araştırma Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi biyokimya laboratuvarında; AKÜ Hayvan Etik Kurulunun 05-08 referans numaralı onayı doğrultusunda gerçekleştirildi. Sıçanlar Deney Hayvanları Araştırma ve Uygulama Merkezinde barındırıldı. Her bir grupta 10 adet sıçan bulunacak şekilde, toplam 50 adet sıçan, ikisi kontrol, üçü deneme olmak üzere 5 gruba ayrıldı.

## Deneysel Gruplar

Deney hayvanları 7 günlük diyetle alıştırmaya dönemi takiben, 21 günlük deneme süresi boyunca iki kez standart yem ve su verildi. (normal oda sıcaklığında ve 12 saat aydınlık, 12 saat karanlık). Deneme süresi boyunca gruplara aşağıda hazırlanan ekstralar + standart yem verilmiştir.

1. Grup: Pozitif kontrol grubu(K): Standart rat yemi+ İçme suyu
2. Grup: Negatif kontrol grubu(CMC): Standart rat yemi + 1ml %0,5lik sodyum
3. Grup *Mentha spicata* L. sulu ekstralı grup (MS): Standart rat yemi + 1gr /kg vücut ağırlığı *Mentha spicata* L. sulu ekstresi (gavajla) + İçme suyu
4. Grup *Mentha spicata* L. dietileter ekstralı grup (MD): Standart rat yemi + 1gr/kg/vücut ağırlığı *Mentha spicata* L.'nin dietileterli ekstresi+1ml %0,5lik sodyum karboksimetil selüloz (CMC) (gavajla)+ İçme suyu
5. Grup *Mentha spicata* L. kuru tozu verilen grup (MT): Standart rat yemi +200 ppm *Mentha spicata* L. kuru tozu: *Mentha spicata* L. kuru tozu yem içine karıştırılarak verilmiştir. + İçme suyu

## *Mentha spicata* L'nin Ekstrelerinin Hazırlanması

Literatür bilgileri göz önüne alınarak Uşak ili çevresinden nane örnekleri toplanmış ve bunların Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Başkanı Prof. Dr. Mecit VURAL tarafından yapılan incelemeleri sonucunda Uşak ili Kaşbelen Köyü mevkiinden toplanan örneklerin *Mentha spicata* L. olduğu tespit edilerek kullanılmak üzere ayrılmıştır (Eryiğit, 2006). Eş örneği Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumunda saklanmaktadır. *Mentha spicata* L. toprak üstü kısımları, 2008 yılının haziran ayının 3. haftasında, bitki çiçekli haldeyken toplanmış ve gölgede kurutulduktan sonra toz edilerek kullanılmıştır.

Ekstraksiyon: *M. spicata* üzerinde biyolojik çalışmaların yürütülebilmesi amacıyla bitkinin toprak üstü kısımları su ve dietil eter ile ekstraksiyona tabi tutulmuştur.

## Kan Örneklerinin Alınması

21 günlük deneme süresi sonunda, bir gece öncesinden yem verilmeyen hayvanlar 10 mg/kg ksilazin ve 50 mg/kg ketamin HCl enjeksiyonu ile anestezi altına alınmış ve kalpten 5ml'lik enjektörlerle heparinli ve heparinsiz tüplere ortalama 6-9 ml kan alınarak incelenmiştir.

## Biyokimyasal Analizler

Kanda, malondialdehit (MDA) ve glutatyon (GSH) aktivite tayinleri hemen gerçekleştirildi. Kanda glutatyon düzeyleri Beutler et al., (1986) ve malondialdehid düzeyleri Draper and Hardley (1990)



göre spektrofotometrik olarak belirlendi. Serum C vitamini düzeyleri Kway (1978) tarafından bildirilen yöntemle, Serum A vitamini ve  $\beta$ -karoten düzeyleri Suzuki ve Katoh (1990) tarafından bildirilen yöntemle saptandı. Serumda antioksidan aktivite düzeyleri Koracevic et al.,(2001) göre yapıldı. Katalaz, süperoksit dismutaz, glutatyon redüktaz (Cayman Chemical Company, 2006), glutatyon peroksidaz (Cayman Chemical Company, 2006) enzimlerinin tayinleri ticari kitler kullanılarak spektrofotometrik olarak ölçümü ve değerlendirilmesi gerçekleştirildi.

Dünyada yaygın olarak tüketilen ve aromatik bitkiler olarak yetiştirilen, günlük yaşantımızda çok kullandığımız, türlerinden birçok terpenoid ve flavonoid izole edilmiş Mentha ve bu bitki genusundaki bitkilerin içerikleri hakkında yapılan çalışmalar olmasına rağmen (Bayşu Sözbilir ve Bayşu, 2008; Arzani ve ark., 2007), ekstrelerinin yanında Mentha Spicata L.'nin kuru tozunun verilerek, oksidatif parametreler ve vitaminlerin beraber değerlendirmeye alındığı çalışmalara rastlanılmamıştır. Bu bakımdan değerlendirildiğinde orijinallik arz eden çalışmamızda, hayvan materyali olarak kullanılan ratlar 5 gruba ayrılarak, bu gruplara standart rat yemi ve bununla birlikte sulu ve dieterli ekstre, CMC ve kuru nane tozu verilmiştir. Mentha ve bunların ekstraktlarından incelenmesi amacıyla yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular neticesinde, oral olarak kullanılan sulu ekstraktının 1 g/kg canlı ağırlık/gün olması gerektiği bildirimlerinden ( Samarth ve ark. , 2006; Sharma ve ark. ,2007 ) hareketle çalışmada, mentha'dan elde edilen sulu ve dietileterli ekstraktının 1 mg/kg canlı ağırlık dozu kullanılmıştır. Kuru tozu ile yapılan çalışmaya rastlanılmadığından ve toksik doz ile ilgili yeterli çalışma bulunmadığından dolayı 200 ppm mentha kuru tozu ilk defa çalışmamızda kullanılmıştır. Çalışmada mentha ekstraksiyonunda kullanılan CMC nin muhtemel etkilerinin ortaya konması amacıyla, kontrol yemiyle beslenen ratlara 1ml % 0,5 lik sodyum karboksimetil selüloz (CMC) gavaj yolu ile verilmiştir.

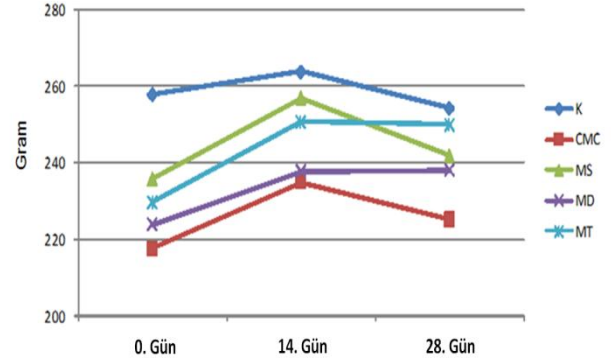
## BULGULAR

### Canlı Ağırlığı Profilleri

Çalışmanın başında (0. gün), ortasında(14. gün) ve sonunda (28. gün) olmak üzere 3 kez ratların ağırlıkları ölçülerek kaydedildi. Ratların beden ağırlıkları, özellikle deneme süresinin 14. gününden sonra kuru nane tozu verilen MT grubunda ve dieterli ekstre verilen MD grubu dışındaki tüm gruplarda azalmış olarak gözlemlense de ağırlık değişimleri açısından istatistik olarak anlamlılık görülmediği anlaşılmaktadır. Çalışmamızdan elde ettiğimiz bu veriler, uygulanan dozda Mentha Spicata L. sulu ve dietileterli ekstrelerinin ratların canlı ağırlığı üzerine koruma kapasitesine sahip olabileceğini ancak günlük ağırlık ölçümü

kaydedilerek yapılacak daha spesifik çalışma ile mentha tozunun ve ekstrelerinin ağırlık değişimi ve yem kalitesi gibi parametrelere etkilerinin etkin bir şekilde aydınlatılabileceği düşünülmektedir.

### AĞIRLIK DEĞİŞİMİ



**Grafik 1:** The profile of body weight (positive control group(C Group;n=10), negative control group (CMC group; n=10), Mentha spicata aqueous group (MS) Mentha spicata dietileter group (MD group; n=10), Mentha spicata powder group (MT group; n=10))

**Grafik 1:** Canlı Ağırlığı Profili (K: Pozitif kontrol grubu, CMC: Negatif kontrol grubu, MS: Sulu ekstreli grup, MD: Dietileterli ekstreli grup, MT: Kuru tozu verilen grup)

### Vitaminler ve Biyokimyasal Parametrelerdeki Değişimler

DeneySEL süreç sonunda çalışmamızda oluşturulan beş deneme grubundan alınan kan örneklerinde ölçülen  $\beta$ - karoten, A, C vitaminleri, katalaz, glutatyon peroksidaz, glutatyon redüktaz, malondialdehid, süperoksit dismutaz enzimleri ve total antioksidan kapasite düzeyleri tayin edilmiştir. Bu göstergelerin araştırma süresi sonundaki düzeylerine ait bulguların istatistiksel değerleri ve karşılaştırması yapılmış ve veriler Tablo 4.2.'de sunulmuştur.

### TARTIŞMA

Türkiye florasında yetişen özellikle Lamiceae (Labiatae) familyasının pek çok üyesi (kekik, mercanköşk, sater, karabaşotu, adaçayı, yayla çayı, nane, oğulotu, fesleğen, biberiye, lavanta gibi) koku, tat, baharat, ilaç, içecek gibi pek çok alanda kullanılmaktadır (Karadoğan, 2003). Dünyada yaygın olarak tüketilen ve aromatik bitkiler olarak yetiştirilen, günlük yaşantımızda çok kullandığımız, türlerinden birçok terpenoid ve flavonoid izole edilmiş Mentha ve bu bitki genusundaki bitkilerin içerikleri hakkında yapılan çalışmalar olmasına rağmen (Bayşu Sözbilir ve Bayşu, 2008; Arzani ve ark., 2007), ekstrelerinin yanında Mentha Spicata L.'nin kuru tozunun verilerek, oksidatif parametreler

ve vitaminlerin beraber değerlendirmeye alındığı çalışmalara rastlanılmamıştır.

**Table 1:** Vitamin and Biochemical Parameters Finding's Arithmetic Means( ), standart Deviation (SEM) and significance level (P)

**Tablo 1:** Vitaminler ve Biyokimyasal Parametrelerdeki Bulguların Aritmetik Ortalama ( ), Standart Hata (SEM) ve Anlamlılık Düzeyleri (P) a, b, c, d, e: Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak önemlidir (p<0,05).

Parametre	n	I. Grup(K) Pozitif Kontrol	II. Grup Negatif Kontrol	III. Grup(Ms) Sulu Ekstreli Grup	IV. Grup(Md) Dietilerli Ekstreli Grup	V. Grup(Mt) Kuru Tozu Verilen Grup	P
MDA (nmol/ml)	10	8,88±0,52 <sup>a</sup>	5,82±0,47 <sup>d</sup>	6,54±0,51 <sup>cd</sup>	7,53±0,22 <sup>bc</sup>	7,95±0,39 <sup>ab</sup>	0,000
TAK (mmol/L)	10	1,53±0,18 <sup>ab</sup>	1,59±0,08 <sup>a</sup>	1,51±0,17 <sup>ab</sup>	1,13±0,16 <sup>b</sup>	1,71±0,06 <sup>a</sup>	0,049
GSH (µmol/L)	10	44,11±1,14 <sup>bc</sup>	52,92±2,31 <sup>a</sup>	48,06±2,07 <sup>ab</sup>	41,39±2,68 <sup>c</sup>	51,17±1,31 <sup>a</sup>	0,001
Vit A (µmol/dl)	10	27,77±0,73	29,54±1,68	28,40±0,65	30,20±0,85	28,88±0,73	0,486
β-karoten (µmol/dl)	10	4,37±0,31	4,15±0,79	4,82±0,19	5,41±0,29	4,10±0,77	0,171
SOD (u/gHb)	10	8,11±0,59	8,57±1,69	7,20±0,95	6,55±0,79	6,73±0,74	0,578
Katalaz (k/grHb)	10	81,25±6,84	116,21±30,22	89,17±11,65	67,34±5,37	72,47±10,67	0,227
GPx (nmol/min/ml)	10	0,58±0,30 <sup>ab</sup>	0,17±0,03 <sup>b</sup>	0,42±0,12 <sup>ab</sup>	0,52±0,11 <sup>ab</sup>	0,91±0,09 <sup>a</sup>	0,043
GR (nmol/min/ml)	10	0,12±0,05	0,11±0,03	0,13±0,02	0,12±0,03	0,23±0,05	0,212
Vit C (mg/dl)	10	1,73±0,07 <sup>b</sup>	2,78±0,33 <sup>a</sup>	1,71±0,13 <sup>b</sup>	2,25±0,17 <sup>ab</sup>	1,96±0,21 <sup>b</sup>	0,003

Bu bakımdan değerlendirildiğinde orjinallik arz eden çalışmamızda, hayvan materyali olarak kullanılan ratlar 5 gruba ayrılarak, bu gruplara standart rat yemi ve bununla birlikte sulu ve dieterli ekstre, CMC ve kuru nane tozu verilmiştir. Hayvanlarda performans ve verimi üzerine aromatik bitkilerin etkilerinin araştırıldığı çalışmalarda, aromatik bitkiler ve bu bitkilerden elde edilen esans yağların büyüme faktörü olarak kullanımı ile hayvanlarda yem tüketimi, yemden yararlanma, canlı ağırlık artışı gibi parametrelerde önemli düzeyde pozitif yönde gelişme sağlandığı, Alçıçek ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada, 6 farklı esans yağ (kekik, adaçayı, defne, mersin, rezene, turunil) içeren karışımın 48 mg/kg düzeyinde broyler rasyonuna katılması ile canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma ve karkas veriminin hem kontrol grubuna göre hem de 10 mg/kg düzeyinde antibiyotik katılan gruba göre daha yüksek olduğu, aromatik bitkilerin canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma üzerine olan benzer etkileri yapılan birçok araştırma tarafından da doğrulanmış olmasına rağmen (Alçıçek ve ark., 2003; Mandal ve ark., 2000; McCartney, 2002; Tucker, 2002), bu çalışmada tüm gruplar ve ölçüm günleri karışlaştırıldığında ağırlık değişimleri açısından istatistiki olarak anlamlılık görülmemiştir. Çalışmamızda ratların beden ağırlıkları, özellikle deneme süresinin 14. gününden sonra kuru nane tozu verilen MT grubunda ve dietil eterli ekstre verilen MD grubu dışındaki tüm

gruplarda azalmış olarak gözlemlense de ağırlık değişimleri açısından istatistiki olarak anlamlılık görülmemiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgu ile diğer bildirimler (Alçıçek ve ark., 2003; Mandal ve ark., 2000; McCartney, 2002; Tucker, 2002; Ramakrisna ve ark. 2003; Langhout, 2000; Djouvinov ve ark., 1997) arasındaki farklılığın nedeni, farklı Mentha eşidi kullanılması, kullanılan nane ekstraktlarının uygulama dozu ve ekstraktların eldesinde kullanılan ekstraksiyon işlemi, nanenin kurutulması, değişik sindirim sistemine sahip deney hayvanları ve bunların sindirim sistemi enzimlerinin etkilerinden kaynaklanıyor olabilir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz bu veriler, uygulanan dozda sadece Mentha Spicata L. sulu ve dietilerli ekstrelerinin ratların canlı ağırlığı üzerine koruma kapasitesine sahip olabileceğini ancak günlük ağırlık ölçümü kaydedilerek yapılacak daha spesifik çalışma ile mentha tozunun ve ekstrelerinin ağırlık değişimi ve yem kalitesi gibi parametrelere etkilerinin etkin bir şekilde aydınlatılabileceği düşünölmektedir. Çalışmamızda, negatif kontrol (CMC) grubu, MDA düzeylerinde anlamlı bir düşüş sergilemiştir. Özellikle K kontrol grubuna göre MS grubunda belirgin bir azalma görölmüştür. MT grubunda ise K kontrol grubuna göre rakamsal bir düşüş vardır. Negatif kontrol (CMC) grubunda MDA düzeylerine göre dietilerli ekstreli uygulanan MD grupta MDA düzeylerinde artış vardır. CMC ve MD grup

arasındaki MDA düzeyi farklılıkları istatistiksel anlamda önemlidir ( $p=0,000$ ). M. Spicata dietileterli ekstresi verilen deneme gruplarında, ratların MDA düzeylerinin kontrol grubuna göre istatistiksel anlamlılıkta baskılanmadığı görülmektedir. Ayrıca MD grubunda da MDA ve dolayısıyla lipid peroksidasyonu artmıştır. İntragastrik gavaj yapılması ratlarda stres yarattığı düşünülerek CMC grubunda MDA'nın normalde artması (Oğul, 2006) beklenirken, anlamlı bir düşüş sergilenmiş olması, belli bir süreden sonra ratların bu uygulamaya alışarak adaptif bir yanıt oluşturduklarını düşündürmektedir. CMC grubunda MDA düzeylerinde anlamlı bir düşüş sergilemiş olması ilgi çekici bir bulgu olarak görülmekle birlikte sulu ekstre verilen MS grubunda MDA düzeylerinde istatistiksel azalışın görülmesi deney süresinde lipidlerin otooksidasyona karşı Mentha Spicata L.'nin sulu ekstresinin koruyucu etki gösterebileceğini ortaya koymakla birlikte, kuru tozunun da sulu ve dieterli ekstrelerin yanında etkili olabileceğini ancak farklı mentha çeşitleri ve miktarlarıyla denenmesini, ayrıca CMC'nin lipid peroksidasyonu ve antioksidan kapasiteye etkilerinin araştırılması gerektiğini ortaya koymuştur. Deney gruplarındaki ratların total antioksidan kapasite düzeyleri incelendiğinde, CMC li kontrol grubuna göre MD grubunda antioksidan kapasite düzeyinin istatistiki olarak azaldığı, nane tozu verilen MT grubunda, K kontrol grubuna göre antioksidan kapasitenin rakamsal olarak arttığı görülmektedir. Bu bulgumuz incelendiğinde Mentha Spicata L.'nin kuru tozunun TAK'yi artırdığı ancak nane tozunun lipid peroksidasyonunu oluşumunu engellemedeki potansiyelinin çok fazla olmadığı ve antioksidan kapasiteyi istatistiksel anlam ifade etmeyen rakamsal anlamda güçlendirdiği görülmektedir. Bu çalışmada çözücü amaçla kullanılan CMC'nin antioksidan aktivitesinin, normal deneme gruplarından daha fazla olduğu görülmektedir. Ancak sadece nane tozu verilerek yapılan çalışmalar olmadığından dolayı, değişik miktarlarda ve farklı Mentha çeşidi kullanılarak yapılacak spesifik çalışmalarla antioksidan kapasiteye etkilerinin aydınlatılmasına ihtiyaç vardır. Çalışmamızda, deney gruplarındaki ratların GSH düzeyleri, istatistiksel anlamlılıkta arttığı görülmektedir. Glutasyon üzerine Mentha Spicata L.'nin kuru tozunun diğer ekstrele göre daha etkin olduğu gözlemlenmiştir ve Mentha Spicata L.'nin kuru tozunun oksidatif stresi azaltabileceği düşünülmektedir. Mentha Spicata L.'nin dietileterli ekstresi uygulanan MD grupta, negatif kontrol (CMC) grubuna göre bir düşüş saptanmıştır. Tezimizde A vitamini ve  $\beta$ -karoten düzeyleri üzerinde nane kuru tozunun ve ekstrelerinin ilavesinin etkisi olmuyor gibi görünse de,  $\beta$ -karoten düzeylerinin istatistiksel anlam taşımaya da deneme gruplarından MD grubunda diğer gruplara göre artmış olması dikkat çekici bir sonuç olarak

gözlemlenmiştir. MD grubunda  $\beta$ -karoten düzeyinde görülen bu artış dietil eterli grubun antioksidan sistemi güçlendirdiğinin bir göstergesi olabileceği ve dietil eterli, sulu ve kuru tozunun farklı miktarlarında yapılacak çalışmaların yararlı olabileceği sonucuna varılmıştır. Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular daha önceki çalışmalardan farklı olarak SOD ve KAT düzeylerinde istatistiksel anlamda bir değişiklik meydana getirmemiştir. Deneme gruplarındaki KAT düzeylerinde, kontrol gruplarına göre belirgin bir artış olmamasına rağmen, Mentha Spicata L. sulu ekstresi verilen MS grubunda, kontrol grubunu geçen düzeyde bir artış saptanmıştır. Rasyona mentha ekstraktlarının eklenmesiyle deneme gruplarındaki SOD düzeyleri kontrol gruplarına göre belirgin bir değişikliğe sebep olmamasının süperoksit radikalının birikimi sonucu olduğu düşünülmüştür. Daha çok oksidatif stres oluşumunun arttırıldığı durumlarda hem katalazın hem de süperoksid dismutaz enzim aktivitesinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızda ilaç veya radyasyonla indüklenen bir oksidatif stres bulunmadığından enzim seviyelerinde yükselme görülmemesi bu durumla ilişkilendirilebilir. Süperoksid dismutaz ve katalaz düzeylerinde istatistiksel anlamda bir değişiklik meydana gelmemesine rağmen, Mentha Spicata L.'nin kuru tozunun antioksidan kapasiteyi istatistiksel anlam ifade etmeyen rakamsal anlamda güçlendirmiş olması çalışmamız açısından olumlu kabul edilebilir. Çalışmamızda, GPx düzeylerinde MT deneme grubunda bir artış saptanmış ancak istatistiksel anlamlılık görülmemiştir. Kontrol grubu CMC grubunda ise GPx düzeyinde belirgin bir düşüş görülmüştür. Kontrol grubu CMC grubuna göre MD grubunda artış olmakla birlikte bu oran istatistiksel anlam ifade etmemektedir. Hücrel savunma elemanlarından glutasyon peroksidaz aktivitesinde görülen artışın GPx 'ın düşük konsantrasyonlarda bile H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>' ye daha yüksek afinite gösterdiğinin bir kanıtı ayrıca KAT ve SOD düzeylerinde istatistiksel anlamda artış görülmemesine rağmen MT ve MD gruplarında GPx 'ın artışının oksidan strese karşı etkili antioksidanlardan biri olduğunun ve lipid peroksidasyonuna karşı koruyucu etki yaptığının da bir göstergesidir. Ayrıca deneyimizde antioksidan hücrel savunma elemanlarından glutasyon peroksidaz ve süperoksid dismutaz enzimlerinin düzeyinin düşük olması kan düzeyinde antioksidan savunma sisteminin aşılış olabileceğini de ortaya koymaktadır. Deneme gruplarında glutasyon redüktaz düzeylerinde kontrol gruplarına göre istatistiksel anlam ifade eden bir artış saptanmamıştır. Ancak MS, MD deneme gruplarında ve özellikle rasyona Mentha Spicata L.'nin kuru tozu uygulanan MT deneme grubunda glutasyon redüktaz düzeylerinde kontrol gruplarına göre rakamsal bir artış olduğu gözlenmiş ve antioksidan sistemi az da olsa güçlendirdiğinin göstergesi olabileceği düşünülmüştür. Çalışmamızda antioksidan hücrel savunma elemanlarından

glutasyon peroksidaz ve süperoksid dismutaz enzimlerinde olduğu gibi glutasyon redüktaz enzim düzeyinin de düşük olması, serbest radikal oluşumunun ve lipid peroksidasyonunun uzun süreli artışına bağlı olarak antioksidan savunma sisteminin aşılması olabileceğini göstermektedir. Özellikle rasyona *Mentha Spicata* L. kuru tozu uygulanan MT deneme grubunda GR düzeylerinde kontrol gruplarına göre istatistiki anlam ifade etmese de artış olması, bizim çalışmamız açısından olumlu kabul edilebilir. Çalışmamızda MT deneme grubunda vitamin C düzeylerinde K kontrol grubuna göre bir artış saptanmış ancak istatistiksel anlamlılık görülmemiştir. İnsanlarda dışardan takviye edilmesi gereken bir vitamin olan C vitamininin etkisinin *Mentha Spicata* L.'nin kuru tozu ile rakamsal düzeyde arttırılmış olması bizim çalışmamız açısından dikkat çekici bir sonuçtur. Askorbik asidin fenolik antioksidanlar için çok kuvvetli sinerjik bir antioksidan etkiye sahip olması dolayısıyla diğer antioksidan enzimlerde belirgin bir artış olmaması, dolayısıyla C vitamininin sinerjizm gösterememesi olarak düşünülmüştür. Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular, vitamin C'nin serbest radikalleri ortamdaki temizlemede sulu ve dietil eterli ekstraktlarının çok etkili olmadığını göstermektedir.

