

YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
VETERİNER FAKÜLTESİ DERGİSİ

Veteriner Fakültesi Adına Sahibi
Prof. Dr. Zafer SOYGÜDER (Dekan)

Sorumlu Müdür
Prof. Dr. Ebubekir CEYLAN
YYÜ, Veteriner Fak., İç Hastalıkları AD. 65080 / VAN

Editör Yardımcıları
Prof. Dr. Semiha DEDE
Yrd. Doç. Dr. İsmail Hakkı EKİN

Yayın Kurulu

Prof. Dr. İbrahim TAŞAL
Prof. Dr. Mehmet Akif KARSLI
Doç. Dr. Fatma İLHAN

Prof. Dr. Fatmagül YUR
Prof. Dr. Kamil EKİCİ
Dr. Josip LOVRİĆ, Univ. of Manchester, UK
Prof. Dr. James M. MAY, Vanderbilt Univ. Nashville,
TN, USA

Bu Sayının Hakem Kurulu

Doç. Dr. Mehtap Gül ALTAS, Harran Üniv.
Prof. Dr. Mehmet Bozkurt ATAMAN, Selçuk Üniv.
Prof. Dr. Erol AYAZ, İzzet Baysal Üniv.
Doç. Dr. N. Tuğba BİNGÖL, Yüzüncü Yıl Üniv.
Yrd. Doç. Dr. Sait BULUT, Afyon Kocatepe Üniv.
Prof. Dr. Fikret ÇELEBI, Atatürk Üniv.
Prof. Dr. Ali ÇINAR, Yüzüncü Yıl Üniv.
Prof. Dr. Kenan ÇOYAN, Selçuk Üniv.
Prof. Dr. Semiha DEDE, Yüzüncü Yıl Üniv.
Prof. Dr. Aydın GİRGIN, Fırat Üniv.

Prof. Dr. Fikret KARACA, Mustafa Kemal Üniv.
Prof. Dr. Servet KILIÇ, Fırat Üniv.
Prof. Dr. Nevin KURTDEDE, Ankara Üniv.
Doç. Dr. Nalan ÖZDAL, Yüzüncü Yıl Üniv.
Prof. Dr. Zafer SOYGÜDER, Yüzüncü Yıl Üniv.
Prof. Dr. Sadettin TIPIRDAMAZ, Selçuk Üniv.
Prof. Dr. İdris TÜREL, Yüzüncü Yıl Üniv.
Prof. Dr. Mehmet YAMAN, Mustafa Kemal Üniv.
Prof. Dr. Fatmagül YUR, Yüzüncü Yıl Üniv.
Doç. Dr. Nazmi YÜKSEK, Yüzüncü Yıl Üniv.

Yazışma Adresi

Prof. Dr. Ebubekir CEYLAN
YYÜ, Veteriner Fak., İç Hastalıkları AD, 65080-VAN
0 (432) 225 10 24-30/1500 Fax: 0 (432) 225 11 27
e-mail: vfd@yyu.edu.tr

Dizgi- Tasarım

Yrd. Doç. Dr. İsmail Hakkı EKİN
YYÜ, Veteriner Fak., Mikrobiyoloji AD, 65080-VAN
0 (432) 225 10 24-30/1538
e-mail: vfd@yyu.edu.tr

Bu dergideki bütün makaleler aşağıdaki web adresinden ücretsiz olarak alınabilir.

<http://vfdergi.yyu.edu.tr>

Baskı

Önder Ofset, Van, Türkiye

Bu dergi yılda üç kez yayınlanır

Baskı Tarihi: Nisan 2012

Yıl
2012

Cilt
23

Sayı
1

ISSN: 1017-8422; e-ISSN: 1308-3651

Bu Dergi TÜBİTAK-ULAKBİM, EBSCOhost, CAB Abstracts, Türkiye Atif Dizini, DOAJ, Index Copernicus ve Google Scholar tarafından indekslenmektedir.

THE JOURNAL OF THE FACULTY OF VETERINARY MEDICINE
UNIVERSITY OF YUZUNCU YIL

Owner

Prof. Dr. Zafer SOYGUDER (Dean)

Editor-in Chief

Prof. Dr. Ebubekir CEYLAN
YYU, Veteriner Fak., Ic Hastaliklari AD. 65080 / VAN

Associate Editors

Prof. Dr. Semiha DEDE
Assist. Prof. Dr. Ismail Hakki EKIN

Publication Board

Prof. Dr. Ibrahim TASAL
Prof. Dr. Mehmet Akif KARSLI
Assoc. Prof. Dr. Fatma ILHAN

Prof. Dr. Fatmagul YUR
Prof. Dr. Kamil EKICI
Dr. Josip LOVRIĆ, Univ. of Manchester, UK
Prof. Dr. James M. MAY, Vanderbilt Univ. Nashville,
TN, USA

Scientific Board of This Issue

Assoc. Prof. Dr. Mehtap Gul ALTAS, Univ. of Harran
Prof. Dr. Mehmet Bozkurt ATAMAN, Univ. of Selcuk
Prof. Dr. Erol AYAZ, Univ. of Izzet Baysal
Assoc. Prof. Dr. N. Tugba BINGOL, Univ. of Yuzuncu Yil
Assist. Prof. Dr. Sait BULUT, Univ. of Afyon Kocatepe
Prof. Dr. Fikret CELEBI, Univ. of Ataturk
Prof. Dr. Ali CINAR, Univ. of Yuzuncu Yil
Prof. Dr. Kenan COYAN, Univ. of Selcuk
Prof. Dr. Semiha DEDE, Univ. of Yuzuncu Yil
Prof. Dr. Aydin GIRGIN, Univ. of Firat

Prof. Dr. Fikret KARACA, Univ. of Mustafa Kemal
Prof. Dr. Servet KILIC, Univ. of Firat
Prof. Dr. Nevin KURTDEDE, Univ. of Ankara
Assoc. Prof. Dr. Nalan OZDAL, Univ. of Yuzuncu Yil
Prof. Dr. Zafer SOYGUDER, Univ. of Yuzuncu Yil
Prof. Dr. Sadettin TIPIRDAMAZ, Univ. of Selcuk
Prof. Dr. Idris TUREL, Univ. of Yuzuncu Yil
Prof. Dr. Mehmet YAMAN, Univ. of Mustafa Kemal
Prof. Dr. Fatmagul YUR, Univ. of Yuzuncu Yil
Assoc. Prof. Dr. Nazmi YUKSEK, Univ. of Yuzuncu Yil

Correspondence Address

Prof. Dr. Ebubekir CEYLAN
YYU, Veteriner Fak., Ic Hastaliklari AD, 65080-VAN
0 (432) 225 10 24-30/1500 Fax: 0 (432) 225 11 27
e-mail: vfd@yyu.edu.tr

Composition

Assist. Prof. Dr. Ismail Hakki EKIN
YYU, Veteriner Fak., Mikrobiyoloji AD, 65080-VAN
0 (432) 225 10 24-30/1538
e-mail: vfd@yyu.edu.tr

All articles in this journal are available free of charge from

<http://vfdergi.yyu.edu.tr>

Published by

Onder Ofset, Van, Türkiye

This journal is published three times a year

Publication Date: April 2012

Year
2012

Volume
23

Number
1

ISSN: 1017-8422; e-ISSN: 1308-3651

This journal indexed / abstracted in TUBITAK-ULAKBIM, EBSCOhost, CAB Abstracts, Turkiye Atif Dizini, DOAJ, Index Copernicus and Google Scholar

Adana Yöresi Atlarında *Babesia equi* ve *Babesia caballi*'nin Yayılışının Mikroskopik ve Serolojik (cELISA) Yöntemlerle Araştırılması*

Cemal KURT¹ Mehmet YAMAN²

¹Adana Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü, Parazitoloji Bölümü, Adana, Türkiye

²Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji AD, Hatay, Türkiye

Geliş Tarihi: 03.08.2011

Kabul Tarihi: 06.10.2011

ÖZET

Bu çalışma ile 2004 yılı Haziran-Ekim ayları arasında Adana'nın 8 ilçesinden (Merkez-Yüreğir, Kozan, Feke, Saimbeyli, Aladağ, Pozantı, Karaisalı ve Ceyhan) rastgele seçilen farklı yaş gruplarındaki 120 erkek ve 100 dişi olmak üzere toplam 220 atta serolojik (cELISA) ve mikroskopik yöntemlerle *Babesia equi* ve *B. caballi*'nin teşhisi ve bu türleri nakleden vektör kene türlerinin tespiti amaçlanmıştır. Çalışmanın materyalini atların kulak uçlarından ve vena jugularislerinden elde edilen kan örneklerinden hazırlanan froti ve serumlar oluşturmuştur. Sahada hazırlanan sürme kan frotileri metil alkolle tespit edildikten sonra Giemsa ile boyanmış ve mikroskopta *B. equi* ve *B. caballi* yönünden incelenmiştir. Ancak incelenen frotilerin hiçbirisinde *B. equi* ve *B. caballi*'nin piroplasm formlarına rastlanmamıştır. cELISA ile yapılan serolojik muayenede, ileri yaş grubundaki atlarda daha fazla olmak üzere %56.8 oranında *B. equi* antikorları saptanmış, *B. caballi* antikorları ise tespit edilememiştir. Muayene edilen atların üzerinden toplanan kenelerin, babesiosisin bilinen vektörleri olan *Hyalomma marginatum* ve *Rhipicephalus turanicus* oldukları anlaşılmıştır. Sonuç olarak Adana yöresinde atlarda subklinik ve kronik *Babesia* enfeksiyonlarının yaygın olduğu ve portör atların belirlenmesinde serolojik testlerin mikroskopik yöntemlerden daha duyarlı olduğu anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler

Adana, *Babesia equi*, *Babesia caballi*, Froti, cELISA

The Investigation of the Prevalence of *Babesia equi* and *Babesia caballi* in Horses by Microscopic and Serologic (cELISA) Methods in Adana Province

SUMMARY

This study was performed in different parts of Adana provinces (Centrum-Yuregir, Kozan, Feke, Saimbeyli, Aladağ, Pozantı, Karaisalı and Ceyhan) between June and October 2004. Samples were chosen randomly in different age and sexes. The aim of the study was to investigate to detect blood parasites and vector ticks of horses using cELISA and microscopic examinations. Materials of the study were constituted serums and blood smears in the samples taken blood from the horses vena jugularis and ear of the tips. In this study, blood smears were stained with Giemsa stain, and then the samples were identified for *B. equi* and *B. caballi*. But no piroplasm form of *Babesia species* were found in all samples. Serological assessments by cELISA were revealed that *B. equi* antibodies were positive in 56.8 % of the samples analyzed. Most of them the older horses. However, *B. caballi* antibodies were not detected in the samples. It was also found that the ticks which were taken from horses were *Hyalomma marginatum* and *Rhipicephalus turanicus* species. It was concluded that subclinical and chronic *Babesia* infections were common in horses in different parts of Adana. Serologic method was found to be more sensitive than microscopic examination for the investigation of *Babesia* porter horses.

Key Words

Adana, *Babesia equi*, *Babesia caballi*, Blood Smear, cELISA

GİRİŞ

Teknolojik gelişmeler nedeniyle atların hayatımızdaki yerinin azaldığı düşünülse de kırsal bölgelerde atlardan faydalanılmakta, daha yaygın olarak da spor ve turizm amacıyla yetiştiriciliği yapılmakta, insan ve hayvan sağlığı için laboratuvarlarda serum üretiminde kullanılmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu 2009 yılı verilerine göre Türkiye'de 166.753 at bulunduğu bildirilmektedir.

Atların bakteriyel, viral ve paraziter hastalıklarla enfekte olması ciddi performans kayıplarına ve hatta ölümlere neden olmaktadır. Bunlar arasında paraziter hastalıklar büyük yer tutmaktadır. Dünya'nın her yerinde atlarda yaygın görülen ve ciddi problemler oluşturan babesiosis

bu hastalıkların başında gelmektedir. *Babesia equi* ve *B. caballi* tarafından oluşturulan babesiosisin akut seyreden şeklinde yüksek ateş, anemi, hemoglobinüri, sarılık gibi semptomlar görülmektedir. Ancak asemptomatik seyreden çoğu kronik formunda atlar rezervuar olarak rol oynarlar (Rampersad ve ark. 2003; Sevinç ve ark. 2008; Sarı ve ark. 2010).

Babesia etkenlerinin teşhisi; klinik semptomlara, hematolojik bulgulara ve perifer kan frotilerinin mikroskopik muayenesine bakılarak yapılmaktadır (Kaufmann 1996; Bashuriddin ve ark. 1999; Martin 1999; Farah ve ark. 2003; Kumar ve ark. 2003; Boldbaatar ve ark. 2005; Edward ve ark. 2011). Akut enfeksiyonlarda teşhisin kolay olmasına karşın, latent seyirli olgularda hastalığın

teşhisinde serolojik testlerden yararlanılmaktadır (Martin 1999; Xuan ve ark. 2001a; Boldbaatar ve ark. 2005). Komplement Fikzasyon Testi (KFT) ve İndirek Flouresan Antikor Testi (IFAT) gibi serolojik muayeneler *B. equi* ve *B. caballi* enfeksiyonlarının tayininde yaygın olarak kullanılırlar. Çapraz reaksiyonların görülmesi ve antikor düzeyinin sınırlı kalması gibi nedenlerle (Xuan ve ark. 2001b) son zamanlarda, bu testlere alternatif olarak rekombinant antijenlerin kullanıldığı ELİSA metodu önerilmektedir (Tanaka ve ark. 1999; Xuan ve ark. 2001a). Babesiosis'in teşhisinde invitro kültürler, Polimeraz Zincir reaksiyonu (PCR), Nested PCR ve Western Blotting (WB) gibi teknikler de kullanılmaktadır. Fakat seroloji dışında kalan metodlar son derece zahmetli, pahalı ve vakit alıcı olarak değerlendirilmektedir (Baldani ve ark. 2004).

İklim ve mevsim özellikleri dolayısıyla kene aktiviteleri, Adana yöresi atlarında babesiosisin yaygın olduğu kanaatini uyandırmıştır. Türkiye genelini kapsayan bir araştırma dışında (Balkaya 2004) Adana yöresindeki atlarda babesiosis yaygınlığıyla ilgili herhangi bir veriye ulaşılamamıştır. Bu çalışma ile Adana yöresinde babesiosis yaygınlığının mikroskopik ve serolojik (cELISA) yöntemlerle araştırılması, hastalığa neden olan türler ile hastalığın naklinde rol oynayan kene türlerinin tespiti amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Bu çalışma 2004 yılı Haziran ve Ekim ayları arasında Adana ilinin 8 ilçesine bağlı (Merkez-Yüreğir, Saimbeyli, Aladağ, Feke, Kozan, Pozantı, Karaisalı ve Ceyhan), at varlığı fazla olan köylerden rastgele seçilen 220 at üzerinde gerçekleştirildi. Yaşları 4,5 aylık ile 25 yaş arasında değişen atların 100 tanesi dişi 120 tanesi ise erkekti. Sahiplerine tespit ettirilen atlar önce klinik babesiosis yönünden muayene edildi. Üzerlerinde rastlanan keneler toplanarak %75'lik alkol ve 1 damla gliserin karışımı içeren kaplara aktararak, daha sonra stereo mikroskop altında ilgili literatüre göre teşhisleri yapıldı (Merdivenci 1969; Karaer ve ark. 1997).

Sahada atların kulak uçlarından alınan bir damla kanla hazırlanan ve metil alkolle tespit edilen frotiler laboratuvarında Giemsa ile boyandı. Kurutulduktan sonra *B. equi* ve *B. caballi* yönünden mikroskopta incelendi.

Sahada atların vena jugularis'lerinden vakumlu tüplerle alınan kan örnekleri laboratuvarında 3000 rpm'de 10 dakika santrifüj edildi, elde edilen serumlar ependorf tüplerine alınıp yedeklenerek -80 °C'de saklandı.

Otomatik ELİSA cihazı (TECAN Minilyser) ve *B. equi*, *B. caballi* antikorlarını tespit etmekte kullanılan cELISA kitleri (WMRD inc., Pullman, WA, USA) yardımıyla test tekniğine uygun olarak uygulandı. Mikroplate'lerdeki koyu renkli kısımlar negatif, açık renkli kalan kısımlar ise pozitif olarak değerlendirildi. Mikroplate incelemesinden ve yazıcıdan elde edilen pozitif veya negatif test sonuçlarının doğruluğu, negatif kontrol optikal dansitesi (O.D.) ve pozitif kontrol inhibisyon oranı (%I) ile kıyaslanarak sağlanması yapıldı. Yazıcıdan alınan değerlerin pozitif kontrol inhibisyon oranı (İnhibisyon yüzdesi, %I= 100 - [(Serum O.D.x 100) : (Ortalama Negatif Kontrol O.D.)]) formülü ile hesaplandı. Buna göre; Optikal Dansitesi 0,3 ile 2 değerleri arasında olmalıdır. Kontrol inhibisyon oranı ise % 40 ve üzerinde olan kan serumları pozitif, % 40'dan düşük olan serum örnekleri ise negatif kabul edilerek değerlendirildi.

BULGULAR

Adana ve yöresinde klinik olarak muayene edilen 220 adet atın hiçbirinde, babesiosis semptomlarına rastlanmadı. Yapılan frotilerin mikroskopik incelemelerinde *B. equi* ve *B. caballi*'nin piroplasm formları tespit edilemedi.

Kompetatif ELİSA ile incelenen ve iki defa tekrar edilen test sonuçlarına göre, kan serumlarında *B. equi* antikorlarına yüksek oranda (%56.8) rastlanmasına karşın, *B. caballi* antikorları tespit edilemedi. Adana yöresi atlarında tespit edilen *B. equi*'nin ilçelere ve yaşlara göre dağılımı Tablo 1 ve 2'de verildi.

Tablo 1. *B. equi* yaygınlığının ilçelere göre dağılımı

Table 1. The incidence of *B. equi* according to the distribution of provinces.

İlçe	İncelenen serum sayısı	<i>B. equi</i> seropozitif atlar	
		n	(%)
Saimbeyli	14	9	64.2
Aladağ	28	14	50.0
Feke	16	13	81.2
Kozan	33	14	42.4
Pozantı	16	9	56.2
Karaisalı	42	28	66.6
Ceyhan	34	18	52.9
Yüreğir	37	20	54.0
Toplam	220	125	56.8

Tablo 2. Atların yaş gruplarına göre *B. equi*'nin cELİSA ile görülme oranları

Table 2. The incidence of *B. equi* by cELISA according to age groups of horses

Atların yaş grupları	İncelenen serum sayısı	cELISA pozitif serumlar (%)
4.5 ay-1 yaş arası	6	3 (%50)
2-5 yaş arası	34	14 (%41)
6-10 yaş arası	116	69 (%59)
11-20 yaş arası	58	35 (%60)
21-25 yaş arası	6	4 (%66)

Babesia equi pozitif bulunan atların yaşları incelendiğinde tüm yaş gruplarında *B. equi* enfeksiyonu görüldü, ancak bu oranın 6 yaş ve üzerindeki atlarda daha yüksek olduğu tespit edildi. *Babesia equi* 100 dişi atın 60'ünde, 120 erkek atın ise 63'ünde pozitif bulundu. Buna göre erkek ve dişi atlarda *B. equi* pozitiflik oranı 60/52.5'tir.

Saimbeyli dışındaki ilçelerde kene mücadelesi yapılması nedeniyle atlar üzerinde kene tespit edilemedi. Toplanan 4 dişi ve 7 erkek kenenin yapılan tür teşhislerinde, bunların *Hyalomma marginatum* (2 dişi, 7 erkek) *Rhipicephalus turanicus* (2 dişi) türlerine ait oldukları tespit edildi.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Babesiosis dünyanın her yerinde atlarda yaygın görülen, yaygınlık oranı bölgeye, ekolojik şartlara, vektör kenelerin bolluğuna ve yapılan testlere göre oldukça değişken sonuçlar gösteren bir protoozoon enfeksiyonudur. Dünya'da babesiosis yaygınlığı, mikroskopik bakıyla *B. equi* %9.5-% 95 (Bashuriddin ve ark. 1999; Farah ve ark. 2003), *B. caballi* %82 (Rampersad ve ark. 2003) oranlarında belirlenmiştir. Serolojik çalışmalarda *B. equi*

İFAT ile %29.4- %50 (Brüning ve ark, 1997; Shkap ve ark. 1998), KFT ile %60, (Brüning ve ark. 1997), ELİSA ile %32-%89 oranlarında (Brüning ve ark. 1997; Shkap ve ark. 1998; Xuan ve ark. 2001b; Xu ve ark. 2003; Baldani ve ark. 2004; Boldbaatar ve ark. 2005), *B. caballi* ise KFT ile %31.6 (Brüning ve ark. 1997), ELİSA ile %32-%73.3 (Brüning ve ark. 1997; Xu ve ark. 2003; Boldbaatar ve ark. 2005) oranlarında tespit edilmiştir.