## SONUÇ

*Mentha Spicata* L.'nin kuru tozu ve ekstraktlarının rasyona katılmasının hayvan yemine besleyici özellik katabileceği, ancak membran lipidlerine, proteinlere ve DNA'ya vereceği doğal oksidasyon reaksiyonlarının zararlı etkilerine karşı koruyucu etki sağlayamayacağı dolayısıyla antioksidan güce etkisinin az olduğu düşünülerek, aromatik bitkilerin canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma üzerine olan etkileri göz önüne alındığında daha kapsamlı çalışmaların yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. *Mentha Spicata* L.'nin kuru tozu ile ilgili yapılan çalışmalara rastlanmamış olması dikkat çekici olup toksik oksijen radikallerinin inaktivasyonu ve fenolik antioksidanların etkisinin arttırılmasını ön plana çıkaracak, *Mentha* nın değişik tür ve farklı miktarları ve uygulama sürelerinde elde edilecek sonuçların karşılaştırılarak parametre arttırılıp yapılacak çalışmalarla, daha net yorumlar yapılabilecek veriler elde edilecek ve lipid peroksidasyonunun zararlı etkilerine karşı *Mentha*'nın koruyucu olduğuna yönelik diğer çalışmalara destek sağlayacaktır. Yaygın olarak hastalıkların tedavisinde kullanılan, bilinen en eski kültür ve tıbbi bitki olan, insan, pet ve çiftlik hayvanlarının beslenmesi açısından doğal gıda katkı maddesi özelliği taşıyan *Mentha* 'ın, yapılan bu çalışma ile nanenin tüm bilinen etkilerinin yanında antioksidan aktivitesinin tüm ayrıntılarıyla açığa çıkarılabilecek, bitkisel kökenli doğal antioksidanların kullanımına ve hem insan hem de hayvan sağlığını korumada ve yeni rasyonların geliştirilmesinde yapılan çalışmalara destek olabileceği, ayrıca serbest

radikal üretiminin arttığı ve antioksidan savunma mekanizmalarının yetersiz olduğu durumlarda fitokimyasal ve yardımcı tedavi desteği olarak katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Karadoğan T.** Göller yöresinde lamiaceae familyasına dahilbitki türlerinin tespiti ve tıbbi ve aromatikdeğerlerinin belirlenmesi, Türkiye bilimsel ve Teknik araştırma kurumu 2003,
- Fux CA, Stoodley P, Hall-Stoodley L, Costerton JW.** (2003). Bacterial biofilms: A diagnostic and therapeutic challenge. *Expert Rev. Anti-Infect. Ther.* 1: 667–683.
- Schachter B.** (2003). Slimy business-the biotechnology of biofilms. *Nat. Biotechnol.* 21, 361–365.
- Lewis K.** (2001). Riddle of biofilm resistance. *Antimicrob Agents Chemother.* 45: 999–1007.
- Francis G, Kerem Z, Makkar HPS, Becker K.** (2002). The Biological Action Of Saponins İn Animal Systems. *Br. J.Nutr.* 88: 587–605.
- Dündar Y.** (2001). Fitokimyasallar ve Sağlık Yaşam. *Kocatepe Tıp Dergisi.* 2: 131–138.
- Sen S, Makkar HPS, Becker K.** (1998). Alfalfa saponins and their implication in animal nutrition. *J.Agric. Food. Chem.* 46: 131–140.
- Bayşu Sözbilir N, Bayşu N.** (2008). Biyokimya, Güneş Tıp Kitapevleri, 1. Baskı. Ankara.
- Arzani A, Zeynalı H, Razmjo K.** (2007). Iron and Magnesium Concentrations of Mint Accessions (*Mentha* spp.) *Plant Physiology and Biochemistry.* 45: 323–329.
- Eryiğit F.** (2006). *Mentha Pulegium* L. ve *Salvia Tomentosa* Miller Bitkilerinin Metanol Özütlelerinin İn Vitro Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi.Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Beutler E, Duron O, Kelly BM.** Improved Method For The Determination of Blood Glutathione. *J Lab Clin Med* 1963; 61: 882–90.
- Draper H H, Hadley M.** (1990). Malondialdehyde determination as index of lipid peroxidation. *Methods Enzymol.* 186: 421–30.
- Kway A.** (1978) A Simple Colorimetric Method For Ascorbic Acid Determination İn Blood Plasma. *Clin Chim Acta* ; 16: 151-157.
- Suzuki JP, Katoh NA.** (1990). A Simple and Cheap Method for Measuring Serum Vitamin A in Cattle Using Only Spectrophotometer. *Jpn. J. Vet. Sci.* 52: 1281–1283.

**Koracevic D, Koracevic G, Djordjevic V, Andrejevic S, Cosic V.** (2001) Method for the measurement of antioxidant activity in human fluids. *J Clin Pathol.* 54: 356–361.

**Cayman Chemical Company** (2006a). Glutathione Peroxidase Assay Kit. Catalog No: 703102. 1180 E.Ellsworth Rd. Ann Arbor, MI 48108. Printed in U.S.A. 1–20.

**Cayman Chemical Company**(2006b). Glutathione Reductase Assay Kit. Catalog No: 703202. 1180 E.Ellsworth Rd. Ann Arbor, MI 48108. Printed in U.S.A. 1–22.

**Samarth RM , Panwar M, Kumar M, Kumar A.** (2006). Protective Effects of *Mentha Piperita* Linn on Benzo[a]pyrene-Induced Lung Carcinogenicity and Mutagenicity in Swiss Albino Mice. *Mutagenesis.* 21(1): 61–66

**Sharma MK, Sharma A, Kumar A, Kumar M.** (2007). Protective Efficacy of Leaves Extract of *Mentha Piperita* on Sodium Arsenite Induced Cellular Damage in Mouse. *Toxicology & toxicology Letters* 172S .S71-S72.

**Alçiçek A, Bozkurt M, and Çabuk M.** (2003). The effect of essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance. *South Afr. J of Anim. Sci.* 33(2): 89-94.

**Mandal L, Biswas T, and Sarkar SK.** (2000). Broiler performs well on herbs or enzymes in maize diet. *World Poultry-Elsevier.* 16(5): 19–21.

**Mccartney E.** (2002). The natural empire strikes back. *Poult. International.* 41(1): 36-42.

**Tucker L.** (2002). Botanical Broilers: Plant Extracts to Maintain Poultry Performance. *Feed International.* 23(9): 26-29.

**Ramakrishna RR, Platel K, and Srinivasan K.** 2003. In vitro influence of species and spice-active principles on digestive enzymes of rat pancreas and small intestine. *Nahrung. Dec;* 47(6): 408-412.

**Langhout P.** (2000). New additives for broiler chickens. *World Poultry-Elsevier.* 16(3): 22–27.

**Djouvinov D, Pavlov D, Ilchev A, Enev E.** (1997). Peppermint (*Mentha Piperita* Huds) and Basil (*Ocimum Basilicum* L.) Etheric Oil By-Products as Roughages for Sheep Feeding. *Anim. Feed Sci. Tech.* 68: 287–294.

**Oğul YT.** (2006). Romatoid Artritli Hastalarda Antioksidan Tablo ve Eritrosit Membran Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> ATPaz Aktivitesinin İncelenmesi.

## The Determination of *Mycoplasma gallisepticum* and *Mycoplasma synoviae* Antibodies in Poultry Blood Sera with ELISA<sup>#</sup>

Mehmet Rahmi ÖZGÜN<sup>1</sup>, Süheyla TÜRKYILMAZ<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Adnan Menderes University, Institute of Health Sciences, Aydın/TURKEY

<sup>2</sup>Adnan Menderes University Faculty of Veterinary Medicine, Department of Microbiology Aydın/TURKEY

Corresponding author e-mail: sturkyilmaz@adu.edu.tr

#This project by Adnan Menderes University Scientific Research Projects Unit (Project No: VTF-15004) is supported.

### SUMMARY

The determination of the presence and the prevalence of *Mycoplasma gallisepticum* and *Mycoplasma synoviae* antibodies in broiler and layer sera with ELISA were aimed at the west part of Turkey in this study. The material was consisted of 1060 blood samples that had been randomly collected from 60 poultry houses rearing broiler and layer chickens with no vaccines. Chi-Square test was used for seropositivity ratio comparisons between groups according to provinces on 700 broilers from three provinces received. For broilers in three provinces, seropositivity ratio for *M. gallisepticum* and *M. synoviae* was found as 26,4% and 60,2%, respectively. Seropositivity ratios of these provinces were showed statistically significant differences ( $P<0,001$ ). For 360 layers sera in one province, seropositivity ratio for *M. gallisepticum* and *M. synoviae* was found as 65,0% and 82,7%, respectively. On the other hand, seropositivity ratios for all sera samples (for both broiler and layer poultry houses) were found as 39,5% and 67,9% for *M. gallisepticum* and *M. synoviae*, respectively. It concluded that *M. synoviae* infection was common in these farms. For further investigations, it was recommended that related tests should be used for detection of mycoplasma negativity and "Mycoplasma Control Programs" should also be formed.

**Key Words:** *M. gallisepticum*, *M. synoviae*, poultry, ELISA, seroprevalance

### Kanathlı Kan Serumlarında *Mycoplasma gallisepticum* ve *Mycoplasma synoviae* Antikorlarının ELISA ile Tespiti

#### ÖZ

Bu çalışmada, Türkiye'nin batısında broyler ve yumurtacı tavuk kan serumlarında *Mycoplasma gallisepticum* ve *Mycoplasma synoviae* antikorlarının varlığı ve yaygınlığının ELISA ile tespit edilmesi amaçlandı. Çalışma materyalini, aşısız broyler ve yumurtacı tavuklardan, tesadüfi örnekleme yolu ile 60 kümeden alınan, toplam 1060 kan örneği oluşturdu. Üç ilden alınan 700 broylerde *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* seropozitiflik oranlarının illere göre gruplar arası istatistiksel karşılaştırılması için Ki-Kare testi kullanıldı. Her üç ildeki 700 broylerin %26,4'ü *M. gallisepticum*, %60,2'si *M. synoviae* antikorları yönünden pozitif olarak tespit edilirken; illere göre seropozitiflik oranları arası fark istatistiksel olarak önemli ( $P<0,001$ ) bulundu. Bir ilden alınan 360 yumurtacı tavuk kan serumunun %65,0'i *M. gallisepticum*, %82,7'si *M. synoviae* antikorları yönünden pozitif idi. Alınan 1060 serum örneği toplu olarak değerlendirildiğinde ise %39,5 *M. gallisepticum*, %67,9 *M. synoviae* seropozitif olarak belirlendi. Bu sonuçlar, incelenen işletmelerde özellikle *M. synoviae* infeksiyonlarının yaygın olarak görüldüğünü ortaya koydu. İşletmelerde mikoplazma negatifliğinin belirlenmesi amacı ile tarama testlerinin belirli aralıklarla yapılması ve "Mikoplazma Kontrol Programları"nın oluşturulması gerektiği sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** *M. gallisepticum*, *M. synoviae*, kanathlı, ELISA, seroprevalans

Özgün MR, Türkyılmaz S. The Determination of *Mycoplasma gallisepticum* and *Mycoplasma synoviae* Antibodies in Poultry Blood Sera with ELISA. Kocatepe Vet J. 2016; 9(1): 19-23

## GİRİŞ

Tavuklarda görülen mikoplazma infeksiyonları, ekonomik kayıplar ve koruma ve kontrol önlemleri açısından en zor tedavi edilen hastalıklardan olduğundan, solunum sistemi patojenleri içerisinde önemli bir yere sahiptir. Kanatlı mikoplazması, evcil kanatlıların *Mycoplasma gallisepticum* ve/veya *Mycoplasma synoviae* tarafından oluşturulan bir infeksiyonudur (Esendal 2002). *M. gallisepticum*'un önemi yıllardır bilinmekle birlikte; *M. synoviae*'nin önemi daha yeni yeni anlaşılabilmiştir. Türkiye'de hem *M. gallisepticum* hem de *M. synoviae* infeksiyonlarının varlığı ve yaygınlığının birlikte incelendiği serolojik çalışmalar sınırlı düzeydedir. Akan ve ark. (2008), broyler damızlık ve ticari broyler kümeslerden sağlanan kan serumlarında ELISA ile *M. gallisepticum* pozitifliğini %25,5; *M. synoviae* pozitifliğini ise %42,1 olarak saptamışlardır. Bu çalışma dışında hastalığın kültür ve polimeraz zincir yöntemi ile direkt ve indirekt yöntemlerle varlığını saptayan çalışmalar da bulunmaktadır (Kesler ve ark. 2013). Genel olarak, pratikte bu hastalığın hem broyler hem de yumurtacı sürülerde varlığı iyi bilinmekte ve bu vakalara uygun antibiyotiklerle tedavi edilmekte, genel olarak işletme düzeyinde hastalığın kontrolü ile ilgili detaylı işlemler yapılmamaktadır. Bu çalışmada, tavukçuluk sektöründe önemli bir yer işgal eden Türkiye'nin batısındaki bazı illerde, broyler etlik civciv ve yumurtacı tavuklarda, kanatlı yetiştiriciliğinde ekonomik kayıplara yol açan önemli patojenlerden olan *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* infeksiyonlarının serolojik olarak ELISA ile varlığının ve yaygınlığının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOD

### Örnekler ve Alınması

Çalışma materyalini Denizli, İzmir, Manisa ve Aydın İlleri'nde özel bir işletmeye ait 60 kümeden *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* yönünden aşısız Ross 308 broyler ve Brown Nick yumurtacı tavuk barındıran 60 kümeden tesadüfi örnekleme yolu ile alınan 1060 kan örneği oluşturmaktadır. Örnekleme 2014 yılında gerçekleştirilmiştir. İllere göre alınan örnek sayıları ve örneklere ait bilgiler Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Table 1:** Sample counts and information of examples according to the province.

**Tablo 1:** İllere göre alınan örnek sayıları ve örneklere ait bilgiler.

Şehir	Üretim Şekli	Kanatlı Yaşı	İşletme/Kümes Sayısı	Örnek Sayısı
Denizli	Yumurtacı	45-60 Hafta	1/20	360
İzmir	Broyler	1-48Gün	1/18	313
Manisa	Broyler	1-48Gün	1/11	226
Aydın	Broyler	1-48Gün	1/11	161
<b>TOPLAM</b>			<b>1/60</b>	<b>1060</b>

Toplam 1060 tavuktan alınan kan örnekleri steril ependorflara konuldu. Kan örnekleri Kuluçkahane ve Damızlık İşletmeleri Sağlık Kontrol Yönetmeliği uyarınca sürülerin yaklaşık %5'inden, 1-2 cc miktarında alınmasına özen gösterildi (Anonim). Alınan kanlardan serum çıkması için kanlar 3000 rpm de 2 dakika santrifuj edildi. Bu işlem sonrasında ayrılan serumlar tekrar steril ependorflara aktararak ELISA yapıncaya kadar -20°C'de saklandı.

## Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA)

### Kit ve Yapılışı

İncelenecek olan serum örneklerinde *M. gallisepticum* ve *M. synoviae*'e karşı spesifik antikor varlığı ve titreleri ayrı ayrı olarak, ticari bir ELISA kiti (*M. gallisepticum* Kit ve *M. synoviae* test Kit (BioChek, Gouda, Hollanda) ile ve firmanın önerdiği şekilde incelendi.

### Sonuçların Değerlendirilmesi

Testi değerlendirmek ve antikor titrelerini hesaplamak için, test sonucunda pleytler Optik Danside Değerlerinin elde edilmesi için ELISA okuyucusu kullanılarak (Biotek Absorbance Microplate Reader, Elx808) 405 nm dalga boyunda okundu.

Aşısız damızlıkların yumurtalarından elde edilmiş olan broyler ve yumurtacı tavuk serumlarına ait ELISA sonuçları ve antikor titreleri ELISA kitini üreten Biochek Firması'na ait yazılım programı ile hesaplandı. Üretici firmanın öngördüğü üzere, testin geçerli olması için ortalama negatif kontrol absorbansı 0,30'un altında ve ortalama negatif kontrol ile ortalama pozitif kontrol farkının 0,15'ten büyük olması gerekmektedir. Serum numunelerindeki antikorların rölatif miktarları, pozitif kontrol referans alınarak, örneğin optik değerinin pozitif kontrolün optik değerine oranı (S/P oranı) ile *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* için antikor titrelerinin belirlenmesi üretici firmanın önerdiği şekilde gerçekleştirildi (Test prosedürüne göre, S/P oranı 0,500 veya daha büyük olan numunelerin anti- *M. gallisepticum* ve anti- *M. synoviae* antikorları içerdiği ve pozitif olduğu kabul edildi). *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* için S/P oranı, titre ve antikor durumları sırası ile Tablo 2 ve Tablo 3'de gösterilmiştir.

**Table 2:** Antibody titers, antibody status, S/P ratio of *M. Gallisepticum*.

**Tablo 2:** *M. gallisepticum* için S/P oranı, titre ve antikor durumu.

S/P Oranı	Titre	Antikor Durumu
0,349 veya daha düşük	450 veya daha düşük	Negatif
0,350 ile 0,500	451-667	Şüpheli
0,500 veya daha büyük	668 veya daha büyük	Pozitif

**Table 3:** Antibody titers, antibody status, S/P ratio of *M. synoviae*

**Tablo 3:** *M. synoviae* için S/P oranı, titre, antikor durumu

S/P Oranı	Titre	Antikor Durumu
0,350 veya daha düşük	378 veya daha düşük	Negatif
0,350 ile 0,499	379-593	Şüpheli
0,500 veya daha büyük	594 veya daha büyük	Pozitif

Tüm S/P, titre ve genel sürü profili değerleri üretici firmanın özel bilgisayar programı kullanılarak hesaplandı. Üretici firmanın bildirdiğine göre aşısız hayvanlarda antikor titre değerleri *M. gallisepticum* için 668 veya daha büyük, *M. synoviae* için 594 veya daha büyük olası alınan serumlarda antikor durumunun pozitif olduğunu göstermektedir.

### İstatistiksel Değerlendirme

İzmir, Manisa ve Aydın illerindeki aşısız 700 broylerde *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* seropozitiflik oranlarının gruplar arası istatistiksel karşılaştırılması için Ki-Kare testi (Steel ve Torrie 1980) kullanıldı. İstatistiksel analizler SPSS programı kullanılarak yapıldı (Özdamar 2004, SPSS 1999). Gruplar arası farklılıklar için aynı paket programın ilgili modüllerinden yararlanıldı.

## BULGULAR

Denizli, İzmir, Manisa ve Aydın İlleri' ndeki kümeslerde *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* seropozitiflik oranları

Çalışmada İzmir, Manisa ve Aydın İlleri'ndeki 700 broyler ve Denizli İli'nden alınan 360 yumurtacı tavuk kan serumundaki *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* antikor seropozitiflik oranları sırası ile Tablo 4 ve Tablo 5'de gösterilmiştir.

**Table 4:** Seropositivity ratio of *M. gallisepticum* and *M. synoviae* in broiler flocks.

**Tablo 4:** Broiler kümeslerindeki *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* seropozitiflik oranları.

	<i>M. gallisepticum</i>				<i>M. synoviae</i>			
	n	+	-	%	+	-	%	
İzmir	313	18	295	5,7 <sup>c</sup>	176	137	56,2 <sup>b</sup>	
Manisa	226	146	80	64,6 <sup>a</sup>	165	61	73,0 <sup>a</sup>	
Aydın	161	21	140	13,0 <sup>b</sup>	81	80	50,3 <sup>b</sup>	
Toplam	700	185	515	26,4	422	278	60,2	

X<sup>2</sup>=2,53; P<0,001      X<sup>2</sup>=24,12; P<0,001

a,b,c: Aynı sütunda farklı üstsel ifade taşıyan gruplar arası fark önemlidir.

**Table 5:** Seropositivity ratio of *M. gallisepticum* and *M. synoviae* in layer flocks.

**Tablo 5:** Yumurtacı kümeslerdeki *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* seropozitiflik oranları.

	<i>M. gallisepticum</i>				<i>M. synoviae</i>			
	n	+	-	%	+	-	%	
Denizli	360	234	126	65,0	298	62	82,7	

Tablo 4'de görüldüğü gibi, aşısız broiler kümeslerde *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* antikorları tespit edildi. Her üç ildeki toplam 700 broylerin %26,4'ü *M. gallisepticum* ve %60,2'si de *M. synoviae* antikorları yönünden pozitif olarak belirlendiler. İllere göre *M. gallisepticum* ve *M. synoviae*'ye ait seropozitiflik oranları arası fark istatistiksel olarak önemli (P<0,001) bulundu. *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* yönünden incelenen iller arasında seropozitiflik açısından en yüksek değere sahip ilin Manisa (sırası ile %64,6 ve %73,0) olduğu belirlendi.

Denizli İli'ndeki yumurtacı kümeslerde *M. gallisepticum* ve *M. synoviae*'e ilişkin seropozitiflik durumunun sırasıyla %65,0 ve %82,7 gibi yüksek bir oranda olduğu tespit edildi.

Çalışma sonuçlarına göre toplam 60 kümesin tamamında hem *M. gallisepticum* hem *M. synoviae* antikor taşıyan tavuklar mevcuttu. Üretim şekline göre yapılan değerlendirmede broylerlerden alınan 700 serum örneğinin %26,4'ünün *M. gallisepticum*, %60,2'sinin *M. synoviae*; yumurtacı tavuklardan alınan 360 serum örneğinin %65,0'inin *M. gallisepticum*, %82,7'sinin *M. synoviae* antikorları yönünden seropozitif olduğu belirlendi. Serum bazında değerlendirildiğinde ise broyler ve yumurtacılardan alınan toplam 1060 serum örneğinin %39,5 (419'unun) *M. gallisepticum*, %67,9 (720'sinin) *M. synoviae* seropozitif olduğu belirlendi. Denizli, İzmir, Manisa ve Aydın İlleri' ndeki kümeslerde *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* seropozitiflik oranlarının birbirleriyle ilişkisi

Toplam 60 broyler ve yumurtacı kümeden alınan 1060 kan serumu örneğinin *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* seropozitiflik oranlarının birbirleri ile karşılaştırılması Tablo 6'da verilmiştir.



**Table 6:** Seropositivity ratio of *M. gallisepticum* and *M. synoviae* in broiler and layer flocks.

**Tablo 6:** Yumurtacı ve broyler kümeslerindeki *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* seropozitiflik oranları.

Toplam Broyeler				Toplam Yumurtacı			
MS				MS			
	+	-	TOPLAM		+	-	TOPLAM
	(%)	(%)			(%)	(%)	
MG	105 (15,0)	80 (11,5)	185 (26,5)	MG	201 (55,8)	33 (9,2)	234 (65,0)
	317 (45,3)	198 (28,2)	515 (73,5)		97 (26,9)	29 (8,1)	126 (35,0)
<b>TOPLAM</b>	<b>422 (60,3)</b>	<b>278 (39,7)</b>	<b>700 (100,0)</b>	<b>TOPLAM</b>	<b>298 (82,7)</b>	<b>62 (17,3)</b>	<b>360 (100,0)</b>
	$X^2=1,31; P>0,05$				$X^2=4,56; P>0,05$		

Tablo 6’da görüldüğü üzere, *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* açısından seropozitiflik durumları açısından broyler kümesler arasında istatistiksel bir fark olmadığı tespit edilirken ( $P>0,05$ ); yumurtacı kümesler arasında önemli farklılıkların bulunduğu saptanmıştır ( $P<0,05$ ).

Hem *M. gallisepticum* hem *M. synoviae* yönünden seropozitiflik oranı broylerde %15 (105’i), yumurtacılar da %55,8 (201’i) olarak tespit edilirken, seronegatiflik oranı broylerde % 28,2 (198’i), yumurtacılar da %,8,1 (29’u) olarak belirlenmiştir.

Denizli, İzmir, Manisa ve Aydın İlleri’ndeki kümeslerde *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* ortalama antikor titreleri

Broyler ve yumurtacı kümeslerden alınan 1060 serum örneğinin *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* yönünden titrelerin karşılaştırması Tablo 7’ de verilmiştir.

**Table 7:** The comparison of antibody titres in *M. gallisepticum* and *M. synoviae* infections.

**Tablo 7:** *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* infeksiyonlarında titrelerin karşılaştırması.

	Toplam Broyeler		Toplam Yumurtacı	
	n	Ortalama Titre	n	Ortalama Titre
<i>M. gallisepticum</i>	700	1319	360	1855
<i>M. synoviae</i>	700	1988	360	2884

İzmir ve çevre illerde broyler kümeslerinden alınan 700 serum örneğindeki ortalama antikor titresini *M. gallisepticum* yönünden 1319, *M. synoviae* yönünden 1988 olarak tespit edilirken; yumurtacı kümeslerden alınan 360 serum örneğindeki ortalama antikor titresini *M. gallisepticum* yönünden 1855, *M. synoviae* yönünden 2884 olarak belirlenmiştir.

## TARTIŞMA

Tavuklarda görülen en önemli mikoplazma etkenlerinden olan *M. gallisepticum* “Kronik Solunum Yolu” infeksiyonuna; *M. synoviae* ise “Tenosynovitis” ve “Airsacculitis” tablolarına sebep olmaktadır. Bu hastalıklarda klinik semptomların

gözlemlendiği vakaları tespit etmek kolay olmasına rağmen; subklinik kanatlıların bulunduğu kümeslerin izlenmesinde serolojik tekniklerden sıkça faydalanılmaktadır (Esendal 2002). Damızlık sürüler ve bu sürülerin civcivlerinin mikoplazma infeksiyonları gibi vertikal bulaşan hastalıklardan arı olup olmadıklarının periyodik olarak incelenmesi, böylece ülke genelinde infeksiyon durumu hakkında bilgi sahibi olunması sektör açısından oldukça önemlidir (Dakman 2008). Bu çalışmada, Türkiye’nin batısındaki bazı illerde broyler etlik civciv ve yumurtacı tavuklarda görülen *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* infeksiyonlarının ELISA ile varlığının ve yaygınlığının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Türkiye’de tavuklarda mikoplazma yaygınlığı ile ilgili çalışmalar sınırlı düzeydedir. Yapılan serolojik çalışmalarda genellikle lam aglütinasyon testi kullanılmış ve yörelere göre farklı oranlar elde edilmiştir. Ankara’da %20,22 (Esendal 1991), Bursa’da % 48,4 (Ülgen 1991), Konya’da %60,6 (Güler 1992) olarak bildirilmiştir. Akan ve ark. (2008), yapmış oldukları serolojik ve moleküler incelemede 43 broyler damızlık işletmesinin %16,3’ünü *M. gallisepticum*, %20,9 *M. synoviae* pozitif olarak bildirmişlerdir. 2012 verilerine göre; Bornova Veteriner Kontrol Enstitüsü’nün ticari yumurtacılar da %12,5, Konya VKE %9,6, Etlik VKMAE %24,2 serumun *M. gallisepticum*, pozitif bulunduğunu bildirilmektedir (Gökçelik 2015). Bu çalışmada Türkiye’nin batısında bulunan ve kanatlı sektöründe önemli yeri olan Denizli, İzmir, Manisa ve Aydın İlleri’ndeki broyler ve yumurtacılar da alınan toplam 1060 serum örneğinin %39,5 (419’u) *M. gallisepticum*, %67,9 (720’si) *M. synoviae* seropozitif olarak belirlenmiştir. Yukarıda bildirilen çalışmalarda *M. gallisepticum* ve *M. synoviae* seropozitiflik oranlarının çalışmanın yapıldığı coğrafi bölgelere göre farklılık gösterdiği ve değişik oranlarda seropozitiflikler belirlendiği görülmektedir.

Hem yurdumuza (Akan 2008, Dakman ve ark 2009, Yılmaz ve ark. 20011) hem de yurt dışında (Mohammed ve ark. 1985) yapılan bazı çalışmalar kanatlılarda mikoplazma infeksiyonlarının yaygınlığını ortaya koymakla birlikte; *M. synoviae* infeksiyonlarının prevalansının daha yüksek

olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmada, benzer şekilde incelenen illerde hem broylerlerde hem yumurtacılar da *M. synoviae* seroprevalansının *M. gallisepticum*'dan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Çalışma sonuçlarına göre toplam 60 kümesin tamamında hem *M. gallisepticum* hem *M. synoviae* antikor taşıyan tavuklar mevcut idi. Bu sonuçlar her zaman aktif bir enfeksiyon varlığını göstermemekle birlikte; mikoplazma etkenleri ile yöredeki kümeslerde bulunan kanatlıların bir şekilde karşılaştığını göstermesi açısından önemli bir bulgudur.