Türkiye’de atlarda babesiosis yaygınlığına ilişkin çalışmalar Sarı ve ark, (2010) tarafından derlenmiş olup, buna göre *B. equi*’ye %0-%64.5, *B. caballi*’ye %0- %56.9 arasında rastlanmıştır. Yapılan çalışmaların çoğunluğunu IFAT ve KFT gibi serolojik testler ile mikroskopik muayene yöntemleri oluşturmuştur. Türkiye’de mikroskopik bakıyla %0-%58.2 oranlarında rastlanan *B. equi*’ye, IFAT ile %0-%100, KFT ile %0-%43.5, ELİSA ile %16.2 oranlarında rastlanmıştır. Mikroskopik olarak %0-%56.9 arasında belirlenen *B. caballi*’ye ise IFAT ile %0-% 34.9, KFT ile %0-%20.7, ELİSA ile %0.83 oranında rastlanmıştır (Sarı ve ark. 2010). Adana yöresi atlarında yapılan bu çalışmada, mikroskopik muayeneyle *B. equi* ve *B. caballi*’nin piroplasm formları tespit edilememiş, cELİSA metodu ile %56.8 oranında *B. equi* antikorları tespit edilmiş olup, *B. caballi*’ye rastlanmamıştır.

Atlarda, özellikle akut enfeksiyonlarda, babesiosisin teşhisi için en hızlı ve güvenilir sonucun mikroskopik muayene ile alındığı birçok çalışmada bildirilmiştir (Farah ve ark. 2003; Kumar ve ark. 2003). Fakat kanda parazit sayısının az olduğu subklinik olaylarda ya da atların portör olduğu durumlarda mikroskopik muayene ile *Babesia* etkenlerini görmenin zor olduğu çok sayıda kaynaktan bildirilmiştir (Kaufmann 1996; Shkap ve ark. 1998; Bashuriddin ve ark. 1999; Farah ve ark. 2003; Kumar ve ark. 2003; Boldbaatar ve ark. 2005). Nitekim atlarda *Babesia* etkenlerini araştırmak için yapılan mikroskopik çalışmaların bazılarında etken tespit edilememiştir (Avarzed ve ark. 1997; Xuan ve ark. 1998; Balkaya 2004). Dünyada gerçekleştirilen yukarıdaki çalışmalardakine benzer şekilde, Adana yöresinde mikroskopik olarak bakısı yapılan 220 ata ait frotilerin hiçbirinde babesiosis etkenlerine rastlanılmamıştır. Bu araştırmanın sonuçları Adana yöresinde subklinik *B. equi* enfeksiyonlarının yaygın olduğunu ve etkenleri taşıyan atların, enfekte olmayan diğer atlar için potansiyel bir tehlike oluşturduğunu ortaya koymuştur.

Babesia equi enfeksiyonlarının *B. caballi* enfeksiyonlarına göre daha fazla görüldüğü değişik çalışmalarda bildirilmiştir (Kaufmann 1996; Shkap ve ark. 1998; Bashuriddin ve ark. 1999; Xuan ve ark. 2001a; Xu ve ark. 2003; Balkaya 2004; Boldbaatar ve ark. 2005). Bu çalışmada cELİSA ile incelenen kan serumlarında *B. equi* antikorları %56,8 gibi yüksek oranda tespit edilmiş, buna karşın serumların hiçbirisinde *B. caballi* antikorları tespit edilememiştir (Tablo 2). Bunun nedenleri; ELİSA’da çapraz reaksiyonların çok görülmesi ve endemik bölgelerde *B. equi* enfeksiyonlarında iyileşmeden sonra bağışıklığın yıllarca sürmesi (Shkap ve ark. 1998; Martin 1999), buna karşın *B. caballi* enfeksiyonlarında bu sürenin iki yıla sınırlı (Bashuriddin ve ark. 1999) kalmasından kaynaklanmış olabilir.

Kompetitif ELİSA ile *B. equi* pozitif bulgular atların yaşlarıyla kıyaslandığında (Tablo 2) tüm yaş gruplarında *B. equi* enfeksiyonu görüldüğü ve ileri yaştaki atlarda bu oranın daha yüksek olduğu anlaşılmıştır. Bu durum *B. equi* antikorlarının dolaşım kanında çok uzun süre kaldığına dair bulguları destekler nitelikte bulunmuştur. Ayrıca, Adana yöresi atlarında *B. equi*’nin tüm yaş gruplarında

yaygın görüldüğünü, yaşla orantılı olarak bağışıklığın arttığı düşünülecek olursa (Shkap ve ark. 1998; Martin 1999) yaşlı atların enfeksiyonun yayılışında portör rolü oynadığına dair kanaati (Bashuriddin ve ark. 1999) pekiştirmiştir. Erkek atlarda *B. equi* oranı dişilere göre bir miktar fazla (60/52.5) bulunmuş olsa da ciddi bir farklılık gözlenmemiştir.

Boophilus, *Hyalomma*, *Dermacentor* ve *Rhipicephalus* soylarına bağlı kene türlerinin *B. equi*’ye vektörlük yaptığı bildirilmiştir (Kaufmann 1996; Bashuriddin ve ark. 1999; Martin 1999; Edward ve ark. 2011). Bu çalışmada sahada muayene edilen atların üzerinden toplanan kene türlerinin (*H. marginatum* ve *R. turanicus*) Afrika’da *B. equi*’nin vektörü olarak bildirilen (Kaufmann 1996; Guimaraes ve ark. 2003; Edward ve ark. 2011), türlerden olduğu anlaşılmıştır. Türkiye’de *R. turanicus*’un atlar üzerinde görüldüğü bildirilmiştir (Merdivenci 19694). Akdeniz havzasında *B. equi*’ye vektörlük yaptığı bildirilen (Kaufmann 1996; Bashuriddin ve ark. 1999) *R. bursa*’ya bu çalışmada rastlanmamıştır. Elde edilen kene türlerinin azlığı nedeniyle, yörede *Babesia* enfeksiyonlarının vektörü olabilecek keneler üzerinde daha fazla araştırma yapmaya ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak, Bu çalışma ile; Adana yöresinde mikroskopik olarak bakısı yapılan 220 ata ait frotilerin hiçbirinde babesiosis etkenlerine rastlanmamış, bu sonuçların dünyanın değişik ülkelerinde yapılan benzer çalışmalar ile paralel olduğu gözlenmiştir.

Serolojik olarak çok yüksek oranda çıkan *B. equi* enfeksiyonuna karşın, mikroskopik muayene ile tespit edilemeyen subklinik ve kronik enfeksiyonların Adana yöresinde yaygın olduğu ve portör atların belirlenmesinde serolojik testlerin mikroskopik yöntemlere göre daha duyarlı olduğu anlaşılmıştır. Hastalıkla mücadelede, hastalığın önemi ve kene enfestasyonlarının rolü konusunda hayvan sahiplerinin bilgilendirilmesinin gerekli olduğu kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Avarzed A, De Wall DT, Igarashi I, Saito A, Oyamada T, Toyoda Y et al. (1997). Prevalance of equine piroplasmosis in central Mongolia, Onderstepoort. *J Vet Res*, 64,141-145.
- Baldani CD, Machado RZ, Botteon PTL, Takakura FS, Massard CL (2004). An enzyme linked immunosorbent assay for the detection of IgG antibodies against *Babesia equi* in horses. *Cienc Rural*, 34, 1525-1529.
- Balkaya İ (2004). Türkiye’nin farklı bölgelerinde atlarda *B. equi* ve *B. caballi*’nin yayılışının mikroskopik ve serolojik yöntemlerle araştırılması. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Bashuriddin JB, Cama C, Rebelo E (1999). Molecular detection of *Babesia equi* and *Babesia caballi* in horses blood by PCR amplification of part of the 16S rRNA gen. *Vet Parasitol*, 84, 75-83.
- Boldbaatar D, Xuan X, Battsetseg B, Igarashi I, Batur B, Batsukh Z et al. (2005). Epidemiological study of equine piroplasmosis in Mongolia. *Vet Parasitol*, 27, 35-38.
- Brüning A, Phipps P, Posnett E (1997). Monoclonal antibodies against *Babesia caballi* and *Babesia equi* and their application in serodiagnosis. *Vet Parasitol*, 68, 11-26.
- Edwards RZ, Moore H, LeRoy BE, Latimer KS (2011). Equine Babesiosis: <http://www.vet.uga.edu/vpp/clerk/edwards/index.php>
- Farah AW, Hegazy NA, Romany MM, Soliman YA, Daoud AM (2003). Molecular detection of *Babesia equi* in infected and carrier horses by polymerase chain reaction. *Egypt J Immunol*, 10, 73-79.
- Guimaraes AM, Lima JD, Ribeiro MFB (2003). Ultrastructure of *Babesia equi* trophozoites isolated in minas gerais, brazil. *Pesq Vet Bras*, 23,101-104.
- Karaer Z, Yukarı BA, Aydın L (1997). Türkiye Keneleri ve Vektörlükleri İçinde: Parazitoloji’de Artropod Hastalıkları ve Vektörler, Özcel MA, Daldal N (Ed), 363-433, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Kaufmann J (1996). Parasitic Infections of Domestic Animals: A Diagnostic Manual. Birkhauser Verlag, Berlin.

- Kumar S, Kumar Y, Malhotra DV, Dhar S, Nichani AK (2003).** Standardization and comparison of serial dilution and single dilution elisa using different antigenic preparations of the Babesia equi parasite. *Vet Res*, 34, 71-83.
- Martin R (1999).** Equine piroplasmosis: the temporary importation of seropositive horses into Australia. *Aust Vet J*, 7, 308-309.
- Merdivenci A (1969).** Türkiye Keneleri Üzerine Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fak Yayınları, İstanbul.
- Rampersad J, Cesar E, Campbell MD, Samlal M, Ammons D (2003).** A field evaluation of PCR for the routine detection of Babesia equi in horses. *Vet Parasitol*, 114, 81-87.
- Sarı B, Kırmızıgül AH, Deniz A, Taşçı GT (2010).** Kars ve Ardahan yöresinde kış mevsiminde atlarda Babesia caballi ve Theileria equi 'nin seroprevalansı. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 16, 657-661.
- Sevinç F, Maden M, Kumaş C, Sevinç M, Ekici ÖD (2008).** A comparative study on the prevalence of Theileria equi and Babesia caballi infections in horse sub-populations in Turkey. *Vet Parasitol*; 156, 173-177.
- Shkap V, Cohen I, Leibovitz B, Savitsky, Pipano E, Avni G et al (1998).** Seroprevalance of Babesia equi among horses in Israel using competitive inhibition ELISA and IFA assays. *Vet Parasitol*, 76, 251-259.
- Tanaka T, Xuan X, Ikadai H, Nagasawa H, Fujisaki K, Mikami T et al (1999).** Expression of Babesia equi merozoite antigen- 2 by recombinant Baculovirus and its use in the ELISA. *Int J Parasitol*, 29, 1803-1808.
- Xu Y, Zhang S, Huang X, Bayin C, Xuan X, Igarashi I et al (2003).** Seroepidemiologic studies on Babesia equi and Babesia caballi infections in horses in jilin province of China. *J Vet Med Sci*, 65, 1015-1017.
- Xuan X, Igarashi I, Avarzed A, Ikadai N, Inoue N, Nagasawa H et al (1998).** Diagnosis of Babesia caballi infection in horses by polymerase chain reaction. *J Protozool Res*, 8, 85-89.
- Xuan X, Nagai A, Battsetseg B, Fukumoto S, Makala LH, Inoue N et al (2001a).** Diagnosis of equine piroplasmosis in Brazil by serodiagnostic methods with recombinant antigens. *J Vet Med Sci*, 63, 1159-1160.
- Xuan X, Larsen A, Ikadai H, Tanaka T, Igarashi I, Nagasawa H et al (2001b).** Expression of Babesia equi merozoite antigen 1 in insect cells by recombinant Baculovirus and evaluation of its diagnostic potential ELISA. *J Clin Microb*, 39, 705-709.

Diyarbakır ve Yöresi Ruminantlarında Görülen İxodidae'ların Mevsimsel Etkinliği*

Neval Berrin ARSERİM¹ Ömer METE²

¹ Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji AD, Diyarbakır, Türkiye

² Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji AD, Diyarbakır, Türkiye

Geliş tarihi: 22.06.2011

Kabul Tarihi: 07.12.2011

ÖZET

Bu çalışma Nisan 2001-Mart 2003 tarihleri arasında Diyarbakır ve yöresinde koyun, keçi ve sığırlardan toplanan İxodidae'ların mevsimsel etkinliğini belirlemek için yapılmıştır. Araştırma Diyarbakır'da Bismil, Çermik, Çınar, Dicle, Ergani, Hani, Kulp, Lice, Silvan ve Merkez (Karacadağ Bölgesi) ilçelerinde yürütülen çalışma sonunda *Hae. parva*, *Hae. punctata*, *Hae. sulcata*, *H. a. anaticum*, *H. a. excavatum*, *H. marginatum*, *R. bursa*, *R. sanguineus*, *R. turanicus*, olmak üzere 9 İxodidae cinsi tespit edilmiştir. Araştırmada kenelerin mevsimsel etkinlikleri belirlenmiş ve İxodidae'ların görülme oranları ile bunların sıcaklık, yağış ve nem arasındaki ilişkileri istatistiksel olarak elde edilmiştir. Sonuç olarak İxodidae popülasyonunun neden olduğu zararları azaltmak için iklim ve çevre ile olan ilişkisi ve bu ilişkinin önemi ifade edilmiştir.

Anahtar Kelimeler

Diyarbakır, İxodidae, Kene, Ruminant, Mevsimsel Etkinlik

Seasonal Activity of Ixodidae on Ruminant In Diyarbakir Region

SUMMARY

In this study it is aimed to carry out seasonal activities of ticks collected from sheep, goats, cows, localized in Diyarbakir region, were investigated between April 2001, and March 2003. The research was executed Bismil, Çermik, Çınar, Dicle, Ergani, Hani, Kulp, Lice, Silvan, and central (Karacadağ region) districts. As a result of this study nine Ixodidae genus of as *Hae. parva*, *Hae. punctata*, *Hae. sulcata*, *H. a. anaticum*, *H. a. excavatum*, *H. marginatum*, *R. bursa*, *R. sanguineus*, and *R. turanicus* were obtained. Also prevalence of ticks and relationship of it with temperature, rain, and humidity statistically determined. Consequently relationship between prevalence of Ixodidae population with climate, and environment were presented, and the importance of this relationship is emphasized.

Key Words

Diyarbakır, Ixodidae, Ticks, Ruminant, Seasonal Activities

GİRİŞ

Keneler, tüm dünyada tropik ve subtropik iklim kuşağında gerek kan emerek, gerekse birçok hastalık etkeninin vektörü olarak, hayvan ve insan sağlığını tehdit eden önemli ektoparazitlerdir (Hoogstraal 1956; Papadopoulos ve ark. 1996; Genchi ve ark. 1999). Keneler ekonomik kayıpların yanında mekanik ve biyolojik vektör olarak birçok hastalığın (brucellosis, veba, salmonellosis, listeriosis, luping-ill, Lyme, tropikal theileriosis, babesiosis, anaplasmosis, Kırım-Kongo kanamalı ateşi, Q humması, koyun-keçi riketsiyozları, tularemi vs.) görülmesinde oldukça önemli bir yere sahiptirler. Bunların dışında zehirlenme ve felçlerinde çok sık ortaya çıktığı araştırıcılar tarafından bildirilmiştir (Merdivenci 1973; Samish ve ark. 1975; Özcel ve ark. 1997; Homer ve ark. 2000; Nersesov ve ark. 2003).

Son yıllarda Türkiye'de ve dünyada bazı insan epidemilerinde kenelerin başlıca rol oynaması keneleri daha güncel hale getirmiştir. Yapılan çalışmalarla Türkiye'nin coğrafi yapısı ve mevsimsel özelliği açısından kenelerin yerleşip biyolojik aktivitelerini devam ettireceği bir ülke olduğu ortaya konulmuştur (Kurtpınar 1954, Mimoğlu 1959, Hoffmann ve ark. 1991; İça ve ark. 2007). Bugün dünyada 3 aileye bağlı 20 soyda 850 kene türü saptanmıştır. Bu güne kadar ülkemizin birçok bölgesinde 2 aileye bağlı 10 soyda yaklaşık 32 kene türü tespit

edilmiştir. İxodidae ailesinden, *Boophilus* soyuna bağlı *B. annulatus*, *Dermacentor* soyuna bağlı *D. marginatus*, *D. niveus*, *Haemaphysalis* soyuna bağlı *Hae. punctata*, *Hae. parva*, *Hae. sulcata*, *Hae. numidiana*, *Hae. inermis*, *Hyalomma* soyuna bağlı *H. a. anaticum*, *H. a. excavatum*, *H. detritum*, *H. marginatum* ve *H. aegyptium*, *Ixodes* soyuna bağlı *I. ricinus*, *Rhipicephalus* soyuna bağlı *R. bursa*, *R. turanicus* ve *R. sanguineus* yaygın olarak bulunmuş türlerdir. Argasidae ailesinden, *Argas* soyuna bağlı *Argas persicus*, *A. reflexus*, *A. vespertilionis*, *Ornithodoros* soyuna bağlı *Ornithodoros tholozani*, *O. lahorensis*, *Otobius* soyuna bağlı *Otobius megnini* (yalnız nimfi) tespit ettiklerini bildirmişlerdir (Sayın ve ark. 1982; Aydın 1994; Unat ve ark. 1995; Aktaş ve ark. 2004).

Bu çalışmada Diyarbakır ve yöresinde bulunan kenelerin mevsimsel etkinliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Diyarbakır; Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu bölgesinde 40° 19' Doğu ve 37° 55' kuzey koordinatlarında yer almaktadır. Diyarbakır'ın topraklarının %37'si dağlar %31'i ovalar, %30'u platolar %2'si yaylalardan oluşmuştur. İl çanak şeklinde bir havzadan ibarettir. Bu havzanın ortalama yüksekliği 700 metredir. Diyarbakır havzasının iklimi kısmen bozulmuş karasal özellikleri biraz yumuşamış değişmiş bir Akdeniz iklimidir.

İlkbahardan başlayarak Basra-İran körfezinden kuzeye ilerleyen sıcak hava kütleleri Diyarbakır havzasını etkisine alır ve kış mevsiminde Relatif nem; Son yıllarda yapılan barajların ve Devlet Su İşleri'nin gerçekleştirdiği yapay göller ile çok geniş buharlaşma yüzeyleri oluşturmuş ve bu nedenle de rölatif nem oranında çok belirgin bir yükselme meydana gelmiştir. Böylece zaman içinde uzun yıllar sürecinde ekolojik yaşam dengesini genellikle mikro ve makro organizmalar için daha elverişli kılan bir biyoklimatik bioekolojik ve mikrobiyolojik çevre oluşmuştur.

Çalışmanın materyalini Nisan 2001-Mart 2003 tarihleri arasında iklim özellikleri ve hayvan popülasyonu bakımından farklılık gösteren Bismil, Çermik, Çınar, Dicle, Ergani, Hani, Kulp, Lice, Silvan ve Merkez (Karacadağ Bölgesi) ilçelerinde rastgele örnekleme yöntemi ile her bölgeden en az 10 adet koyun, keçi ve sığırlardan toplanan İxodidae'lar oluşturdu. Toplanan materyaller Pendik Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsü Laboratuvarında Stereo mikroskopla morfolojik özellikleri incelenerek literatürlere göre teşhis edildi. Kenelerin türleri, cinsiyetleri, toplandığı yerler kaydedildi (Kurtpınar 1954; Hoogstraal 1956; Mimioglu 1959; Unat ve ark. 1995; Özcel ve ark. 1997).

Elde edilen veriler SPSS 12.0 istatistik programı ile analizler yapıldı. Alt gruplarda denek sayısının az oluşu ve değişkenlerin kesikli olmaları nedeniyle Non-parametrik testlerden, Spearman r korelasyon ve ki kare yöntemi uygulandı. Spearman r korelasyon katsayısı bulunup önem kontrolleri yapıldı (Özdamar 2001).

BULGULAR

Diyarbakır ve yöresinde iki yıl boyunca toplam 7.188 adet hayvan (koyun, keçi, sığır) muayene edildi, enfeste bulunan 1.884 adet (%26.21) hayvandan toplam 7.853 adet kene toplandı.

Diyarbakır ve yöresinde çalışma yapılan ilçelerin uzun yıllar sıcaklık, yağış ve nispi nem ortalaması ile istatistik verileri Tablo 1 ve 2 de verilmiştir, Koyun, keçi ve sığırlarda bulunan İxodidae'ların mevsim etkinlikleri Tablo 3 ve Şekil 1 de ve özetlenmiştir.