Araştırmamızda kanatlı sektöründe önemli yeri olan Türkiye'nin batısındaki bazı illerde hem *M. gallisepticum* hem de *M. synoviae* antikorlarının varlığı ELISA ile incelenmiş ve bu enfeksiyonların yaygın olarak görüldüğü tespit edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre geçmiş yıllarda *M. gallisepticum*'un gölgesinde kaldığı düşünülen ve genelde subklinik seyreden *M. synoviae*'nin seropozitiflik oranının *M. gallisepticum*'a göre çok daha yüksek çıktığı görülmüştür. Hastalıktan kaynaklanan ekonomik kayıpları en aza indirmede vertikal bulaşma riskine karşın öncelikle broyler ve yumurtacı damızlık kümeslerde "Mikoplazma Kontrol Programları"nın oluşturulması önerilmektedir. Bu kapsamda damızlık sürüler belli aralıklarla izlenmeli, ticari işletmelerde enfeksiyonu özellikle ilk aşamada yakalayabilmek için en fazla 4-6 hafta aralıklarla taramalar yapılmalı, biyogüvenlik uygulamaları eksiksiz yerine getirilmeli, enfeksiyon olduğu belirlenen kanatlılar tedavi edilmeli ve son olarak mikoplazma enfeksiyonlarının aşılama programlarına eklenmesi gerektiği düşünülmektedir.

#### KAYNAKLAR

- Akan M.** Tavuklarda Mikoplazma Enfeksiyonları: Koruma ve Kontrol. Veteriner Tavukçuluk Derneği Mektup Ankara, 2008; 6: 21-24.
- Anonim.** Kuluçkahane ve Damızlık Kanatlı İşletmeleri Yönetmeliği. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı (20.03.2007 tarihli ve 26468 sayılı Resmi Gazete), Ankara, 2007.
- Dakman A.** Türkiye'de Damızlıklarda Mikoplazma İzleme Programı. Türkiyede Mikoplazma Mevzuatı ve Ülkemizde Yapılan Uygulamalar. Veteriner Tavukçuluk Derneği Mektup Ankara 2008; 6: 12-20.
- Dakman A, Günaydın E, Türkyılmaz MA, Güle M, Coşar M, Özdemir Ü.** Damızlık tavuk işletmelerinde tespit edilen mikoplazma enfeksiyonları. Etlik Vet Mikrobiyol Derg. 2009; 20: 27-34.
- Esendal ÖM.** Tavuklarda Mycoplasma gallisepticum'a karşı oluşan antikorların çeşitli serolojik yöntemlerle (lam

aglutinasyon, hemaglutinasyon-inhibisyon, agar-jel presipitasyon, ELISA) saptanması ve sonuçlarının karşılaştırılması, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 1991.

- Esendal ÖM.** Mikoplazma enfeksiyonları, Kanatlı Hayvan Hastalıkları. Ed; İzgür M, Akan M, Medisan, Ankara, 2002, pp; 79-85.
- Gökçelik G.** *M. gallisepticum*, *M. synoviae* Enfeksiyonu. Erişim adresi: [www.protekt.com.tr/.../AVIAN\\_MYCOPLASMA\\_Guney\\_bey.ppt](http://www.protekt.com.tr/.../AVIAN_MYCOPLASMA_Guney_bey.ppt), 2015.
- Güler L.** 1995. Konya Bölgesinde kanatlıların kronik solunum yolu hastalığı (chronic respiratory disease-CRD)'nin serolojik ve etken izolasyonu ile karşılaştırmalı teşhisi üzerine çalışmalar. Veterinarium, 6, 7-15.
- Kesler K, Güler L, Orhan G.** Yumurtacı tavuk işletmelerinde Mycoplasma gallisepticum enfeksiyonunun çabuk serum aglutinasyon, kültür ve polimeraz zincir reaksiyonu yöntemleriyle araştırılması. Avrasya Vet Bili Derg. 2013; 29:76-81.
- Mohammed HO, Carpenter TE, Yamamoto R, McMartin DA.** Prevalance of Mycoplasma gallisepticum and *M. synoviae* in commercial layers in southern and central California. Avian Dis. 1985; 30: 519-526.
- Özdamar K.** Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi. 5. Baskı. Eskişehir: Kaan Kitabevi. 2004.
- SPSS.** Statal Package for the Social Sciences, Release 10.0. Chicago, IL., USA: SPSS Inc. 1999.
- Steel RGD, Torrie JH.** Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach, 2nd Ed. New York. 1980.
- Ülgen M.** 1991. Kanatlıların Kronik Solunum Yolu enfeksiyonu üzerinde karşılaştırmalı bakteriyolojik ve serolojik araştırmalar. Doktora Tezi, U.Ü. Sağlık Bilimleri Enst, Bursa.
- Yılmaz F, Timurkan N, Kılıç A, Kalender H, Kılınç Ü.** Detection of Mycoplasma synoviae and Mycoplasma gallisepticum in chickens by immunohistochemical, PCR and culture methods. Revue Med Vet. 2011; 162, 79-86.

## Effects of Raw Egg Addition to Milk at Suckling Period on Growth Performance, Concentration of Serum IgG and Some Blood Parameters in Calf

Tuncay TUFAN<sup>1\*</sup>, Mehmet NAYIR<sup>2</sup>, Cavit ARSLAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Siirt Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, 56100 Siirt.

<sup>2</sup> Türkgeldi Tarım İşletmesi Müdürlüğü, 37200, Lüleburgaz, Kırklareli

<sup>3</sup> Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, 36100 Kars.

Corresponding author e-mail: tuncay-tufan@hotmail.com

### SUMMARY

The study was conducted to determine raw egg addition to milk at suckling period on growth performance, concentration of serum IgG and some blood parameters in calf. Sixteen, 1 day age male Holstein calves were used in this study. They were divided into two groups according to similar body weight. Calves in the Control group were fed normal cow milk during the 59 day of study period, at the rate of 10 % their body weight as two meal (morning 08:00, night 18:00). Calves in the Trial group were fed in the same way, but at the each meal, 1 liquid egg supplemented their milk. Body weights of the calves were determined biweekly interval. At 59 d of blood samples were collected by jugular vein for measurement of IgG and blood biochemistry parameters. There was no statistical difference on the body weight, weight gain, feed intake and feed conversion at the end of the study between the groups. Serum IgG in the liquid egg supplemented group was higher in the Trial group than those of the Control. There were no statistical differences on the serum total cholesterol, triglyceride, HDL, LDL, VLDL and total protein between the groups. In conclusion; it is concluded that liquid egg supplementation for calf milk did not affect on the growth performance, serum lipid fraction and total protein, while it fortified the immun system.

**Key words:** Growth performance, Calf, Raw egg, IgG, Milk

## Süt Emme Dönemindeki Buzağların Sütüne Çiğ Yumurta İlavesinin Besi Performansı, Serum IgG Konsantrasyonu ve Bazı Kan Parametrelerine Etkisi

### ÖZ

Bu araştırma süt emen buzağların sütlerine çiğ yumurta ilavesinin besi performansı, serum IgG ve bazı kan parametrelerine etkilerini belirlemek amacıyla yapıldı. Araştırmada bir günlük yaşta 16 adet Holştayn ırkı erkek buzağı kullanıldı. Buzağların canlı ağırlık ortalamaları birbirine yakın olacak şekilde iki gruba ayrıldı. Kontrol grubundaki buzağlar 59 gün süren araştırma süresince canlı ağırlıklarının % 10'u kadar normal inek sütü ile günde 2 öğün (sabah 08:00, akşam 18:00) halinde beslendi. Deneme grubundaki buzağlar kontrol grubu ile aynı şekilde beslendi, bunun yanında her öğünde sütlerine 1 adet çiğ yumurta ilave edildi. Buzağların canlı ağırlıkları iki haftalık aralıklarla belirlendi. Serum IgG ve serum parametrelerini belirlemek amacıyla araştırma bitimi olan 59. günde kan örnekleri alındı. Araştırma sonu itibarıyla; canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından gruplar arasında istatistiksel bir farklılık görülmedi. Deneme grubunun serum IgG konsantrasyonu kontrol grubundan önemli derecede yüksek bulundu ( $p<0.01$ ). Serum total kolesterol, trigliserit, HDL, LDL, VLDL ve total protein konsantrasyonları gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık göstermedi. Sonuç olarak; buzağı sütüne çiğ yumurta ilavesinin besi performansını, serum lipid metabolizması ürünlerini ve total protein miktarını değiştirmediği, buna karşın immun sistemi güçlendirdiği kanaatine ulaşıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Besi performansı, Buzağı, Çiğ yumurta, IgG, Süt

## GİRİŞ

Süt, pre-ruminantlar için gerekli olan besin maddelerini içeren bir yem maddesidir. Ancak süt diğer yem maddelerine göre pahalı olduğu için (Quiqley 2002) süte dayalı buzağı besileri pahalıya mal olmaktadır. Daha ekonomik buzağı yetiştirmek amacıyla buzağuların hızlı bir şekilde büyütülerek süttten kesilmesi, süt emme döneminde süte göre ucuz, sindirilebilirliği ve biyolojik değeri yüksek protein kaynaklarının süte ilave edilmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bu amaçla, süt ikame yemlerine yumurta proteinleri (Scott ve ark 1999, Hill ve ark 2001, Kellogg ve ark 2001, Quigley 2002, Touchette ve ark 2003), peynir altı suyu proteinleri (Mee ve ark 1996) derive edilmiş immunglobulinler (Crowley ve ark 1994, Francisco ve Quicley 1993) ve kurutulmuş alyuvar hücrelerinin (Quicley ve ark 2000) ilavesi ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar arasında yumurta proteinleri yaygın bir yer tutmaktadır.

Yumurtanın protein kalitesi ve esansiyel amino asit kompozisyonu süttten daha iyidir (Güler ve ark 2006). Yumurta % 54 protein, % 37 yağ ve % 4.2 kül içermektedir (Touchette ve ark 2003). Yumurta güçlü bir protein ve enerji kaynağı olmanın yanısıra, Fe, P, iz mineraller ve vitaminler bakımından da zengindir (Quigley 2002, Touchette ve ark 2003, Anonim I 2015). Yumurta mükemmel bir amino asit bileşimine ve biyolojik değeri yüksek sahiptir (Yamamoto ve ark 1997). Yumurtanın amino asit içeriği ve sindirilebilirliği diğer protein kaynakları ile karşılaştırmada referans olarak kullanılmaktadır (Coşkun ve ark 2000, Anonim I 2015). Genç buzağular için esansiyel olan amino asitlerin başında lizin, ikinci sırada ise metiyonin+sistin gelmektedir. Yumurtada bu amino asitler sırasıyla % 7.2 ve % 5.4 oranında bulunduğu için yumurta proteini kaliteli bir esansiyel amino asit kaynağıdır (Anonim I 2015). Yumurta sarısında süt ikame yemlerinde emülsifikasyona yardımcı olan (Quigley 2002) ve doğal bir antioksidan olan yaklaşık % 8-9 oranında lesitin bulunur (Anonim I, 2015). Ayrıca; yumurta proteinleri süt proteinlerinden daha ucuz olduğu için süt ikame yemlerinin maliyetini de düşürebilir (Anonim I, 2015).

Yumurtanın bu üstün besin madde içeriğinden dolayı son yıllarda süt emme dönemindeki buzağı ve kuzuların süt ikame yemlerine sprey yöntemiyle kurutulmuş formu (Scott ve ark 1999, Kellogg ve ark 2000, Hill ve ark 2001, Quigley 2002) veya çiğ yumurta şeklinde (Touchette ve ark 2003, Güler ve ark 2006) ilave edilmesine yönelik araştırmalar yapılmaktadır. Ancak çiğ yumurtada sınırlayıcı faktör olarak proteaz inhibitörleri ile biotini geri dönüşümsüz olarak bağlayan % 0.05 oranında avidin bulunmaktadır (Pastoor ve ark 1991, Touchette ve

ark 2003). Yumurtada bulunan proteinaz inhibitörleri içerisinde en fazla bulunanı ovomucoid'dir ve yumurta akının yaklaşık % 10'unu oluşturmaktadır (Kato ve Matsuda 1997). Yumurtada bulunan diğer protein inhibitörleri, ovoinhibitör, cystatin ve ovostatin'dir (Touchette ve ark 2003). Söz konusu inhibitör maddeler tripsin ve kimotripsin gibi enzimleri inhibe etmekte, bu durum proteinlerden yararlanmayı engelleyerek büyümeyi baskılamakta, pankreasta hipertrofi ve hiperplaziye neden olmaktadır (Kato ve Matsuda 1997). Kato ve Matsuda (1997) tarafından yapılan çalışmada; yumurtada bulunan inhibitör maddelerin pH 7-9 arasında 100 °C'de 60 dakika ısıtılması sonucunda denatüre olduğu bildirilmiştir.

Hill ve ark (2001) tarafından yapılan çalışmada toplam proteininin % 15'i yumurta proteininden oluşan süt ikame yemleri ile beslenen buzağularda canlı ağırlık ve yem tüketiminin olumsuz yönde etkilenmediği, ancak % 30 ilavede ise olumsuz yönde etkilendiği bildirilmiştir. Güler ve ark (2006), sadece süt ile beslenen kuzularla, süte çiğ yumurta ilave edilerek beslenen kuzular üzerinde yaptıkları bir çalışmada yem tüketimi, canlı ağırlık ve yemden yararlanma oranı bakımından gruplar arasında farklılık oluşmadığını belirlemişlerdir. Aynı çalışmada kuzu ikame yemlerinin toplam proteininin % 58'inin yumurtadan karşılanabileceği de bildirilmiştir.

Quicley (2002) tarafından buzağı süt ikame yemlerine % 0, 10 ve 20 düzeyinde sprey yöntemiyle kurutulmuş yumurta ilave edilerek yapılan bir çalışmada; canlı ağırlık ve yem tüketiminin olumsuz yönde etkilendiği belirlenmiştir. Aynı çalışmada rasyona 1 mg/kg biotin ilavesinin performans üzerinde olumlu bir etki oluşturmadığı da bildirilmiştir. Buzağı süt ikame yemlerine % 0, 25 ve 50 oranında sprey yöntemiyle kurutulmuş yumurta ilave edilerek yapılan başka bir çalışmada da canlı ağırlık ve yemden yararlanmanın olumsuz yönde etkilendiği tespit edilmiştir (Scott ve ark 1999).

Touchette ve ark (2003) buzağı süt ikame yemlerine çiğ yumurta ilavesinin çeşitli parametrelere etkilerini belirlemeye yönelik olarak üç deneme halinde bir çalışma yapmışlardır. Deneme I'de; süt ikame yeminin toplam proteininin tümünün süt proteini ile karşılandığı süt ikame yemi ile beslenen buzağuların performansı, süt ikame yemine % 5 oranında çiğ yumurta ilave edilen buzağularla 56 gün boyunca karşılaştırılmıştır. Deneme I sonunda; yumurta kullanılan grubun canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışının önemli derecede yüksek olduğu, ancak yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından gruplar arasında farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir. Deneme II de; süt ikame yeminin toplam proteininin tümünün süt proteini ile karşılandığı süt ikame yemi ile beslenen buzağuların performansı, süt ikame

yemine % 5 çiğ yumurta + antibiyotik (100 g/lb Neomisin + 50 g/lb oksitetrasiklin) ilave edilen buzağularla 56 gün boyunca karşılaştırılmıştır. Deneme II sonunda; gruplar arasında canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından farklılık görülmemiştir. Deneme III'de; süt ikame yeminin toplam proteinin tümünün süt proteini ile karşılandığı grupla, süt ikame yemine % 5, 10 ve 15 oranında çiğ yumurta + antibiyotik (100 g/lb neomisin + 50 g/lb oksitetrasiklin) ilave edilen gruplarla 56 gün boyunca karşılaştırılmıştır. Deneme III sonunda; süt ikame yemine % 5 ve 10 oranında yumurta ilave edilen gruplardaki buzağuların canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışının kontrole benzer, % 15 yumurta ilave edilen grubun performansının diğer gruplardan kötü olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonunda buzağı süt ikame yemlerine düşük (% 5) ve orta (% 10) düzeyde çiğ yumurta ilavesinin alternatif bir protein olabileceği kanaatine varılmıştır.

Bu araştırma süt emme döneminde olan buzağuların sütlerine sabah ve akşam öğünlerinde sütle birlikte birer adet çiğ yumurta verilmesinin besi performansı, IgG konsantrasyonu ve bazı kan parametrelerine etkilerini belirlemeye yönelik olarak yapılmıştır.

#### MATERYAL ve METOT

**Hayvan materyali:** Bu çalışmada hayvan materyali olarak bir günlük yaşta 16 adet Holstein ırkı erkek buzağı kullanıldı.

**Deneme dizaynı:** Buzağular canlı ağırlık ortalamaları birbirine yakın olacak şekilde her biri 8'er hayvandan oluşan Kontrol ve Deneme olmak üzere iki gruba ayrıldı.

**Araştırma süresi ve buzağuların beslenmesi:** Bu araştırma 59 gün sürdürüldü. Araştırmadaki tüm hayvanlar doğumdan sonraki ilk 3 günde, günlük olarak canlı ağırlıklarının % 10'u kadar kolostrumla beslendi. Kontrol grubundaki hayvanlar, araştırmanın dördüncü gününden deneme bitişi olan 59. güne kadar (sütten kesim) canlı ağırlıklarının % 10'u oranında normal inek sütü ile beslendi. Buzağulara verilecek günlük toplam süt miktarı iki öğün halinde verildi (Sabah: 08:00, Akşam: 18:00). Deneme grubundaki buzağular araştırma süresince kontrole benzer şekilde beslendi. Ancak sütlerine her öğünde 1 adet çiğ yumurta ilave edildi. Yumurtalar süte homojen olarak karıştırıldı. Tüm buzağulara doğumdan sonraki 8. günden itibaren bileşimi Tablo 1'de verilen buzağı başlangıç yemi *ad libitum* olarak verildi.

**Besi performansının belirlenmesi:** Buzağular doğumdan hemen sonra ve araştırma süresince ikişer

haftalık aralıklarla tartılarak canlı ağırlıkları ferdi olarak belirlendi. Aynı aralıklarla ferdi konsantre yem tüketimleri belirlendi. Günlük ortalama konsantre yem tüketimi canlı ağırlık artışına bölünerek yemden yararlanma oranı hesaplandı.

**Table 1.** Composition and nutrient content of the calf starter diet used in the study, %.

**Tablo 1.** Araştırmada kullanılan buzağı başlangıç yeminin bileşimi ve besin madde içeriği, %.

Yem Maddesi	%
Buğday kepeği	34.60
Bonkalite	20.00
Buğday	12.00
Soya fasulyesi küspesi	8.50
D.D.G.S	20.00
Bitkisel yağ	2.00
Kireç taşı	2.00
Organik asit	0.20
Biotin	0.10
Vit-Min premix*	0.10
Organik çinko	0.02
Antioksidan	0.015
Tuz	0.465
Besin maddeleri	
Metabolik enerji, kcal/kg**	2812
Kuru madde	91.74
Ham protein	20.11
Ham selüloz	6.29
Ham yağ	6.59
Ham kül	7.61

\*Vit-Min premix içeriği 1 kg'ında: Vit.A:15.000.000 IU. Vit D3:3.000.000 IU. Vit. E:30.000 mg. Niasin:125.000 mg. Mangane:50.000 mg. Demir:50.000 mg. Çinko:50.000 mg. Bakır:10.000 mg. İyot:800 mg. Kobalt:150 mg. Selenyum:150 mg. Fosfor:180.000 mg. Antioksidan:50.000 mg

\*\* Hesap yoluyla bulunmuştur.

**Kan serum parametrelerinin belirlenmesi:**

Araştırma bitimi olan 59. günde tüm buzağuların *Vena jugularis*'inden kan örnekleri alındı. Kan örnekleri 3000 devirde 10 dk. santrifüj edilerek serumları çıkartıldı. Serumlar analiz edilinceye kadar -20 °C'de saklandı. Kan serumu örneklerinde IgG miktarı Nefelometri yöntemi ile özel bir laboratuarda (Sekans Hayvan Sağlığı, İzmir) belirlendi. Serum total kolesterol, trigliserid, HDL ve total protein miktarları oto analizör (Beckman Coulter AU5800) yardımıyla ticari kitler kullanılarak belirlendi. Serum LDL ve VLDL miktarı Edwards ve ark (1999)'nın bildirdiği formüllere göre hesaplandı.

**Yemde yapılan analizler:** Araştırmada kullanılan buzağı başlangıç yeminin ham besin madde analizleri AOAC (2000)'de belirtilen yöntemlere göre belirlendi.

**İstatistiksel analizler:** Gruplar arasındaki farklılığın belirlenmesi amacıyla SPSS paket istatistik programında t testi yapıldı.

### BULGULAR

Araştırmada gruplardan elde edilen besi performansına ait sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2'den de görüleceği üzere buzağılara süt emme dönemi boyunca sabah ve akşam öğünlerinde birer adet çiğ yumurta verilmesi canlı ağırlık, canlı ağırlık

artışı, konsantre yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı üzerinde bir değişikliğe sebep olmamıştır. Elde edilen besi performansı sonuçları kontrol grubuyla benzerlik göstermiştir.

Araştırmada gruplardan elde edilen kan parametrelerine ait sonuçlar Tablo 3'te verilmiştir. Tablo 3'ten de görüleceği gibi buzağuların sütlerine sabah ve akşam öğünlerinde birer adet çiğ yumurta ilavesi, serum IgG seviyesinde Kontrol grubuna göre önemli düzeyde artışa sebep olmuştur ( $P < 0.01$ ). Gruplar arasında lipid parametreleri (total kolesterol, trigliserid, HDL, LDL, VLDL) ve total protein bakımından farklılık görülmemiştir

**Table 2.** Growth parameters results obtained from the groups.

**Tablo 2.** Gruplardan elde edilen besi performansı sonuçları.

Parametre	Kontrol	Deneme	Önem
Canlı Ağırlık, kg			
Doğum	40.1±1.17	37.9±1.29	-
14. gün	47.2±2.00	44.6±1.52	-
28. gün	53.7±2.58	51.6±1.58	-
42. gün	60.4±3.23	54.9±2.39	-
56. gün	73.4±4.33	64.5±3.47	-
Canlı ağırlık artışı, g/gün, 1-56. gün	594±0.06	474±0.05	-
Yem tüketimi (başlangıç yemi), g/gün, 1-56. gün	324.9±49.9	229.9±45.6	-
Yemden yararlanma oranı, g/g, 1-56. Gün	0.555±0.05	0.444±0.06	-

- : Önemsiz

**Table 3.** The IgG and some blood serum parameters obtained from the groups.

**Tablo 3.** Gruplardan elde edilen IgG ve bazı kan serum parametreleri sonuçları.

Parametre	Kontrol	Deneme	Önem
IgG, mg/dL	1292±64.26b	1970±241.66a	**
Total kolesterol, mg/dL	94.00±3.66	93.83±3.11	-
Trigliserid, mg/dL	20.00±1.92	14.00±1.67	-
HDL, mg/dL	72.00±2.86	64.80±6.54	-
LDL, mg/dL	21.80±2.37	26.80±0.80	-
VLDL, mg/dL	3.60±0.40	2.40±0.40	-
Total protein, g/dL	5.35±0.08	5.42±0.18	-

- : Önemsiz

\*\* : Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arasında önemli farklılık vardır ( $P < 0.01$ ).

### TARTIŞMA

Buzağılara süt emme döneminde sabah ve akşam öğünlerinde sütlerine birer adet çiğ yumurta ilave edilmesi canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı üzerinde olumlu ya da olumsuz bir etkiye sebep olmamıştır (Tablo 2). Bu durum sadece sütle beslenen buzağuların ihtiyaç duydukları enerji ile başta proteinler olmak üzere diğer besin maddelerini süttten ve buzağı başlangıç yeminden yeterince alabildiklerini düşündürmektedir. NRC (2001) buzağı başlangıç yemlerinde en az % 18 ham protein olması önermektedir. Bu çalışmada

kullanılan buzağı başlangıç yeminin % 20.11 oranında ham protein içerdiği (Tablo 1) göz önüne alındığında buzağuların süt ve başlangıç yeminden ihtiyaç duydukları ham proteini alabildikleri söylenebilir. Buzağuların sütlerine yumurta ilave edilmesi bu hayvanlarda daha fazla protein alınmasına sebep olmasına rağmen, performansta bir iyileşmenin görülmemesi sütlerle yeterince besin maddesi alındığı şeklinde ve/veya çiğ yumurtada bulunan beslenme üzerinde olumsuzluk doğuran faktörlerden proteinaz inhibitörleri ve avidinin olumsuz etkileri ile ilişkili olabilir. Bu çalışmada

avidinin olumsuz etkisinin önlenmesi amacıyla buzağı başlangıç yemine % 0.10 oranında biotin ilave edilmiş (Tablo 1) olmasına rağmen performansta bir iyileşmenin görülmemesi yine sütlerle alınan besin maddelerinin buzağuların gelişimi için yeterli olduğunu düşündürmektedir. Yapılan bu çalışmaya benzer şekilde, buzağı süt ikame yemlerine % 5 ve % 10 oranında çiğ yumurta + antibiyotik (Touchette ve ark 2003) veya % 15 (Hill ve ark 2001) ve % 30 (Kellogg ve ark 2000) oranında kurutulmuş yumurta ilavesinin besi performansını etkilemediği belirlenmiştir. Bu bildirişlerden farklı olarak süt ikame yemlerine % 10 ve % 20 (Scott ve ark 1999; Quicley 2002) veya % 30 oranında kurutulmuş yumurta ilavesinin (Hill ve ark 2001) ya da % 15 oranında çiğ yumurta + antibiyotik ilavesinin besi performansını olumsuz yönde etkilediği şeklinde araştırma sonuçları da bulunmaktadır (Touchette ve ark 2003). Olumsuzluğun muhtemel sebepleri arasında çiğ yumurtada bulunan avidin ve proteinaz inhibitörleri (ovomucoid, ovoinhibitör, cystatin, ovostatin) ile klasik buzağı yemlerinde buzağuların ihtiyaç duyduğu proteinlerin bulunmaması ifade edilmiştir (Scott ve ark 1999, Hill ve ark 2001; Quiclet 2002). Bu bildirişlerden farklı olarak, Touchette ve ark (2003) ise buzağı süt ikame yemlerine % 5 oranında çiğ yumurta ilavesinin canlı ağırlığı ve canlı ağırlık artışını iyileştirdiğini, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranını değiştirmediğini tespit etmişlerdir. Buzağı süt ikame yemlerine çiğ yumurta ya da sprey tekniğiyle kurutulmuş yumurta ilave edilerek yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde yüksek düzeylerdeki ilavelerde besi performansının olumsuz yönde etkilenmesi, süt proteinleri yerine alternatif olarak kullanılacak yumurta proteinlerin % 10-15'e kadar kullanılabileceğini bu sınırın geçilmesinin olumsuz etki oluşturacağını göstermektedir. Yapılan bu çalışma ile diğer çalışmalar arasındaki farklılıklar kullanılan yumurtaların çiğ ya da kurutulmuş formda olmasıyla, toplam rasyon içindeki yumurtadan sağlanan protein oranlarının farklı oluşuyla, kullanılan başlangıç yemlerinin ve besin madde içeriklerinin farklı olmasıyla ilişkili olabilir.