Tablo 1. Diyarbakır ve yöresinde çalışma yapılan ilçelerin uzun yıllar sıcaklık, yağış ve nispi nem ortalaması

Table 1. Long-term temperature, rain, and relative humidity averages of Diyarbakır, and its districts in which the study is carried out

İlçeler	Sıcaklık (°C)	Yağış (kg/m ²)	Nispi Nem (%)
Bismil	15.7	445.3	51
Çermik	16.2	791.5	48
Çınar	15.8	491.4	54
Ergani	15.5	777.4	48
Dicle	15.3	862.1	54
Hani	15.7	712.9	46
Kulp	15.4	1118.2	74
Lice	14.5	1222.2	55
Silvan	15.1	726.1	57
Merkez	15.8	491.4	54

Tablo 2. İxodidae'ların sıcaklık, yağış, nem ile aralarındaki ilişki

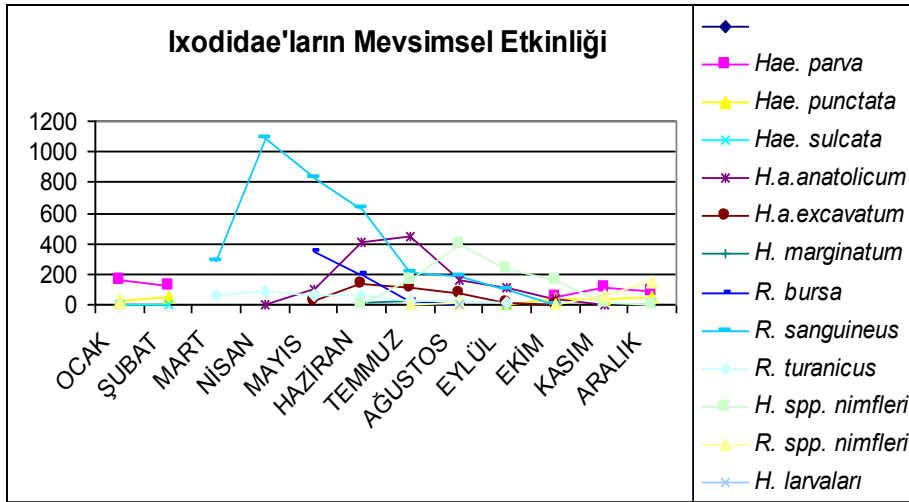
Table 2. Relationships of Ixodidae with temperature, rain, and humidity

	Yağış	Nem	<i>Haemaphysalis parva</i>	<i>Haemaphysalis punctata</i>	<i>Haemaphysalis sulcata</i>	<i>Haemaphysalis a.anatolicum</i>	<i>Haemaphysalis a.excevatum</i>	<i>Haemaphysalis marginatum</i>	<i>Rhipicephalus turanicus</i>	<i>Haemaphysalis spp</i>
Sıcaklık	r	-0.942	-0.977	-0.771		0.784	0.776	0.671		0.689
	P	***	***	**		**	**	*		*
	n	12	12	12		12	12	12		12
Yağış	r		0.974	0.598		-0.778	-0.765			-0.738
	P		***	*		**	**			**
	n		12	12		12	12			12
Nem	r			0.708	0.650	-0.763	-0.753	-0.652		-0.761
	P			*	*	**	**	*		**
	n			12	12	12	12	12		12
<i>Haemaphysalis parva</i>	r				0.855				-0.712	
	P				***				**	
	n				12				12	
<i>Haemaphysalis punctata</i>	r					0.595			-0.762	
	P					*			**	
	n					12			12	
<i>Haemaphysalis a.anatolicum</i>	r						0.962	0.951		
	P						***	***		
	n						12	12		
<i>Haemaphysalis a.excevatum</i>	r							0.909		
	P							***		
	n							12		
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	r								0.928	
	P								***	
	n								12	

* P<0.05 ** P<0.01 *** P < 0.001

Tablo 3. 2001-2003 yılları arasında Diyarbakır bölgesinde koyun, keçi ve sığırlarda bulunan İxodidae'ların aylara göre dağılımı**Table 3.** Distribution of Ixodidae, present in sheep, goats, and cows in Diyarbakır region, with respect to months in 2001-2003 years

Kene Türleri	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam		
													n	%	
<i>Hae. parva</i>	159	128								54	109	81	531	6.76	
<i>Hae. punctata</i>	26	51							3	32	38	45	195	2.48	
<i>Hae. sulcata</i>	1	3							2			8	14	0.18	
<i>H. a. anatolicum</i>				2	101	411	441	159	107	37	6		1264	16.10	
<i>H. a. excavatum</i>					21	134	111	79	15	3			363	4.62	
<i>H. marginatum</i>						12	19	5					36	0.46	
<i>R. bursa</i>					342	193	20	5					560	7.13	
<i>R. sanguineus</i>			282	1094	823	629	206	185	95	6			3320	42.28	
<i>R. turanicus</i>			64	90	66	59	30	30	9				348	4.43	
<i>H. spp. nimfleri</i>						3	158	401	239	165	13	3	982	12.50	
<i>R. spp. nimfleri</i>	11						5	10		6	56	150	238	3.03	
<i>H. larvaları</i>								2					2	0.03	
Toplam	n	197	182	346	1186	1353	1441	990	876	470	303	222	287	7853	100.0
	%	2.51	2.32	4.41	15.10	17.23	18.35	12.61	11.15	5.93	3.86	2.83	3.65	100.0	

**Şekil 1.** 2001-2003 yılları arasında Diyarbakır bölgesi koyun, keçi ve sığırlarda bulunan İxodidae'ların aylara göre dağılımı**Figure 1.** Distribution of Ixodidae, present in sheep, goats, and cows in Diyarbakır region, with respect to months in 2001-2003 years

TARTIŞMA ve SONUÇ

Dünyada çevre kirliliği, küresel ısınma ve soğuma, erezyon ve çölleşme; ekolojik yapıda ve ekolojik sistemlerde değişmelere yol açmıştır. Türkiye'de bu değişmelerden en çok etkilenen ülkelerin başında yer almaktadır. Diyarbakır havzasının iklimi kısmen bozulmuş karasal iklim özellikleri biraz yumuşamış değişmiş bir Akdeniz iklimidir. Son yıllarda yapılan barajlar ve yapay göller ile bölgenin iklim yapısında meydana gelen değişiklik nedeniyle rölatif nem oranında belirgin bir yükselme meydana gelmiştir. Bunun sonucunda da mikro ve makroorganizmalar için ekolojik yaşam dengesini daha elverişli kılan biyoklimatik, biyoekolojik ve mikrobiyolojik çevre oluşmuştur.

Kene türleri, mevsim kriterleri ile değerlendirildiğinde

farklı sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Bu türlerinin mevsimsel dağılımı incelendiğinde Ankara ve yöresinde ilkbaharda %1-59 ve kışın %12-58 oranında, Adıyaman, Diyarbakır, Mardin, Malatya, Şanlıurfa'da ise Eylül-Kasım ve Şubat-Ağustos aylarında *Hae. parva*'yı tespit ettiklerini bildirmişlerdir (Sayın ve Karaer 1983; Güler ve ark. 1993). Bu çalışmada Diyarbakır ve yöresinde ise %6.76 oranında saptanmış olup, Ocak, Şubat, Mart, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında görülmüştür. *Hae. parva* bulunduğu iklim şartları bakımından bazı çalışmalarla (Hoogstral ve Kaiser 1959) uyumlu, türün bulunduğu aylar bakımından bazı çalışmalarda yoğunlukla ilkbaharda (Sayın ve Dumanlı 1982, Razmi ve ark. 2003) olduğundan uyumsuzdur. Bunun Diyarbakır'da havanın diğer çalışma bölgelerine göre daha ılıman olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Anastos (1957) Transkafkasya, Kırım ve tüm Karadeniz

kıyısında, Transkafkasya'da yıl boyunca, Eylül, Nisan aylarında daha aktif olarak Hae. punctata'yı bulmuşlardır. Hoffmann ve ark. (1991), Türkiye'nin 7 bölgesinde yaptıkları çalışmada Güneydoğu Anadolu, Marmara, İç Anadolu, Doğu Anadolu, Karadeniz Bölgelerinde, Mayıs, Haziran, Temmuz, Eylül, Ekim, Kasım aylarında sığır, koyun ve keçilerde tespit etmişlerdir. Bu çalışmada Hae. punctata Şubat ve Kasım aylarında en yüksek seviyeye tespit edilmiştir. Hae. punctata bulunduğu iklim şartları bakımından bazı çalışmalarla (Hoogstral ve Kaiser 1959; Allan ve ark. 2001; Razmi ve ark. 2003; Aktaş ve ark. 2004) benzerlik göstermektedir.

Sayın ve Karaer (1982) Ankara ve yöresinde ilkbaharda, %1-59, Kışın %12-58 oranlarında, Güler (1982) Ankara ve civarında yaptığı çalışmada Ekim, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında, Aydın (1994) Marmara Bölgesinde sonbahar ve kış aylarında, Sayın ve Dumanlı (1982) Elazığ bölgesinde ise en fazla sonbaharda Hae. sulcata'ya rastladıklarını bildirmişlerdir. Buna karşın Güler ve ark. (1993) Diyarbakır'da, Nemenz (1962) Türkiye'de Akşehir, Konya ve İskenderun'da, Hae. sulcata'ya tespit etmediklerin ifade etmişlerdir.

Bu çalışmada ise Hae. sulcata, %0.18 oranında (14 adet) saptanmış olup Ocak, Şubat ve Ekim, Kasım, Aralık aylarında görülmüş, en yüksek sayıda Aralık'ta (%42,5) saptanmıştır. Buda araştırmacıların (Sayın ve Karaer 1987; Güler 1982; Aydın 1994) bulguları ile paralellik göstermektedir.

Hoogstral ve Kaiser (1959) H.a.anatolicum'un Mısır ve Libya' da düzensiz bir dağılım gösterdiğini rapor etmişlerdir. Latha ve ark. (2004) Hindistan'da 7 farklı iklim bölgesinde bu türe rastladıklarını ifade etmişlerdir. Hoffmann G. ve ark. (1991) Türkiye'nin 7 bölgesinde yaptıkları çalışmada tüm bölgelerde Şubat ayı hariç tüm aylarda sığır, koyun ve keçilerde, Güler S. ve ark. (1993) Diyarbakır, Mardin, Şanlıurfa'da koyun, keçi, sığırlarda, Malatya'da yalnız sığırlarda, Adıyaman'da keçi ve sığırlarda, Eylül-Kasım ve Şubat-Ağustos aylarında, Aydın (1994) Marmara Bölgesinde sığır, koyun ve keçilerde ilkbahar ile yaz aylarında diğer aylara oranla daha fazla, Aktaş M. ve ark. (2004) ise Elazığ ve Malatya yöresinde Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim, Kasım aylarında rastladıklarını bildirmişlerdir. Çalışmamızda H. a. anatolicum bulunduğu iklim şartları bakımından bazı çalışmalarla (Anastos 1957; Latha ve ark. 2004) uyumlu, türün bulunduğu aylar bakımından bazı çalışmalarda (Hoogstral ve Kaiser 1959) düzensiz dağılım olduğu için uyumsuzdur, bu da mevsimsel değişimlere ve diğer nedenlere bağlı olabilir.

Anastos (1957), H. a. excavatum'u Ermenistan, Azerbaycan, Kırım ve Hazar Denizinin Doğusunda saptanmış olup tüm Kafkasya'da Mart, Ekim ayları arasında bildirmiştir. Hoffmann G. ve ark. (1991) Türkiye'nin bütün bölgelerinde yaptıkları çalışmada Güneydoğu Anadolu Bölgesi hariç diğer bölgelerde Nisan ayı hariç tüm aylarda sığır, koyun ve keçilerde tespit etmişlerdir. Aydın (1994) Marmara Bölgesinde sığır, koyun ve keçilerde, ilkbahar ve yaz aylarında diğer aylara oranla daha fazla, Gülanber (1996) Trakya Bölgesindeki sığırlarda Temmuz-Ekim ayları arasında, Dumanlı (1983) Elazığ ve yöresinde muayene edilen sığır, koyun, keçilerde yıl boyunca yağışın fazla, bitki örtüsünün yoğun olduğu bölgelerde bu türün yaygın olduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmada ise H. a. excavatum mevsimsel olarak Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim'de görülmüştür, en yüksek sayıda Haziran'da saptanmıştır. Koyunlarda Haziran'da, keçilerde ise her ay aynı oranda, sığırlarda ise

Temmuz'da en yüksek seviyede tespit edilmiştir. Bu bulgular araştırmacıların bulguları ile paralellik gösterdiği tespit edilmiştir.

H. marginatum'a Papadopoulos ve ark. (1996) Yunanistan'ın Makedonya Bölgesinde bütün iklim kuşaklarında "daha çok ilkbahar ve yaz mevsimlerinde" rastladığını bildirmiştir. H. marginatum'u, Merdivenci (1973) Diyarbakır'da, Sayın ve Dumanlı (1982) Elazığ bölgesinde sığır, koyun ve keçilerde sadece yaz aylarında; Gülanber (1996), Trakya Bölgesindeki sığırlarda Mayıs, Eylül ayları arasında ve Temmuz ayında en yüksek düzeyde, Aydın (1994), Marmara Bölgesinde ilkbahar ile yaz aylarında diğer aylara oranla daha fazla görüldüğünü belirtmişlerdir.

Bu çalışmada H. marginatum bulunduğu iklim şartları, aylar ve bulunduğu hayvan türleri ve oranları bakımından araştırmacının (Papadopoulos ve ark 1996) bulguları ile uyumlu bulunmuştur. H. marginatum Diyarbakır ve yöresinde %0.45 oranında (33 adet) saptanmış olup yalnız sadece sığırlarda görülmüştür. Haziran, Temmuz, Ağustos'ta görülmüştür, en yüksek sayıda Temmuz'da (%44.44) saptanmıştır. Bu da araştırmacıların (Merdivenci1973; Sayın ve Dumanlı 1982; Gülanber 1996) bulguları ile uyumlu olduğu belirlenmiştir (Merdivenci, 1973; Sayın ve Dumanlı, 1982; Aydın, 1994; Gülanber, 1996).

R. bursa'ya Bouttour ve ark. (1999) Tunus'ta sığırlar ve koyunlarda daha çok nemli ve kurak alanları birbirinden ayıran geçiş sınırında, Papadopoulos ve ark. (1996) Yunanistan'ın Makedonya Bölgesinde ilkbahar ve yaz mevsimlerinde, Anastos, (1957) Türkmenistan'da, Sovyetlerin Güneybatı Bölgeleri, Hazar'ın Doğusu ve Karadeniz'in Kuzeyinde Mart, Ağustos aylarında bulduklarını ifade etmişlerdir. Hoffmann ve ark. (1991) Türkiye'nin farklı bölgelerinde yaptıkları çalışmada Güneydoğu Anadolu Bölgesi hariç diğer bölgelerde Ekim ayı dışında tüm aylarda tespit etmişlerdir. Güler ve ark. (1993) Adıyaman, Diyarbakır, Mardin, Malatya, Şanlıurfa'da koyun, keçi ve sığırlarda Eylül-Kasım ve Şubat-Ağustos ayları arasında rastladıklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmada ise R. bursa bulunduğu mevsimsel bulunma bakımından araştırmacılarla (Anastos, 1957; Hoffman ve ark. 1991) uyumlu bulunurken, Güler ve arkadaşlarının bulgularında farklı olarak sadece Mayıs ve Ağustos aylarında tespit edilebilmiştir.

R. sanguineus'u, Papadopoulos ve ark. (1996), Yunanistan'ın Makedonya bölgesinde Orta Akdeniz iklim kuşağı bölgesinde ilkbahar ve yaz mevsimlerinde tespit etmişlerdir. Shimada ve ark. (2003), Japonya'da evcil köpekler üzerinde yaptıkları çalışmada, R. sanguineus'u subtropikal alanda bulunan Okinama bölgesinde Eylül ayından Aralık ayına kadar ve Haziran ayında daha yoğun olarak bulduklarını bildirmişlerdir. Sayın ve Dumanlı (1982), Elazığ bölgesinde evcil hayvanlarda en fazla ilkbaharda, Aydın (1994), Marmara Bölgesinde topladığı keneler içinde Nisan ayı ortalarından Temmuz ayı başına kadar, Mayıs ayında en yüksek düzeyde, Hoffmann ve ark. (1991) Türkiye'nin tüm bölgelerinde Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos aylarında sığır, koyun, keçilerin yanı sıra köpek ve kedilerde R. sanguineus'a rastladıklarını bildirmişlerdir. Akdemir (1996) de Van bölgesinde Mart, Eylül ayları arasında koyunlarda bulunduğunu, Haziran ve Temmuz aylarında maksimum seviyeye ulaştığını belirtmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular araştırmacıların bulguları ile benzerlik gösterdiği ortaya konmuştur.

R. turanicus'u, Sayın ve Dumanlı (1982), Elazığ bölgesinde,

Aydın (1996) ise Marmara bölgesinde topladıkları kenelerin ilkbahar ve yaz aylarında en fazla oranda gördüklerini ancak Aralık ayı sonuna kadar enfestasyonların devam ettiğini bildirmişlerdir. Akdemir (1996), Van ve yöresinde Rhipicephalus soyuna bağlı kene türlerinin Mart, Eylül ayları arasında koyunlarda bulunduğunu ancak Mart ayında enfestasyon oranlarının Haziran ve Temmuz aylarında maksimum seviyeye ulaştıkları tespit etmiştir. Araştırmacı (Akdemir C. 1996) Van ve yöresinde bitki örtüsünün hem zengin hem de fakir olduğu bölgelerde R. turanicus'un aynı oranda bulunduğunu söylemiştir. Bu çalışmada ise R. turanicus türünü Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül'de tespit edilmiş olup, en yüksek sayıda Nisan'da saptanmış olup yapılan çalışmalarla uyum göstermektedir.

Karaer (1983) yaptığı bir çalışmada, Ankara ve civarında H. spp. Nimfi'ne Ağustos, Aralık ayları arasında rastlandığını belirtmiştir. H. spp. nimfi, bu çalışmada, Diyarbakır ve yöresinde Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim, Kasım'da görülmüştür, en yüksek sayıda Ağustos'ta saptanmıştır. H. spp. nimfi bulunduğu iklim şartları bakımından araştırmacılarla (Aydın,1996; Akdemir, 1996) paralel olduğu tespit edilmiştir.

R. spp. Nimflerine, Anastos (1957) Azerbaycan'da Mart, Ekim aylarında, Aydın (1996) Marmara Bölgesinde Ekim, Aralık, Ocak, Şubat, Mart, Nisan ayları arasında, Akdemir (1996) Van bölgesinde Nisan, Haziran ve Eylül, Kasım ayları arasında koyunlarda rastladıklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada, Haziran, Temmuz, Ağustos, Ekim, Kasım, Aralık'ta görülmüş olup, en yüksek sayıda Aralık'ta saptanmıştır. R. spp. nimfi bulunduğu iklim şartları bakımından araştırmacılarla (Aydın,1996; Akdemir, 1996) paralel olduğu tespit edilmiştir.

H. larvalarına Karaer (1981) Ankara ve civarında ruminantlarda Temmuz, Kasım aylarında, nimflerine ise Ağustos, Aralık ayları arasında rastlandığını belirtmiştir. H. larvası, Diyarbakır ve yöresinde Ağustos'ta görülmüş olup bu da araştırmacının bulguları ile uyum göstermektedir.

Sonuç olarak; çalışmamızda Ixodidae enfestasyonlarının yoğun olarak yaz aylarında görülmesi ile birlikte tüm yıla yayıldığı gözlenmektedir. Ixodidae'lar en az birkaç hayvan türüne adapte olmuş ve aktivitelerinin, yoğunluklarının, coğrafi dağılımlarının uyumlu oldukları iklim koşullarına, bölgenin ekolojik yapısına ve mevsimlere göre değiştiği görülmektedir. Bununla beraber kenelerle mücadelenin yaz aylarının yanında yıl boyunca yapılmasının gerekliliği ortadadır. Vektör kene türlerinin mevsimsel aktiviteleri yaşadığı bölgeler ile sıkı sıkıya ilişkilidirler. Vektör kenelerle mücadele edilebildiği ölçüde bulaştırdıkları hastalıkları önlemek mümkün olabilir. Kenelerin vektör olarak yaptıkları zararlar diğer zararlarından çok daha önemlidir ve çalışma bölgemizde bu açıdan büyük bir risk teşkil etmektedir.

KAYNAKLAR

- Akdemir C (1996).** Van ve Yöresi Koyunlarında Rhipicephalus Soyuna Bağlı Kene Türlerinin Ekolojisi, Mevsimsel Aktivitesi ve İnsidansı: Doktora tezi Van
- Aktaş M, Dumanlı N, Angin M (2004).** Cattle Infection By Hyalomma Ticks And Prevalence of Theileria In Hyalomma Species in the East of Turkey: *Vet Parasitol*, 119, 1-8.
- Allan SA, Simmons LA, Burridge M. J (2001).** Ixodid Ticks on White-Tailed Deer and Feral Swine in Florida: *J Vector Ecol*, 26 (1), 93-102.
- Anastos G (1957).** The Ticks or Ixodides of the USSR. A Review of the Literature Health, Education and Welfare Public Health Service National Inst. of Health; No 548, p. 397.
- Aydın L (1994).** Güney Marmara Bölgesi Ruminantlarında Görülen Kene türleri ve Yayılışları: (Doktora Tezi), Bursa

- Bouattour A, Darghouth Ma, Daoud A (1999).** Distribution and Ecology of Ticks (Acari:Ixodidae) infesting Livestock in Tunisia: *Parasitologia*, 41 (1); 5-10.
- Dumanlı N (1983).** Elazığ Ve Yöresinde Hyalomma Excavatum'un Biyo-Ekolojisi Üzerinde Araştırmalar: *Tübitak Doğa Bilim Derg Seri-D Vet Hay Tar Orman*, 7(1), 23-31.
- Genchi C and Manfredi MT (1999).** Tick Species in Festing Ruminants in Italy: Ecological and Bio-Climatic Factors Affecting the Different Regional Distribution: *Parasitologia*, 41 (1), 41-45.
- Gülanber A (1996).** Trakya'da Sığırlarda Ixodid Kene Enfestasyonları: Doktora Tezi, İstanbul
- Güler S (1982).** Ankara ve Civarındaki Koyun ve Keçilerde Kış Ixodidae'leri Üzerine Araştırmalar: *Uludağ Üniv. Vet Fak Derg*, 1, 45-54.
- Güler S, Özer E, Erdoğan Z, Köroğlu E (1993).** Malatya ve Bazı Güneydoğu Anadolu İllerinde Sığır, Koyun ve Keçilerde Bulunan Kene (Ixodidae) Türleri, *Tr J Vet Anim Sci*, 17, 229-231
- Hoffmann VG, Hörchner F, Schem E, Gerber HCH (1991).** Saisonales Auftreten Von Zecken und Piroplamen Bei Haustieren in: Den Asiatischen Provinzen Der Türkei: *Berl Munch Therarztl*, 94 (8), 152-156.
- Homer MJ, Delfin-Agular I, Telford SR, Krause PJ, Persing DH (2000).** Babesiosis: *Clin Microbiol*, 13 (3), 451-469.
- Hoogstraal H (1956).** African Ixodoidea I Ticks of the Sudan: *U.S. Naval Medical Research Unit Cairo, Egypt* 3, 1- 1101.
- Hoogstraal H and Kaiser MN (1959).** Observations on Egyptian Hyalomma Ticks (Ixodidae, Ixodidae). 5. Biological Notes and Differences in Identity of H. anatolicum and its Subspecies anatolicum Koch and excavatum Koch Among Russian and Other Workers. Identity of H. lusitanicum Koch: *Ann Entomol Soc Am*, 52, (3), 243-261.
- Ica A, İnci A, Vatansver Z, Karaer Z (2007).** Status of tick infestation of cattle in the Kayseri region of Turkey. *Parasitol Res* 101 (Suppl 2), 167-169.
- Karaer Z (1983).** Ankara İli ve Civarında Bulunan Kene Türleri ile Hyalomma detritumun (Schulze,1919) Biyo-Ekolojisi Üzerinde Araştırmalar. TUBİTAK VII Bilim Kongresi Tebliğleri, 371-378.
- Kurtpınar H (1954).** Türkiye Keneleri: Güven Matbaası, Ankara, 1-112.
- Latha BR, Aiyasami S. S., Pattabiraman G., Sivaraman T., Rajavelu G. (2004).** Seasonal Activity of Ticks on Small Ruminants in Tamil Nadu State, India: *Trop Anim Health Prod*, 36 (2), 123-33.
- Merdivenci A (1973).** Medikal Entomoloji; İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları 1869/21, İstanbul, 188-204.
- Mimioglu M (1959).** Genel ve Özel Tıbbi Arthropodoloji: Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları; 111, Ankara, 172-236
- Nemenz H (1962).** Zecken Aus Der Türkei und Dem Karakorum (Acari, Ixodidae). *Z Parasitenkd* 22, 111-113
- Nersesov VA, Beridze LP (2003).** Manvelian DKH. Spontaneous Infection of Ixodes Ticks With Salmonella: *Med. Parasitol (Mosk) Russian*, 3, 30-31
- Özcel MA, Daldal N, Karaer Z, Yukarı BA, Aydın L (1997).** Parazitoloji'de Arthropod Hastalıkları, Vektörler; Türkiye Parazitoloji Derneği, No:13 İzmir 363-454.
- Özdamar K (2001).** SPSS ile Biyoistatistik Eskişehir: Etam A.Ş. Matbaa Tesisleri, 2001, 1-452.
- Papadopoulos B, Morel PC, Aeshlimann MA (1996).** Ticks of Domestic Animals in the Macedonia Region of Greece: *Vet Parasitol*, 63 (1-2), 25-40.
- Razmi GR, Ebrahimzadeh E, Aslani MR (2003).** A Study about Tick Vectors of Bovine Theileriosis in Region of Iran: *J Vet Med B*, 50, 309-310
- Samish M, Pipano E, Tsafirir N (1975).** Transmission of Theileria annulata to Cattle by Hyalomma dentritum (Ixodidae): *J Protozool* 22, p. 73A.
- Sayın F and Dumanlı N(1982).** Elazığ Bölgesinde Evcil Hayvanlarda Görülen Kene (Ixodoidea) Türleri ile İlgili Epizootiyolojik Araştırmalar: *Ankara Ü Vet Fak Derg*, 29 (3-4), 344-362.
- Sayın F and Karaer Z (1987).** Ankara Yöresinde Sığır ve Koyunlarda Kene Enfestasyonu Üzerinde Araştırmalar: Türk Vet. Hek. I. Bilim Kongresi, Bildiri Özetleri. Tebliğ No: 24, Ankara.
- Sayın F, Karaer Z, Dincer S, Çakmak A, İnci A, Yukarı BA (2003).** Eren H., Vatansver Z., Nalbantoğlu S., Melrose T. R., A Comparison of Susceptibilities to Infection of Four Species of Hyalomma Ticks With Theileria Annulata: *Vet Parasitol*, 113, 115-121.
- Shimada Y, Beppu T, Inokuma H, Okuda M, Onishi T (2003).** Ixodid Ticks Species Recovered from Domestic Dogs in Japan: *Med Vet Entomol*, 17, 38-45.
- Unat EK, Yücel A, Altan K (1995).** Tıp Parazitolojisi: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Vakfı Yayınları; No:15, İstanbul, 183-222

Verici İnek ve Düvelerde Tekrarlanan Süperovulasyonların Embriyo Kalitesi Üzerine Etkisi

Hatice HIZLI¹ Tugay AYAŞAN¹ Numan KILIÇALP¹ Uğur KARA²
Emel KARAKOZAK¹ Bahri Devrim ÖZCAN³ Kurtuluş GÖK¹ Aysun ÇAMLIDAĞ¹
Serdal ÇOBAN¹ Hasan MUTLU¹ Mansur Seymen SEĞMENOĞLU⁴

¹ Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana, Türkiye

² Saimbeyli Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe müdürlüğü, Adana, Türkiye

³ Korkut Ata Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji, Bölümü, Osmaniye, Türkiye

⁴ Adana Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü, Adana, Türkiye

Geliş tarihi: 23.11.2011

Kabul Tarihi: 15.12.2011

ÖZET

Bu araştırma, tekrarlı süperovulasyon uygulamalarının Siyah alaca verici inek ve düvelerde embriyo kalitesi üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla yapıldı. Bu çalışmada Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Büyükbaş Hayvancılık İşletmesinde yapılan süperovulasyonlara ait 178 embriyo transfer çalışması değerlendirildi. Araştırmada tekrarlanan süperovulasyon sayısının, düvelerde transfer edilebilir kalitedeki embriyo sayısı, edilemez kalitedeki embriyo sayısı ile toplam embriyo sayısını etkilediği ($P<0.05$), buna karşılık ineklerde transfer edilebilir kalitedeki embriyo sayısı, edilemez kalitedeki embriyo sayısı ile transfer edilebilir ve edilemez embriyo oranını etkilemediği saptandı ($P>0.05$). İnek ve düveler birlikte değerlendirildiğinde tüm süperovulasyonlardan elde edilen toplam embriyo sayısının, transfer edilebilir kalite embriyo sayısı ile transfer edilemez kalite embriyo sayısının istatistikî olarak önemli olduğu ($P<0.05$); buna karşılık transfer edilebilir ve transfer edilemez embriyo oranının önemsiz olduğu ($P>0.05$) tespit edildi.

Anahtar Kelimeler

Tekrarlı süperovulasyon, Embriyo kalitesi, İnek, Düve

The Effects of Repeated Superovulations on The Quality of Embryo of Donor Cows and Heifers

SUMMARY

The objective of this study was to evaluate the effects of repeated superovulations on the embryo quality of Holstein donor cows and heifers. In this study, embryo transfer records ($n=178$) collected at the East Mediterranean Agricultural Research Institute's Cattle Research Station were analyzed in this study. In the experiment, the number of repeated superovulations in heifers were found significant on transferable embryo number, not transferable embryo number and total embryo number ($P<0.05$) but transferable embryo number, not transferable embryo number, total embryo number, rate of transferable embryos and rate of not-transferable embryos were not found significantly ($P>0.05$) in cows. The entire number of embryos from all the superovulations, total embryo number, transferable embryo number and not transferable embryo number were found statistically ($P<0.05$) but rate of transferable embryo and not transferable embryo were not found statistically ($P>0.05$).

Key Words

Repeated superovulation, Embryo quality, Cow, Heifer

GİRİŞ

Biyolojik işlemler dizisi olan embriyo transfer uygulamalarının temel amacı, üstün niteliklere sahip ineklerden elde edilecek yavru sayısını artırmaktır. Böylece bir inekten yaşamı boyunca elde edilebilecek yavru sayısının en az 5 katı yavru elde edilebilmektedir (Sağırkaya 2009). Dünyanın gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülkesinde sığırlarda uygulama alanı bulan embriyo transferi, ülkemizde henüz saha şartlarında uygulama alanı bulamamıştır. Embriyo transfer yönteminin pahalı olması, büyük kapasitede sütçü işletmelerin olmaması embriyo transfer uygulamasına olan talebin ortaya çıkmasına engel olmuştur. Ancak, son yıllarda büyük çaplı sütçü işletmelerin kurulması ve hayvancılığın daha rasyonel ve bilinçli yapılmaya başlanması ile embriyo

transfer uygulamasına olan ilgi artmıştır (Seidel ve Seidel 1991).

Süperovulasyon ve embriyo transfer uygulamalarında kullanılan farklı yöntemler arasında Çoklu ovulasyon ve embriyo transferi (MOET: Multiple Ovulation and Embryo Transfer) yöntemi ağır basmaktadır (Bari ve ark. 2003; Kosgey ve ark. 2005; Lonergan 2007). Ülkemizde Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsünde Anadolu Alacası altında bir proje yürütülmeye de başlanmıştır (Yüceer ve Özbeyaz 2007).

Verici hayvanlardan istenilen nitelikte embriyo elde edilmesi için farklı süperovulasyon uygulamaları yapılmaktadır. Embriyo transferinde başarıyı etkileyen birçok faktör olmakla birlikte hayvanların senkronizasyonu bu faktörlerin en önemlilerindedir

(Hasler 2004; Kirbaş ve ark. 2010). Yapılan araştırmalarda (Molina ve Saturnino 1993; Saner 1994; Riha 1996) 1 yıkamada 4-11 arası değişen embriyo elde edildiği ifade edilmektedir. Maslev ve ark. (1990), 60 günlük aralıklarla yapılan 5 süperovulasyon sonucunda bir yıkamadan ortalama 4.8-6.1 arasında değişen embriyo elde edildiğini; en fazla embriyonun ise 1. ve 4. yıkamadan sağlandığını kaydetmektedirler. Wichman (1990), embriyo sayısını etkileyen faktörlerin, verici hayvanlar, yaş, yıkama sayısı, ırk etkisi ile bireysel farklılıklar olduğunu, 1. ve 4. yıkama sayısı arasındaki tekrarlanabilirliğin 0.35, 0.23 ve 0.18 olduğunu bildirmektedir.

Riha ve ark. (1999), verici ineklerden elde edilen en kaliteli embriyoların, buzağılama sonrası 60-100. günler arasında 1 ve 3 kez süperovulasyona tabii tutulan ineklerden elde edildiğini kaydetmektedirler. Zizlavsky ve ark. (2002), tekrarlı ovulasyonların embriyo üretimine olan etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, birinci süperovulasyon sonuçlarının birbirini izleyen süperovulasyonların başarısını tahmin etmede bir ölçüt olabileceğini, çünkü n ve n+1 süperovulasyonlar arasında bir korelasyon ($r=0.710$; $P\leq 0.01$) bulunduğunu, birinci ve onu izleyen süperovulasyonlar arasındaki korelasyon katsayısının 3. yıkamaya kadar istatistiki olarak önemli olduğunu (1-2, $r=0.669$, $P\leq 0.01$; 1-3, $r=0.701$; $P\leq 0.01$) bildirmektedirler.

Silva ve ark. (2009), embriyo üretimini etkileyen faktörlerin; tekrarlı ovulasyon, verici yaşı, işletme koşulları, hayvan ırkı ile genetik olduğunu bildirirken, Ayaşan ve Karakozak (2010), embriyo transferinde çalışan kişilerin teknik bilgi ve becerisi, canlı ağırlık, mevsim, yıl, laktasyon sayısı, süt verimi, vücut kondüsyon skoru ile önceki beslenme programlarının embriyo transfer sonuçlarına etki ettiğini ifade etmektedirler.

Sunulan çalışma verici inek ve düvelerde 5 tekrarlı süperovulasyonların embriyo kalitesi üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla düzenlendi.

MATERYAL ve METOT

Bu araştırmada, Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Büyükbaş Hayvancılık İşletmesine ait Siyah alaca verici inek (n=27) ve düvelerde (n=60), tekrarlı süperovulasyon işlemleri sonrası elde edilen embriyoların sayıları ve kaliteleri değerlendirildi.

Verici inekler 500-550 kg arasında değişen canlı ağırlıkta, 4 yaşlı, yaklaşık 4 vücut kondisyon skorlu, verici düveler ise 400-450 kg arasında değişen canlı ağırlıkta, 3 yaşlı, yaklaşık 3.5 vücut kondisyon skorlu, düzenli östrus aktivitesi gösteren ve herhangi bir rahatsızlığı olmayan hayvanlardı. Verici inek ve düvelerin rasyonunu kesif yem (kuru madde bazında, yapısında %18.16 ham protein, 2700 kcal/kg metabolik enerji, %1.27 kalsiyum, %0.54 fosfor, %10.16 ham selüloz içermektedir), silaj, saman, şeker pancarı posası ve yonca oluşturdu.

Uygulamanın başlangıcında (0. Gün) verici hayvanlara CIDR (Controlled Internal Drug Release, 1.38 gr progesteron, Pfizer, USA) intra vaginal yolla uygulandı. Yedinci günden itibaren 12 saat ara ile sabah (05.00-06.00) ve akşam (17.00-18.00) azalan dozlarda (80:80 mg, 60:60 mg, 40:30 mg, 30:20 mg) toplam 400 mg FSH (Folltropin-V, Bioniche Animal Health Inc., Ontario, CANADA K8N5J2), 4 gün süre ile kas içi enjekte edildi. Korpus luteumu lize etmek amacıyla 5. FSH enjeksiyonuyla birlikte tek doz 500 µg Kloprostenol (Esrumate, Schering Plough/Essex Animal Health sedelsberger strasse 2.26169 Friesoythe-ALMANYA) kas içi uygulandı ve 6. FSH enjeksiyonuyla birlikte CIDR uzaklaştırıldı. Verici

hayvanların östrüsleri takip edildi ve östrüs başlangıcından itibaren 12 saat aralıklarla 10 milyon motil spermatozoon bulunan 0.25 ml'lik payetler ile 3 kez tohumlandı. Embriyolar tohumlamayı takiben 7. günün sonunda uterusun yıkanması ile toplandı. Yıkama solüsyonu olarak % 1 buzağı serumu (Fotal Bovine Serum Sigma F 9665) ve %0.1 Kanamisin (Kanovet, Vetaş Veteriner ve Tarım İlaçları A.Ş.) içeren 1000 ml'lik laktatlı-ringer solüsyonu (Ringer-Fleks, Eczacıbaşı-Baxter Hastane Ürünleri, İstanbul) kullanıldı.

Verici hayvanlara, uterus yıkamasına başlamadan önce 4-6 ml lokal anestetik (Adokain, SANOVEL İlaç San. ve Tic. A.Ş. Maslak / İstanbul) solüsyonu kullanılarak üst epidural anestezi yapıldı. Uterusun yıkanması çift yönlü Foley kateteri ile gerçekleştirildi. Kısaca, kateterin balonu kornuların bifurkasyon noktasından yaklaşık 5 cm içeri girdikten sonra 15-20 ml hava ile şişirilerek sabitlendi. İlk 2 yıkama sırasında kornuların yaklaşık %70 den fazlası solüsyonla doldurulmadan, her defasında 50-100 ml solüsyon verilerek her bir kornu 5-6 defa yıkandı. Alınan uterus yıkıntı sıvısı filtreden geçirildikten sonra petri kutularına konarak stereo mikroskop altında incelendi. Bulunan embriyolar arama solüsyonuna (Viqro TM HOLDİNG Plus Bioniche Animal Health USA INC Pulman WA, USA 509-3354047) aktarıldı ve bu solüsyonda 3 kez yıkandıktan sonra embriyoların kaliteleri ve gelişme evreleri değerlendirildi (Wright 1998; Kara 2010). Embriyoların değerlendirilmesi, işletmede bulunan biyoteknoloji laboratuvarında aşağıda belirtilen kriterlere göre yapıldı:

Çok İyi (1.kalite): Embriyo küre şeklinde, büyüklüğü, rengi ve yapısı tek düze hücrelere sahip. İyi (2. kalite): Birkaç vezikül, düzensiz şekil ve dışarıya doğru birkaç çıkıntı gibi önemsiz birkaç kusurlara sahip embriyo. Orta (3. kalite): Kusurları belirgin ancak fazla değil, blastomerler dışarıya çıkıntı yapmış, vezikülasyon ve birkaç adet dejenerer hücre bulunur. Zayıf (dejenere): Kusurlar çok bariz. Çok sayıda çıkıntı yapan blastomerler, dejenerer olmuş hücreler, çok sayıda büyük veziküller bulunan canlı görünümülü embriyo kümesi.

Verici hayvanların bir sonraki süperovulasyonu, 90 gün sonra gerçekleştirildi.

İstatistiksel Analizler

Denemede elde edilen verilerin değerlendirilmesinde, inek ve düveler tekrarlanan her bir süperovulasyon için Student t testi ile karşılaştırılırken, tekrarlanan süperovulasyon sayıları da tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırıldı. Ortalamalar arasındaki farklılıkların karşılaştırılmasında ise Tukey testi kullanıldı. Analizler SPSS (1999) istatistiki paket programında yapıldı.

BULGULAR

Tekrarlanan süperovulasyonlar sonrası düvelerde elde edilen embriyo transfer ölçütleri Tablo 1'de, ineklere ait bulgular ise Tablo 2'de görülmektedir. Tekrarlanan süperovulasyonların düvelerde, transfer edilebilir kalite embriyo sayısı, transfer edilmez embriyo sayısı ile toplam embriyo sayısına etkisinin önemli olduğu ($P<0.05$), ineklerde ise söz konusu özellikler bakımından bir farklılık bulunmadığı ($P>0.05$) tespit edildi.

İnek ve düvelerde 5 kez tekrarlanan süperovulasyon sonrası elde edilen ortalama embriyo transfer ölçütleri Tablo 3'de görülmektedir. Araştırmada inek ve düvelerde tekrarlanan süperovulasyonlar sonrası, transfer edilebilir kalite embriyo sayısı ile toplam embriyo sayısı sırasıyla

4.15±0.63, 2.42±0.31, 6.31±0.78 ve 5.31±0.45 olarak belirlendi (Tablo 3). Transfer edilebilir kalite embriyo sayısı ile toplam embriyo sayısının ineklerde düvelere göre daha fazla olduğu görüldü (P<0.05). Ancak, transfer edilebilir embriyo oranının inek (%62.87) ve düvelerde (%60.19) farklı olmadığı (P>0.05) belirlendi.

Tekrarlanan süperovulasyonlarda, inek ve düveler birlikte değerlendirildiğinde elde edilen embriyo transfer ölçütleri Tablo 4'de görülmektedir. Araştırmada süperovulasyon

sayısının embriyo transfer sonuçlarına olan etkisinin transfer edilebilir ve edilmez embriyo oranı dışında istatistikî olarak önemli olduğu saptandı (P<0.05). Araştırmada 3 kez süperovulasyon yapılanlarla 5 kez uygulananlar arasında transfer edilebilir embriyo sayısı ile toplam embriyo sayısı bakımından farklılık bulundu (P<0.05).