Bu çalışmada süte çiğ yumurta ilave edilmesinin serum IgG konsantrasyonunu önemli derecede artırdığı tespit edilmiştir (Tablo 3). Söz konusu artışın muhtemel sebebi süte yumurta ilavesiyle daha fazla miktarda amino asit ve mineralin alınmış olması olabilir. Yumurtada 39 µg/100 g düzeyinde Se bulunmaktadır (Anonim II 2015). Yeni doğmuş buzağulara kolostrum yoluyla ilave 1 ppm düzeyinde Se verilmesinin Ig emilimini önemli derecede artırdığı belirlenmiştir (Kamada ve ark 2007). Buna karşın, süt ikame yemlerine % 5, 10 ve 15 düzeyinde

çiğ yumurta ilave edilerek yapılan bir çalışmada çiğ yumurta ilavesinin serum IgG konsantrasyonunu etkilemediği belirlenmiştir (Touchette ve ark 2003). Bu çalışmada süte çiğ yumurta ilavesi gerek lipid metabolizması parametreleri (total kolesterol, trigliserid, HDL, LDL, VLDL) gerekse total protein miktarı üzerinde bir değişikliğe sebep olmamıştır. Yapılan bu çalışmaya benzer şekilde süt ikame yemlerine % 5 oranında çiğ yumurta ilavesinin serum total protein konsantrasyonunu değiştirmediği tespit edilmiştir (Touchette ve ark 2003). Ülger ve Küçük (2011) süte tek tek ya da birlikte metiyonin ve çinko ilavesinin buzağularda serum kolesterol, trigliserit ve total protein konsantrasyonunu etkilemediğini tespit etmişlerdir.

## SONUÇ

Yapılan bu çalışma sonucunda; buzağuların sütlerine sabah ve akşam öğünlerinde birer adet çiğ yumurta ilave edilmesinin besi performansını, serum lipidleri ile total protein konsantrasyonunu değiştirmediği, ancak serum IgG oranını önemli derecede artırdığı tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlara göre çiğ yumurta ilavesinin immum sistemi güçlendirdiği kanaatine ulaşılmıştır.

## KAYNAKLAR

- Anonim I.** Merrick's Tech Bulletin. Egg-The Perfect Protein. <http://www.merricks.com>. Erişim: 30.04.2015.
- Anonim II.** Nutrition Content of Eggs. <http://eggs.org.au/health-and-nutrition/nutriti-on-content-of-eggs>. Erişim: 30.04.2015.
- AOAC.** Official Methods of Analysis of AOAC International. 1th Ed., AOAC International, Maryland, USA, 2000.
- Coşkun B, Şeker E, İnal F.** Yemler ve Teknolojisi. Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Yayın Ünitesi, 3. Baskı. Konya, 2000.
- Crowley ML, Fisher LJ, Owen BD.** Blood-derived immunoglobulins in milk replacer or by injection. for improved performance of colostrum-derived neonatal calves. Anim. Feed Sci Technol. 1994; 47: 245-257.
- Edwards K, Isidore Kwaw MS, Jose Matud MD, Ira Kurtz MD.** Effect of pistachio nuts on serum lipid levels in patients with moderate hypercholesterolemia. J Am Coll Nutr. 1999; 18; 229-232.
- Francisco SFA, Quigley III JD.** Serum immunoglobulin concentration after feeding

maternal colostrum or maternal colostrum plus colostrum supplement to dairy calves. *Am J. Vet Res.* 1993; 54: 1051-1054.

**Güler T, Çiftçi M, Ertas ON, Çerçi İH, Dalkılıç B.** The investigation of possible use of unmarketable cracked eggs in lamb milk replacer. *Revue Med Vet.* 2006; 157: 5, 273-276.

**Hill TM, Aldrich MJ, Proeschel AJ, Schlotterbeck RL.** Feeding neonatal calves milk replacers containing egg proteins. *J Dairy Sci.* 2000; (Suppl.1), 84: 265. (Abstr.).

**Kamada H, Nonaka I, Ueda Y, Mural M.** Selenium addition to colostrum increases immunoglobulin G absorption by newborn calves. *J Dairy Sci.* 2007; 90: 5665-5670.

**Kato Y, Matsuda T.** Glycation of proteinous inhibitors: Loss in trypsin inhibitory activity by the blocking of arginine and lysine residues at their reactive sites. *J Agric Food Chem.* 1997; 45: 3826-3831.

**Kellogg DV, Johnson ZB, Lesmeister KE, Anschutz KS.** Growth of calves fed milk replacer contained dried egg product. *Arkansas Agric Exp Stn Res Ser.* 2001; 478: 149-154.

**Mee JF, O'farrell KJ, Reitsma P, Mehra R.** Effect of a whey protein concentrate used as a colostrum substitute or supplement on a calf immunity, weight gain, and health. *J Dairy Sci.* 1996; 79: 886-894.

**Pastoor FJ, Van Herck H, Van't Klooster ATh, Beynen AC.** Biotin deficiency in cats as induced by feeding a purified diet containing egg white. *J Nutr.* 1991; 121: 73-74.

**Quigley JD III.** Effects of spray-dried whole egg and biotin in calf milk replacer. *J Dairy Sci.* 2002; 85: 198-203.

**Quigley JD III, Jaynes CA, Mille M.L, Shamus E, Chester-Jones GD, Marx GD, Allen DM.** Effects of hydrolyzed spray dried red blood cells in milk replacer on calf intake, body weight gain and efficiency. *J Dairy Sci.* 2000; 83: 788- 794.

**Touchette KJ, O'Brien ML, Coalson JA.** Liquid egg as an alternative protein source in calf milk replacers. *J Dairy Sci.* 2003; 86: 2622-2628.

**Ülger İ, Küçük O.** Çinko ve metiyoninin buzağılarda performans üzerine etkisi. *Erciyes*

Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Dergisi, Kayseri, 2011.

**Yamamoto T, Juneja LR, Hatta H, Kim M.** Hen eggs : Their Basic and Applied Science. CRC Press. New York. 1997; 15-28.



## The Incidence, Clinical, Haematological and Biochemical Measurement of Blood Parameters of Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR) in Cattle Breeding by the Public in Uşak Region

Armağan ÇAM<sup>1\*</sup>, Bülent ELİTOK<sup>2</sup>, Sibel GÜR<sup>3</sup>, Özgül Mukaddes ELİTOK<sup>4</sup>

<sup>1</sup>District Directorate of Agriculture, Banaz-Usak / TURKEY

<sup>2</sup>Afyon Kocatepe University Faculty of Veterinary Medicine Department of Internal Medicine, Afyonkarahisar / TURKEY

<sup>3</sup>Afyon Kocatepe University Faculty of Veterinary Medicine Department of Virology, Afyonkarahisar / TURKEY

<sup>4</sup>Rural Development Coordinator Afyonkarahisar, Afyonkarahisar / TURKEY

Corresponding author e-mail: elitok1969@hotmail.com

# Bu çalışma, AKÜ BAP Komisyonu tarafından 14.SAĞ.BİL.07 kodu ile desteklenerek AKÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nce 2015/016 nolu Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

### SUMMARY

The aim of this study was to determinate incidence along with possible changes in clinical, haematological and blood biochemical parameters in cattle naturally infected with infectious bovine rhinotracheitis (IBR). A total of 296 cattle obtained from 21 different farms, vaccinated and unvaccinated against BVDV, aged from 1 months to 8 age, were evaluated. After virological determinations, animals divided into three groups created as: while 38 animals of 296 vaccinated against IBR was composed to the first group and named Vaccinated and shown antibody (+), the second group was included 25 animals which no vaccinated against IBR, but shown antibody (+) and remaining 232 animals appointed as unvaccinated and shown no-antibody (-) against IBR. Hematological findings included neutrophil and monocyte percentage were the highest ( $P<0.05$ ) along with lymphopenia in non vaccinated and antibody (+) group cattle. Blood AST, GGT enzyme activities and TP, CREA concentrations of the same group were determined higher ( $P<0.05$ ) in non vaccinated and antibody (+) group cattle while mean ALB concentration was lower ( $P<0.05$ ). In conclusion, evaluation of IBR infection along with haematological and biochemical measurements would be more useful for veterinarians with regard to animal health in practice in cattle.

**Key Words:** Biochemistry Parameters, Bovine Rhinotracheitis Virus, Incidence, Hematology, Blood, Cattle, Uşak

### Uşak Bölgesinde Halk Elinde Bulunan Sığırlarda Infectious Bovine Rhinotracheitis Hastalığının Görülme Sıklığı, Klinik, Hematolojik ve Biyokimyasal Kan Değerlerinin Ölçülmesi

#### ÖZ

Bu çalışmanın amacı Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR) ile doğal enfekte sığırlarda insidensle birlikte klinik, hematolojik ve serum biyokimyasal parametrelerinin birlikte değerlendirilmesiydi. Çalışma 21 adet çiftlikte, yaşları 1 ay ile 8 yaş arasında değişen aşı ve aşısız toplam 296 sığırdan değerlendirildi. Virolojik tetkiklerden sonra hayvanlar 3 gruba ayrıldı: İlk grup IBR aşı ve IBR Antikor (+) ( $n=38$ ), 2. grup; aşı ve IBR Antikor (+) ( $n=25$ ), 3. grup IBR aşı ve IBR antikor (-) ve ( $n=232$ ) olarak belirlendi. Jinekolojik muayene ile solunum ve gastrointestinal sistemin muayeneleri yapıldı. Serum biyokimyasal ve hematolojik bulgular belirlendi. Grup 2'de lenfopeni ile birlikte nötrofil ve monosit sayılarının diğer gruplara göre yüksek olduğu görüldü ( $P<0.05$ ). Aynı grubun biyokimyasal analizlerinde; AST, GGT enzim aktiviteleri ile TP ve CREA konsantrasyonlarının da aşı ve antikor (+) grupta yüksek, ALB konsantrasyonunun ise düşük olduğu saptandı ( $P<0.05$ ). Sonuç olarak, IBR enfeksiyonunun hematolojik ve biyokimyasal parametrelerle birlikte değerlendirilmesinin hayvan sağlığı ile pratikte ilgilenen veterinerler için oldukça faydalı olacağı görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Biyokimyasal Parametreler, Bovine Rhinotracheitis Virus, İnsidens, Hematoloji, Kan, Sığır, Uşak.

## GİRİŞ

Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR), Bovine Herpesvirus-1 (BHV-1) tarafından oluşturulan bir hastalıktır. Klinik bulgulara göre; Infectious Pustuler Vulvovaginitis (IPV) ve Infectious Balano-Postitis (IBP) gibi farklı sinonimlerle adlandırılan; sığırların akut, latent ve bulaşıcı bir enfeksiyonudur (Hill ve ark. 1984, Miller ve ark. 1986, Ackermann ve ark. 1990, Murphy ve ark. 1999, Çabalar ve Akça 1994). BHV-1, Herpesviridae ailesinin alfa herpes viridae alt ailesinde yer almaktadır (Gillepsie ve ark. 1959, Bwangamoi ve Kaminjolo 1971, Fenner 1987, Beck 1975, Durham ve ark. 1975, Boelaert ve ark. 2005). Yetişkinlerde enfeksiyon subklinik bir veya birkaç organ sistemini etkilerken, gençlerde genellikle generalize formda görülür (Chow ve ark. 1964, Bartha ve ark. 1969, Studdert 1989, Mechor ve Petriell 1987)

BHV-1 ile enfekte hayvanlarda solunum, genital, sindirim ve sinir sistemi etkilenir. Çoğunlukla ağızda görülen bu lezyonlara özefagus, ön mide ve abomazumda da rastlanır. İnce bağırsaklarda kataral enteritis genellikle vardır, lokal lenfoid dokularda etkilenmiştir. Ayrıca, dalakta nekrotik odaklar ve intranükleer inklüzyon cisimcikleri tespit edilebilir (Baker ve ark. 1960, Rosner 1968, Woelffer 1972, Kendrick ve ark. 1973, Fenner 1987). IBR'ye sıklıkla sekonder enfeksiyonlar eşlik eder ve *Pasteurella haemolytica* en sık izole edilen etkenler arasındadır (Stabel ve ark. 1993). Virüs viremi döneminde meme bezine ulaşarak mastitise ve plasenta yoluyla fötusta enfeksiyona neden olabilmektedir (Baker ve ark. 1960, Van Donkersgoed ve Babiuk 1991). Karaciğer ve böbreklerde hemoraji ve nekrozlar şekillenebilir. IPV ve IBP' de tipik yangısal reaksiyonlar genellikle vulva, vagina, servikal mukoza, preputial ve penil mukozada görülür (McKercher 1973).

Yaptığımız literatür taramalarında bu konuda ülkemiz ve dünya genelinde önemli çalışmalar olmakla birlikte (Van Malderen ve ark. 1987, Yavru ve ark. 1998, Ghiretti ve ark. 1991, Yıldırım ve ark. 2009) bu çalışmaların çoğunlukla virolojik ve prevalans açısından ele alındığı, hematolojik ve kan biyokimyasal değerlerindeki değişikliklerin ise göz ardı edildiği görülmüştür. Oysa hematolojik ve serum biyokimyasal sonuçların, hastanın hastalıktan etkilenme düzeyi hakkında önemli bilgiler vereceği şüphesizdir. Bu çalışmada; hastalığın görülme sıklığı yanında, Uşak bölgesinde IBR enfekte oldukları tespit edilen hayvanlarda aynı zamanda klinik, hematolojik ve kan biyokimyasal parametrelerinin de incelenmesi, böylece hastalığın aynı zamanda dahili olası değişikliklerinin ve organlardaki etkilenme düzeylerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOD

### Materyal

Bu çalışma materyalini, Uşak ilinde; Merkez, Banaz, Eşme, Ulubey, Sivaslı ve Karahallı ilçelerinde

bulunan 21 sığırcılık işletmesinden yaşları 1 ay ile 8 yaş arasında değişen farklı cinsiyetteki toplam 296 hayvan oluşturmuştur. Hayvanların klinik, hematolojik ve serum biyokimyasal muayeneleri ve burun swabı örnekleri elde edilerek laboratuvar incelemeleri yapılmıştır. Çalışmanın materyalini oluşturan hayvanlar 3 gruba ayrılmıştır: 1. grubu aşı ve antikor pozitif hayvanlar (n=38), 2. grubu aşı ve antikor pozitif hayvanlar (n=25), 3. grubu ise aşı ve antikor negatif hayvanlar (n=232) olmak üzere toplam 295 adet hayvan oluşturmuştur. Yapılan tetkikler sonucunda aşı olup antikor negatif olan sadece 1 hayvan tespit edilmiş olup, çalışmaya dahil edilmemiştir.

Bu çalışma 3124/14 referans numarasıyla, Afyon Kocatepe Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik Kurulu (AKUHADYEK) etik kuralları çerçevesinde yürütülmüş olup, 14.SAG.BİL.07 referans numarası ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BAPK) tarafından desteklenmiştir.

### Metod

#### Rutin Klinik Muayeneler

Bu bölümde vücut ısısı, burun akıntısı, abort, infertilite, bağırsak enfeksiyonu gibi klinik muayene bulguları araştırmacıların (Blood ve ark. 1991) belirttiği yöntemlere göre kayıt altına alınmıştır.

#### Hematolojik Muayeneler

Hematolojik Muayeneler total lökosit (WBC), eritrosit (RBC), mean corpuscular volume (MCV), hematokrit (HCT), mean cell hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC), hemoglobin (HB) gibi hematolojik parametreler Melet marka M-S-9-3 model cihaz ile ölçülmüştür.

#### Metabolik Profil

Bu bölümde kan serumu ve plazmasında; alanin aminotransferaz (ALT), aspartat aminotransferaz (AST), alkalen fosfataz (ALP), gamma glutamiltransferaz (GGT), glukoz (GLU), albümin (ALB), total bilirubin (BILT), total kolesterol (CHOL), total protein (TP), trigliserid (TRIG), düşük dansiteli lipoprotein (LDL), yüksek dansiteli lipoprotein (HDL), üre (UREA) ve kreatin (CREA) gibi parametrelerin konsantrasyonlarının ölçümleri Roche marka Cobas C111 model otoanalizatörde ticari kitler kullanılarak yapılmıştır.

#### Virolojik Muayeneler

Bu çalışma, yetiştirme şekli gereği, tamamına yakını dişilerden oluşan işletmelerden 1 aylık üstü, tamamına yakını sağmal ineklerde yapıldı. Örneklemeye sırasında klinik olarak sağlık sorunları gözlemlenmedi. Aşı bilgileri de sürü kayıtlarına bakılarak elde edildi.

## Hücre Kültürü

Araştırmada kullanılan BHV-1'in üretilmesinde, titrasyon, nötralizasyon, serum nötralizasyon<sub>50</sub> (SN<sub>50</sub>) ve izolasyon aşamalarında Madin Darby Bovine Kidney (MDBK) hücre kültürü kullanıldı. Araştırmada Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji Anabilim dalından daha önce elde edilmiş olan BHV-1'in referans suşu olan Colorado kullanıldı.

## Sandwich Enzyme Liked Immuno Sorbent Assay (ELISA)

Çalışmada BHV-1'in tespiti için ticari olarak sağlanan bir Sandwich ELISA testi kullanıldı (BioX, Belçika).

## Kan serum numunelerinin işlenmesi

Silikonlu tüplere alınan kan örnekleri 3000 rpm'de 10dk santrifüj edilerek üst kısımda biriken serum stok tüplerine aktarıldı. Daha sonra 56°C'de 30dk inaktivasyona tabi tutularak, serolojik testlerde kullanılmak üzere -20°C'de dondurularak saklandı.

## Swap örneklerinin işlenmesi

Soğuk zincir altında kısa sürede laboratuara ulaştırılan swap örnekleri gerekli çalışmalar yapıldıktan sonra Agara ekilerek sterilite kontrolleri yapıldıktan sonra hücre kültüründe izolasyon çalışmasına tabi tutuldular.

## Virusların Üretilmesi

BHV-1'in Colorado referans suşunun üretilmesi amacıyla MDBK hücre kültürü kullanıldı.

## Titrasyon

Virusun enfeksiyözite gücünün tespiti amacıyla Frey ve Liess'in bildirdikleri yöntem kullanıldı. Tabletler doku kültürü mikroskobu ile 1-2 gün süresince kontrol edildi. Bu süre sonunda virus titresi Kaerber'in (1964) bildirdiği şekilde hesaplandı.

## Virus izolasyonu

BHV-1'in izolasyonu amacıyla swap örnekleri MDBK hücre kültürüne adsorbsiyonlu yöntemle inokule edildi. Elde edilen kültür sıvıları PLA testinde BVD virus tespiti amacıyla kullanıldı.

## Antikor Tespiti

**-Mikronötralizasyon Test ve Serum nötralizasyon<sub>50</sub> (SN<sub>50</sub>):** Bu çalışmada kullanılan BHV-1'in DKID<sub>50</sub> değeri 10<sup>3</sup>/0,1ml olarak hesaplandı.

## Antijen Tespiti

**-Hücre Kültüründe İzolasyon:** MDBK hücre kültürü 50ml'lik flasklarda monolayer olarak üretildi. Kör pasajların ardından elde edilen süpernatant antijen ELISA testine tabi tutuldu.

**-Antijen ELISA:** Hücre kültürünün üçüncü pasaj sıvıları ELISA pleytinin 2 gözüne (A1-B1, C1-D1...)

100'er µl olarak ekildi. Pozitif kontrol de aynı şekilde ekildikten sonra pleytlerin üzeri kapatılarak oda ısısında 1 saat inkübasyona bırakıldı. Süre sonunda pleytler yıkama solüsyonuyla toplam 3 kez yıkandıktan sonra tüm gözlerle 100 µl konjugat konuldu. Aynı şartlarda yine 1 saatlik bir inkübasyonun ardından tutunamayan konjugatın uzaklaştırılması için 3 yıkama daha yapıldı. Sıvının uzaklaştırılmasının ardından 100 µl kromojen solüsyon ilave edilerek oda ısısında 10 dk beklendi, süre sonunda 50 µl stop solüsyon ilavesi ile reaksiyon durduruldu. ELISA Reader'da 450nm'lik absorban değerinde okutuldu. Elde edilen Optik Dansite (OD) değerleri kitin prosedüründe önerildiği şekilde hesaplandı.

## İstatistiksel Analizler

Bu çalışmada elde edilen sonuçların gruplara ait istatistiksel hesaplamaları ve grupların ortalama değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel bakımdan önemli olup olmadığı tek yönlü varyans analizi metoduna göre tespit edildi. Grup ortalamaları arasındaki farklılığın belirlenmesi için, Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulandı (Düzgüneş ve ark. 1987). İstatistiksel analizler bilgisayar ortamında SPSS 18.0 for windows programı kullanılarak yapılmış olup, istatistiki olarak P <0.05 eşiği istatistiki olarak önemli kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Bu çalışmada materyal ve metot bölümünde belirtilen klinik, virolojik, hematolojik ve kan biyokimyasal ölçümlerden elde edilen veriler istatistiki değerlendirmeye tabii tutulmuş, çıkan sonuçlar sırasıyla Tablo 1, 2 ve 3'de gösterilmiş, gruplar arasındaki farklılıkların önemi tartışma ve sonuç bölümünde detaylandırılmıştır.

## Klinik Muayene Bulguları

Klinik muayene bulgularından kalp, solunum ve vücut ısısı değerleri arasında istatistiki farklar olsa da klinik muayeneler ve referans değerleri göz önüne alındığında hayvanların sağlıklı oldukları, elde edilen değerlerin normal değer aralıklarında olduğu görülmüştür.

## Antikor Titre Verileri

Yapılan Mikronötralizasyon ve SN<sub>50</sub> testi sonucunda çalışılan 296 serum örneğinin 63'ünde BHV-1 spesifik antikor varlığı tespit edildi. Ancak 3, 4 ve 6 nolu işletmelerde son bir yılda, içinde BHV-1'in bulunduğu bir karma aşı yapılması nedeniyle bu üç işletmede belirlenen antikorların aşı antikoruna olduğu belirlendi. Örneklenen sığırlar ve BHV-1 antikor (Ab) verileri Tablo 1' de gösterilmiştir. Yapılan üç kör pasaj aşamalarında sitopatojen bir virus varlığı görülmemiştir. Ayrıca yapılan Antijen ELISA test sonucunda tüm örneklerin BHV-1 açısından negatif olduğu belirlenmiştir.

**Table 1:** Sampled cattle and BHV-1 antibody (Ab) datas**Tablo 1:** Örneklenen sığırlar ve BHV-1 antikor (Ab) verileri

İşletme No	Lokalizasyon	IBR Aşısı Durumu	Hayvan Sayısı	IBR	
				Ab (+)	(%)
1	Uşak-Banaz	-	10	0	-
2	Uşak-Banaz	-	35	1	2.8
3	Uşak-Eşme	+	7	6	85.7
4	Uşak-Eşme	+	18	18	100
5	Uşak-Eşme	-	4	4	100
6	Uşak-Eşme	+	14	14	100
7	Uşak-Ulubey	-	18	5	27.7
8	Uşak-Ulubey	-	3	0	-
9	Uşak-Ulubey	-	24	1	100/24
10	Uşak-Merkez	-	16	2	12.5
11	Uşak-Merkez	-	14	0	-
12	Uşak-Merkez	-	17	0	-
13	Uşak-Merkez	-	10	0	-
14	Uşak-Sivashi	-	26	0	-
15	Uşak-Sivashi	-	16	0	-
16	Uşak-Sivashi	-	14	0	-
17	Uşak-Karahallı	-	16	0	-
18	Uşak-Karahallı	-	13	4	7.6
19	Uşak-Karahallı	-	7	2	28.5
20	Uşak-Karahallı	-	8	2	25
21	Uşak-Karahallı	-	6	4	66.6
<b>Toplam</b>	<b>21</b>	<b>39 + 38 pozitif</b>	<b>296</b>	<b>25 pozitif aşısız</b>	<b>21.35</b>

**Hematolojik Muayene Bulguları**

Bu çalışmadan elde edilen hematolojik muayene bulguları istatistiki değerlendirmesi Tablo 2' de gösterilmiştir.

**Metabolik Profil Bulguları**

Bu çalışmadan elde edilen metabolik profil bulgularının istatistiki değerlendirmesi Tablo 3' te gösterilmiştir.

**Table 2:** Hematological findings of the animals**Tablo 2.** Hayvanların hematolojik muayene bulguları.

Grup		Aşılı (+)	Aşısız (+)	Aşısız (-)	P
WBC (m/mm <sup>3</sup> )	X±SS	5,29±1,48 <sup>a</sup>	4,85±2,14 <sup>b</sup>	5,12±1,28 <sup>a</sup>	*p<0.05
LYM %	X±SD	60,40±7,40 <sup>a</sup>	51,64±8,40 <sup>b</sup>	59,44±6,54 <sup>a</sup>	*p<0.05
MON %	X±SD	4,84±1,33 <sup>b</sup>	6,02±1,44 <sup>a</sup>	4,26±1 <sup>b</sup>	*p<0.05
EOZ%	X±SD	3,24±1,51	3,76±1,18	3,48±1,24	ÖD
BAZ %	X±SD	1,20±0,52 <sup>b</sup>	2,48±0,66 <sup>a</sup>	1,08±0,74 <sup>b</sup>	ÖD
NÖT %	X±SD	31,28±2,44 <sup>b</sup>	34,24±4,65 <sup>a</sup>	30,94±3,12 <sup>b</sup>	*p<0.05
N/Gr	X±SD	1,75±2,32 <sup>a</sup>	1,24±2,03 <sup>b</sup>	1,78±1,82 <sup>a</sup>	*p<0.05
RBC (m/mm <sup>3</sup> )	X±SD	8,01±1,56	8,90±1,83	8,92±1,55	ÖD
MCV (fl)	X±SD	44,28±3,65	45,04±4,32	44,82±4,28	ÖD
HCT %	X±SD	44,32±3,45	45,24±4,12	45,28±4,08	ÖD
MCH (pg)	X±SD	10,64±1,42	10,48±1,36	11,02±1,86	ÖD
MCHC (g/dl)	X±SD	18,04±2,56	19,23±2,74	19,56±2,28	ÖD
HB (g/dl)	X±SD	8,32±1,44	8,02±1,66	8,06±1,28	ÖD

ÖD: Önemli Değil; \*P<0,05; <sup>a,b</sup>, Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan kontrol grupları ortalamaları arasındaki fark zaman bakımından önemlidir (P<0,05).