Tablo 1. Düvelerde süperovulasyon sayısı ve elde edilen embriyo transfer ölçütleri

Table 1. The number of superovulation in heifers and embryo transferable parameters derived from heifers

Süperovulasyon sayısı	Düve Sayısı (n)	Transfer Edilebilir Embriyo Sayısı (x±Sx)	Transfer Edilemez Embriyo Sayısı (x±Sx)	Toplam Embriyo Sayısı (x±Sx)	Transfer Edilebilir Embriyo Oranı (%)	Transfer Edilemez Embriyo Oranı (%)
1	57	1.98±0.35 a	1.46±0.33 a	3.44±0.53 a	57.60 a	42.40 a
2	28	1.86±0.54 a	1.14±0.38 a	3.00±0.76 a	55.60 a	44.40 a
3	18	2.28±0.97 a	1.78±0.64 a	4.06±1.26 a	56.26 a	43.73 a
4	8	5.12±1.65 b	1.75±1.48 a	6.87±2.77 ab	85.71 a	14.29 a
5	5	5.00±1.41 b	4.20±1.56 b	9.20±2.76 b	56.00 a	44.00 a

a, b: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasında istatistikî farklılık vardır (P<0.05).

Tablo 2. İneklerde süperovulasyon sayısı ve elde edilen embriyo transfer ölçütleri

Table 2. The number of superovulation in cows and embryo transferable parameters derived from cows

Süperovulasyon sayısı	İnek Sayısı (n)	Transfer Edilebilir Kalite Embriyo Sayısı (x±Sx)	Transfer Edilemez Kalite Embriyo Sayısı (x±Sx)	Toplam Embriyo Sayısı (x±Sx)	Transfer Edilebilir Kalite Embriyo Oranı (%)	Transfer Edilemez Kalite Embriyo Oranı (%)
1	8	2.50±1.10 a	1.50±0.50 a	4.00±1.22 a	58.12 a	41.88 a
2	14	4.29±1.02 a	2.64±0.62 a	6.93±1.25 a	61.65 a	38.35 a
3	15	3.80±1.30 a	1.93±0.75 a	5.73±1.52 a	52.06 a	47.94 a
4	16	4.31±1.15 a	2.25±0.69 a	6.56±1.59 a	58.99 a	41.01 a
5	9	6.00±3.15 a	2.33±1.43 a	8.33±1.86 a	83.94 a	16.06 a

a: P>0.05

Tablo 3. İnek ve düvelerde 5 tekrarlı süperovulasyondan sonra elde edilen ortalama embriyo transfer ölçütleri (X±Sx)

Table 3. Mean embryo transferable parameters in heifers and cows after five repeated superovulation (X±Sx)

Süperovulasyon Uygulanan Verici Hayvanlar	n	Transfer Edilebilir Kalite Embriyo Sayısı (x±Sx)	Transfer Edilemez Kalite Embriyo Sayısı (x±Sx)	Toplam Embriyo Sayısı (x±Sx)	Transfer Edilebilir Kalite Embriyo Oranı (%)	Transfer Edilemez Kalite Embriyo Oranı (%)
İnek	62	4.15±0.63 a	2.12±0.33 a	6.31±0.78 a	62.87 a	37.04 a
Düve	116	2.42±0.31 b	1.54±0.24 a	5.31±0.45 b	60.19 a	37.76 a

Tablo 4. İnek ve düveler birlikte değerlendirildiğinde, süperovulasyon sayısı ve elde edilen embriyo transfer ölçütleri

Table 4. The number of superovulation and embryo transfer parameters derived from cows and heifers

Süperovulasyon sayısı	Hayvan Sayısı (n)	Transfer Edilebilir Embriyo Sayısı (x±Sx)	Transfer Edilemez Embriyo Sayısı (x±Sx)	Toplam Embriyo Sayısı (x±Sx)	Transfer Edilebilir Embriyo Oranı (%)	Transfer Edilemez Embriyo Oranı (%)
1	65	2.24±0.34 a	1.48±0.30 a	3.72±0.49 a	57.86 a	42.14 a
2	42	3.08±0.52 ab	1.89±0.34 ab	4.96±0.71 ab	58.62 a	41.38 a
3	33	3.04±0.79 ab	1.85±0.48 ab	4.89±0.97 ab	54.16 a	45.84 a
4	24	4.71±0.93 b	2.00±0.66 ab	6.71±1.37 b	72.35 a	27.65 a
5	14	5.50±2.04 c	3.26±1.07 b	8.76±2.60 c	70.00 a	30.00 a
Genel Ortalama		3.71±0.31	2.10±0.20	5.81±0.42	62.60	37.40

TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmada, tekrarlanan süperovulasyon işlemleri sonrası elde edilen transfer edilebilir kalitedeki embriyo sayısı ile toplam embriyo sayısının inek ve düvelerde farklı olduğu tespit edildi (P<0.05).

Çalışmada, süperovulasyon sayısının düvelerde transfer edilebilir kalite embriyo sayısını etkilediği (P<0.05), ancak

ineklerin düvelere göre daha fazla transfer edilebilir kalite embriyo sayısına sahip oldukları görüldü. Transfer edilebilir kalitedeki embriyo sayısının süperovulasyon sayısına göre değişmekle birlikte ineklerde 2.50-6.00, düvelerde de 1.86-5.12 arası değişim gösterdiği tespit edildi. Bu konuda araştırma yapan Pradhan ve ark. (2008), transfer edilebilir kalite embriyo sayısını 8.1-11.4 arasında tespit ederken; Köse ve Tekeli (2006), süperovulasyon

başına ortalama 5.92 transfer edilebilir kalite embriyo elde edildiğini ifade etti.

Tekrarlanan süperovulasyonlar bakımından düveler kendi içinde karşılaştırıldığında 1. süperovulasyonda elde edilen transfer edilebilir kalite embriyo sayısının 1.98 ± 0.35 , 5. süperovulasyonda elde edilen embriyo sayısının 5.00 ± 1.41 olduğu, transfer edilebilir kalitedeki embriyo sayısının süperovulasyon uygulamalarından etkilendiği tespit edildi ($P < 0.05$). İnekler söz konusu olduğunda 1. süperovulasyonda elde edilen transfer edilebilir kalite embriyo sayısının 2.50 ± 1.10 , 5. süperovulasyonda elde edilen embriyo sayısının 6.00 ± 3.15 olduğu, transfer edilebilir kalite embriyo sayısının süperovulasyon uygulamalarından istatistikî olarak etkilenmediği saptandı.

Toplam embriyo sayısı düvelerde 3.00-9.20 arasında değişen değerler aldı ($P < 0.05$). Ortalama embriyo sayısı da 5.31 olarak tespit edildi. Denemede elde edilen bulgulara karşıt olarak Zizlavsky ve ark. (2002), toplam embriyo sayısı ile yıkama sayısı arasında önemli bir ilişkinin olduğunu bildirirken; 1. yıkamada 10.7 olan toplam embriyo sayısının, 2. yıkamada 8.1, 3. yıkamada 7.9, 4. yıkamada 7.0, 5. yıkamada 4.2 ve 6. yıkamada da 5.5 olduğunu ifade etti. Hızlı ve ark. (2011), toplam embriyo sayısının gruplarda 5.57-9.28 arasında değerler olarak istatistikî olarak gruplarda farklılık gösterdiğini, ortalama embriyo sayısının da 7.37 olduğunu bildirmektedirler.

Düveler, tekrarlanan süperovulasyonlar bakımından kendi içinde karşılaştırıldığında 1. süperovulasyonda elde edilen toplam embriyo sayısının 3.44 ± 0.53 , 5. süperovulasyonda elde edilen embriyo sayısının 9.20 ± 2.76 olduğu, toplam embriyo sayısının süperovulasyon uygulamalarından etkilendiği tespit edildi. İnekler ise, tekrarlanan ovulasyonlar bakımından kendi içinde karşılaştırıldığında 1. süperovulasyonda elde edilen toplam embriyo sayısının 4.00 ± 1.22 , 5. süperovulasyonda elde edilen embriyo sayısının 8.33 ± 1.86 olduğu, toplam embriyo sayısının süperovulasyon uygulamalarından istatistikî yönden etkilenmediği tespit edildi. Bu bulguya karşıt olarak Silva ve ark. (2009), tekrarlanan süperovulasyon çalışmalarında uygulama sayısı arttıkça süperovulasyon cevabının düştüğünü ve özellikle de ilk dört uygulamanın kullanıma elverişli olduğunu kaydetmektedirler.

İnek ve düveler birlikte değerlendirildiğinde süperovulasyon sayısının embriyo transfer sonuçlarına olan etkisinin, transfer edilebilir ve edilmemiş embriyo oranı dışında önemli olduğu ($P < 0.05$), ayrıca 3 ve 5 kez süperovulasyon uygulanan hayvanlar arasında transfer edilebilir embriyo sayısı ile toplam embriyo sayısı bakımından farklılık olduğu belirlendi ($P < 0.05$).

İnek ve düvelerde transfer edilebilir kalitedeki embriyo sayısının ortalama 3.71, toplam embriyo sayısının 5.81, transfer edilebilir embriyo oranının da %62.60 olduğu saptandı. Bu konuda yapılan bir araştırmada tüm süperovulasyonlardan toplanan embriyo sayı ve veriminin çok değişken olduğu, transfer edilebilir embriyo ortalamasının 4.59, transfer edilebilir embriyo %'inin ise %67.3 olduğu tespit edildi (Zizlavsky ve ark. 2002). Hızlı ve ark. (2011), transfer edilebilir embriyo oranının gruplarda %53.46-63.24 arasında değişim gösterdiğini ifade ederken, Ayaşan ve ark. (2011), transfer edilebilir embriyo oranının gruplarda %51.09-68.64 arasında değerler aldığı tespit etti. Denemede transfer edilemeyen embriyo sayısının süperovulasyon sayısı arttıkça fazlaştığı da tespit edildi.

Sonuç olarak, tekrarlanan süperovulasyonlara cevabın düve ve ineklerde farklı olduğu, inek ve düveler birlikte değerlendirildiğinde süperovulasyon sayısının toplam

embriyo sayısını, transfer edilebilir kalite embriyo sayısı ile transfer edilemez kalite embriyo sayısını etkilediği gözlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Ayaşan T, Hızlı H, Çamlıdağ A, Kara U, Gök K, Karakozak E, Çoban S, Mutlu H, Kılıçalp N, Seğmenoğlu MS (2011). The determination of relationship between milk production and the quality of embryo of donor cows. *Indian J Anim Sci*, 81 (9), 912-914.
- Ayaşan T, Karakozak E (2010). Donör ineklerin beslenmesi. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 16 (3), 523-530.
- Bari F, Khalid M, Haresign W, Murray A, Merrell B (2003). Factors affecting the survival of sheep embryos after transfer within a MOET program. *Theriogenology*, 59, 1265-1275.
- Hasler JF (2004). Factors influencing the success of embryo transfer in cattle. *23rd World Buiatrics Congress*, Quebec City, Canada.
- Hızlı H, Ayaşan T, Gök K, Kara U, Kılıçalp N, Çamlıdağ A, Karakozak E, Seğmenoğlu MS, Mutlu H, Asarkaya A (2011). Donör ineklerde yaş ile embriyo kalitesi arasındaki ilişkinin saptanması. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 17 (3), 493-497.
- Kara U (2010). Sığırlarda embriyo transferinde CIDR ile senkronize edilen donörlere östrüs öncesi gerçekleştirilen çift PGF $_{2\alpha}$ uygulamalarının elde edilen embriyoların kalitesi ve sayısı üzerine etkileri. (Yüksek Lisans Tezi), Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Kırbaş M, Dursun Ş, Köse M, Bülbül B, Çolak M, Mutlu H (2010). İneklerde embriyo transferinde farklı prostaglandin F $_{2\alpha}$ protokolleri ile taşıyıcı senkronizasyonu. *Eurasian J Vet Sci*, 26 (1), 39-43.
- Kosgey IS, Kahi AK, Arendonk JAMV (2005). Evaluation of closed adult nucleus multiple ovulation and embryo transfer and conventional progeny testing breeding schemes for milk production in tropical crossbred cattle. *J Dairy Sci*, 88, 1582-1594.
- Köse M, Tekeli T (2006). İneklerde östrüs ve ovulasyonun senkronizasyonunda güncel yaklaşımlar. *Hay Araş Derg*, 16 (2), 25-33.
- Lonergeran P (2007). State of the art embryo technologies in cattle. *Soc Reprod Fertil*, 64, 315-325.
- Mashev T, Alekseenko A, Gavrikov A, Ralgev I, Lalev I, Karadochev M, Dronin A (1990). Multiple superovulation of donor cows. *Moloch Mjas Skotov*, 3, 32-33.
- Molina LR, Saturnino HM (1993). Resposta superovulatoria de vacas Nelore tratadas con 25 mg de FSH. *P Rev Reprod Anim*, 17, 81-88.
- Pradhan R, Oshima K, Ochiai Y, Kojima T, Yamamoto N, Ghanem ME, Nakagoshi N (2008). Influence of season and parity on embryo recovery and subsequent reproductive performances in early postpartum suckling Japanese Black cows. *Livestock Res Rural Develop*, 20 (2), 21.
- Řiha J (1996). Reproduction in a cattle herd (in Czech). Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Praha. 125 pp.
- Řiha J, Machatková M, Petelíková J, Jakubec V, Pytloun J, Šereda L, Pavlov A (1999). Biotechnology in livestock breeding and improvement. *RICB, Rapotín*. 167 pp.
- Sağırkaya H (2009). Sığırlarda embriyo transfer uygulaması ve Türkiye açısından önemi. *Uludağ Üniv Vet Fak Derg*, 28 (2), 11-19.
- Saner R (1994). Tätigkeitsbericht Arbeitsgesellschaft für Embryotransfer. *KB - Mitteilungen*, 32, 29-30.
- Seidel GE, Seidel SM (1991). Training manual for embryo transfer in cattle. <http://www.fao.org/DOCREP/004/T0117E/T0117E00.htm>. Production and health paper, 77.
- Silva JCC, Alvarez RH, Zanenga CA, Pereira GT (2009). Factors affecting embryo production in superovulated Nelore cattle. *Anim Reprod*, 6 (3), 440-445.
- SPSS, Statistical Package Social Science (1999). SPSS 10.0, SPSS Inc.
- Szabari M, Pinnney SZ, Boros N, Sebestyen J, Retter Z, Bakos G, Bokor A, Steffer J (2008). Some factors affect of embryo flushing in dairy cattle. *Acta Agraria Kaposváriensis*, 12 (1), 113-120.
- Wichmann U (1990). Erhebungen über umweltbedingte und genetische Einflüsse auf die Eignung von Spender-kuheim Rahmen des Embryotransfers. Tierärztliche Hochschule Hannover, Germany. 97 pp.
- Wright JM (1998). Photographic illustrations of embryo developmental stage and quality codes. In, Stringfellow DA and Seidel SM (eds). Manual of the International Embryo Transfer Society. 3rd ed, Savoy, Illinois, pp. 167-170.
- Yüceer B, Özbeyaz C (2007). Süt sığırlarının ıslahında çekirdek sürü-MOET tekniğinin kullanımı. *Lalahan Hay Araş Ens Derg*, 47 (2), 23-30.
- Zizlavsky J, Řiha J, Urban F, Machal L, Stípkova M (2002). Production of embryos from repeated superovulations of cows during one calving interval. *Czech J Anim Sci*, 47 (3), 92-97.

İneklerde Seksüel Siklusun Farklı Dönemlerinde Uterus Arginaz Seviyelerinin Araştırılması

Murat YÜKSEL¹ Fatih Mehmet KANDEMİR² Hüseyin DEVECİ³ Necmi ÖZDEMİR⁴

¹ Cumhuriyet Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji AD, Sivas, Türkiye

² Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya AD, Erzurum, Türkiye

³ Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji AD, Elazığ, Türkiye

⁴ Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya AD, Elazığ, Türkiye

Geliş tarihi: 08.12.2011

Kabul Tarihi: 05.01.2012

ÖZET

Bu çalışma ineklerde seksüel siklusun farklı dönemlerinde uterus arginaz seviyelerinin belirlenmesi amacıyla yapıldı. Çalışmanın materyalini yaşları 3-7 arasında değişen, farklı ırktan toplam 40 inek uterusu oluşturdu. Uterus örnekleri düzenli olarak kesim yapılan yerel bir mezbahadan temin edildi. Kesimden hemen sonra genital organlar inspeksiyonla muayene edilerek iç genital organlarında herhangi bir patolojik lezyon gözlenmeyen hayvanlara ait uterus örnekleri çalışmaya dahil edildi. Hayvanların seksüel siklus dönemi, ovaryumlar ve uterus muayene edilerek belirlendi. Uterus doku arginaz aktivitesi Tiyosemikarbazid-Diasetil Monoksim Üre (TDMU) metodu ile spektrofotometrik olarak ölçüldü. Uterus arginaz düzeyleri proöstrüs döneminde 0.56 ± 0.19 U/mg protein, östrüs döneminde 0.68 ± 0.23 U/mg protein, metöstrüs döneminde 0.59 ± 0.21 U/mg protein, diöstrüs döneminde ise 0.50 ± 0.12 U/mg protein olarak belirlendi. Elde edilen değerler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı ($P > 0.05$), ancak değerlerin seksüel siklus dönemlerine göre sayısal farklılıklar gösterdiği tespit edildi. Özellikle östrüs döneminde doku arginaz düzeyinin yükseldiği gözlemlendi. Sonuç olarak, ineklerde östrüs siklusunun farklı dönemlerinde uterus dokusu arginaz seviyeleri arasında bir farklılığın olmadığı görüldü.

Anahtar Kelimeler

İnek, Östrüs Siklusu, Uterus, Arginaz

Uterine Arginase Status in Different Sexual Stages in Cattle

SUMMARY

The aim of this study was to investigate arginase status in different sexual stages in cattle uterus. Forty, 3-7 years old, different breed cow's uterus were used in the study. Uterine samples were obtained from cows slaughtered routinely at the local abattoir. Immediately after slaughter, uterus and ovaries were visually examined to determine any pathologic lesions of the genital tract and uterine samples were dissected only from cows that were diagnosed to have a healthy genital tract. The sexual cycle of cows was diagnosed via examination of ovaria and uterus and divided four equal groups. The thiosemicarbazide-diacetylmonoxime urea (TDMU) method was used to measure uterus arginase activity. Uterus arginase levels (U/mg protein) in proestrous, estrous, metestrous and diestrous was 0.56 ± 0.19 , 0.68 ± 0.23 , 0.59 ± 0.21 , 0.50 ± 0.12 U/mg protein respectively. No statistically significant difference was observed uterus arginase levels in different sexual stages of cow's estrous cycle. As a result, cow uterine arginase levels were not changed different sexual stages in cows.

Key Words

Cow, Estrous cycle, Uterus, Arginase

GİRİŞ

Arginaz, üre siklusunun bir enzimidir ve L-argininin ornitin ve üreye hidrolizini katalize eder (Keskinege ve ark. 2001). Arginazın iki izoformundan biri olan arginaz I sitoplazmada lokalize olurken diğer izoform olan arginaz II mitokondriada bulunmaktadır (Kepka-Lenhart ve ark. 2008). Arginaz bakımından en zengin organ üre döngüsünün bulunduğu karaciğerdir (Spector ve ark. 1983; Moreno-Vivian ve ark. 1992). Ancak böbrek, beyin, tiroid bezi, tükürük bezi, eritrosit, trombosit, rumen, meme dokusu, iskelet kası, fibroblast, makrofaj, bağırsak, dalak, uterus, testis, bronş lavaj sıvısı gibi üre döngüsünün görülmediği ekstrahepatik dokularda da arginaz enziminin olduğu belirtilmiştir (Kandemir ve Özdemir 2009). Arginazın üre döngüsünün olmadığı bu dokulardaki

görevinin prolin, glutamat, ve poliamin biyosentezi için gerekli olan ornitin kaynağını sağlamak olduğu bilinmektedir (Ash 2004). Poliamin biyosentezinde arginaz enzimi başlangıç enzimi olup oluşan ornitin, ornitin dekarboksilaz enzimi ile putressine dönüşmekte, putressin de daha sonra spermin ve spermidin sentezine katılmaktadır. Poliaminler (putressin, spermin, spermidin) hücre büyümesi ve farklılaşması için önemli olan biyomoleküllerdir (Thomas ve Thomas 2001; Igarashi ve Kashiwagi 2010). Poliaminlerin ayrıca androjenlerin faaliyetlerini düzenlediği de bildirilmektedir (Mendez ve ark. 2002). Sığırlarda, genital sistemin tamamında farklı aktivite oranlarıyla arginaz enziminin varlığı gösterilmiştir (Razmi ve ark. 2005).

İneklerde seksüel siklusun proöstrüs ve östrüs evrelerinde (folliküler, östrojenik, proliferatif evre) hakim hormon

östrojen iken; metöstrüs ve diöstrüs evrelerinde (luteal, progesteratif, sekretorik evre) ise progesterondur. Bu dönemlerde farklı hormonların etkisine maruz kalan ovarium, uterus, serviks uteri gibi organlarda kan akımında değişim; enzim ve reseptör düzeylerinde farklılaşmalar meydana gelmektedir (Bearden ve ark. 2004).