**Table 3:** Metabolic profile of the animals  
**Tablo 3.** Hayvanların metabolik profil bulguları

Grup		Aşılı (+)	Aşısız (+)	Aşısız (-)	P
AST (U/L)	X±SD	35,32±8,44 <sup>b</sup>	56,25±12,27 <sup>a</sup>	37,28±10,55 <sup>b</sup>	* P<0.05
ALT (U/L)	X±SD	8,19±4,0	8,38±8,40	8,19±4,00	ÖD
GGT (U/L)	X±SD	30,47±4,62 <sup>b</sup>	35,76±4,64 <sup>a</sup>	31,50±3,81 <sup>b</sup>	* P<0.05
ALP (U/L)	X±SD	117,33±31,65 <sup>b</sup>	143,28±26,08 <sup>a</sup>	120,44±16,37 <sup>b</sup>	ÖD
GLU (mg/dl)	X±SD	77,08±10,45	75,40±12,27	78,54±11,24	ÖD
TP (g/L)	X±SD	47,60±3,71 <sup>b</sup>	52,34±4,42 <sup>a</sup>	48,20±4,18 <sup>b</sup>	* P<0.05
ALB (g/L)	X±SD	32,36±3,40 <sup>a</sup>	24,28±4,65 <sup>b</sup>	33,04±3,20 <sup>a</sup>	* P<0.05
BILT (mg/dl)	X±SD	0,13±0,01	0,14±0,03	0,14±0,03	ÖD
CHOL (mg/dl)	X±SD	105,18±10,64	104,34±11,23	102,45±12,22	ÖD
TRIG (mg/dl)	X±SD	30,04±5,27	29,71±4,27	28,86±5,64	ÖD
LDL (mg/dl)	X±SD	18,49±5,62	18,44±6,16	18,49±5,62	ÖD
HDL (mg/dl)	X±SD	94,31±12,44	93,04±11,78	94,28±13,47	ÖD
URE (mg/dl)	X±SD	22,07±4,18	23,04±4,68	23,94±4,42	ÖD
CREA (mg/dl)	X±SD	0,75±0,42 <sup>b</sup>	1,74±0,45 <sup>a</sup>	0,74±0,33 <sup>b</sup>	* P<0.05

ÖD: Önemli Değil; \*P<0,05; <sup>a,b</sup>. Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan kontrol grupları ortalamaları arasındaki fark zaman bakımından önemlidir (P<0,05).

### TARTIŞMA

BHV-1 dünyanın birçok ülkesinde yaygın olarak görülen bir enfeksiyondur. Tüm ruminant türleri duyarlı olup, ağırlıklı olarak sığır ve mandalarda klinik problemlere neden olmaktadır. Hindistan'da farklı yerlerde yapılan araştırmalarda IBR antikor dağılımı sığırlarda % 8.8-100 ile mandalarda %1.13-33.33 oranları arasında değiştiği belirlenmiştir (Suresh ve ark. 1999). Sığırlarda yapılan çalışmalarda Meksika'da %57 (Susan ve ark. 1983), Zambia'da %42.1 (Ghirotti ve ark. 1991), Belçika'da %62 (Van Malderen ve ark. 1987), Hollanda'da %93 (Van Wuyckhuise ve ark. 1993) gibi seropozitiflik oranları enfeksiyonun dünyanın birçok yerinde yaygın olduğunu göstermektedir. Hastalığın latent karakteri nedeniyle gerek akut enfeksiyon ve gerekse reaktivasyon dönemlerinde, tek veya çoklu sistemlerde şekillenen bozukluklar sığır yetiştiriciliğinde çok yönlü ve yüksek oranlarda ekonomik kayıpların oluşmasına neden olmaktadır. Türkiye'de BHV-1 enfeksiyonun tespiti ilk kez serolojik olarak 1971 yılında Pendik Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Viroloji laboratuvarında yapılmıştır. İlk izolasyon ise Burgu ve Akça (1987) tarafından bildirilmiştir. İzleyen yıllarda sığırlarda yapılan serolojik çalışmalarda; Gürtürk ve ark. (1974) % 54, Alkan ve ark. (1997) %59, Çabalar ve Akça (1994) % 68, Bilge (1998) %74 oranlarında seropozitiflik bulmuşlardır. Yıldırım ve ark. (2009), Kuzey Doğu Anadolu'daki üç ilden elde ettikleri sığır örneklerinde %61.5 (163/265) oranında BHV-1 Antikor varlığı saptamışlardır. Enfeksiyonun insidensine yönelik bir çok ilde yürütülen çalışmalarda Ege Bölgesinde daha düşük oranlar bildirilmektedir. Tan ve ark. (2006) Aydın ilinde 5 sığırcılık işletmesinde %8 ile %54.7 arasında değişen oranlar tespit etmişler, yetişkin sığırlarda ortalama %19.5 (61/313) değerini bulduklarını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada yapılan izolasyon ve antijen tespiti için yapılan çalışmada tüm örnekler negatif olarak bulundu, dolayısıyla akut enfekte ve reaktivasyon döneminde olan bir hayvana rastlanmadı. Serolojik incelemede ise 296 ineğin 63'ünde BHV-1 spesifik antikor varlığı tespit edilmiş olmasına rağmen, üç işletmede (3, 4 ve 6) BHV-1 için aşı yapılmış olması nedeniyle değerlendirmeye alınmadı. Bu işletmelerden elde edilen 39 örneğin 38'in seropozitif olduğu görüldü. Aşısız olan 18 işletmenin 9'unda hiç enfeksiyon bulunmaması ülkemizde bildirilen verilerle kıyaslandığında şaşırtıcı ölçüde düşüktür. Diğer 9 işletmede ise %2.8 (1/35) ile %100 (4/4) arasında değişen aralıkta antikor oranları tespit edilmiştir. Aşısız olmasına rağmen seropozitifliğin belirlendiği 9 işletmeden elde edilen 131 örneğin 25'inin (%19) pozitif olduğu saptandı (Tablo.1). Uşak ili sığır yetiştiriciliği açısından yüksek potansiyele sahiptir. İlde kooperatif organizasyonu ile çalışan çok sayıda küçük-orta ölçekli işletme bulunmaktadır. Serbest otlatma da uygulanmakla birlikte ağırlıklı olarak intensif yetiştirme uygulanmaktadır. Bu ilde aşısız olan işletmelerden alınan 257 hayvandaki toplam seropozitiflik oranı %9.7'dir (25/257). Sevindirici bir veri olmakla birlikte seropozitiflik tespit edilen işletmelerde aşı uygulaması, negatif işletmelerde ise sürüye yeni hayvan katılımı noktalarında hassasiyet gösterilmesi yararlı olacaktır. Bu çalışmada hayvanların klinik muayene bulguları incelendiğinde; aşısız ve IBR antikor (+) grubunda bulunan hayvanların vücut sıcaklığı ortalamasının (38.9 ± 1.2) diğer grup ortalamalarından yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulgu IBR hastalığında vücut sıcaklığı artışlarının gözlemlendiğini bildiren araştırmacıların (Chirase ve ark. 1994, Schutz ve ark. 2011, Shollie ve ark. 2013) bulgularını destekler niteliktedir. Aynı tablo incelendiğinde; IBR aşısız ve

antikor (+) grubun solunum frekansı ortalamasının (34/dk) diğer grupların ortalamalarından (sırasıyla 25 ve 30/dk) yüksek olduğunun tespit edilmesi, IBR hastalığında solunum sisteminin etkilenecek, frekans arttığını bildiren araştırmacıların (Rosner 1968, Newman 1976, Kahrs 1977, Richeson ve ark. 2008) bulgularıyla paralellik arz etmektedir. Bu çalışmada ishal olgusu gösteren hayvanlarda, ishal mevcut olmakla birlikte, ishalin şiddetli olmadığı gözlemlenmiştir. Tablo.2 incelendiğinde klinik bakıda ishal gibi sindirim sistemi bozukluklarının görülmesi aynı bulguyu tespit eden araştırmacılarla (Straub 1990, Nandi ve ark. 2009) uyum içerisindedir. Abort, infertilite ve genital problemlerin en fazla IBR aşısız ve antikor (+) gruptaki hayvanlarda diğer gruplardan daha yüksek düzeyde önemli ( $P<0.05$ ) olması, IBR hastalığında benzer bulguların olduğunu tespit eden araştırmacıların (Steves ve Heuschele 1973, Durham 1974, Stubbings ve Cameron 1981, Nandi ve ark. 2009) bildirdikleri ile uyum içerisindedir.

Yaptığımız literatür taramalarında IBR hastalığında hematolojik muayene bulgularını geniş çaplı inceleyen bir çalışmaya rastlamamakla birlikte, çalışmamızda hematolojik muayene bulgularını incelediğimizde (Tablo.2); IBR aşısız ve antikor (+) grupta total WBC ( $4,85\pm 2,14$ ) ve LYM ortalamalarının ( $51,64\pm 8,40$ ) diğer gruplardan daha düşük olduğu görülmektedir. Bu bulgu IBR gibi viral enfeksiyonlarda bağışıklık sisteminin baskılanması sonucu WBC ve LYM düzeylerinin düşebileceğini bildiren çalışmalarla (Rause ve Babiuk 1975, Yates 1982, Kim ve ark. 2009, Brujeni ve ark. 2010, Swenson ve ark. 2013) uyum içerisindedir. Yine Tablo.3 incelendiğinde IBR aşısız ve antikor (+) grubu MON ortalamasının ( $6,02\pm 1,44$ ) diğer grup ortalamalarından (Tablo 2) istatistiksel açıdan önemli derecede ( $P<0.05$ ) yüksek bulunması, viral hastalıklarda MON oranının yükseldiğini bildiren çalışmalarla (Thorsen ve Henderson 1971, Zuffa ve ark. 1972, Rypula 2003) benzerlik göstermektedir.

Mevcut çalışmada gruplar arasında serum biyokimyasal parametreleri açısından farklılıkların gözlenebileceği Tablo.4 incelendiğinde; IBR aşısız ve Antikor (+) grubunda AST ve GGT enzim düzeyi ortalamalarının (sırasıyla  $56,25\pm 12,27$ ,  $35,76\pm 4,64$ ) diğer gruplardaki ortalamalardan (Tablo 3) istatistiksel açıdan önemli derecede ( $P<0.05$ ) yükseklik arz ettiği görülmektedir. Bu çalışma sırasında yaptığımız geniş çaplı literatür taramalarına rağmen, maalesef IBR hastalığı ile serum biyokimyasal parametrelerini birlikte inceleyen yeterli çalışmaya rastlayamadık. Buna rağmen, AST enziminin sığırlarda karaciğer, böbrek, kas gibi doku yıkımlarında artış gösterdiği bildirilmektedir (Uren ve Murphy 1985, Elitok 1999, Tunca ve ark. 2008). Nitekim bu çalışmada diğer grup ortalamalarından daha yüksek düzeyde artışlar gösteren GGT enziminin karaciğer safra ve böbrek hasarları başta olmak üzere patolojik durumlarda arttığı

araştırmacılarca (Çoban ve ark. 2011, Weich ve ark. 2011, Galan ve ark. 2013) ortaya konulmuştur. Bu veriler göz önüne alındığında IBR enfekte sığırlarda karaciğer, safra, böbrek ve kas sisteminin hastalığın seyri sırasında etkilendiğini, bu doku ve organlarda harabiyet oluştuğunu söylemek mümkündür. Tablo.3 incelendiğinde IBR aşısız ve Antikor (+) grupta TP ve CREA ortalamalarının (sırasıyla  $52,34\pm 4,42$ ,  $1,74\pm 0,45$ ) fizyolojik sınırlarda olmasına rağmen, diğer grup ortalamalarından (Tablo 3) istatistiksel açıdan önemli derecede ( $p<0.05$ ) yüksek olduğu, ALB ortalamasının ( $24,28\pm 4,65$ ) ise bu grupta diğer grup ortalamalarına göre (Tablo 3) düşük olduğu görülmektedir. Bu veriler göz önüne alındığında IBR enfeksiyonu sırasında TP'in fizyolojik sınırlara yakinken, ALB düzeyinin fizyolojik sınırların altında olması, globulin düzeyindeki artışlara bağlanabilir (McDermott ve ark. 1997, Waldner 2005, Shutz ve ark. 2011, Mahajan ve ark. 2012, Ampe ve ark. 2012, Grissett ve ark. 2014). CREA düzeyinin artışının AST ve GGT düzeylerindeki artışlarla birlikte yorumlandığında, IBR'nin böbreklerde hasar oluşturduğunu söylemek mümkün olabilir. Nitekim IBR ve diğer viral enfeksiyonlar sırasında böbreğin hasar görebileceğine işaret eden çok sayıda bilimsel çalışma mevcuttur (Zuffa ve Chumchal 1972, Zuffa ve ark. 1976, Kamaraj ve ark. 2009, Penny 2013).

Sonuç olarak; bu çalışma IBR enfeksiyonunun Uşak ili ve çevresinde yaygınlığının ortaya konulmasının yanında, IBR enfeksiyonu ile birlikte sığırlarda hangi organların ne ölçüde etkilenebileceğini ortaya koyan ilk çalışma olması münasebetiyle önem arz etmektedir. IBR enfeksiyonunu atlatmayı başarabilen hayvanlarda hangi doku ve/veya organların etkilendiğinin bilinmesi, sağaltımın etkinliği açısından da pratikte önem arz eden bir sonuçtur. Mevcut çalışma, anılan bu özellikleri açısından hem Uşak ili, hem ülkemiz hem de bilim camiası açısından önemli bulguların elde edildiği bir çalışma niteliğinde olup, pratikte referans alınabilecek orijinal bir çalışmadır.

#### KAYNAKLAR

- Ackermann M, Belak S, Bitsch V, Edwards S, Moussa A, Rockborn G, Thiry E.** Round table on infectious bovine rhinotracheitis / infectious pustular vulvovaginitis virus infection diagnosis and control. Vet. Microbiol. 1990; 23: 361-363.
- Alkan F, Özkul A, Karaoğlu MT, Bilge S, Akça Y, Burgu İ, Yeşilbağ K, Oğuzoğlu TC.** Sığırlarda viral nedenli solunum sistemi enfeksiyonlarının seroepidemiolojisi. A. Ü. Vet. Fak. Derg. 1997; 44(1): 73-80
- Ampe B, Duchateau L, Speybroeck N, Berkvens D, Dupont A, Kerkhofs P, Thiry E, Dispas M.** Assessment of the long-term effect of vaccination on transmission of

- infectious bovine rhinotracheitis virus in cattle herds hyperimmunized with glycoprotein E-deleted marker vaccine. *Am J Vet Res.* 2012; 73(11):1787-1793.
- Baker JA, Mcentee K, Gillespie JH.** Effects of infectious infectious bovine rhinotracheitis /infectious pustular vulvovaginitis virus in newborn calves. *Cornell Vet.* 1960; 50: 156– 170
- Bartha A, Hadju G, Aldasy P, Paczolay G.** Occurrence of encephalitis caused by infectious bovine rhinotracheitis virus in calves in Hungary. *Acta Vet. Acad. Sci. Hung.* 1969; 19: 145–151.
- Beck BE.** Infectious bovine rhinotracheitis encephelomyelitis in cattle and its differential diagnosis. *Can. Vet.J.* 1975; 16: 269-271.
- Bilge S.** Kan ve süt serumlarında IBR/IPV antikorlarının nötralizasyon testi ile saptanması ve süt örneklerinden virüs izolasyonu. *A. Ü. Vet. Fak. Derg.* 1998; 45: 313–321
- Blood DCH, Henderson JA, Radostits OM.** *Veterinary medicine.* Eight Edition. Bailliere Tindall, London, 1991.
- Brujeni GN, Poorbazargani TT, Nadin-Davis S, Toloie M, Barjesteh N.** Bovine immunodeficiency virus and bovine leukomia virus and their mixed infection in Iranian Holstein cattle. *J. Infect Dev. Ctries.* 2010; 4(9):576-579.
- Burgu I, Akca Y.** First isolation of IBR virus in Turkey. *Trop. Anim. Health. Prod.* 1987; 19: 56.
- Bwangamoi O, Kaminjolo IS.** Isolation of IBR/IPV virus from the semen and skin lesions of bulls at Kabete Kenya, *Zenbtl.Vet.Med.* 1971; 188: 262-269.
- Chirase NK, Hutcheson DP, Thompson GB, Spears JW.** Recovery rate and plasma zinc and copper concentrations of steer calves fed organic and inorganic zinc and manganese sources with or without injectable copper and challenged with infectious bovine rhinotracheitis virus. *J. Anim. Sci.* 1994; 72(1): 212-219.
- Chow TL, Molello JA, Owen NV.** Abortion experimentally induced in cattle by infectious bovine rhinotracheitis virus. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 1964; 144: 1005–1007.
- Çabalar M, Akça Y.** Fertilité problemlí ineklerde enfeksiyöz bovine rhinotracheitis/enfeksiyöz pustular vulvovaginitis (IBR/IPV) virus izolasyonu ve seroepidemiolojisi. *A. Ü. Vet. Fak. Derg.* 1994; 41(3–4), 337–349
- Çoban S, Idilman R, Erden E, Tüzün A.** Gamma-glutamyltranspeptidase in predicting sustained virological response in individuals with chronic hepatitis C. *Hepatogastroenterology.* 2011; 58(109):1301-1306.
- Durham PJ.** Infectious bovine rhinotracheitis virus and its role in bovine abortion. *N. Z. Vet. J.* 1974; 22(10):175-80.
- Durham PJ, Forbes-Faulkner JC, Poole WS.** Infectious bovine rhinotracheitis virus: experimental attempts at inducing bovine abortion with a New Zealand isolate. *N. Z. Vet. J.* 1975; 23(5): 93-94.
- Düzgüneş O, Kesici T, Kavuncu O, Gürbüz F.** Araştırma ve deneme metotları (İstatistik Metotlar II). Ankara Üniv. Zir. Fak., Ankara. 1987; No: 1021.
- Elitok B.** Sığırların bazı ön mide hastalıkları ve primer ketozisin karaciğer işlevleri üzerine etkisi. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, 1999.
- Fenner F.** *Herpesviruses: Veterinary Virology,* Academic Press, London, 1987; pp. 339–373
- Galan RJ, Cidoncha EC, Martin MF, Rodriguez CC, Almeida CV, Verdugo RM.** Antiviral regimen complexity index as an independent predictor of sustained virologic response in patient with chronic hepatitis C. *J. Manag. Care Pharm.* 2013; 19(6):448-453.
- Ghirotti G, Semproni G, Meneghi DE, Mungaba FN, Nannini D, Calzetta G, Paganico G.** Seroprevalances of selected cattle disease in the Kafue flats of Zambia. *Vet Res Commun.* 1991; 15: 25-36.
- Gillespie JH, Mcentee K, Kendrick TW, Wagner WC.** Comparison of infectious pustular vulvovaginitis virus with infectious bovine rhinotracheitis virus, *Cornell Vet.* 1959; 49: 288-297.
- Grissett GP, White BJ, Anderson DE, Larson RE, Miesner MD.** Effect of ambient temperature on viral replication and serum antibody titers following administration of a commercial intranasal modified-live infectious bovine rhinotracheitis-parainfluenza-3 virus vaccine to beef cattle housed in high- and moderate-ambient temperature environments. *Am J. Vet. Res.* 2014; 75(12):1076- 1082.
- Gürtürk S, Finci E, Burgu İ.** Yurdumuz sığırlarında Enfeksiyöz Rhinotracheitis (IBR) üzerinde araştırmalar. ITürkiye’de sığırlarda IBR virusuna karşı antikor dağılımı üzerinde serolojik çalışmalar. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 1974; 21: 34-46.
- Hunhes JP, Olander HJ, Wada M.** Keratoconjunctivitis associated with infectious bovine rhinotracheitis. *J.Am.Vet.Med.Ass.* 1964; 145: 32-39.

- Kaerber G.** In diagnostic procedures for viral and rickettsial Disease. Public Health. Ass. 1964; 3,48–50
- Kahrs RF.** Infectious bovine rhinotracheitis: a review and update. J.A.V.M.A. 1977; 171(10):1055-1064.
- Kamaraj G, Rana SK, Srinivasan VA.** Serological response in cattle immunized with inactivated oil and Algel adjuvant vaccines against infectious bovine rhinotracheitis. New Microbiol. 2009; 32(2): 135-141.
- Kendrick JW.** Effects of infectious bovine rhinotracheitis on the fetus. J. A. V. M. A. 1973; 163(7): 852–854
- Kim MH, Yun CH, Ko JY, Kang JS, Kim HS, Kang SJ, Lee WS, Kim JH.** Changes of immuno-physiological characteristics in neonatal calves experimentally challenged with mixture of live bacteria and virus. J. Dairy Sci. 2009; 92(11):5534-5543.
- Mahajan V, Banga HS, Deka D, Filia G, Gupta A.** Comparison of diagnostic tests for diagnosis of infectious bovine rhinotracheitis in natural cases of bovine abortion. J. Comp. Pathol. 2013; 149(4):391-401.
- Mc Dermott JJ, Kadohira M, O'Callaghan CJ, Shoukri MM.** A comparison of different models for assessing variations in the sero-prevalence of infectious bovine rhinotracheitis by farm, area and district in Kenya. Prev. Vet. Med. 1997; 32(3-4):219-234
- Mc Kercher DG.** Bovine Herpesvirus–1 Infections: Infectious Bovine rhinotracheitis, Infectious pustular Vulvovaginitis. In: Kaplan, A. S. (Editor): The Herpesviruses. Academic Press, New York, 1973; pp.428–442
- Miller JM, Van Der Maaten MJ.** Experimentally induced infectious bovine rhinotracheitis virus infection during early pregnancy: effect on the bovine corpus luteum and conceptus. Am. J. of Vet. Res. 1986; 47 (2): 223–228.
- Murphy FA, Gibbs EPJ, Horzinek MG, Studdert MJ.** Herpesviridae. In: Veterinary Virology Chapter 18, Academic Press. 1999; pp.411-418.
- Nandi S, Kumar M, Manohar M, Chauhan RS.** Bovine herpes virus infections in cattle. Anim. Health Res. Rev. 2009; 10(1):85-98.
- Newman LE.** Infectious bovine rhinotracheitis and bovine virus diarrhea. J. Dairy Sci. 1976; 59(6):1179- 83.
- Penny CD.** Investigation of respiratory disease in IBR vaccinated dairy herds. Vet. Rec. 2013; 172(4): 109- 110.
- Richeson JT, Beck PA, Gadberry MS, Gunter SA, Hess TW, Hubbell DS, Jones C.** Effects of on- arrival versus delayed modified live virus vaccination on health, performance, and serum infectious bovine rhinotracheitis titers of newly received beef calves. J. Anim. Sci. 2008;86(4):999-1005.
- Rouse BT, Babiuk LA.** Defense mechanisms against infectious bovine rhinotracheitis virus: inhibition of virus infection by murine macrophages. Infect Immun. 1975; 11(3):505-511.
- Rosner SF.** Infectious bovine rhinotracheitis: clinical review, immunity and control. J.A.V.M.A. 1968; 153(12):1631-8.
- Rypula K.** The effects of experimental infection with bovine diarrhoea virus (BVD-V) on lymphocyte subpopulation in the peripheral blood of pigs. Pol. J. Vet. Sci. 2003; 6(3):189-193.
- Schutz JS, Carroll JA, Gasbarre LC, Shelton TA, Nordstrom ST, Hutcheson JP, Van Campen H, Engle TE.** Effects of gastrointestinal parasites on parasite burden, rectal temperature, and antibody titer responses to vaccination and infectious bovine rhinotracheitis virus challenge. J. Anim. Sci. 2011; 90(6):1948-1954.
- Shollie M, Falkenberg A, Jeffery A, Elsasser T, Best T, Buntyn JO, Schmidt B.** Evaluation of endocrine and immune responses of steers challenged with infectious bovine rhinotracheitis virus. A.J.W.R. 2013; 74 (12): 1522-1529.
- Stabel JR, Spears JW, Brown TT.** Effect of copper deficiency on tissue, blood characteristics, and immune function of calves challenged with infectious bovine rhinotracheitis virus and Pasteurella hemolytica. J. Anim. Sci. 1993; 71:1247-1255.
- Steves FE, Heuschele WP.** IBR abortion and its control. Vet. Med. Small Anim. Clin. 1973; 68(2):164- 166.
- Straub OC, Bengeldorff HJ, Wizigmann G.** Untersuchung zum Nachweis des bovinen Herpesvirus Type 1 (BHV1) mittels Intrakutanest. II. Mitteilung: Experimentelle Untersuchungen. J. Vet. Med. B. 1990; 37, 35–46.
- Stubbings DP, Cameron IR.** Bovine abortion associated with infectious bovine rhinotracheitis virus infection. Vet Rec. 1981; 108(5):101-102.
- Studdert MJ.** A brief review of studies of bovine and equine herpesviruses. Aust. Vet. J. 1989; 66(12): 401–402.
- Suresh KB, Sudharshana KL, Rajasekhar M.** Seroprevalance of infectious bovine



- rhinotracheitis in India. *Indian Vet. J.* 1999; 76: 5–9.
- Susan VM, Onuina M, Aguilar RE, Murakaini Y.** Prevalence of bovine herpesvirus-1, Parainfluenza-3, bovine rotavirus, bovine viral diarrhoea, bovine adenovirus-7 bovine leukemia virus and bluetongue virus antibodies in cattle in Mexico. *Jpn. J. Vet. Res.* 1983; 31: 125-132.
- Swenson CL, Erskine RJ, Bartlett PC.** Impact of bovine leukemia virus infection on neutrophil and lymphocyte concentrations in dairy cattle. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2013; 243(1):131-135.
- Tan MT, Yıldırım Y, Erol N, Güngör AB.** The seroprevalence of Bovine Herpesvirus type 1 (BHV-1) and Bovine Leukemia Virus (BLV) in Selected Dairy Herds in Aydın Province, Turkey. *Turk J Vet Anim Sci.* 2006; 30: 323-357.
- Thorsen J, Henderson JP.** Survey for antibody to infectious bovine rhinotracheitis (IBR), bovine virus diarrhoea (BVD) and parainfluenza 3 (PI3) in moose sera. *J. Wildl. Dis.* 1971; 7(2): 93-95.
- Tunca R, Sozmen M, Erdogan H, Citil M, Uzlu E, Ozen H, Gokce E.** Determination of cardiac troponin I in the blood and heart of calves with foot and mouth disease. *J. Vet. Diagn. Invest.* 2008; 20(5):598-605.
- Uren MF, Murphy GM.** Studies on the pathogenesis of bovine ephemeral fever in sentinel cattle. II. Haematological and biochemical data. *Vet. Microbiol.* 1985; 10(6):505-515.
- Van Donkersgoed J, Babiuk LA.** Diagnosis and managing the infectious bovine rhinotracheitis. *Vet. Med.* 1991; 1: 86–94.
- Van Malderen G, Van Opdenbosch E, Wellemans G.** Bovien herpes virus 1 en 4: een sero-epidemiologisch onderzoek van de Belgische rundveestapel. *Vl. Diergeneesk. Tijdschr.* 1987; 56 (4): 364–371.
- Van Wuijckhuise L, Frankena K, Van Oijen MA, Meijer L.** Analysis of symptoms associated with bovine herpesvirus 1 vaccination. *Tijdschr Diergeneeskd.* 2001; 12(6):173-180.
- Waldner CL.** Serological status for *N. caninum*, bovine viral diarrhoea virus, and infectious bovine rhinotracheitis virus at pregnancy testing and reproductive performance in beef herds. *Anim. Reprod. Sci.* 2005; 90(3-4):219-242.
- Weich V, Herrmann E, Chung TL, Sarrazin C, Hinrichsen H, Buggisch P, Gerlach T, Klinker H, Spengler U, Bergk A, Zeuzem S, Berg T.** The determination of GGT is the most reliable predictor of nonresponsiveness to interferon-alpha based therapy in HCV type-1 infection. *J Gastroenterol.* 2011; 46(12):1427-1436.
- Woelffer EA.** Diagnosis of bovine abortion. *J. A. V. M. A.* 1972; 16(11): 1284–1287.
- Yates WD.** A review of infectious bovine rhinotracheitis, shipping fever pneumonia and viral-bacterial synergism in respiratory disease of cattle. *Can. J. Comp. Med.* 1982; 46(3):225-263.
- Yavru S, Şimsek A, Öztürk F.** The serological and virological investigation for the infection of bovine herpes virus type 1 (BHV-1) of bulls. *Vet Bil Derg.* 1998; 14:101-110.
- Yıldırım Y, Yılmaz V, Majarashin FRA.** Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi sınır illerinde bulunan sığırlarda viral solunum sistemi enfeksiyonlarının Seroprevalansı. *Kafkas Uni Vet Fak Derg.* 2009;15(4):601-606.
- Zuffa A, Salaj J, Dusek I, Cernik K.** Incidence of antibodies against viruses of infectious bovine rhinotracheitis (IBR), parainfluenza (PI-3) and mucosal disease (VDV) in young cattle herds in the region of south western Slovakia. *Vet Med (Praha).* 1972; 17(6): 309-320.