Ovaryumda folliküllerin olgunlaştığı ve hormonal aktivitenin arttığı proliferasyon döneminde endometriyumda kalınlaşma, lamina propriyanın genişlemesi ve uterus bezlerinin büyümesi gerçekleşir (Erdost 2008). Östrojenler, genital dokunun tamamında, su ve elektrolitlerin tutulması olayını sağlar. Östrojen; endometriyal hücrelerin büyüklüklerinde artış ve bu hücrelerde mitotik aktivitenin artmasını uyarır. Böylece, endometriyumdaki kapillar yatak ve uterusun genel damarlaşması ve uterusu gelen kan akımı artar. Kan akımındaki bu artış, hücre çoğalmasına ve ödem şekillenmesine yol açar. Sayılan bu olaylar sebebiyle endometrium kalınlaşır ve daha da büyür. Benzer değişiklikler ovidukt mukozası ve kas tabakasında da şekillenir (Pineda 2003).

Ovulasyon sonrası korpus luteum, progesteron salgılamaya başlayarak süperfişiyal endometriyal hücrelerin büyüklüğü daha da artarak endometriyumun salgı yapan elemanlarını etkiler ve salgı yapmaya başlar. Sekretorik evre olarak da adlandırılan bu dönemde uterus bezleri, uterus sütü olarak adlandırılan yoğun bir materyali uterus lumenine salgırlar. Uterus sütü implantasyon öncesi evrede yavruyu besleme işlevi görür. Siklus ilerledikçe ve ödem azaldıkça, subepitelyal tabakaya, nötrofil ve eozinofiller infiltre olur. Siklus ortalarına kadar yüksek kolumnar hücreler epitelyum yüzeyinde hâkimdir ve eozinofilik lökositlerle yüzeysel invazyonu en üst seviyededir (Pineda 2003; Erdost 2008).

Dişilerde, hormon (östrojen, progesteron) düzeylerinde meydana gelen artış ve azalma, seksüel siklus dönemlerine göre farklılıklar göstermektedir. Sunulan çalışmayla folliküller fazda artan östrojen; eritrosit, trombosit gibi kan elemanlarının artışını sağladığı ve dolaylı olarak da arginaz miktarını arttırdığı varsayılarak, ineklerde seksüel siklusun folliküler ve luteal fazları arasında arginaz düzeylerindeki değişimin ortaya konulması amaçlanmıştır. Yapılan literatür taramasında, ineklerde seksüel siklusun farklı evrelerinde uterus dokusunda arginaz enzim aktivitesinin araştırıldığı herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle çalışmamız bir ilk olma niteliğindedir.

Tablo 1. Östrus siklusunun farklı dönemlerinde uterus arginaz aktivite değerleri

Table 1. Uterine arginase status in different sexual stages

Seksüel Siklus Dönemi	Proöstrus (n=10)	Östrus (n=10)	Metöstrus (n=10)	Diöstrus (n=10)	P
Uterus Arginaz Aktivitesi (U/mg protein)	0.56±0.19	0.68±0.23	0.59±0.21	0.50±0.12	>0.05

TARTIŞMA ve SONUÇ

Memelilerde, karaciğer, üre döngüsünün tam olarak şekillendiği organdır (Greenberg 1960). Karaciğerdeki üre döngüsünde yüksek oranlarda arginin sentezi şekillenir. Bir substrat olan L-argininin, nitrik oksit sentaz (NOS) enzimi tarafından, penis ereksiyonu ve klitoris uyarımı için başlıca aracı olan nitrik okside (NO) (Bivalacqua 2001; Wilson 2003), arginaz tarafından ise üre ve ornitine hidrolize edildiği bildirilmiş ve bu iki yolun yarışma

MATERYAL ve METOT

Çalışmanın materyalini yaşları 3-7 arasında değişen, farklı ırktan toplam 40 inek uterusu oluşturdu. Uteruslar seksüel siklus evrelerine göre her evrede 10 tane olacak şekilde 4 eşit gruba ayrıldı. Uterus örnekleri düzenli olarak kesim yapılan yerel bir mezbahadan temin edildi. Kesimden hemen sonra genital organlar inspeksiyonla muayene edilerek iç genital organlarında herhangi bir patolojik lezyon gözlenmeyen hayvanlara ait uterus örnekleri çalışmaya dahil edildi. Tüm örnekler soğuk zincirde, 25 dakika içerisinde laboratuvara getirildi ve doku örnekleri etrafındaki dokulardan temizlenerek birkaç kez %0.9'luk fizyolojik tuzlu su ile yıkandı. Dokular daha sonra 0.5 grama küçültülerek ölçümler yapıncaya kadar - 20 °C'de saklandı.

Hayvanların seksüel siklus dönemleri, Ireland ve ark. (1980) ve Hanzen ve ark. (2000)'nın bildirdiği muayene yöntemlerine göre belirlendi.

Arginaz aktivitesi Tiyosemikarbazid-Diasetil Monoksim Üre (TDMU) metodu (Geyer ve Dabich 1971) ile spektrofotometrik olarak, protein miktarı da Lowry ve arkadaşlarının metodu ile ölçüldü (Lowry ve ark. 1951).

Çalışmada, 1 ünite enzim 1 saatte, 37 °C'de L-argininden 1 µmol üre oluşturan enzim miktarı olup, spesifik aktivite µmol üre / saat / mg protein olarak ifade edilmiştir.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizler için SPSS 12.0 paket programı kullanıldı. Gruplar arası farklılığın tespitinde Varyans Analizi testinden, ortalamalar arasındaki farklılıkların belirlenmesinde ise Duncan testinden yararlanıldı. Tüm değerler ortalama ± standart hata (±SEM) olarak verildi.

BULGULAR

Östrüs siklusunun farklı dönemlerinde ölçülen Uterus arginaz aktivite değerleri (U/mg protein) Tablo 1'de gösterilmiştir.

Uterus arginaz düzeyleri proöstrüs döneminde (n=10) 0.56±0.19 U/mg protein, östrüs döneminde (n=10) 0.68±0.23 U/mg protein, metöstrüs döneminde (n=10) 0.59±0.21 U/mg protein, diöstrüs döneminde (n=10) ise 0.50±0.12 U/mg protein olarak belirlendi. En yüksek aktivite östrüs döneminde, daha sonra sırasıyla metöstrüs, proöstrüs ve diöstrüs döneminde tespit edilmesine rağmen elde edilen değerler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı gözlemlendi (P>0.05).

halinde olduğu belirtilmiştir (Ireland ve ark. 1980; Cook ve ark. 1994). Ornitin daha sonra spermidin, spermin ve putrescin gibi poliaminlerin sentezini destekler (Kocna ve ark. 1996). Bu poliaminler de hücre büyümesi, hücre proliferasyonu ve farklılaşması olaylarında önemli bir role sahiptir. Arginazın karaciğer dışındaki dokularda bulunmasının, bu dokuların arginazı üre sentezi dışında başka bir amaca yönelik olarak kullandığını göstermektedir. Yapılan bir çalışmada inek üreme sisteminin hemen hemen tamamında farklı aktivite oranlarıyla arginaz enzimi saptanmıştır (Razmi ve ark.

2005). Arginaz aktivitesi bulguları dişi tavşan genital organları (Wilson 2003) ve fare uterusunda (Yu ve ark. 2003) da tespit edilmiş ve düşük miktarlarda arginaz inhibitörü verilmesinin erkek ve dişi tavşanda genital organlara kan akımının artmasıyla sonuçlandığı tespit edilmiştir (Wilson 2003). NO rat uterusu tarafından da sentezlenir ve üretimi progesteron hormonu tarafından düzenlenir (Yallampalli ve Dongy 2000). NOS varlığı insan klitoral korpus kavernosumu (Burnett 1997) ve vaginasında (Hoyle ve ark. 1996) tespit edilmiştir. Arginaz da bu dokular içerisinde lokalize olmuştur ve dişilerde arginazın inhibisyonu düz kasların gevşemesini ve seksüel uyarımı artırır (Cama 2003). Arginaz enzim aktivitesi, inek üreme sisteminde, vestibulum vaginada en yüksek olarak tespit edilmiş ve nedeni olarak da bu bölgede hücre bölünmesi, proliferasyonu ve farklılaşmasının yüksek oranda şekillenmesine bağlanmıştır (Razmi ve ark. 2005).

Sunulan çalışmada ise arginaz enzim aktivitesi, uterusun östrojen etkisi altında olduğu ve buna bağlı olarak da hücre proliferasyon oranının diğer evrelere göre yüksek oranda şekillendiği östrüs döneminde (0.68 ± 0.23 U/mg protein) en yüksek oranda bulunmuştur. Ancak proöstrüs (0.56 ± 0.19 U/mg protein), metöstrüs (0.59 ± 0.21 U/mg protein) ve diöstrüs (0.50 ± 0.12 U/mg protein) evresi arginaz aktivitesi seviyelerinden yüksek olan bu değerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi. Proliferasyon oranının yüksek olduğu östrüs evresinde arginaz seviyesinin yüksek olmasının, poliaminlerin sentezindeki rolü sebebiyle olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak, ineklerde uterus dokusu arginaz aktivitesinin östrüs siklusunun evreleri arasında istatistiksel olarak farklılığa sahip olmadığı ve konunun tam olarak açıklığa kavuşabilmesi için daha fazla sayıda hayvanda ve NO, poliaminler, östrojen ve progesteron düzeyleri ile ilişkilendirilen ilave çalışmalara ihtiyaç olduğu kanaatine varıldı.

KAYNAKLAR

- Ash DE (2004). Structure and function of arginase. *ASN*, 22, 2760-2764.
- Bearden JH, Fuquay JW, Willard ST (2004). The estrous cycle In: Applied Animal Reproduction, 61-73, Pearson Prentice Hall, USA.
- Bivalacqua TJ, Hellstrom WJ, Kadowitz PJ, Champion HC (2001). Increased expression of arginase II in human diabetic corpus cavernosum: In diabetic-associated erectile dysfunction. *Biochem Biophys Res Commun*, 283, 923-927.
- Burnett AL (1997). Nitric oxide in the penis: Physiology and pathology. *J Urol*, 157, 320-324.
- Cama E (2003). Human arginase II: Crystal structure and physiological role in male and female sexual arousal. *Biochem*, 42, 8445-8451.
- Cook HT, Jansen A, Lewis S, Largen P, O'Donnell M, Reveley D, Cattel V (1994). Arginine metabolism in experimental glomerulonephritis: Interaction between nitric oxide synthase and arginase. *Am J Physiol Renal Physiol*, 267, 646-653.
- Erdost H (2008). Dişi genital sistem In: Veteriner Özel Histoloji, Özer A (Ed), 234, Nobel Yayın Dağıtım Tic Ltd Şti, Ostim-ANKARA.
- Geyer JW, Dabich D (1971). Rapid method for determination of arginase activity in tissue homogenates. *Anal Biochem*, 39, 412-417.
- Greenberg DM (1960). Enzymes of urea cycle. In: Enzymes, Boyer PD, Lardy H, Myrback K (Eds), Academic Press, New York.
- Hanzen CH, Pietrose M, Scenzi O, Drost M (2000). Relative accuracy of the identification of ovarian structures in the cow by ultrasonography and palpation per rectum. *Vet J*, 159, 161-170.
- Holyle CHV, Stones RW, Robson T, Whitel YK, Burnstock G (1996). Innervation of vasculature and microvasculature of the human vagina by NOS and neuropeptide-containing nerves. *J Anat*, 188, 633-644.
- Igarashi K, Kashiwagi K (2010). Modulation of cellular function by polyamines. *Int J Biochem Cell Biol*, 42, 39-51.
- Ireland JJ, Murphee RL, Coulson PB (1980). Accuracy of predicting stages of bovine estrous cycle by gross appearance of the corpus luteum. *J Dairy Sci*, 63, 155-160.
- Kandemir FM, Özdemir N (2009). Some kinetic properties of arginase in sheep spleen tissue. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 15(4), 553-559.
- Kepka-Lenhart D, Ash DE, Morris SM (2008). Determination of mammalian arginase activity. *Metho Enzymol*, 440, 221-230.
- Keskinege A, Elgun S, Yilmaz E (2001). Possible implications of arginase and diamine oxidase in prostatic carcinoma. *Cancer Detect Prev*, 25, 76-79.
- Kocna P, Fric P, Zavoral M, Pelech T (1996). Arginase activity determination. A marker of large bowel mucosal proliferation. *Eur J Clin Biochem*, 34, 619-623.
- Lowry OH, Rosenbrough NJ, Farr AL, Randall RJ (1951). Protein measurements with the folin phenol reagent. *J Biol Chem*, 193, 265-275.
- Mendez JD, Sosa A, Palomar-Morales M (2002). Effect of L-arginine on arginase activity in male accessory sex glands of alloxan treated rats. *Reprod Toxicol*, 16, 809-813.
- Moreno-Vivian C, Soler G, Castillo F (1992). Arginine catabolism in the phototrophic bacterium *Rhodobacter capsulatus* E1F1. *Eur J Biochem*, 204, 531-537.
- Pineda MH (2003). Female reproductive system. In: McDonald's Veterinary Endocrinology and Reproduction, Pineda MH, Dooley MP (Eds.), 296-300, Iowa State Press, Iowa.
- Razmi N, Jelodar GA, Nazifi S, Dehghani A (2005). Arginase status in cattle reproductive system. *Vet Arhiv*, 75, 31-38.
- Spector EB, Rice SCH, Cederbaum SD (1983). Immunologic studies of arginase in tissues of normal human adult and arginase-deficient patients. *Pediatr Res*, 17, 941-944.
- Thomas T, Thomas TJ (2001). Polyamines in cell growth and cell death: Molecular mechanisms and therapeutic applications. *Cell Mol Life Sci*, 58, 244-258.
- Wilson L (2003). Arginase inhibitors touted as potential drug target for sexual dysfunction. *Biochem*, 81, 9.
- Yallampalli C, Dongy YL (2000). Estradiol-17 inhibits nitric oxide synthase (NOS)-II and stimulates NOS-III gene expression in the rat uterus. *Biol Reprod*, 63, 34-41.
- Yu H, Yoo PK, Aguirre CC, Tsoa RW, Kern RM, Grody WW (2003). Widespread expression of arginase I in mouse tissues: Biochemical and physiological implications. *J Histochem Cytochem*, 51, 1151-1160.

The Effect of Post-Mating Diclofenac Sodium Injections on The Pregnancy Rate of The Lactating Goats Synchronized by Buck Effect at The Initiation of Breeding Season

Gokhan DOGRUER¹ Fikret KARACA² Mustafa Kemal SARIBAY¹ Cafer Tayyar ATEŞ³

¹ Mustafa Kemal Univ, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Obstetrics & Gynaecology, Hatay, Turkey

² Mustafa Kemal Univ, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Fertility & Artificial Insemination, Hatay, Turkey

³ Mustafa Kemal Univ, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Animal Breeding, Hatay, Turkey

Received: 13.07.2011

Accepted: 05.01.2012

SUMMARY

This research was carried out to determine the effect of Diclofenac sodium injections at 15-16th days post mating on the pregnancy rate of the lactating goats. A total of 107 Damascus goats were synchronized by buck effect. The 54 goats between 3-6 years of age which were showing estrus and mated between the 9-15th days after the induction of buck to the herd constituted the material of the study. The goats were randomly assigned to two groups as diclofenac sodium (DFS) and control. Diclofenac sodium was injected to DFS group (n=27) intramuscularly with a dose of 2.5 mg/kg in the mornings of the 15-16th days postmating with 24 hours intervals twice. Placebo was injected to control group at the same days and hours. The ultrasonographic examination performed at the 50th day post insemination revealed that while 77.8% (21/27) of the goats was determined to be pregnant in DFS group, the %51.9 (14/27) of the goats was found to be pregnant in control group. The pregnancy rates of the DFS and control groups were found to be statistically different (p<0.05). It was concluded that Diclofenac sodium injections at 15 and 16th days post mating to lactating goats at the initiation of breeding season improved the pregnancy rates.

Key Words

Goat, Diclofenac Sodium, Fertility

Üreme Sezonu Başlangıcında Teke Etkisi İle Senkronize Edilen Laktasyondaki Keçilerde Aşım Sonrasında Yapılan Diklofenak Sodyum Enjeksiyonlarının Gebelik Oranı Üzerine Etkisi

ÖZET

Çalışma; aşım sezonu başlangıcında teke etkisi ile östrüsleri uyarılan keçilere, aşım sonrası 15-16. günlerde diklofenak sodyum enjeksiyonlarının gebelik oranı üzerindeki etkisinin belirlenmesi amacıyla yapıldı. Toplam 107 baş Şami Keçisi teke etkisi ile senkronize edildi. Yaşları 3-6 arasında değişen, tekelerin sürüye katılmasından 9-15 gün arasında östrüs gösteren ve aşım yaptırılan 54 baş keçi araştırmanın hayvan materyalini oluşturdu. Keçiler Diklofenak sodyum (DFS) ve kontrol olmak üzere rastgele 2 eşit gruba ayrıldı. DFS grubuna diklofenak sodyum aşımlardan sonraki 15-16. günlerin sabahında 24 saat ara ile, iki kez, 2.5 mg/kg dozda kas içi enjekte edildi. Kontrol grubuna ise aynı gün ve saatlerde plasebo enjeksiyonu yapıldı. 50. günde yapılan ultrasonografik muayenede diklofenak sodyum grubunda gebelik oranı %77.8 (21/27), kontrol grubunda ise %51.9 (14/27) olarak bulundu. DFS ve Kontrol gruplarının gebelik oranları istatistik olarak farklı bulundu (p<0.05). Sonuç olarak laktasyondaki keçilerde aşım sezonu başlangıcında aşım sonrası 15-16. günlerde yapılan diklofenak sodyum enjeksiyonlarının gebelik oranlarını artırdığı kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler

Keçi, Diklofenak Sodyum, Fertilité

INTRODUCTION

In small ruminants, early embryonic loss is the major item of postfertilization losses also is a significant reason of economic loss in animal production and agriculture. During the first 3 weeks of pregnancy, 30–40% of fertilized eggs are lost in sheep and goats (Nancarrow 1994; Cam and Kuran 2004). Of this total loss, 70–80% occurs between days 8 and 16 after insemination (Sreenan et al. 1996).

In ruminants, secretion of IFN- τ by the conceptus is responsible for the maintenance of corpus luteum function and establishment of pregnancy (Guillomot et al. 1998; Ealy et al. 2004). In the goat, it was demonstrated that the

trophoblast secreted two different isotopes of IFN- τ until day 17 of gestation (Somi 2003). IFN- τ , produced by the conceptus at the time of pregnancy recognition may have a direct action on endometrial cells by; preventing the appearance of functional estrogen and oxytocin receptor or blocking pulsatile release of PGF_{2 α} in ruminants. At the time of pregnancy recognition, the endometrial release of pulsatile PGF_{2 α} , must be blocked (Asselin et al. 1997).

The nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) are chemically diverse group of agents that has similar pharmacologic properties and are widely used to control pain and inflammation. Diclofenac sodium, a NSAID, is a nonselective cyclic oxygenase (COX) inhibitor and may exert its analgesic effect as a result of prostaglandin

synthesis inhibition (EMEA 2004). It was reported that the $\text{PGF}_{2\alpha}$ synthesis could be delayed by the administration of NSAID's (Asselin et al. 1997). Güzeloğlu et al. (2007) reported that such a delay would provide an extra time for a slowly developing but viable embryo to secrete sufficient $\text{IFN-}\tau$ to inhibit the luteolytic secretion of $\text{PGF}_{2\alpha}$. NSAID's such as flunixin meglumine, was used at embryo transfer in cows (Scenna et al. 2005), in heifers (Guzeloglu et al. 2007) and in repeat breeding heifers (Dogruer et al. 2008) to increase the pregnancy rates also stated to increase the pregnancy rates. No literature was encountered on the effects of both NSAID's and DFS on fertility in goats.

Therefore this research was conducted to determine the effects of DFS injections approximately at the time of maternal recognition on the pregnancy rates of lactating goats.

MATERIALS and METHODS

The research was carried out in July of 2007 in Hatay that is located in eastern Mediterranean region of Turkey which is in $35^{\circ} 52'$ and $37^{\circ} 04'$ North latitude and $35^{\circ} 40'$ and $36^{\circ} 35'$ east longitude. During the study the average annual temperature was 35°C during the day, and 25°C during the night. The area receives an average annual precipitation of 570-1160 mm³.

Buck effect was used for induction and synchronization of estrus in the goats. At the beginning of the research the bucks were isolated from the goats for 28 days. The bucks were fed with commercial feeds and lentil straws and the bucks also received daily 250 gr additional barley. The water and mineral salts were also ad libitum for the bucks. After introducing the bucks to the herd the estrous of the goats were observed and recorded throughout the day. The goats which were detected to be in estrous were mated with five fertile bucks and recorded.

A total of 107 Damascus goats were used for synchronization by buck effect. Of these fifty-four, healthy, multi-parous, dairy, Damascus goats constituted the animal material of the study. The ages of the goats were ranging between 3 to 6. These goats showed the signs of estrus and mated between the 9-15th days after the induction of buck to the herd. Remaining 53 goats were excluded from the study. The goats were hand milked daily in the mornings and the goats were suckling the kids after the milking. The goats were fed in the natural pasture during the days and were given commercial feeds and lentil straws in the evenings. The goats in the research received 250 gr additional barley per animal 15 days before and 15 days after the matings. The water and mineral salt were ad libitum during the study.

Diclofenac sodium (REUFLOGIN;VETAS) was injected to DFS group (n=27) intramuscularly with a dose of 2.5 mg/kg LW in the mornings of the 15-16th days postmating, with an interval of 24 hours, twice. Placebo was injected to control group at the same days and hours post mating.

The pregnancy diagnosis of both DFS and control groups was performed with a B-mode sector array 5-7.5 mHz ultrasonography via abdominal wall 55 days after mating. The difference of the pregnancy rates among the groups was detected with chi-square test in SPSS 11.0 packet programme.

RESULTS

The pregnancy rates were detected as 77.8% (21/27) and 51.9% (14/27) in the DFS and control groups respectively (Fig 1). The pregnancy rates of the DFS and control groups were found to be statistically different ($p < 0.05$).

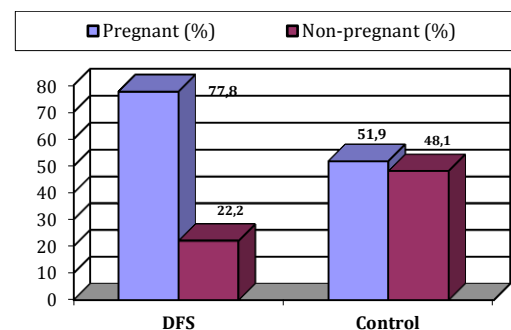


Fig. 1. The pregnancy rates of DFS and Control groups

DISCUSSION and CONCLUSION

Embryonic loss is an important reason of economic decrement in goat production. In small ruminants the ratio of embryonic loss varies between 8.9 to 20.1 (Regassa et al. 2007; Saribay and Erdem 2007) in ewes, and averaged 10.8 -11.0 % in goats (Engeland et al. 1998, Anwar and Ahmad 1999). A portion of these losses is thought to occur as a result of asynchrony between the conceptus and uterine endometrium and/or inadequate production of the antiluteolytic signal (interferon tau ($\text{IFN-}\tau$)) by conceptus, (Martinod et al. 1991). Studies carried out for prevention of embryonic losses including both postmating GnRH (Alaçam et al. 1999; Cam and Kuran 2004) and hCG administrations (Fonseca et al. 2005) aimed sustaining high progesterone levels in goats. These studies revealed that serum progesterone levels remained high in both GnRH and hCG treated goats. Although Alaçam et al. (1999) reported that administration of GnRH at 12th day postmating increased both progesterone levels and fertility in Angora goats, Fonseca et al., (2005) stated that mean plasma progesterone concentration was higher in the hCG-treated does than in the control animals but this did not cause an increase in pregnancy rate. High plasma progesterone concentration at the onset of pregnancy did not seem to have a beneficial effect on the establishment of pregnancy. The exposure of the endometrium to progesterone for 10 to 12 days, as occurs during diestrus, not only prepares the uterus for establishment of pregnancy, but also activates mechanisms for endometrial production of luteolytic PGF in the event that pregnancy is not established (Morgan et al. 1993). Progesterone increases phospholipid stores (Spencer et al. 1996) and prostaglandin synthase activity necessary for conversion of arachidonic acid to $\text{PGF}_{2\alpha}$. Elevated uterine luminal concentrations of $\text{PGF}_{2\alpha}$ is pointed out to be negatively associated with embryo quality and pregnancy rates (Scenna 2005). In this study it was aimed to diminish the embryonic loss by diclofenac sodium administrations on day 15-16 postmating with 24 hours interval with the help of COX inhibition also temporarily suppressing the intrauterine $\text{PGF}_{2\alpha}$. In this study the pregnancy rate was found to be 77.8% and 51.9% in DFS and control groups respectively. This result is thought to be the result of reduced uterine luminal $\text{PGF}_{2\alpha}$ levels because of prostaglandin inhibition by DFS.

Luteal regression is delayed or prevented by inhibiting synthesis of PGF_{2α} with non-steroidal anti-inflammatory drugs or by immunizing animals against PGF_{2α} (Silvia 1999). Güzeloğlu et al. (2007) reported that poorly developed embryos could be viable but slower to develop, so the process for maternal recognition of pregnancy induced by IFN were not initiated at the appropriate time and also stated that flunixin meglumine could have exerted an inhibitory effect on PGF_{2α} in heifers. In the current study, DFS which is another NSAID, may have exerted the same effect on PGF_{2α} and gained time for prospectively poor developed embryos in goats.

Early embryonic deaths occur on the days of maintenance of the corpus luteum. The critical period for embryo recognition in goats occurs around Day 15 of pregnancy (Weise et al. 1993). Gnatek et al. (1989) demonstrated that a conceptus must be present in the uterus between Days 15 and 17 to prolong CL life span in goats. Owing to the critical maternal recognition days cited in the literatures, the diclofenac sodium applications were carried out on days 15-16 of pregnancy in the current study.

The estrous synchronization of small ruminants include hormonal (progestogens, PMSG, hCG, hMG, FSH or GnRH) and non-hormonal treatments such as male effect (Chemineau 1987, Mellado et al. 2000). The introduction of bucks into the herd induces synchronous ovulations in the following days. The contact with males causes, an immediate increase in the number and the amplitude of LH pulses, which induces the appearance of an LH pre-ovulatory surge to start ovulation in the goats. The first induced ovulations are silent (i.e. not associated with oestrous behavior) in 40% of the does, and are followed by a short luteal phase, of 5-days duration, in 75% of the does. Later on, oestrous and ovarian cycles are restored (Chemineau 1987). In the current study at the initiation of the breeding season it was observed that the goats were successfully synchronized by buck effect.

The NSAID's were used to increase the pregnancy rates in cattle practice. Scenna et al. (2005) found that overall pregnancy rates of cows receiving flunixin meglumine improved pregnancy rate compared to control group. Pregnancy rates following transfer of good quality embryos did not differ among treatments. However, pregnancy rates of fair quality embryos were higher in animals receiving flunixin meglumine than the controls. Guzeloglu et al. (2007) obtained a higher pregnancy rates in heifers treated with flunixin meglumine than the controls. Also Doğruer et al. (2007) obtained a higher pregnancy rates in repeat breeding heifers treated with flunixin meglumine than the controls. Scenna et al. (2005) stated that uterine release of PGF_{2α} is elevated following embryo transfer and administration of a PGF_{2α} synthesis inhibitor at the time of embryo transfer improved pregnancy rates in cows. DFS belongs to non-steroidal anti-inflammatory drugs more specifically to the phenyl acetic acid derivatives. As all NSAID's DFS shows the anti-inflammatory, analgesic and anti-pyretic effects due the decrease of prostaglandins by non-selective COX inhibition (EMEA 2003). The 77.8 % pregnancy rate obtained in DFS group versus 51.9 % pregnancy rate in control showed that similar effects could be obtained by DFS in goats. Also the chance of being pregnant by injection of DFS in goats increases nearly 1.5 times higher than the control group.

Diclofenac is intended for treatment in cattle and swine as an anti-inflammatory agent at a dose of 2.5 mg/kg by intramuscular route (EMEA 2003). In the recent study the drug was used to increase the fertility and pregnancy

rates. The drug is eliminated in sheep in 2-3 hours for all routes of administration and the elimination of the drug is especially via enterohepatic circulation (Altaher et al. 2006). Although this drug is not provided for use in animals from which milk is produced for human consumption, no radiomateric residues were detected from milk (EMEA 2003). It has been shown that 24 h after the end of a 1-day infusion of 150 mg of diclofenac sodium following cesarean section, no drug was found in the colostrum (Ostensen and Musby 1985). Diclofenac is preferred in this research for undetected milk residues, for it is used in lactating goats.

It was concluded that Diclofenac sodium injections at 15 and 16th days post mating to lactating goats at the initiation of breeding season improved the pregnancy rates.

REFERENCES

- Alaçam E, Güven B, Ayar A, Saban E (1999).** Effect of Gonadoreline Administration on Blood Progesterone, Oestradiol 17β Concentration and Some Fertility Parameters in Angora Goats. *Tr J Vet Anim Sci*, 23, 77-81.
- Altaher AY, Khalid MA, Badraddin MAH, Khan RMA (2006).** Pharmacokinetics of diclofenac in sheep following intravenous and intramuscular administration. *Vet Anaesth Analg*, 33, 241-245.
- Anvar M, Ahmad K M (1999).** Ovulation rate, number of fetuses and embryo loss in Teddy goats of Pakistan. *Small Rum Res*, 31, 281-283.
- Asselin E, Bazer FW, Fortier MA (1997).** Recombinant Ovine and Bovine Interferons Tau Regulate Prostaglandin Production and Oxytocin Response in Cultured Bovine Endometrial Cells. *Biol Reprod*, 56, 402-408.
- Cam MA, Kuran M (2004).** Technical note GnRH agonist treatment on day 12 post-mating to improve reproductive performance in goats. *Small Rum Res*, 52, 169-172.
- Chemineau P (1987).** Possibilities for using bucks to stimulate ovarian and oestrous cycles in anovulatory goats: A review. *Livest Prod Sci*, 17, 135-147.
- Doğruer G, Sarıbay MK, Karaca F (2007).** The Effects of Flunixin Meglumine Administrations on the Pregnancy Rate at Repeat Breeding Heifers. *Firat Univ Sağ Bil Derg*, 21, 6, 263 - 268.
- Ealy AD, Wagner SK, Sheils AE, Whitley NC, Kiesling DO, Johnson SE, Barbatto GF (2004).** Identification of interferon-τ isoforms expressed by the peri-implantation goat (*Capra hircus*) conceptus. *Domes Anim Endoc*, 27, 39-49.
- EMEA (2003).** Committee for Veterinary medicinal products diclofenac summary reports. *The European Agency for the Evaluation of Medicinal Products Veterinary Medicines and Inspections*. EMEA/MRL/885-03/Final.
- Engeland IV, Waldeland H, Andresen E, Loken T, Bjorkman C, Bjerkas I (1998).** Foetal loss in dairy goats: An epidemiological study in 22 herds. *Small Rum Res*, 30,37-48.
- Fonseca F, Torres CAA, Costa EP, Maffili VV, Carvalho GR, Alves NG, Rubert MA (2005).** Progesterone profile and reproductive performance of estrous-induced Alpine goats given Hcg five days after breeding. *J Anim Reprod*, 2,1, 54-59.
- Gnatek GG, Smith LD, Duby RT, Godkin JD (1989).** Maternal Recognition of Pregnancy in the Goat: Effects of Conceptus Removal on Interestrus Intervals and Characterization of Conceptus Protein Production during Early Pregnancy. *Biol Reprod*, 41, 655-663.
- Guillomot M, Reinaud P, Bonnardier CL, Charpigny G (1998).** Characterization of conceptus-produced goat interferon and analysis of its temporal and cellular distribution during early pregnancy. *J Reprod Fertil*, 112, 144-156.
- Guzeloglu A, Erdem H, Sarıbay MK, Thatcher WW, Tekeli T (2007).** Effect of timely flunixin meglumine treatment on pregnancy rates in Holstein heifers. *The Vet Record*, 160, 404-406.
- Martinod S, Maurer RR, Siegenthaler B, Gerber C, Hansen PJ (1991).** The effects of recombinant bovine interferon-α on fertility in ewes. *Theriogenology*, 36, 231-239.
- Mellado M, Olivas R, Ruiz F (2000).** Effect of buck stimulus on mature and pre-pubertal norgestomet-treated goats. *Small Rum Res*, 36, 269-274.
- Morgan GL, Geiser RD, Mc Cann JP, Bazer FW, Ott TL, Miranda MA, Stewart M (1993).** Failure of luteolysis and extension of the interoestrus interval in sheep treated with the progesterone antagonist mifepristone (RU 486). *J Reprod Fertil*, 98, 451-457.

- Nancarrow CD (1994).** Embryonic mortality in the ewe and doe. In: Zavy, M.T., Geisert, R.D. (Eds.), *Embryonic Mortality in Domestic Species*. CRD Press, London, pp. 79-97.
- Ostensen M, Musby G (1985).** Anti-rheumatic drug treatment during pregnancy and lactation. *Scand J Rheumatol*, 14 (1), 1-7.
- Regassa F, Tamrat H, Bekana M (2007).** Ovarian activity, transuterine embryo migration and prenatal losses in Ethiopian highland ewes. *Trop Anim Health Prod*, 39, 131-139.
- Sarıbay MK, Erdem H (2007).** Determination of the incidence of embryonic death by means of real-time ultrasound scanning in ewes. *J Vet Sci*, 23:3-4, 19-25.
- Scenna FN, Hockett ME, Townsa TM, Saxton AM, Rohrbach NR, Wehrman ME, Schrick FN, (2005).** Influence of a prostaglandin synthesis inhibitor administered at embryo transfer on pregnancy rates of recipient cows. *Prostag Oth Lipid M*, 78, 38-45.
- Silvia WJ (1999).** The Role of Uterine and Ovarian Hormones in Luteolysis: A Comparison among Species. *Reprod Dom Anim*, 34, 317-328.
- Spencer TE, Ott TL, Bazer FW (1996).** Tau-Interferon: pregnancy recognition signal in ruminants. *P Soc Exp Biol Med*, 213,3, 215-229.
- Sreenan JM, Diskin MG, Dunne L (1996).** Embryonic mortality: the major cause of reproductive wastage in cattle. In: Proceedings of the 47th Annual Meeting of the European.
- Somi SS (2003).** Cytokines during early pregnancy of mammals: a review *Anim Reprod Sci*, 75, 73-94.
- Weise DW, Newton GR, Emesilh GC (2003).** Effects of Day of the Estrous Cycle or Pregnancy on Protein Secretion by Caprine Endometrial Tissues. *Biol Reprod*, 49, 522-527.

Various Body Measurements of Saanen Kids*

Memis BOLACALI Mursel KUCUK

University of Yuzuncu Yil, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Animal Breeding and Husbandry, Van, Turkey

Received: 05.03.2012

Accepted: 17.04.2012

SUMMARY

The aim of the study was to determine body measurements the birth to the age of 180th day of Saanen kids, and reveal factors such as the effects of year, dam age, birth type and sex on this parameter. 146 kids born in 2008 and 179 kids born in 2009 were utilized in the study. From various body measurements, wither height, back height, rump height, sacrum height, body length, chest length, chest depth, chest circumference, circumference of leg, cannon bone circumference, chest width, front-rump width, mid-rump width were 34.7, 33.9, 35.7, 33.9, 33.3, 19.7, 13.3, 36.0, 33.3, 5.5, 7.0, 6.2 and 8.8 cm at birth; 48.8, 47.9, 50.0, 48.3, 50.5, 26.5, 21.6, 53.5, 49.4, 6.5, 9.8, 9.9 and 12.1 cm at weaning; 56.7, 55.8, 57.7, 54.2, 58.3, 30.1, 25.1, 60.1, 55.9, 7.1, 11.3, 11.5 and 13.7 cm at age of 180 days, respectively.

Key Words

Saanen, Kid, Body measurements

Saanen Oğlaklarının Çeşitli Vücut Ölçüleri

ÖZET

Bu araştırma, Saanen oğlaklarının doğum-180 gün arası dönemde çeşitli vücut ölçülerini tespit etmek ve bu özellik üzerine yıl, ana yaşı, doğum tipi ve cinsiyet gibi faktörlerin etkisini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Araştırmada, 2008 yılı doğum sezonunda doğan 146 baş oğlak, 2009 yılı doğum sezonunda doğan 179 baş oğlak kullanılmıştır. Oğlakların doğum, 90 (sütten kesim) ve 180. gündeki vücut ölçülerinden cidago yüksekliği genel olarak sırasıyla 34.7, 48.8 ve 56.7 cm; sırt yüksekliği 33.9, 47.9 ve 55.8 cm; sağrı yüksekliği 35.7, 50.0 ve 57.7 cm; kuyruk sokumu yüksekliği 33.9, 48.3 ve 54.2 cm; vücut uzunluğu 33.3, 50.5 ve 58.3 cm; göğüs uzunluğu 19.7, 26.5 ve 30.1 cm; göğüs derinliği 13.3, 21.6 ve 25.1 cm; göğüs çevresi 36.0, 53.5 ve 60.1 cm; but çevresi 33.3, 49.4 ve 55.9 cm; ön incik çevresi 5.5, 6.5 ve 7.1 cm; kürek arkası göğüs genişliği 7.0, 9.8 ve 11.3 cm; ön sağrı genişliği 6.2, 9.9 ve 11.5 cm; orta sağrı genişliği 8.8, 12.1 ve 13.7 cm olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler

Saanen, Oğlak, Vücut ölçüleri

INTRODUCTION

Body measurement are vital measurements for defining animals numerically, comparison of animals within same breed following growth and development of animals, determining early selection criteria for certain production trait and the evaluation animal for breeding. These measurements provide very important clues for traits affected by environment and nutrition during development of breed. Furthermore, body measurements are also useful for evaluating the results of genetic progress and selection. Some environmental factors such as genotype, sex, birth type, nutrition, age and year of birth, mother's age have some impact on body measurements (Mohammed and Amin 1996; Riva et al. 2004; Ugur et al. 2004).

Variation in body measurements are used as criteria for classification of goats. At same time, variation in body measurements helps to determine quantitative characteristics and to develop proper selection criteria. Body measurements and came other qualitative characters are also defining characters for a breed as well as economically important characters (Boztepe ve Bağ 1995; Mohammed and Amin 1996).

Stocker animals should be selected based on production type and animal body needs to reveal production type.

Dairy animals grow slow and their body is long. Their body expands from front to rear and body does not look round like beef cow. Legs look slim and long (Akçapınar and Özbeyaz 1999).

In addition to genotype, the most important factor is feeding regimen, even though there are several factors affecting the growth of kids Kaymakçı and Aşkın (1997) method that kids fed high protein energy diet had superior body measurements and live body weight compared to these fed low protein-energy diets. These results showed that feeding management and environment have same effect on the growth of kids in addition to genotype.

The most commonly used body measurements in small ruminants are; head length, head depth, with between shoulders, body length, wither height, sacrum height, chest length, chest circumference, cannon bone circumference and so on (Akçapınar ve Özbeyaz 1999; Gürcan 2000).

There is a positive correlation between milk and meat production of species or breed and body measurement (height, depth, length and width). The length and width of these values should be enough for animals used as stockers (Özcan 1977).

In general, these are a limited study regarding body measurements of Saanen kids in Turkey. Çağraş (1999) with Saanen kids, Eker et al. (1976) with Saanen x Kilis F₁

(SKF₁) and Saanen x Kilis G₁ (SKG₁), Özcan (1977) with SKF₁, SKG₁, Saanen x Hair goat F₁ (SHF₁), SKG₁ x [SKG₁ x Kilis (F₁)] and SKG₁ x [SKG₁ x Hair goat (F₁)], Tozlu (2006) with SHF₁, Şimşek et al. (2007) with SHF₁, Saanen x Hair goat G₁ (SHG₁) cross-breed have carried out experiments regarding body measurements of kids.

The aim of the study was to determine body measurements the birth to the age of 180th day and reveal factors such as the effects of year, dam age, birth type and sex on this parameter.

MATERIALS and METHODS

This experiment was carried out with a total of 325 kids, 146 in 2008 and 176 in 2009. The experiment was conducted at Düzova village of Korkut county of Muş province with a Project prepared by village muhtarship (Project reference number: DG-ELARG/MEDTQ/04-01/ARD-176)

Kids were weighted and tagged with plastic tags within one day of birth. Tag number, birth weight, birth date, birth type, sex, tag number of mother and mother's age were recorded after birth of each kid. Kids were kept with their dame for three day after birth. Thus, they were kept with their dames at night and separated at morning. Kids were weaned at the age of 90th days. Kids were fed 100 gr/d/head of kids starter feed and ground alfalfa hay ad libitum level and also had free access to clean water during their suckling period. Kids grazed on pasture after weaning.

Body measurements were determined every 30 days from birth to the age of 180 days and thus, 30, 60, 90, 120, 150 and 180 days body measurement were estimated via interpolation method. But in this study, only at birth, 90th and 180th days values of body measurements are given.

Following model was used for different body measurements during grazing period. The model: $Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + e_{ijklm}$ and where: μ : mean of population for examined trait, a_i : the effect of year, b_j : the effect of dame age, c_k : the effect of birth type, d_l : the effect of sex, e_{ijklm} : error term. It was assumed that there was no significant interaction among evaluated factors and the sum impact of factors on their sub-group was zero (Düzgüneş ve Akman 1995).

Different body measurements of kids at different periods were analyzed using GLM procedures of SAS. Means were separated by Duncan's multiple comparison tests (Sas 1999).