## Veterinary Medicine and Empathy<sup>#</sup>

**Emine TÜRK MENOĞLU**

*Yüzüncüyıl University Faculty of Veterinary Medicine , Department of Veterinary History Ethics , Zeve Campus / VAN*

Corresponding author e-mail: e\_turkmenoglu@hotmail.com

#This study was presented at the V. Congress of Medical Ethics .

### S U M M A R Y

Empathy may be defined as putting and feeling oneself as another one and as understanding emotions and opinions of other one. Empathy is expected to facilitate the communication. Empathical skill which is extremely important for doctors provides a media to understand patient's problems and pains. In the veterinary medicine, benefiting empathy method is necessary both for human- animal relationship and for human- human relationship Women commonly approach with higher level of empathy than men do towards animals. Some animal owners display a selfish behaviour far from empathy, concerning animals euthanasia.

**Key Words:** Communication, Empathy, Veterinarian

## Veteriner Hekimliği ve Empati

### ÖZ

Empati bir insanın kendisini başka birisinin yerine koyarak o kişinin duygu ve düşüncelerini hissetmesi, anlaması ve bu durumu ona iletmesidir. Empatinin insanlar arası iletişimi kolaylaştırdığı belirtilmektedir. Hekimlerin sahip olduğu empati becerisi, hastanın sorunlarını ve acısını anlayabilmede önemlidir. Veteriner hekimliğinde hem insan-insan ilişkisi hem de insan-hayvan ilişkisinde empatinin kullanılması gerekmektedir. Genellikle kadınlar erkeklerden daha yüksek seviyede empatiyle hayvanlara yaklaşmaktadırlar. Bazı hayvan sahipleri hayvanının ötenazisi konusunda empatiden uzak bencilce bir tutum sergilemektedir. Hayvanların insanlardaki empatinin ilk basamağı olan duygusal geçiş' e sahip olmaları onlara daha hassas davranmayı gerektirmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Empati, İletişim, Veteriner Hekim

## GİRİŞ

Empati psikiyatride ve psikolojide, adından sıklıkla söz edilen önemli bir kavramdır. İnsanlar kendileriyle empati kurulduğunda anlaşıldıklarını ve kendilerine önem verildiğini hissetmektedir. Dolayısıyla empatik anlayış terapi ve danışma ortamlarının yanı sıra günlük yaşamın hemen her kesiminde iletişimi kolaylaştırmakta ve bireyleri birbirine yakınlaştırmaktadır (Dökmen 2003).

Türk Dil Kurumu'nun Türkçe sözlüğünde (Anon 2006a), duygudaşlık olarak ifade edilen ve Türkçeye Fransızcadan aktarılmış olan empati kelimesi Dökmen (2003) tarafından, bir kişinin kendisini karşısındakinin yerine koyarak olaylara onun bakış açısıyla bakması, o kişinin duygu ve düşüncelerini doğru olarak hissetmesi, anlaması ve bu durumu ona iletmesi süreci olarak tanımlanmaktadır. Empati yeteneği gelişmiş insanlar, kendilerini başkalarının gözleriyle görebildikleri için olumsuz yanlarını düzeltme, olumlu yanlarını daha da geliştirme şansı yakalayabilmektedir. Bu bireyler insanların davranışlarına daha geniş açıyla bakabilmekte, toplumun nabzını tutmakta ve hatta topluma yön verebilmektedirler. Empati yapabilen insanlar çevresiyle kolay iletişim kurabildiği için hem karşısındaki kişilere daha faydalı olmakta hem de o kişilerden daha çok verim alabilmektedir (Özkan 2006).

Bu çalışmada veteriner hekimliği uygulamalarında empatinin önemi, hayvanlara karşı empati yapmayı etkileyen faktörler ve hayvanlarda empati kavramının varlığının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

### Veteriner Hekimliği Uygulamalarında Empatinin Önemi

Empati kelimesi antipati ve sempati kelimeleriyle birlikte Dinçer tarafından tartışmaya açılan "insan-hayvan-veteriner hekim" uzlaşmasını ve yararlılığını hedefleyen "3P Prensibi" ni oluşturmaktadır (Dinçer 2001).

Veteriner hekimler mesleklerini icra ederken hasta, hasta sahibi, meslektaşları ve paramedikal meslek gruplarıyla sürekli bir iletişim halindedirler. Toktamışoğlu'na (Toktamışoğlu 2003) göre iletişimde başarılı olabilmenin sırrı önce karşımızdaki bireyi anlayabilmek ve sonra onun tarafından anlaşılmağa yatmaktadır. İnsanların olaylara sadece kendi doğrularıyla bakması çevresinde gördüklerini ve algıladıklarını sınırlandırmaktadır. Etkili insan ilişkileri, yönetim, liderlik, ruhlara ve yüreklere hitap edebilmenin yolu empatik iletişimden geçmektedir.

Öğrencilikten veteriner hekimliğe geçerken, iletişim becerilerinin geliştirilmesi ve insanlara hizmet etme konusunda deneyimler kazanılması önemli olmaktadır. Hekimin hasta sahibi ile iletişiminde kendisini hayvan sahibinin yerine koyarak, hayvanların sahipleri için çok değerli varlıklar

olduğunu unutmadan hareket etmesi gerekmektedir (Heath 2000).

Veteriner hekimliği ötenazi uygulamalarında empatik anlayış farklı bir önem taşımaktadır. Bazı vakalarda hayvanın ötenaziye gerektirecek bir sağlık sorunu olmamasına rağmen hayvan sahibi kendince ileri sürdüğü bir takım nedenlerden (hayvanına artık bakamaması ya da bakmak istememesi, hayvanının kendisi olmadan mutsuz olup acı çekeceğine inanması, ölen sevdiğine ait bir hayvanın kendisine o insanı hatırlatması vb.) dolayı hayvanının ötenazisini talep etmektedir. Böyle durumlarda hayvan sahibine kendisini hayvanın yerine koyması istense ve yaşam hakkının elinden alınacağı söyleneceği acıba "ötenazi konusunda ısrarcı olur mu?" Diğer taraftan hastanın tedaviye artık cevap vermediği ve acı çektiği bazı vakalarda ise hayvan sahibi kendisini hastasının iyileşeceğine kesin olarak inandırdığı için ötenaziye izin vermemektedir. Bu tür durumlarda da hayvan sahibi empati yapsa acaba "aynı koşullarda hastanın çektiği acıları çekmek ister mi?"

Veteriner Hekimlik Meslek Etiği Kuralları (Anon 2000) ve Türk Veteriner Hekimleri Birliği Hizmetlerinin Yürütülmesine İlişkin Uygulama Yönetmeliğinin (Anon 2006b) Deontoloji bölümünde veteriner hekimlerin ilişkide bulunduğu insan ve hayvanlarla iletişimde uyması gereken kuralların içinde empati olarak değerlendirilecek ifadeler bulunmaktadır. Örneğin Veteriner Hekimlik Meslek Etiği Kuralları'nın 28. maddesinde "Veteriner hekim terminal dönemdeki hastalara her türlü yardımı yapmaya, çekilen acıyı olabildiğince azaltmaya çalışır." cümlesi yer almaktadır (Anon 2000). Türk Veteriner Hekimleri Birliği Hizmetlerinin Yürütülmesine İlişkin Uygulama Yönetmeliğinin (Anon 2006b), 63. maddesinde ise "veteriner hekimlerin görevleri gereği ilişkili oldukları iş, meslek sahipleri ve meslektaşları ile tam bir uyum ve anlayış içerisinde çalışarak hayvan refahı kurallarına uymak ve uygulamasını temin etmek... hayvan sahiplerinin duygu ve düşüncelerine saygı göstermek" veteriner hekimlerin görevleri arasında gösterilmektedir. Aynı yönetmeliğin 83. maddesinde "Veteriner hekim hasta sahibinin üzüntü ve duygusallığını anlayışla karşılamak, hasta hayvana gerekli özeni göstermek onu tedavi etmek ve hayatını kurtarmak olasılığı bulunmadığı durumlarda bile acısını azaltmaya veya dindirmeye çalışmak zorundadır" ifadesi yer almaktadır.

### Hayvanlara Karşı Empati Yapmayı Etkileyen Faktörler

Hekimlik uygulamalarında empati kavramı önemli bir yer tutmaktadır. Hastanın sorunlarını, ızdırabını anlayabilmenin neredeyse tek yolunun empati yapmak olduğu belirtilmektedir (Arda ve ark. 1996). Veteriner hekimliğin uygulama alanında insan-insan ilişkilerinin yanı sıra diğer hekimlik dallarından farklı olarak insan-hayvan ilişkisinde de empatinin

kullanılması gerekmektedir. Hayvanların belirli bazı dürtülere belli tepkiler vermeye programlanmış makinelerle benzeyen canlılar olduklarını savunan bilim insanları yerlerini, hayvanların kimliklerine ilişkin daha sağlıklı bir yaklaşımı benimseyen veteriner hekimlere bırakmaya başlamışlardır (Bekoff 2002).

İnsanların sahip oldukları empati yeteneği onların hayvanlara karşı tutumlarını belirleyen faktörlerden birisidir (Sharp ve ark. 2007). Bireylerde cinsiyet farkının hayvanlara karşı davranışı etkileyip etkilemediği konusunda ortaokul öğrencileri üzerinde yapılan araştırmanın sonuçlarına göre (DeRosa 2008) hayvanlara karşı kız öğrencilerin erkek öğrencilerden önemli ölçüde daha insancıl tutumlara sahip olduğu saptanmıştır. İngiltere’de veteriner fakültesi öğrencilerinin hayvan refahı ile ilgili tutumlarını değerlendirmek için yapılan anket sonuçlarına göre (Paul ve Podberscek 2000) empati üzerinde cinsiyetin, klinik öncesi ve klinik dönemlerinin etkili olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada erkek öğrencilerin bayan öğrencilerden daha düşük seviyede empatiye sahip oldukları ve erkek öğrencilerin empati seviyesinin öğrenimlerinin son yıllarına doğru daha da azaldığı tespit edilmiştir.

Genel olarak hayvanlara karşı tutumlarda, erkekler insanlığın yararlarını daha ön planda tutarken, bayanlar hayvanlara karşı daha ilgili, empatik ve hayvanlar için fedakârlık yapmaya daha istekli bulunmaktadır (Sharp ve ark. 2007). Goleman’a (2000) göre erkekler de kadınlarla aynı oranda empati yeteneğine sahiptirler, fakat empati kurmaya kadınlardan daha az heveslidirler. Bu teoriye göre, erkekler empati kurmayı “güçsüzlük” işareti olarak algılamaktadırlar. Güney’e (2000) göre birçok kadın ve erkek üzerinde yapılan duygusal zekâ analizleri göstermiştir ki; kadınlar duygularının daha çok farkındadırlar, daha çok empatik ilişki kurabilmektedirler ve kişiler arası ilişkilerde daha başarılı olmaktadır.

### **Hayvanlarda Empati Kavramının Varlığı**

Hayvanlarda empati kavramının olup olmadığının belirlenmesi hayvan refahının sağlanması açısından önemlidir.

Hayvanların da insanlar gibi empati ve sempatiye sahip olabilecekleri davranış bilimlerinde çok az araştırılmış bir konudur. Bunun nedenlerinden birisi, doğal hayatın sosyal iletişim yerinden daha çok bir savaş yeri olarak tasvir edilmesidir. Çoğu çağdaş psikolog ve nörologa göre empati kendimizi bir başkasının yerinde hayal etmekle ilişkili bilişsel bir kavramdır. Bu tanımlama empatiyi genellikle belli bir yaşın üzerinde ve yüksek düzey bilişsel testleri geçebilen insanlara ait bir özellikmiş gibi göstermektedir. Ancak bilimsel araştırma sonuçları bazı hayvanların da empatiye dayalı davranışlar sergileyebildiklerini göstermektedir. Evcil köpekler acı çeken insanlara karşı genellikle teselli edici bir

biçimde davranmaktadırlar. Gruplar halinde yaşayan hayvanlarda da empatinin var olması gerektiği belirtilmektedir. Örneğin, Rhesus macaques maymununda yavrulardan biri çok üzülduğünde, diğer yavrular onun etrafına toplanmakta ve onu kucaklamaktadırlar (Preston ve ark. 2008). Kanada’da yapılan bir araştırmaya göre laboratuvar ortamında birlikte yaşayan farelerin, acı ya da ağrı içindeki bir başka fareyi gördükten sonra ağrı eşikleri düşmektedir (Anon 2008). Bu sonuçlar insanlardaki empatinin ilk basamağı olan duygusal geçişin yani bir tür duygu bulaşmasının hayvanlarda da olduğunu göstermektedir (Preston ve ark. 2008, Anon 2008).

## **TARTIŞMA VE SONUÇ**

Veteriner hekimliği mesleğinin icrası insan ve hayvanlarla devamlı ve çok yönlü bir iletişimi gerekli kılmaktadır. İletişimde başarılı olmanın sırrı ise karşımızdaki bireyin duygu ve düşüncelerini doğru anlamak ve onun tarafından anlaşılmağa yatmaktadır (Toktamışoğlu 2003). Genellikle kadınlar hayvanlara karşı erkeklerden daha empatik bir tutum sergilemektedirler (DeRosa 2008, Paul ve Podberscek 2000 ). Hekimin empati kurma becerisinin, hayvan refahına olumlu etkisi ve insanlar arası iletişimi kolaylaştırması nedeniyle veteriner hekimler ve hekim adaylarına, empati yeteneğini artırma amaçlı eğitimler verilebilir.

Veteriner hekimliği ötenazi uygulamalarında empatik anlayış farklı bir önem taşımakta olup hayvanlarının ötenazisi konusunda bencilce hareket eden hayvan sahipleri, daha empatik davranmaları yönünde bilinçlendirilebilir.

Hayvanların empati kavramına sahip olup olmadıkları kesin olarak bilinmemekle birlikte insanlardaki empatinin ilk basamağı olan duygusal geçişe sahip oldukları belirtilmektedir (16,17). Bu durum insanların hayvanlara karşı tutumlarında daha hassas olmalarını gerektirmektedir.

Sonuç olarak empati veteriner hekimliğinde hem insan-insan hem de insan-hayvan ilişkisi çerçevesinde olmazsa olmaz bir kavram olup, uygulamada veteriner hekim ve hayvanların en üst düzey yararlılığının sağlanacağı bir seviyede bilinmesi ve kullanılması önerilebilir.

## **KAYNAKLAR**

- Anonim.** <http://www.biltek.tubitak.gov.tr/haberler/psikoloji/S-465-5.pdf>. Erişim Tarihi: 04 Kasım 2008a.
- Anonim.** <http://core.ecu.edu/psyc/wuenschk/Animals/NarcissismEmpathyAnimals.htm>. Erişim Tarihi: 23 Ocak 2007.
- Anonim.** [http://www.humanesocietyyouth.org/research\\_evaluation/PDF/Differences.pdf](http://www.humanesocietyyouth.org/research_evaluation/PDF/Differences.pdf). Erişim Tarihi: 04 Kasım 2008b.

- Anonim.** <http://www.ingentaconnect.com/content/oso/1953010/2007/00000001/00000001/art00029> Erişim Tarihi: 04 Kasım 2008c
- Anonim.** <http://www.tdk.gov.tr/TR/SozBul.Erişim> Tarihi: 11.12.2006a.
- Anonim.** Türk Veteriner Hekimleri Birliği Hizmetlerinin Yürütülmesine İlişkin Uygulama Yönetmeliği, 13 Eylül 2006b Tarih ve 26288 Sayılı Resmî Gazete.
- Anonim.** Veteriner Hekimlik Meslek Etiği Kuralları, Dayanışma, Kasım 2000; 33–36.
- Arda B, Oğuz Y, Şahinoğlu PS.** Deontoloji Ders Notları, Antıp A.Ş, Ankara. 1996. s. 79-84
- Bekoff M.** Düşünen Hayvanlar, Kitap Yayınevi, İstanbul.2002.
- Dinçer F.** Tıp ve Veteriner Hekimliği Etiğine Komparatif Bir Yaklaşım, II. Ulusal Tıbbi Etik Kongresi Bildiri Kitabı,Kapadokya,18–20 Ekim 2001, s:10–17.
- Dökmen Ü.** İletişim Çatışmaları ve Empati, Sistem Kitapevi, İstanbul.2003.
- Goleman D.** İşbaşında Duygusal Zekâ, Varlık Yayınları, İstanbul. 2000.
- Güney S.** Davranış Bilimleri, Nobel Yayın Dağıtım, 2000.Ankara.
- Heath T.** Ten Tıpsto Easethe Transion from Studentto Veterinarian. Can Vet. J, 2000; 41(10) 767–768.
- Özkan E.** Öğrenmeyi Öğret Bana, Bahçıvanlar Basımevi,Konya.2006.
- Toktamışoğlu M.**Aklın Öteki Sesi Duygusal Zekâyla Başarı,Kapital Medya Hizmetleri,İstanbul.2003.
- Paul ES, Podberscek AL.** Veterinary Educationand Students' Attitudes Towards Animal Welfare. VeterinaryRecord2000; 146: s. 269–272.

## The Reproductive Parameters Affecting Fertility in Cattle Livestock Enterprises

Koray TEKİN<sup>1\*</sup>, Ali DAŞKIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ankara University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Reproduction and Artificial Insemination, Ankara TURKEY

Corresponding author e-mail: tekin.koray@hotmail.com

### SUMMARY

Reproductive success is the most important component of a profitable cattle livestock enterprise. The most important aim in dairy or beef cattle is the reproductive success. The profitability of business in dairy cattle breeding is measured by the milk yield and in beef cattle breeding; it is measured by the speed of live weight gain. For both cases it is essential for cattle to give birth once in a year. This can only be achieved with a proper reproduction management. Therefore, these parameters are utilized to measure the reproductive performance of cattle. In this review, the effect on fertility of reproductive parameters, which hold an important place in the management of the cattle enterprise, is discussed.

**Keywords;** Calving interval, cattle, conception rate, fertility, reproductive parameter

### Sığırcılık İşletmelerinde Döl verimini Etkileyen Reprodüktif Parametreler

#### ÖZ

Reprodüktif başarı karlı bir sığır işletmesinin en önemli bileşenidir. Süt ya da et sığırı yetiştiriciliğinde en önemli hedef ise reprodüktif başarıdır. İşletmenin karlılığı, süt sığırı yetiştiriciliğinde süt verimi ile et sığırı yetiştiriciliğinde hızlı canlı ağırlık kazanımı ile ölçülmektedir. Her iki durum için de yetiştirilen ineklerin yılda bir kez yavru vermesi şarttır. Yılda bir yavru almak ise ancak iyi bir reprodüktif yönetim ile sağlanabilir. Bu yüzden sığırların reprodüktif performanslarının ölçülmesinde bu parametrelerden faydalanılır. Bu derlemede, sığırcılık işletmelerinin yönetiminde önemli yer tutan reprodüktif parametrelerin dölverimi üzerine olan etkisi ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Buzağılama aralığı, Döl verimi, gebe kalma oranı, reprodüktif parametre, sığır

**Tekin K, Daşkın A.** The Reproductive Parameters Affecting Fertility in Cattle Livestock Enterprises. Kocatepe Vet J. 2016; 9(1): 43-50

## GİRİŞ

Bir ineğin her yıl sağlıklı bir yavru vermesi döl verimi ölçütlerinin normal sınırlar içerisinde olmasına bağlıdır. Hayvancılığın omurgası sayılan süt sığırcılığında bir ineğin değeri yaşamı boyunca doğurduğu yavru sayısı, ürettiği süt miktarı ve yetiştiriciye sağladığı kar ile ölçülür. “Yaşam Boyu Karlılık” olarak da tanımlanan bu olgu başlıca iki temel eksen üzerine oturmuştur. Bunlardan birincisi süt veriminin üstünlüğü, diğeri de üretkenlik süresinin uzunluğudur. İşte infertilite, sayılan bu iki olguyu da olumsuz etkileyerek işletmenin karlılığını azaltmaktadır (Gökçen, 2013).

Süt ineklerinin üreme ile ilgili performanslarının değerlendirilmesinde karşılıklı fizyolojik sınırları yer alan aşağıdaki (şekil-1) ölçütlerden yararlanılmaktadır.

**Table-1** Some physiological limits for the evaluation of reproductive performance, cases that are not in-between these values are considered as infertile (Gökçe, 2013).

**Table-1** Sığır Reprodüktif performansın değerlendirilmesinde kullanılan bazı fizyolojik sınırlar, Bu değerlerin dışındaki olgular infertilite olarak algılanır (Gökçe, 2013).

Damızlıkta kullanma yaşı	14-15 ay
Buzağılama yaşı	22-24 ay
Buzağılama ilk tohumlama arası süre	Ortalama 75 gün
Açıkta kalan gün sayısı	115-125 gün
Buzağılama aralığı	13.0-13,3 ay
İlk tohumlama gebelik oranı	% 45 >
Tohumlama başına gebelik oranı	1,8 <
İnek başına tohumlama oranı	2<
Östrus tespit etkinliği	% 70 >
İki östrus arası süre	35 gün <
Abort oranı	% 4 <
Retensiyon	% 10 <
Kistik ovaryum	% 10 <
Metrit	% 10 <
Sürüden ayrılma oranı	% 8 <

Hayvan refahı açısından değerlendirildiğinde, yüksek süt verimi ve döl verimi için seleksiyon, sağlık problemlerin görülme insidansı buzağılama öncesi ve sonrası 10 haftalık süre zarfında yoğunlaştırmaktadır (Zwald ve ark., 2004). Süt ineklerinde bu durum fertilitenin son 20 yılda hızlı bir şekilde azalmasına neden olmuş ve uluslararası boyutta büyük bir problem olarak kabul görmüştür (Royal ve ark., 2000; Lucy, 2001).

Türkiye’de ve Dünya’nın çeşitli ülkelerinde son yıllarda yapılan saha araştırmaları ineklerin süt verimindeki göreceli iyileşmeye karşın başta damızlıkta kullanma süresi ve buzağılama sayısı olmak üzere yukarıda anılan döl verimi ölçütlerinin hızla kötüleştiğini göstermektedir. Nitekim Türkiye’nin 17 ilindeki 1.207 işletmeye ait 15.896 inek üzerinde yapılan bir döl verimi araştırmasında damızlıkta kullanma süresi 25.12 ay, buzağılama sayısı 2.23 baş, ilk buzağılama yaşı 28.4 ay, doğum aralığı 401 gün, servis periyodu 121 gün, laktasyon süt verimi 5.592 litre, laktasyon süresi 331 gün,

kuruda kalma süresi 74 gün (Tablo-1) olarak saptanmıştır (Gökçen, 2013). Birleşik Krallık’ da sığırların fertilitésinin her yıl %1 oranında (Royal ve ark., 2000) (Tablo-2) azaldığı Amerika Birleşik Devletleri’nde ise bu oranın % 0.45 olduğu bildirilmektedir. ABD’de yapılan başka bir çalışma gebelik başına düşen tohumlama sayısının günümüzdeki değer 1.75’den yirmi yıl sonra 3.00’e çıkabileceğini göstermiştir. Hollanda’daki süt ineklerinin ilk tohumlamadaki gebelik oranları son on yılda %55’den %45’e düşmüştür. Fransa’da, 1988-1997 yılları arasındaki on yıllık süreçte izlenen 157.630 adet ilk tohumlamada gebelik oranı %15 gerilemiştir (Royal ve ark., 2000).

**Table 2:** Dairy industry numbers in the UK

**Table 2:** İngiltere’ de süt endüstrisi rakamları (DairyCo, 2012)

	2001	2010	2011
Süt işletmesi sayısı	26556	15300	14793
Sütçü inek sayısı (1000 baş)	2251	1857	1814
Ortalama sürü büyüklüğü	83	121	123
Süt verimi (yıllık litre)	6346	7273	7533

Ticari süt endüstrisi işletmelerinde ineklerin sindirim kanalı ve vücut rezervlerinin direkt olarak memeye aktarılacak “besin otoyolunun” kurulması ve maksimum verimin alınması yoluna gidilmiştir. Besin otoyolu metaforu spesifik metabolik durumda bulunan, yüksek süt verimine sahip ineklerde oldukça uygulanabilir bir yöntemdir. Postpartum ilk haftalarda ineğin yüksek süt verimini kompanze etmek amacıyla meme bezine giden yol dışında, enerji kaybına neden olabilecek tüm yan yollar ve çıkışlar (reprodüktif organlara enerji ve besin sağlayan) kapalıdır. Diğer yandan folikül gelişimi, maturasyon ve ovulasyon, korpus luteum oluşumu, süt üretimi için gebeliğin erken döneminde ortaya çıkan enerji ihtiyacı ve laktasyonun devamı için kullanılan enerjiden dolayı bozulmaktadır. Süt ineklerinde meme bezinin ihtiyacı olan yüksek enerji akışını sağlayan sindirim kanalı ve vücut rezervlerinde üretilen metabolik yan ürünler, normal enerji dengesini bozmakta ve reprodüktif fonksiyonların yerine getirilmesine engel olmaktadır (Homer, 2013). Negatif enerji dengesi (NED) ile hipotalamus-hipofiz-ovaryum-uterus aksisinde gerçekleşen olaylar birçok araştırmacı tarafından çalışılmış ve bu sub-fertilite patogenezinin oldukça karmaşık olduğu kanısına varılmıştır (Lucy 2001; Butler 2003). Süt ineklerinde bozulan endokrin iletişim ağı, postpartum ovaryan siklusu ve buna bağlı olarak reprodüktif başarısızlığı beraberinde getirmektedir (Roche 2006). İnek başına maksimum süt verimini amaçlanırken, diğer yandan seleksiyon esnasında fertilitenin gözardı edilmesi, süt sığırlarında döl verimi kaybına neden olmaktadır. Bu nedenle sığır fertilitési yıldan yıla

artan bir şekilde azalmaktadır. Khatib ve ark., (2013) Norveç Kırmızı Sığır ırkında yaptıkları çalışmada, fertilitiyi etkileyen ana kantitatif gen lokus haritasını belirlemişlerdir. Bu çalışmada fertilitiyi etkileyen 660 kb bir bölgenin silindiği bildirilmiştir. Silinen bölgenin embriyonik ölüme neden olan mutasyona sebep olduğu, silinen bölgenin faredede de embriyonik ölümlerle sonuçlanan RNASEH2B gen lokusu olduğu tahmin edilmektedir. Buna göre Danimarka, İsveç ve Finlandiya Kırmızı Sığırında bu silinmenin oranı sırasıyla %13, %23 ve %32 olarak bildirilmiştir. Bu durumu doğrular şekilde süt verimi ile yavru verimi arasındaki ters orantı tüm Avrupa ülkelerinde bildirilmiştir (Veerkamp ve ark., 2003). Açıkçası, yavru verimi sığır ırklarının refahını düşündürücü boyutta etkilemektedir. Bu durumu vurgulamak için aşırı bir örnek alırsak; İngiltere’de ortalama buzağılama aralığı 18 aydır. 3 yıllık bir süre içerisinde 18 aylık buzağılama aralığı hedeflenen bir süt sığırı işletmesinde inek 2 kez risk altında olurken, her yıl bir buzağı veren inek 3 kez risk altında olmak durumundadır. Bu kadar sık buzağılama talebi artan süt ve et ihtiyacından kaynaklanmaktadır. Bu yüzden süt çiftliklerinin ve süt ineklerinin sayısı giderek azalmaktayken; inek başına günlük süt üretimi artış göstermektedir.

Reproduktif başarı indeksleri hangi sığır işletmesinde gebelik problemi yaşandığını göstermekte ve yine bu indeksler yardımıyla hangi problemin ortaya çıktığını görülebilmektedir. Reprodüktif bu problemler ciddi sorunlara dönüşmeden önce gerekli önlemler alınarak sağaltımı gerçekleştirilebilir.

### 1. Damızlıkta kullanma yaşı

Damızlıkta kullanılan hayvanın ilk olarak aşım gördüğü tarihteki yaşıdır. Gebelikle sonuçlanan ilk tohumlama tarihi ile hayvanın doğum tarihi arasındaki süre olarak hesaplanır. Holştayn (Siyah-Alacalar) için ideal kabul edilen DKY, 14-16 ay ve 340 kg canlı ağırlıktır. Doğumdan cinsel olgunluğa kadar olan dönem, beslenme koşulları ve ırka bağlıdır ve normalde 7-18 ay ortalama 10 aydır. Seksüel maturasyon etçi sığırlarda canlı ağırlığın %50’si, süt sığırlarında % 35-45’i kazanıldığında tamamlanır. Seksüel maturasyon için gereken süre, ırk özelliklerinden çok beslenme koşulları ve canlı ağırlık kazanımına bağlıdır.

Damızlıkta kullanma yaşını etkileyen faktörleri Beslenme, IGF, Irk, Mevsim ve diğer faktörler olarak sıralayabiliriz. Ayrıca yetiştirme şekli (entansif, ekstansif), egzersiz ve feromonların azlığı, ortam değiştirme, çevredeki stresler, hastalıklar, tiroit, böbrek üstü, pineal ve timus gibi bezlerin bozuklukları da damızlıkta kullanma yaşını geciktirmektedir (Kalkan ve Öcal, 2013).

### 2. Buzağılama Yaşı (BY)

Buzağılama yaşı düvenin ilk doğum yaptığı tarihtir. Reprodüktif yönetim açısından düveler bir süt sığırı

işletmesinin geleceği olarak kabul edilir. Sürü içerisinde yaşanan ve ekonomik verimliliğini kaybeden ineklerin yerini alırlar. Bu yüzden düve bakımı sürü yönetiminde en fazla gider kalemini oluşturmaktadır (Heinrich ve ark., 1993). İneklerde puberta yaşı 6-18 aylık yaş aralığında değişmektedir. Ancak genç yaşta halen gelişimlerine devam ettikleri için 14-22 aylık yaşta (tohumlama yaşı) tohumlanırlar. Daha erken yaşta gebe kalmaları ileriki dönemde gelişimlerinin aksamasına neden olmaktadır. Dengeli beslenme, gelişmiş bir reproduktif yönetim ve minimum hastalık prevalansı da ilk buzağılama yaşını azaltmada yararlı olabilir (Heinrich ve ark., 1993). Genellikle düvelerin ilk buzağılama yaşı 2 yıl olarak kabul edilirken, birçok ülkede buzağılama yaşının 730 günden daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Losinger ve Heinrich, 1997). Buzağılama yaşını etkileyen faktörleri şu şekilde sıralayabiliriz; İlk Tohumlama Yaşı (İTY), Canlı ağırlık (CA), Beslenme.

**Table 3:** The effect of breed type on reproductive parameters

**Tablo 3:** Irk faktörünün reproduktif parametreler üzerine etkisi

Parametre	Ayshire		Holstein		Jersey	
	X	Sx	X	Sx	X	Sx
BA	401.0	57.3	496.1	51.1	401.8	65.5
BİTAS	83.0	29.0	84.8	33.1	84.2	31
İTGO	40.0	54.2	33.0	42.4	36.6	53.5
TI	2.24	1.52	1.95	1.15	1.95	1.29
Gebelik süresi	278.0	.	278.2	.	280.9	.
Laktasyon piki	25.0	5.0	29.4	6.5	18.7	4.3

### 3. Buzağılama Aralığı (BA)

Buzağılama aralığı ikinci ya da son laktasyonundaki bir ineğin mevcut son buzağılama zamanı ile bir önceki buzağılama zamanı arasındaki sürenin ay cinsinden ifadesi ile ortaya koyulur. Her inek için buzağılama aralığı toplanarak ikinci ya da son laktasyon periyodundaki toplam inek sayısına bölünerek hesaplanır. Buzağılama aralığı ilk yavrusunu doğuran bir hayvan için hesaplanamaz.

Sürünün devamlılığını sağlayan en önemli etken düvelerin sürüye düzenli katılımlarıdır. Bu katılımın sağlanması ise öncelikli olarak buzağılama oranına bağlıdır.

Hesaplanmasında:

$$BO = (\text{İnek sayısı}) \times \frac{12}{\text{Buzağılama aralığı}}$$

Bu faktör buzağılama aralığının 12 ayın üzerine çıkan durumlarda sürüye katılan buzağı oranını vermektedir. Buzağılama aralığının uzaması, sürüye katılan düve sayısını azaltacaktır (Yüz başlık bir sürüde buzağılama aralığının 12 aydan 18 aya



çıkması, düve sayısını 43'ten 29 düşmesine neden olmaktadır) (Anonim, 2015).

Buzağılama aralığı doğrudan 3 reproduktif parametreden etkilenmektedir; Açıkta kalan gün sayısı, buzağılama – ilk tohumlama arası süre (BİTAS) ve gönüllü bekleme süresi (GBS). Ancak bunların arasında en çok açıkta kalan gün sayısı etkilidir (Nebel ve Jobst, 1998). Açık gün sayısı, buzağılama ilk östrus aralığı ve buzağılama ilk tohumlama arası varyasyonların sürüden sürüye farklılık göstermesinden ya da östrus tespitinde uygulanan yöntemlerden kaynaklanmaktadır. Bu parametrelerin, buzağılama aralığı uzunluğunun belirlenmesinde kritik bir öneme sahip olduğu kabul edilmektedir (Slama ve ark., 1976).

### 3.1. Gönüllü Bekleme Süresi (GBS)

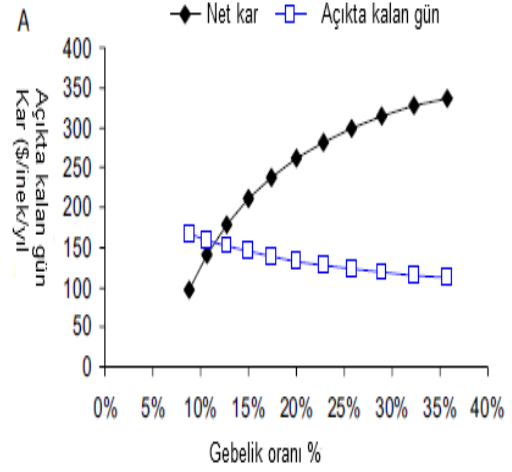
İşletme tarafından seçilen ve buzağılamadan sonra ineğin tekrar tohumlanmaya başladığı döneme kadar geçen gönüllü bekleme süresidir. Tipik olarak üreticiler bu süreyi laktasyonun ilk 45-60 günü olarak belirlerler. Gönüllü bekleme süresinin uzun tutulması doğal olarak buzağılama aralığını uzatmaktadır (Eicker ve ark., 2002).

### 3.2. Açık gün sayısı (Servis periyodu)

İki gebelik arasında; buzağılamadan sonra gebelik elde edilene kadar geçen süre olarak tanımlanmaktadır. Açık gün sayısının hesaplanması da her bir hayvan için bu süreler toplanarak sürüdeki hayvan miktarına bölünür.

Açık gün sayısının artış göstermesi sürüde karlılığı azaltan bir durumdur. Bu azalmanın sebebi, suni tohumlama, sürüden ayrılma ve replasman giderleri ve süt verimindeki düşüştür kaynaklanmaktadır. Sürüde gebelik oranı %9'dan % 36 'ya çıktığında; ortalama açıkta kalan gün sayısı 166'dan 112'ye düşmekte ve hayvan başına elde edilen yıllık gelir 97 \$'dan 337 \$'a çıkmaktadır. Açıkta kalan her ekstra gün maliyeti ise (kar/ortalama açıkta kalan gün sayısı) 3.19 \$ ile 5.41 \$ arasında değişmektedir (Şekil-1).

Açıkta kalan gün bazı kaynaklarda buzağılama gebe kalma aralığı olarak da ifade edilmektedir. Bu aralık neredeyse tüm parametre kayıt sistemlerinde östrus tespit oranı ile ilişkilendirilir. Bu reproduktif parametre östrus tespit oranı, gebe kalma oranı, gönüllü bekleme süresi ve sürüden ayrılma oranından etkilenmektedir (Bailie, 1982). Açık gün sayısı + gebelik süresi, buzağılama aralığını vermektedir (Bailie, 1982; Barnes, 2001). Gerçekçi olarak, açıkta kalan gün sayısı 13 aylık uygun buzağılama aralığı elde etmek için 113 günden daha uzun olmamalıdır (Barnes, 2001).



**Figure 1:** The effect of number of days open on pregnancy and cost

**Şekil 1:** Açıkta kalan gün sayısının gebelik ve maliyet üzerine etkisi.

### 3.3. Buzağılama - İlk tohumlama arası süre (BİTAS) (Buzağılamadan Sonra İlk Tohumlama)

Buzağılama tarihi ile birinci tohumlama arasında geçen süredir. Buzağılama günü değerlendirme dışı bırakılır. İdeal BA olan 365 güne ulaşılabilmesi için tohumlama veya aşımın buzağılamadan sonra olabildiğince erken başlatılması gereklidir. Buzağılamadan sonra ilk tohumlama veya aşım 60. günlerde yapılırsa elde edilen gebelik oranı daha yüksek olmaktadır (Ata, 2013).

Buzağılama ilk tohumlama arası süre postpartum erken dönemde östrus tespiti ile ters etkileşimde olma eğiliminde olmakla beraber (Bailie, 1982) ve doğumdan sonra tohumlamaya kadar geçen süre olarak tanımlanmaktadır. Aynı zamanda gönüllü bekleme süresi ile de ilişkilidir. Bailie (1982)'nin yaptığı çalışmadan alınan tablo-4 östrus tespit etkinliğinin BİTAS'taki gün sayısına olan etkisini göstermektedir.

**Table 4:** The effect of time between calving and first service on estrus detection.

**Tablo 4:** Buzağılama ilk tohumlama arası sürenin östrus tespitine etkisi.

	İlk Tohumlama Aralığı Gün Ort.	Östrus Tespit Etkinliği %
<b>BİTAS</b>	36	50
	31	60
	27	70
	24	80

On üç ay buzağılama aralığında uygun (>75) BİTAS elde etmek için östrus tespit oranının en az % 80 oranında başarılı olması gerektiği unutulmamalıdır (Baile, 1982; Walker ve ark., 1996).

### 4. Östrus Tespit Oranı (ÖTO)

Östrus tespit oranı her süt sığırı işletmesi tarafından bilinmesi gereken önemli bir parametredir. Bu değer sürüde ST için ne kadar uygun inek bulunduğunun göstergesidir. Buna göre, östrus tespit oranı her 21 günde bir östrusu doğru tespit edilen ineklerin oranı olmalıdır. Ancak Amerika süt sığırı kayıtları yönetim sisteminin (The Dairy Records Management Service) östrus tespit oranının belirlenmesinde kullandığı denklem ise;

[Gözlem süresince tespit edilen östrus ve yapılan tohumlama sayısı/ (uygun inekler için östrus siklus günleri/21)] x 100

Bu denklem Süt Sığırı Reprodüktif Parametre Komitesi (Dairy Reproduction Core Parameters Committee) ve Amerikan Sığır Praktikerleri Birliği (American Association of Bovine Practitioners) ile benzer karakterdedir. Bu metot sadece ilk tohumlaması gerçekleşen ineklerde kullanılabilir. Tohumlama aralığı = (gebe inekler için ortalama açık gün sayısı - ilk tohumlamaya kadar geçen ortalama gün sayısı)/ (TI-1). Östrus tespit oranının belirlenmesinde çok sayıda metot bulunmaktadır. En uygun yöntemi seçmek için eldeki verilerin tipine ve güvenilirliğine bakılmalıdır (Heersche ve Nebel, 1994). Bu yüzden östrus sunum yeterliliği ve östrus tespit etkinliği (doğruluğu) güvenilirliği yüksek olmalıdır.

**Table 5:** The effects of estrus detection rate and conception rate on pregnancy. (Smith, 1982).

**Table 5:** Östrus tespit oranı ve gebe kalma oranının gebelik oranı üzerine etkisi (Smith, 1982).

Östrus tespit oranı		Gebe Kalma oranı		Gebelik oranı
ÖTO	×	GKO	=	GO
60	×	30	=	18
60	×	40	=	24
60	×	50	=	30
60	×	60	=	36
40	×	50	=	20
50	×	50	=	25
60	×	50	=	30
70	×	50	=	35

Başarılı suni tohumlama uygulamaları için temel oluşturacak reprodüksiyon programları östrus tespit etkinliği ve doğruluğu ile planlanmalıdır (Nebel ve Jobst, 1998). Bu ölçümler hemen hemen tüm diğer üreme parametrelerinin sonucunu etkileyebilmekte ve süt sığırı işletmelerinde genel reprodüktif etkinlik düzeyinin belirlenmesinde (Tablo-5) kullanılmaktadır (Baillie, 1982). Östrus tespit oranını etkileyen faktörler östrus tespit yöntemi ve östrus sunum yeterliliğidir.

##### 5. Gebelik (Gebe Kalma) Oranı

Gebelik oranı başarı ile tohumlanan (gebe kalan) inek olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir ifadeyle, tohumlanan ineklerin gebe teşhis edilme olasılığıdır. Günümüzde, sığırcılık işletmelerinde gebe kalma oranı yaklaşık %38'dir. Ancak bu oranı gebelik

teşhisinin yapıldığı günde etkileyebilmektedir. Eğer gebelik teşhisi ultrason ile 28. günde gerçekleştirilirse erken embriyonik ölümlere bağlı, 42. gün gebelik teşhisine göre gebe kalma oranı daha yüksek görünecektir. Gebe kalma oranının amacı açıkta kalan ineklerin sürü içerisinde ayıklanıp tekrar tohumlanmasıdır. Erken gebelik teşhisleri 45-60. günlerde tekrar teyit edilmelidir.

**Table 6:** Required service number to obtain 100 calves with artificial insemination in cattle

**Table 6:** Sığırlarda suni tohumlama ile 100 buzağı alabilmek için gerekli tohumlama sayısı

Tohumlama sayısı	Tohumlanan inek sayısı	Her tohumlamada gebelik oranı	Buzağı sayısı
1.	100	%60	60
Tohumlama			
2.	40	%60	24
Tohumlama			
3.	16	%60	10
Tohumlama			
4.	6	%60	4
Tohumlama			
5.	2	%60	1
Tohumlama			
6.	1	%60	1
Tohumlama			
<b>Toplam</b>	<b>165</b>		<b>100</b>

BİTAS'ın 50 günden kısa olduğu durumlarda gebe kalma oranının düştüğü bildirilmiştir (Smith, 1982). BİTAS'ın 50 gün ve üzerinde olduğu durumlarda ise gebe kalma oranının düşük miktarlarda farklılık gösterdiği tablo-7 'de gösterilmektedir.

**Table 7:** The effect of calving to first insemination date on caonception rate (Smith,1982).

**Table 7:** BİTAS süresinin GKO üzerine etkisi (Smith,1982).

BİTAS	Gebe kalma oranı
31- 50	4%
51- 60	51%
61- 70	54%
71- 80	57%
81- 90	58 %
91-100	57%
>100	58%

Gebe kalma oranını gösteren iki önemli reprodüktif parametre ilk tohumlama gebelik oranı- ITGO ve tohumlama indeksi-TI'dir. ITGO birinci tohumlamada gebe kalan ineklerin tüm ineklere oranı iken, TI gebelik başına yapılan tohumlama indeksidir. Bu iki reprodüktif parametre gebe kalma oranının alt başlığı olarak incelenecektir.

##### 5.1. İlk tohumlama gebelik oranı (İTGO)

Buzağılamadan sonraki ilk aşım ya da tohumlamada gebe kalanların oranı süt inekleri için döl verimini

gösteren en önemli ölçüttür. Birinci tohumlamada gebe kalan ineklerin tohumlanan tüm ineklere oranı olarak hesap edilir.

$$ITGO = \frac{1. Toh. Gebe İnek Sayısı}{1. Toh. Gebe Kalan İnek Sayısı} \times 100$$

Süt ineği yetiştiriciliğinde İTGO ortalama % 50-60 düzeyindedir. Başka bir deyişle, her tohumlamada ineklerin % 60'ından buzağı elde edilebilirken %40'ında başarısız kalınmaktadır. Başarısız kalınan hayvanların % 10-15'inde ovumun fertilize olmadığı, % 15-20'sinde erken embriyonik ölümlerin (<13 gün) şekillendiği, % 10'unda geç embriyonik ölümlerin görüldüğü ve fetal ölümlerin ise % 5'lik bir oran oluşturduğu belirlenmiştir. Süt ineklerinde son 20-30 yılda genetik ilerlemeler ile süt üretiminde 2-3 kat artış olmasına rağmen İTGO'nun 1951 yılında % 66 iken, 1986 yılında % 40-52 oranına düştüğü, hâlbuki düvelerdeki gebelik oranının % 60 civarında sabit kaldığı bildirilmektedir. Bunu doğrulayacak şekilde İTGO süt verimi düşük ineklerde % 76, süt verimi yüksek ineklerde %40 olarak gerçekleşmektedir. Toplam 100 inek tohumlandığında altı tohumlama sonucunda 100 adet gebelik elde edebilmek için 165 kez suni tohumlama (tablo-6) yapılmalıdır.

#### 5.2. Tobumlama indeksi (TI) (Gebelik Başına Tobumlama Sayısı)

Gebelik elde etmek için yapılan tohumlama sayısının ortalaması olarak hesaplanır, ideali 1'dir. Ortalama değer 1,65 olarak kabul edilmektedir. Bu süre en fazla 1. tohumlamadan sonraki 120 günlük dönemi kapsar.

$$TI = \frac{Gebe İnek Sayısı}{Tohumlanan İnek Sayısı} \times 100$$

Bu dönem içinde sürüden çıkarılan ve bir daha verileri kayıt edilemeyen inekler de (gebe kalmış kabul edilerek) TI hesaplamasına dahil edilir. Aynı günde birden fazla doz sperma ile yapılan tohumlama değerlendirme dışı bırakılır (Ata, 2013). Gebelik başına tohumlama sayısı direk olarak sürünün gebelik oranına bağlıdır (Tablo-8). Gebe kalma oranı açık gün sayısını etkilemektedir. Çünkü inek tohumlanmadığı sürece ekstra bir östrus siklusu (21 gün) daha açıkta kalacaktır. TI oranının 1,5'un üzerinde ki her 0,1 TI artışı yaklaşık 1,5 \$ ek gider yaratacaktır. Bu miktar tek bir inek için az görünebilir ancak 1000 başlık bir süre 0,5 TL artış hayvan başına 7,5 \$ ek gider toplamda 7500 \$ ek gider oluşturacaktır. Eğer repeat breder inekler sürüden ayrılmaz ise TI oranı artış gösterecektir. Gebe kalma oranını etkileyen faktörler genellikle östrus tespiti, gönüllü bekleme süresinin uzunluğu, sperma kalitesi,

uygun tohumlama zamanı, reprodüktif enfeksiyonlar beslenme durumu ile ilişkili olmaktadır.

**Table 8:** The relationship between conception rate and services per conception (Smith ve Baker, 1999).

**Tablo 8:** Gebelik başına tohumlama ile elde edilen gebelik oranı (Smith ve Baker, 1999).

Gebelik oranı	Gebelik başına tohumlama
95-100	1.0
87-94	1.1
80-86	1.2
75-79	1.3
69-74	1.4
64-68	1.5
61-63	1.6

#### 6. Toplam Gebelik Oranı

Son dönemde, süt sığırı yetiştiricileri “Gebelik oranı” hesaplanmasına ilgi göstermektedirler. Gebelik oranının hesaplanması bir süt sığırı işletmesinin ÖTO ve GKO oranının etkileşimini ortaya koyarak genel reprodüktif performansını değerlendirmesi bakımından önemlidir. Bu oran sürü içerisinde gebe kalmaya uygun ineklerin kaçının reprodüktif hedef bakımından gebe kaldığını göstermektedir. Bize sürüleri karşılaştırma olanağı tanırken, aynı zamanda tüm süt sığırı endüstrisinin durumunu standart bir tanımlama ile açıklayabilmektedir. Ancak gebelik oranı birçok farklı insan tarafından farklı olarak tanımlanmaktadır.

Kullanılan tipik formül= ÖTO x GKO şeklindedir. Eğer her bir ineğin 21 günde bir östrus siklusu göstereceğini var sayarsak, her 21 günde bir tohumlanabilir inek “uygun inek” olarak tanımlanabilir. Gebe kaldığı andan itibaren uygun inek tanımından çıkmaktadır. Her geçen 21 günlük sürede gebe kalmaya uygun inekler hesaba katılmalıdır. Gebelik oranının tam olarak hesaplanması için;

$$GO = \frac{(30 \text{ gebe}) + (0 \text{ gebe olmayan})}{(100 \text{ uygun inek}) + (70 \text{ uygun inek})} = \%18$$

Bu yüzden hesaplanması her zaman gerçek değeri yansıtmamaktadır. “Uygun inek” sürünün gönüllü bekleme süresini geçmiş tohumlanabilir inek demektir. Bu hesaplama katkı sağlamak için, ineğin sürüde 21 bir gün süre geçirmesi gerekmekte ve bu periyodun sonunda gebe ya da açıkta kalmalıdır. Bu bilgilerin ışığında, ineğin buzağıladığı ve gebe kaldığı tarihin (ya da sürüden ayrıldığı tarih) bilinmesi yeterlidir. Diğer bir tanımla, gebelik oranının yaklaşık olarak hesaplanması; tohumlama indeksi veya ÖTO'nun gebe kalma oranı (GKO) ile çarpılması ile

elde edilmektedir ( $GO \approx \text{ÖTO} \times GKO$ ); Ferguson and Galligan, 2000). Bu yaklaşımda ÖTO'nun hesaplanmasında güçlük yaşanmaktadır (Eicker ve ark., 2002). Diğer yandan ise, GKO değerinde hafif azalma olsa bile ÖTO'nun artırılması gebelik oranında artışa neden olmaktadır.

### SONUÇ

İnfertilite östrusunun başlama süresinin uzaması, sessiz kızgınlık, östrus döneminin yanlış belirlenmesi, ovulasyonun gerçekleşmemesi, korpus luteum disfonksiyonu ve embriyonel gelişimin başarısızlığı sonucunda olabilir. Bununla beraber, infertilite sebebi multifaktöriyel olabilir (Roche, 2006). Başarısız bir reproduksiyon, hem süt veriminde hem de sürü içerisinde replase düve sayısını azaltarak ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Ayrıca suni tohumlama ve veteriner hekim giderlerini de artırmaktadır. Suni tohumlama kayıtları, reproduktif problemlerin çözümünde en önemli anahtar olarak özetlenebilir. Daha önemlisi kayıt altına alınan bu indeksler problemin ne olabileceğine dair ipuçları sunmaktadır (Dobson ve ark., 2007).

Reproduktif başarı indeksleri hangi sığır işletmesinde gebelik problemi yaşandığını göstermekte ve yine bu indeksler yardımıyla hangi problemin ortaya çıktığını görülebilmektedir. Reproduktif bu problemler ciddi sorunlara dönüşmeden önce gerekli önlemler alınarak sağaltımı gerçekleştirilebilir.

Ayrıca bu reproduktif parametre indeksleri sadece işletme için değil, ilçe ve il bazında karşılaştırılmalıdır. Bu indeksler uygun reproduktif başarı sağlama hedef rehberidir. Bölgesel farklılıklar reproduktif parametrelerin (örneğin hava koşulları) bazı işletmelerde hedeflenen değerlerin altında kalmasına neden olabilir. Buna bağlı olarak, il ve ilçe sürü değerlerinin karşılaştırılması işletmelerin kendi komşularına göre ne oranda başarı sağladıklarının ortaya konmasına yardımcı olabilir.

### KAYNAKLAR

- Anonim.** (2015). [http://bizplan-uz.com/learning/course/?COURSE\\_ID=6&TYPE=Y#LE781](http://bizplan-uz.com/learning/course/?COURSE_ID=6&TYPE=Y#LE781) (Erişim tarihi; 25.11.15).
- Ata A.** Sütçü Sığırlarda Döl Verimi Ölçütlerinin Güncel Yorumu. (2013). Makü Sağ. Bil. Enst. Derg. 1: 30-41.
- Amburgh MV, Tikofsky J.** The advantages of "accelerated growth" in heifer rearing. (2001); American Dairy Tech., 13: 79-83.
- Bailey T, Murphy JM.** Monitoring Dairy Heifer Growth (2009). Virginia Coop. Ext. publication 404-286.
- Baile JH.** Management and economic effects of different levels of oestrus detection in the dairy herd. (1982). Vet. Record, 110: 218-221.
- Barnes M.** Reproduction and lactation principles and practices in bovine reproduction: blacksburg. (2001).
- Butler Wr.** Energy balance relationships with follicular development, ovulation and fertility in post partum dairy cows. (2003). Livestock. Prod. Sci., 83: 211-218.
- Daşkın A.** Sığırcılık işletmelerinde reproduksiyon yönetimi ve suni tohumlama. (2005). Aydan ve Ofset Ankara sf: 36.
- De Vries A.** Economic Importance of Genetic Improvements in Milk Production, Reproduction, and Productive Life. (2005). IFAS extension.
- Dobson RF, Smith Royal MD, Knight Ch and Im Sheldon.** The high producing dairy cow and its reproductive performance (2007). Reprod Domest Anim. 42: 17-23.
- EICKER SW, YT GROHN, and JA HERTL.** The Association Between Cumulative Milk Yield, Days Open, and Days to First Breeding in New York Holstein Cows. (2002). J. Dairy Sci. 79: sf 235-241.
- Ferguson JD, Galligan DT.** Assessment of Reproductive Efficiency in Dairy Herds. (2000). Compendium 22: sf 150-159,
- Hafez ESE, Hafez B.** Reproduction in Farm Animals. (1997) Seventh edition
- Hansen PJ, Aréchiga CF.** Strategies for Managing Reproduction in the Heat-Stressed Dairy. (1997). J Anim Sci. 77: 36-50.
- Heersche Jr, G Nebel RL.** Measuring efficiency and accuracy of detection of estrus. (1994). J. Dairy Sci. 77: 2754-2761.
- Heinrich AJ.** Raising dairy replacements to meet the needs of the 21<sup>st</sup> century. (1993). J. Dairy Sci. 76: 3179-3187.
- Homer E.** Novel Approaches To Expression And Detection Of Oestrus In Dairy Cows. (2013). PHD Thesis
- Gokçen H.** İneklerde infertilite. (2013). Sf: 4-6
- Kalkan C, Öcal H.** Üreme fizyolojisi. (2013). Ed: SEMACAN, A., Çiftlik Hayvanlarında Doğum ve Jinekoloji sf: 16-23
- Khatib H, Monson RL, Schutzkus V, Kohl DM, Rosa GJM, Rutledge JJ.** Mutations in the STAT5A gene are associated with embryonic survival and milk composition in cattle. (2008). J. Dairy Sci. 91: 784-793.
- Lee LA, JD Ferguson DT, Galligan,** Effect of Disease on Days Open Assessed by SurvivalAnalysis. (1989). J. Dairy Sci. 72: 1020.

- Losinger WC, Heinrichs AC.** An analysis of age and body weight at first calving for Holsteins in the United States. (1997). *Preventive Veterinary Medicine* 32: 193-205
- Lucy MC.** Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? (2001). *J. Dairy Sci.*, 84: 1277-93.
- Mori J.** Manual for Diagnosis and Treatment of Reproductive Disorders in Dairy Cattle. (2002). Japan Livestock Technology Association sf: 1-49
- Nebel RL, Jobst SM.** Evaluation of Systematic Breeding Programs of Lactating Dairy Cows: A Review. (1998). *J. Dairy Sci.* 81: s 1169-1174.
- Nebel Ray L.** Components of a Successful Heat Detection Program. (2003). *Advances in Dairy Technology* Volume 15: sf-191
- Radostits OM, Blood DC.** Dairy Cattle--Maintenance of Reproductive Efficiency, in *Herd Health: A Textbook of Health and Production Management of Agricultural Animals.* (1985). W. B. Saunders Company: Philadelphia. Sf: 66-89.
- Roche JF.** The effect of nutritional management of the dairy cow on reproductive efficiency. (2006). *Animal Reproduction Science*, 96: 282–296
- Roelofs J, Lopez-Gatius F, Hunter RH, Van Eerdenburg FJ, Hanzen C.** When is a cow in estrus? Clinical and practical aspects. (2010). *Theriogenology*, 74: 327-44.
- Royal M, Mann GE, Flint AP.** Strategies for reversing the trend towards subfertility in dairy cattle. (2000). *Vet. J.*, 160: 53-60.
- Saacke RG, Dalton JC, Nadir S, Nebel RL, Bame JH.** Relationship Of seminal traits and insemination time to fertilization rate and embryo quality. (2000). *Animal Reproduction Science*, 60–61: 663–677
- Senger PL.** The Estrus Detection Problem: New Concepts, Technologies, and Possibilities. (1994). *J Dairy Sci.* 77: 2745-2753.
- Slama H, Wells ME, Adams GD, Morrison RD.** Factors Affecting Calving Interval in Dairy Herds. (1976). Received January 12,. Journal article 3095 of the Agricultural Experiment Station
- Smith JF, Becker KA.** The Reproductive Status of Your Dairy Herd. (1999). Cooperative Extension Service Guide D-302.
- Smith RD.** Factors Affecting Conception Rate. (1982). *Proceedings of National Invitational Dairy Cattle Reproduction Workshop*
- Veerkamp RF, Beerda B, Van Der Lende T.** Effects of genetic selection for milk yield on energy balance, levels of hormones, and metabolites in lactating cattle, and possible links to reduced fertility. (2003). *Livest. Prod. Sci.* 83: 257-275.
- Walker WL.** Nebel, R.L. and McGilliard, M.L. Time of Ovulation Relative to Mounting Activity in Dairy Cattle. *J Dairy Sci.* (1996). 79: 1555-1561.
- Zwald NR, Weigal KA, Chang YM, Welper RD, Clay JS.** Genetic selection for health traits using producer-recorded data. I. Incidence rates, heritability estimates and sire breeding values. (2004); *J Dairy Sci.* 87: 4287–4294.

## Hypocalcemic Seizure in a African Grey Parrot

Kemal VAROL<sup>1\*</sup>, Mehmet ULUSAN<sup>1</sup>, İlknur KARACA BEKDİK<sup>1</sup>, Gencay EKİNCİ<sup>1</sup>, Vehbi GÜNEŞ<sup>1</sup>  
İhsan KELEŞ<sup>1</sup>, Ali Cesur ONMAZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Erciyes University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Internal Medicine, Kayseri, TURKEY

Corresponding author e-mail: kemalvarol@erciyes.edu.tr

# Bu vaka raporu 11. Ulusal Veteriner İç Hastalıkları Kongresinde poster bildirisi olarak sunulmuştur.

### S U M M A R Y

In this case report; undetermined of the sex, three years old African grey parrot with seizure complaint referred to the our clinic was evaluated. According to obtained anamnesis the parrot had no health problem up to last three weeks. Since last three weeks, the parrot started to faint a few times a day and suddenly started to shout. In the clinical examination of the parrot; body temperature was 38.5°C, respiration rate was 40 and pulsation was 400 beat/minutes. Serum samples obtained from blood taken from veins under wings were analysed with concern to Calcium concentration which were found to be 1mmol/dl and thought that the fainting observed on the parrot most probably due to hypocalcemic crisis. As a result; with this case report it was aimed to remind that, when clinical symptoms such as fainting, convulsions seen in a parrot, hypocalcaemia should be taken into consideration.

**Keywords:** Fainting, Hypocalcaemia, Parrot, Seizure

## Afrika Gri Papağanında Hipokalsemik Bayılma Olgusu

### ÖZ

Bu vaka bayılma şikayeti ile kliniğimize gelen cinsiyeti belirlenmemiş üç yaşlı bir Afrika Gri Papağanında değerlendirildi. Alınan anamnezde; papağanın son üç haftaya kadar herhangi bir sağlık probleminin olmadığı, son üç hafta içerisinde ise günde birkaç kez bayıldığı ve aniden bağırmağa başladığı bir müddet sonra tekrar eski haline geldiği belirtildi. Papağana yapılan genel klinik muayenede; vücut ısısının 38.4°C, solunum frekansının 40/dk, nabız frekansının 400/dk olduğu tespit edildi. Muayene esnasında konvülsiyon ve kramplar şeklinde bayılma tablosu tarafımızdan gözlenmiş olup toplam 5 dakika sürmüştür. Bu kriz tablosu fotoğraflanmıştır. Kanat altı venasından alınan kandan elde edilen serum örneğinin biyokimyasal analizi sonucunda serum Ca<sup>++</sup> düzeyinin 1mmol/dl olduğu (Referans: 2.0-3.2 mmol/dl) ve bayılmalarının hipokalsemik krize bağlı olarak şekillendiği kanısına varıldı. Papağanlarda bayılma ve konvülsiyonla seyreden klinik belirtilerde hipokalseminin de dikkate alınması gerektiği bu vaka raporu ile belirlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Bayılma, Hipokalsemi, Papağan, Nöbet

Varol K, Ulsan M, Karaca Bekdik İ, Ekinci G, Güneş V, Keleş İ, Onmaz AC. Hypocalcemic Seizure in a African Grey Parrot. *Kocatepe Vet J. 2016; 9(1): 51-53*

## GİRİŞ

Kalsiyum vücutta çoğu (%99) kemiklerde, %1'lik kısmı ise plazma ve stoplazmada bulunan önemli bir mineraldir (McDonald 1988). Plazma kalsiyumu eriyebilen ve erimeyen (proteinlere bağlı) kalsiyum olmak üzere iki formda bulunur. Eriyebilen kalsiyum ise iyonize ve kompleks bağlı kalsiyum olmak üzere iki grupta incelenir. Kalsiyum pıhtılaşma fonksiyonlarının aktivasyonunda, yumurta kabuğunun kalsifikasyonunda, membran permabilitesinde, kas ve sinir iletiminde, bazı enzimlerin aktivasyonunda, enerji metabolizmasında ve paratroid hormonun düzenlenmesinde rol oynar (McDonald 1988, Carvalho ve ark 2009). Serum kalsiyum değerinin normal değerlerin altına düşmesine hipokalsemi denir (McDonald 1988). Hipokalsemi sendromu papağanlarda görülen yaygın metabolik hastalıklardan biridir (Levine 2003). Hastalığın semptomları tremor, kasılma, titreme, konvülsiyonlar, nöbetler, zayıflık ve yavrularda uzun kemiklerde bozuklukların görülmesi ile karakterizedir (Turgut 2000, Levine 2003). Hipokalsemiden etkilenen kuşlarda total kalsiyum seviyesi 2 mmol'den küçüktür (Stanford 2003). Hipokalsemi olgularında ek kalsiyum, vitamin D3 tedavisi ve diyetlerin düzeltilmesi genellikle hastalığın semptomlarını ortadan kaldırır (Stanford 2003, Levine 2003). Bu vakada bir Afrika gri papağanda görülen hipokalsemik kriz olgusu değerlendirilmiştir.

## OLGU ÖYKÜSÜ

Bu olgu bayılma şikayeti ile gelen cinsiyeti belirlenmemiş üç yaşlı bir Afrika gri papağanında oluşturuldu. Alınan anamnezde papağanın 1 yıldır sahipli olduğu ve daha önce herhangi bir sağlık şikayetinin olmadığı, fakat son üç hafta içerisinde günde birkaç kez bayıldığı ve aniden bağırma başladı, bir müddet sonra tekrar eski haline geldiği öğrenildi. Ayrıca bu belirtilerin çıkmasından sonra iştahının azaldığı belirtildi. Papağana yapılan genel klinik muayenede; vücut ısısının 38.4°C, solunum frekansının 40/dk, nabız frekansının 400/dk, sağ gözde keratit ve konjunktivit olduğu tespit edildi. Muayene esnasında papağanda bayılma ile ilgili hiçbir klinik bulgu yokken (Resim 1) birden bire konvülsiyon ve kramplar şeklinde bayılma tablosu gözlemlendi (Resim 2) ve toplam 5 dakika boyunca devam etti. Kanat altı venasından alınan kandan elde edilen serum örneğinin biyokimyasal analizi sonucunda serum kalsiyum düzeyinin 1mmol/dl olduğu, serum Glukoz düzeyinin 226 mg/dl olduğu, serum Alanin Aminotransferaz(ALT) düzeyinin 18U/l olduğu belirlendi.

**Table 1:** Serum Biochemical Findings

**Table 1:** Serum Biyokimya Analiz Bulguları

Parametre	Sonuç	Referans (Ritchie ve ark 1994, Carvalho ve ark 2009).
Ca <sup>++</sup> ( mmol/dl)	1	2.05–5.05
Glukoz(mg/dl)	226	190 -350
ALT(U/L)	18	2-21



**Figure 1.** Normal Appearance of the Parrot Before fainting

**Resim 1.** Papağanın Bayılma Öncesi Normal Görünümü



**Figure 2.** Hypocalcemic Moment of Crisis

**Resim 2.** Hipokalsemik Kriz Anı

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Hipokalsemiye bağılı nöbet aktivitesi Afrika gri papağanında (*Psittacus Erithacus*) nörolojide yaygın olarak teşhis edilen bir klinik tablodur (Shaw 2013). Plazma kalsiyum seviyeleri, 6.0 mg/dl'den (1.5 mmol) daha az olduğu durumlarda tipik nöbet aktivitesi görülmeye başlar. Çoğu kriz olgularının nedeni hipokalsemidir. Kuşlarda nöbetin diğer potansiyel sebeplerini hipoglisemi, toksikasyon, enfeksiyon ve epilepsi oluşturur. Bu olgular kan glikoz analizi, kloakadan enterobakter kültür analizi, ve vakanın kalsiyum tedavisine verdiği cevaplar teşhiste önem arz etmektedir. Hipokalsemi oluşumunda altta yatan sebep henüz tespit edilmemiştir. Ama birçok teori ileri sürülmüştür (Shaw 2013, Özsoy 2012). Bunlar; fosfor kalsiyum dengesizliği ve güneş ışığının az olmasına bağılı olarak, yiyeceklerdeki vitamin D3 ve kalsiyum eksikliğine bağılı olarak, serum kalsiyum düzeylerinin sürdürülmesindeki yetersizlik ve enfeksiyöz nedenlerdir. Ayrıca böbrek ve paratroid anomalileri ile bu organların etkilenmesine sebep olan enfeksiyöz nedenler bu sendromun oluşmasına zemin hazırlar. Örneğin viral bir enfeksiyon iskelet kalsiyumunun mobilize etme yetersizliğine sebep olan paratireoid bezi patolojisine neden olur (Stanford 2003). Ayrıca tohumlu diyetle beslenen kuşlarda sıklıkla hipokalsemi görülür (Turgut 2000, Levine 2003).

Olgumuzda da hastamızın tohumlu diyetlerle beslendiği ve düzenli olarak gün ışığına çıkarılmadığı öğrenildi. Stanford (2003) yaptığı çalışmada 80 Afrika gri papağanda iyonize kalsiyum ve normal kalsiyum değerlerinin ve iyonize kalsiyum değerlerinin 0.96-1.22 mmol/L aralığında olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca papağanların % 73.8'inde total kalsiyum seviyesinin referans aralıkta olduğunu (1.96-3.0 mmol/L) % 26.2'inde ise bu referans aralığında olmadığını belirlemişlerdir. Carvalho ve ark (2009) yaptıkları çalışmada 24 Afrika gri papağanda plazma kalsiyum değerinin referans aralığını 2.05–5.05 mmol/L arasında bulduğunu rapor etmiştir. McDonald (1988) bir Afrika gri papağanında hipokalsemik kriz olgusunun şekillendiğini, serum kalsiyum değerinin 1.4 mmol/L olduğunu rapor etmişlerdir. Olgumuzda serum kalsiyum analizi sonucunda kalsiyum düzeyinin 1mmol/dl olduğu (Referans: 2.0-3.2 mmol/dl), serum glikoz düzeyinin 226 mg/dl olduğu (Referans: 190-350mg/dl) (Tablo 1) ve herhangi bir hipoglisemi olgusunun olmadığı belirlendi. Afrika gri papağanlarında plazma kalsiyum seviyesi 1.5 mmol'den daha az olduğu durumlarda tipik nöbet aktivitesi görülmeye başlaması (Resim 1, Resim 2) ve analiz edilen diğer parametrelerde herhangi bir farklılık belirlenmemesi sebebiyle olgumuzun hipokalsemiye bağılı bayılma olgusu olduğu belirlendi. Ayrıca hipokalsemik kriz olgusunun McDonald (1988) ile uyumlu olduğunu ve anemnezde hayvanın tohumlu diyetle beslenmesiyle

ve yeterli gün ışığına maruz bırakılmamasıyla gelişebileceği kanısına varıldı.

Sonuç olarak, Afrika gri papağanlarında görülen nöbetler arasında en yaygın görülen nöbet olgusunun hipokalsemiye bağılı olarak şekillendiği ve tüm Afrika gri papağanlarında hipokalseminin dikkat edilmesi gereken önemli bir metabolizma hastalığı olduğu, ayrıca hipokalsemili hastalarla, stres ve kriz durumunu önlemek amacıyla hasta sahiplerinin eğitimi, papağanların düzenli gün ışığına çıkarılmaları ve kapsamlı bir diyet uygulamalarının gerekli olduğu önerildi.

## KAYNAKLAR

- Carvalho FM, Gaunt SD, Kearney MT, Rich GA, Tully TN.** Reference Intervals of Plasma Calcium, Phosphorus, and Magnesium for African Grey Parrots (*Psittacus erithacus*) and Hispaniolan Parrots (*Amazona ventralis*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine.* 2009; 40(4): 675-679.
- Johnson-Delaney CA.** (Ed.), *Exotic Companion Medicine Handbook*, Zoological Education Network, Inc, Lake Worth, FL 2008; pp: 8-14.
- Kirchgessner MS, Tully TN, Nevarez J, Sanchez-Migallon Guzman D, Acierno M.** Magnesium therapy in a hypocalcemic African grey parrot (*Psittacus erithacus*). *Journal of avian medicine of surgery.* 2012; 26(1): 17-21.
- Levine BS.** *Common Disorders of Amazons, Australian Parakeets, and African Grey Parrots* Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine. 2003; 12(3): 125-130.
- McDonald LC.** Hypocalcemic Seizures in an African Grey Parrot *Can Vet J.* 1988; 29: 928-930.
- Özsoy S.** Nöroloji. Özsoy S. ed. *Papağangil ve Ötücü Kafes Kuşu Hastalıkları*. İstanbul; Nobel Tıp Kitap evi; 2012. sy. 261.
- Rae M.** *Endocrine Disease in Pet Birds*. Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine, 1995; 4(1): 32-38.
- Ritchie WB, Greg J, Harrison GJ, Harrison LR.** *Avian Medicine: Principles and Applications* Wingers publishing, INC, Lake, Worth, Florida.1994; pp:1330-1331.
- Stanford M.** The Significance of Serum Ionized Calcium and 25-hydroxycholecalciferol (Vitamin D3) Assays in African Grey Parrots *EXOTIC DVM.* 2003; 5(3): 1-6.
- Shaw SN.** *Hypocalcemia*. Tully TN. ed. *Diseases and Disorders Bird. Clinical Veterinary.* 2013; 197-198.
- Turgut K.** *Veteriner Klinik Laboratuvar Teşhis*. Konya: Bahçıvanlar; 2000; sy. 418-423.



## Instruction for Authors

Kocatepe Veterinary Journal (KVJ) has the policy with One Medicine One Health. Research article, reviews, brief communication and case reports, letters to editor and book reviews are also welcome for consideration to publish articles of high scientific and ethical standards.

The journal is published four times a year. The publication of the text and figures is **free** of charge.

Acceptance of papers for the KVJ is undertaken by Editors. Editorial Board members adjudicate in the case of conflicting or adverse reports.

Manuscripts are accepted for consideration on the understanding that they are for publication solely in KVJ and that they neither have been published nor are under consideration for publication elsewhere. Submission also implies that all authors have approved the paper for release and are in agreement with its content. Upon acceptance of the article by the journal, the author(s) will be asked to transfer the copyright of the article to the Publisher.

Authors accept ethical rules when article is sent for publication. If study has been approved by an Ethical Committee, Name of Ethical Committee and Number of approved study should be mentioned. Author(s) should send Copyright Transfer Agreement, after acceptance of article.

Each author accepts all ethical responsibility of the article and all authors agree with the content of the study.

**Article should be written using Garamond, font of 11 point, with 1.5 line spacing, margins of the A4 paper should be 2.5 cm from all edges (Word97-2010.doc). Abbreviations should be written in SI. Research article submitted to Kocatepe Veterinary Journal should be divided into the following sections:**

**Title page** (Abstract, Key words without authors name and address), **Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusions, References, Tables, Graphics, Figures.**

**Title page:** Papers should be headed with the full title, the initial letters of name and surnames of the authors, the name and address of the institution where the work is carried out. The telephone number, fax number and e-mail address of the corresponding author should also be provided. The title should be short, specific and informative.

**Abstract** Should be no more than 200 words, outlining in a single paragraph.

**Keywords**, 5 keywords that describe the crucial points of the paper should be provided. Keywords should be chosen from Turkey Science Term ([www.bilimterimleri.com](http://www.bilimterimleri.com))

**Introduction**, an updated literature related to paper and aim(s) of the study should be clearly given in this section.

**Materials and methods**, a clear account of materials used and methods employed should be given and it should be applicable/repeatable by other researchers.

**Results**, as concise as possible. Text, tables and figures illustrating the same data should be limited and succinctly outline the pertinent outcomes of the study.

**Discussion:** Results of the study should be discussed with directly relevant references. This section may also be divided into subsections.

**Conclusions:** This section should state clearly the main conclusions of the research. Results should not be repeated.

**Acknowledgements**, it is advised to acknowledge persons or institutions directly or indirectly involved in the study.

### References

References in the text should be made as follows: **Zemheri (2015)** described. / . was reported (**Zemheri 2015, Evcimen and Aslan 2015, Eryavuz et al. 2015**). List of references should be given alphabetically in the reference list. Different publications having the same author(s) of same year should be written as **2011a, 2011b**. Web address should be referenced as **anonim** for example **Anonim 2015**. Only official web pages should be used. Author name(s) and date should be written bold. The reference list at the end of the paper should be written as below.

#### **Journal:**

**Aktop S, Gok V, Ozkan M, Kara R.** Applications of Cold Plasma in Meat and Meat Products. Kocatepe Vet J. 2015; 8(2):73-80.

#### **Book section:**

**Juneja R, Koide SS.** Molecular Biology of Reproduction, In: Reproduction in Farm Animals, Ed; Hafez B, Hafez ESE, 7<sup>th</sup> Ed., Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, USA. 2000; pp. 354-361.

**Web page:**

**Anonymous.** [http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb\\_id=46&ust\\_id=13](http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=46&ust_id=13); Accession date: 02.01.2012.

**Thesis:**

**Yeni D.** Some andrological parameters and biochemical properties in relation to season in rams. PhD thesis, Afyon Kocatepe University Health Science Institute, Afyonkarahisar, 2010.

**Tables:** Tables should be presented in a separate page at the end of manuscript.

**Graphics:** Figures should be presented in a separate page at the end of manuscript.

**Figures :** Figures should be presented in a separate page at the end of manuscript. Figures should be 80 or 160 mm, minimum 300 dpi.

**Titles of tables, graphics and figures should be both Turkish and English.**

**Brief Communications:** Brief communications should be concise but complete description of a limited investigation, which will not be included in a later publication. They should not exceed 1600 words. They should bear no more than two tables or figures. An ABSTRACT should be given but no other sections. Typescripts should be clearly marked Brief Communication.

**Review Articles:** Review articles related to all medical topics are welcome for publication. They should give an update on recent advances in a particular field and be targeted at research veterinarians or clinicians who are not necessarily working in the same field. The length should not exceed 4500 words. It should have a precise abstract. Author of review should have at least two citations. For each issue maximum 2 reviews are published.

**Case Reports:** Reports of SINGLE or small numbers of cases will be considered for publication in KVJ if the case(s) are particularly unusual/rare or the report contributes materially to the literature. A case report should not exceed 1500 words and must comprise a Summary (maximum 150 words), Introduction, Case History and Discussion. The report should accomplish one of the followings:

- To be a substantially novel presentation
- To be a technique or treatment that would substantially alter management and prognosis of the described condition
- The first clinical report or first case(s) of diseases in a particular location where epidemiology is an important factor
- To exemplify best practice in medical science.

**Letters to The Editor:** Letters describing case reports or original material may be published in the KVJ and will be peer-reviewed prior to publication. Letters making criticisms on recently published papers in the KVJ will also be considered and the corresponding authors of the original paper will be invited to respond accordingly.

**All articles sent to KVJ (Kocatepe Veterinary Journal) ONLINE submission only.**

**During submission documents which are listed below, have to install to the system;**

1. **Title Page:** Author and institution names
2. **Main text:** Author and institution names should NOT be. Tables(s), graphic(s) and figure(s) etc. Should be on the last page of article, also title of them both in Turkish and English.
3. **Article addition:** Table(s), graphic(s) and figure(s) should have been installed to the system separately.
4. **Author Approval Form (Cover Letter):** All authors need to sign it and install to the system. Signatures should be wet signatures and send to the Editorial Board of Kocatepe Veterinary Journal.
5. **Copyright:** All authors need to sign it and install to the system. Signatures should be wet signatures and send to the Editorial Board of Kocatepe Veterinary Journal.