RESULTS

Wither and back height at Table 1, rump and sacrum height at Table 2, body and chest length at Table 3, chest depth and chest circumference at Table 4, circumference of leg and cannon bone circumference at Table 5, chest width and front-rump width at Table 6, mid-rump width at Table 7 are presented.

In the experiment, wither height, back height, rump height, sacrum height, body length, chest length, chest depth, chest circumference, circumference of leg, cannon bone circumference, chest width, front-rump width and mid-rump width of Saanen kids at birth, the ages of 90 (weaning) and 180 days were 34.7, 48.8 and 56.7 cm; 33.9, 47.9 and 55.8 cm; 35.7, 50.0 and 57.7 cm; 33.9, 48.3 and 54.2 cm; 33.3, 50.5 and 58.3 cm; 19.7, 26.5 and 30.1 cm; 13.3, 21.6 and 25.1 cm; 36.0, 53.5 and 60.1 cm; 33.3, 49.4 and 55.9 cm; 5.5, 6.5 and 7.1 cm; 7.0, 9.8 and 11.3 cm; 6.2, 9.9 and 11.5 cm; 8.8, 12.1 and 13.7 cm; respectively.

Table 1. Least square means, significance and multiple comparison test results for wither and back height of goats at different periods (cm).

Factors	Wither Height						Back Height					
	Birth		90 th d		180 th d		Birth		90 th d		180 th d	
	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
<i>General</i>	325	34.7 ± 0.16	307	48.8 ± 0.21	300	56.7 ± 0.23	325	33.9 ± 0.18	307	47.9 ± 0.20	300	55.8 ± 0.23
<i>Year</i>		-		-		-		-		-		-
2008	146	34.8 ± 0.22	133	48.7 ± 0.30	127	56.6 ± 0.33	146	34.0 ± 0.25	133	47.8 ± 0.28	127	55.7 ± 0.33
2009	179	34.6 ± 0.20	174	49.0 ± 0.26	173	56.7 ± 0.28	179	33.8 ± 0.22	174	48.0 ± 0.24	173	55.9 ± 0.28
<i>Dame Age</i>		*		-		-		*		-		-
1	27	33.6 ± 0.44 ^b	23	48.4 ± 0.62	23	56.6 ± 0.67	27	32.6 ± 0.49 ^b	23	46.9 ± 0.58	23	55.0 ± 0.67
2	86	34.4 ± 0.25 ^{ab}	78	49.3 ± 0.34	75	56.6 ± 0.37	86	33.8 ± 0.28 ^a	78	48.6 ± 0.32	75	56.3 ± 0.37
3	111	34.8 ± 0.23 ^{ab}	108	48.6 ± 0.31	105	56.5 ± 0.34	111	34.5 ± 0.26 ^a	108	47.9 ± 0.29	105	55.8 ± 0.34
4	69	35.1 ± 0.30 ^a	67	48.9 ± 0.40	67	56.9 ± 0.43	69	34.4 ± 0.34 ^a	67	47.9 ± 0.37	67	55.7 ± 0.43
5	32	35.6 ± 0.44 ^a	31	49.0 ± 0.58	30	56.7 ± 0.64	32	34.1 ± 0.50 ^{ab}	31	48.2 ± 0.55	30	56.0 ± 0.64
<i>Birth Type</i>		*		*		-		*		*		-
Single	88	35.0 ± 0.26	86	49.2 ± 0.35	82	57.0 ± 0.38	88	34.3 ± 0.30	86	48.3 ± 0.33	82	56.3 ± 0.38
Twin	237	34.4 ± 0.17	221	48.4 ± 0.24	218	56.3 ± 0.26	237	33.5 ± 0.19	221	47.5 ± 0.23	218	55.3 ± 0.26
<i>Sex</i>		*		***		***		**		**		*
Male	175	35.0 ± 0.20	168	49.6 ± 0.26	163	57.5 ± 0.29	175	34.3 ± 0.22	168	48.4 ± 0.24	163	56.2 ± 0.29
Female	150	34.4 ± 0.21	139	48.1 ± 0.28	137	55.9 ± 0.30	150	33.4 ± 0.23	139	47.4 ± 0.26	137	55.4 ± 0.30

- : P>0.05, *: P<0.05, **: P<0.01, ***: P<0.001; a, b: Subscripts with different letters within columns significantly (P<0.05) differ.

Table 2. Least square means, significance and multiple comparison test results for rump and sacrum height of goats at different periods (cm).

Factors	Rump Height						Sacrum Height					
	Birth		90 th d		180 th d		Birth		90 th d		180 th d	
	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
<i>General</i>	325	35.7 ± 0.18	307	50.0 ± 0.20	300	57.7 ± 0.22	325	33.9 ± 0.16	307	48.3 ± 0.19	300	54.2 ± 0.22
<i>Year</i>	-											
2008	146	35.8 ± 0.25	133	49.9 ± 0.28	127	57.8 ± 0.30	146	33.8 ± 0.22	133	48.2 ± 0.27	127	54.1 ± 0.31
2009	179	35.7 ± 0.22	174	50.1 ± 0.24	173	57.7 ± 0.26	179	34.0 ± 0.20	174	48.4 ± 0.24	173	54.2 ± 0.26
<i>Dame Age</i>	-											
1	27	34.6 ± 0.49 ^b	23	49.0 ± 0.57	23	56.6 ± 0.62	27	33.0 ± 0.44 ^b	23	48.2 ± 0.56	23	54.1 ± 0.62
2	86	35.6 ± 0.28 ^{ab}	78	50.3 ± 0.31	75	57.5 ± 0.34	86	33.6 ± 0.25 ^{ab}	78	48.5 ± 0.31	75	54.1 ± 0.34
3	111	36.4 ± 0.26 ^a	108	49.9 ± 0.29	105	57.6 ± 0.31	111	34.4 ± 0.23 ^a	108	48.0 ± 0.28	105	54.0 ± 0.31
4	69	35.9 ± 0.34 ^{ab}	67	50.2 ± 0.37	67	58.4 ± 0.40	69	34.2 ± 0.30 ^{ab}	67	48.3 ± 0.36	67	54.4 ± 0.40
5	32	36.2 ± 0.50 ^a	31	50.5 ± 0.54	30	58.4 ± 0.59	32	34.2 ± 0.44 ^{ab}	31	48.4 ± 0.53	30	54.1 ± 0.59
<i>Birth Type</i>	-											
Single	88	36.2 ± 0.30	86	50.4 ± 0.32	82	58.4 ± 0.35	88	34.5 ± 0.26	86	48.7 ± 0.32	82	54.4 ± 0.35
Twin	237	35.3 ± 0.20	221	49.6 ± 0.23	218	57.0 ± 0.24	237	33.3 ± 0.17	221	47.8 ± 0.22	218	53.9 ± 0.24
<i>Sex</i>	-											
Male	175	36.2 ± 0.23	168	50.4 ± 0.25	163	58.1 ± 0.27	175	34.4 ± 0.20	168	48.8 ± 0.24	163	54.8 ± 0.27
Female	150	35.3 ± 0.24	139	49.5 ± 0.26	137	57.3 ± 0.28	150	33.4 ± 0.21	139	47.8 ± 0.25	137	53.5 ± 0.28

- : P>0.05, *: P<0.05, **: P<0.01, ***: P<0.001; a, b: Subscripts with different letters within columns significantly (P<0.05) differ.

Table 3. Least square means, significance and multiple comparison test results for body and chest length of goats at different periods (cm).

Factors	Body Length						Chest length					
	Birth		90 th d		180 th d		Birth		90 th d		180 th d	
	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
<i>General</i>	325	33.3 ± 0.17	307	50.5 ± 0.19	300	58.3 ± 0.24	325	19.7 ± 0.11	307	26.5 ± 0.13	300	30.1 ± 0.18
<i>Year</i>	-											
2008	146	33.4 ± 0.24	133	50.3 ± 0.27	127	58.1 ± 0.33	146	19.7 ± 0.15	133	26.4 ± 0.19	127	29.9 ± 0.26
2009	179	33.2 ± 0.21	174	50.7 ± 0.24	173	58.5 ± 0.29	179	19.7 ± 0.13	174	26.7 ± 0.17	173	30.2 ± 0.22
<i>Dame Age</i>	-											
1	27	32.8 ± 0.47	23	49.8 ± 0.56	23	58.0 ± 0.67	27	19.3 ± 0.29	23	26.1 ± 0.39	23	29.5 ± 0.52
2	86	33.5 ± 0.27	78	50.1 ± 0.31	75	58.0 ± 0.37	86	19.5 ± 0.16	78	26.6 ± 0.21	75	30.1 ± 0.29
3	111	33.3 ± 0.25	108	50.6 ± 0.28	105	58.3 ± 0.34	111	19.9 ± 0.15	108	26.6 ± 0.20	105	30.2 ± 0.26
4	69	33.0 ± 0.32	67	50.7 ± 0.36	67	59.1 ± 0.43	69	19.9 ± 0.20	67	26.5 ± 0.25	67	30.1 ± 0.34
5	32	34.1 ± 0.48	31	50.6 ± 0.53	30	58.3 ± 0.65	32	20.0 ± 0.29	31	26.8 ± 0.37	30	30.4 ± 0.50
<i>Birth Type</i>	-											
Single	88	33.7 ± 0.28	86	51.5 ± 0.32	82	59.4 ± 0.39	88	20.1 ± 0.17	86	27.2 ± 0.22	82	30.9 ± 0.30
Twin	237	33.0 ± 0.19	221	49.5 ± 0.22	218	57.2 ± 0.27	237	19.4 ± 0.11	221	25.9 ± 0.15	218	29.2 ± 0.21
<i>Sex</i>	-											
Male	175	33.8 ± 0.22	168	50.9 ± 0.24	163	58.8 ± 0.29	175	20.1 ± 0.13	168	26.7 ± 0.17	163	30.5 ± 0.23
Female	150	32.9 ± 0.22	139	50.1 ± 0.25	137	57.8 ± 0.31	150	19.5 ± 0.14	139	26.3 ± 0.18	137	29.6 ± 0.24

- : P>0.05, *: P<0.05, **: P<0.01, ***: P<0.001.

Table 4. Least square means, significance and multiple comparison test results for chest depth and chest circumference of goats at different periods (cm).

Factors	Chest depth						Chest circumference					
	Birth		90 th d		180 th d		Birth		90 th d		180 th d	
	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
<i>General</i>	325	13.3 ± 0.09	307	21.6 ± 0.09	300	25.1 ± 0.12	325	36.0 ± 0.17	307	53.5 ± 0.21	300	60.1 ± 0.24
<i>Year</i>	-											
2008	146	13.2 ± 0.13	133	21.5 ± 0.13	127	25.1 ± 0.17	146	35.9 ± 0.24	133	53.4 ± 0.29	127	60.1 ± 0.33
2009	179	13.3 ± 0.12	174	21.7 ± 0.11	173	25.2 ± 0.14	179	36.1 ± 0.21	174	53.5 ± 0.25	173	60.1 ± 0.29
<i>Dame Age</i>	-											
1	27	13.4 ± 0.26	23	21.1 ± 0.27	23	24.7 ± 0.34	27	35.6 ± 0.47	23	52.6 ± 0.60	23	59.4 ± 0.67
2	86	13.2 ± 0.15	78	21.8 ± 0.15	75	25.5 ± 0.19	86	35.9 ± 0.27	78	53.3 ± 0.32	75	59.8 ± 0.37
3	111	13.3 ± 0.14	108	21.6 ± 0.14	105	25.2 ± 0.17	111	36.2 ± 0.25	108	53.3 ± 0.30	105	59.9 ± 0.34
4	69	13.2 ± 0.18	67	21.6 ± 0.17	67	25.3 ± 0.22	69	35.8 ± 0.32	67	53.9 ± 0.38	67	60.6 ± 0.43
5	32	13.3 ± 0.26	31	21.8 ± 0.26	30	25.1 ± 0.33	32	36.6 ± 0.48	31	54.1 ± 0.56	30	60.7 ± 0.65
<i>Birth Type</i>	-											
Single	88	13.6 ± 0.16	86	22.0 ± 0.15	82	25.4 ± 0.20	88	36.8 ± 0.29	86	54.3 ± 0.34	82	61.0 ± 0.39
Twin	237	12.9 ± 0.10	221	21.2 ± 0.11	218	24.9 ± 0.13	237	35.2 ± 0.19	221	52.6 ± 0.23	218	59.2 ± 0.27
<i>Sex</i>	-											
Male	175	13.5 ± 0.12	168	21.9 ± 0.12	163	25.4 ± 0.15	175	36.6 ± 0.22	168	54.0 ± 0.25	163	60.7 ± 0.29
Female	150	13.1 ± 0.12	139	21.3 ± 0.12	137	24.9 ± 0.15	150	35.4 ± 0.23	139	52.9 ± 0.27	137	59.5 ± 0.31

- : P>0.05, *: P<0.05, **: P<0.01, ***: P<0.001.

Table 5. Least square means, significance and multiple comparison test results for circumference of leg and cannon bone circumference of goats at different periods (cm).

Factors	Circumference of leg						Cannon bone circumference					
	Birth		90 th d		180 th d		Birth		90 th d		180 th d	
	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$
<i>General</i>	325	33.3 ± 0.19	307	49.4 ± 0.22	300	55.9 ± 0.28	325	5.5 ± 0.02	307	6.5 ± 0.03	300	7.1 ± 0.03
<i>Year</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	146	33.3 ± 0.26	133	49.4 ± 0.31	127	56.1 ± 0.39	146	5.5 ± 0.03	133	6.5 ± 0.04	127	7.1 ± 0.05
2009	179	33.2 ± 0.23	174	49.4 ± 0.27	173	55.8 ± 0.34	179	5.5 ± 0.03	174	6.5 ± 0.03	173	7.1 ± 0.04
<i>Dame Age</i>	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-
1	27	32.7 ± 0.51	23	48.6 ± 0.65	23	55.5 ± 0.79	27	5.4 ± 0.07 ^b	23	6.4 ± 0.08	23	7.0 ± 0.10
2	86	33.1 ± 0.29	78	49.6 ± 0.35	75	56.4 ± 0.44	86	5.5 ± 0.04 ^{ab}	78	6.6 ± 0.04	75	7.1 ± 0.05
3	111	33.2 ± 0.27	108	49.3 ± 0.32	105	55.6 ± 0.40	111	5.6 ± 0.04 ^{ab}	108	6.5 ± 0.04	105	7.1 ± 0.05
4	69	33.6 ± 0.35	67	49.6 ± 0.42	67	56.0 ± 0.50	69	5.6 ± 0.05 ^a	67	6.6 ± 0.05	67	7.1 ± 0.06
5	32	33.9 ± 0.52	31	49.7 ± 0.61	30	56.1 ± 0.76	32	5.6 ± 0.07 ^{ab}	31	6.6 ± 0.08	30	7.2 ± 0.09
<i>Birth Type</i>	**	-	***	-	***	-	**	-	-	-	-	-
Single	88	33.8 ± 0.31	86	50.3 ± 0.36	82	56.8 ± 0.45	88	5.6 ± 0.04	86	6.6 ± 0.05	82	7.1 ± 0.06
Twin	237	32.8 ± 0.20	221	48.5 ± 0.36	218	55.0 ± 0.31	237	5.5 ± 0.03	221	6.5 ± 0.03	218	7.1 ± 0.04
<i>Sex</i>	***	-	**	-	***	-	**	-	***	-	***	-
Male	175	33.9 ± 0.24	168	49.9 ± 0.28	163	56.7 ± 0.34	175	5.6 ± 0.03	168	6.6 ± 0.03	163	7.2 ± 0.04
Female	150	32.7 ± 0.24	139	48.9 ± 0.29	137	55.2 ± 0.36	150	5.5 ± 0.03	139	6.4 ± 0.04	137	7.0 ± 0.04

- : P>0.05, *: P<0.05, **: P<0.01, ***: P<0.001. a,b: Subscripts with different letters within columns significantly (P<0.05) differ.

Table 6. Least square means, significance and multiple comparison test results for chest width and front-rump width of goats at different periods (cm).

Factors	Chest width						Front-rump width					
	Birth		90 th d		180 th d		Birth		90 th d		180 th d	
	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$
<i>General</i>	325	7.0 ± 0.06	307	9.8 ± 0.06	300	11.3 ± 0.08	325	6.2 ± 0.05	307	9.9 ± 0.05	300	11.5 ± 0.06
<i>Year</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	146	6.9 ± 0.08	133	9.7 ± 0.09	127	11.2 ± 0.12	146	6.1 ± 0.06	133	9.8 ± 0.06	127	11.4 ± 0.09
2009	179	7.0 ± 0.07	174	9.9 ± 0.08	173	11.3 ± 0.10	179	6.2 ± 0.06	174	9.9 ± 0.06	173	11.5 ± 0.08
<i>Dame Age</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	27	6.8 ± 0.16	23	9.7 ± 0.19	23	11.3 ± 0.24	27	6.0 ± 0.12	23	9.7 ± 0.13	23	11.2 ± 0.18
2	86	7.0 ± 0.09	78	9.8 ± 0.10	75	11.2 ± 0.13	86	6.1 ± 0.07	78	10.0 ± 0.07	75	11.5 ± 0.10
3	111	7.0 ± 0.09	108	9.6 ± 0.09	105	11.1 ± 0.12	111	6.2 ± 0.07	108	9.8 ± 0.07	105	11.3 ± 0.09
4	69	7.1 ± 0.11	67	9.9 ± 0.12	67	11.5 ± 0.15	69	6.2 ± 0.08	67	10.0 ± 0.09	67	11.7 ± 0.12
5	32	7.0 ± 0.16	31	9.9 ± 0.18	30	11.4 ± 0.23	32	6.3 ± 0.12	31	10.0 ± 0.13	30	11.5 ± 0.18
<i>Birth Type</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Single	88	7.0 ± 0.10	86	9.9 ± 0.11	82	11.4 ± 0.14	88	6.2 ± 0.07	86	9.9 ± 0.07	82	11.5 ± 0.11
Twin	237	7.0 ± 0.06	221	9.7 ± 0.07	218	11.1 ± 0.09	237	6.1 ± 0.05	221	9.8 ± 0.05	218	11.4 ± 0.07
<i>Sex</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Male	175	7.0 ± 0.74	168	9.7 ± 0.08	163	11.3 ± 0.10	175	6.2 ± 0.06	168	9.9 ± 0.06	163	11.5 ± 0.08
Female	150	6.9 ± 0.08	139	9.8 ± 0.08	137	11.3 ± 0.11	150	6.2 ± 0.06	139	9.9 ± 0.06	137	11.4 ± 0.08

- : P>0.05, *: P<0.05, **: P<0.01, ***: P<0.001.

Table 7. Least square means, significance and multiple comparison test results for mid-rump width of goats at different periods (cm).

Factors	Mid-rump width					
	Birth		90 th d		180 th d	
	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$
<i>General</i>	325	8.8 ± 0.05	307	12.1 ± 0.05	300	13.7 ± 0.06
<i>Year</i>	-	-	-	-	-	-
2008	146	8.7 ± 0.06	133	12.1 ± 0.07	127	13.6 ± 0.09
2009	179	8.8 ± 0.06	174	12.2 ± 0.06	173	13.7 ± 0.08
<i>Dame Age</i>	-	-	-	-	-	-
1	27	8.6 ± 0.12	23	12.0 ± 0.14	23	13.6 ± 0.18
2	86	8.7 ± 0.07	78	12.2 ± 0.07	75	13.6 ± 0.10
3	111	8.9 ± 0.07	108	12.1 ± 0.07	105	13.5 ± 0.10
4	69	8.8 ± 0.08	67	12.2 ± 0.09	67	13.8 ± 0.11
5	32	8.9 ± 0.12	31	12.3 ± 0.13	30	13.8 ± 0.17
<i>Birth Type</i>	-	-	-	-	-	-
Single	88	8.8 ± 0.07	86	12.2 ± 0.08	82	13.8 ± 0.10
Twin	237	8.7 ± 0.05	221	12.1 ± 0.05	218	13.6 ± 0.07
<i>Sex</i>	*	-	-	-	-	-
Male	175	8.9 ± 0.06	168	12.2 ± 0.06	163	13.7 ± 0.08
Female	150	8.7 ± 0.06	139	12.1 ± 0.06	137	13.6 ± 0.08

- : P>0.05, *: P<0.05, **: P<0.01, ***: P<0.001.

DISCUSSION and CONCLUSION

Wither height of Saanen kids at birth, the ages of 90 (weaning) and 180 days were 34.7, 48.8 and 56.7 cm, respectively in this study. When the wither heights observed in this study were compared to values reported in the literature, the wither heights high at birth was similar to the value reported by Çağraş (1999)(32.50 and 34.50 cm for male and female Saanen kids, respectively), but the wither heights at the ages of 90 and 180 days were less than the values reported by Çağraş (1999) (51.64 and 57.60 cm at 90th days and 62.30 and 59.67 cm at 180th days for male and female Saanen kids, respectively). When these values were compared to values reported for Saanen cross-breed talk of the wither heights were higher than that of Eker et al. (1976)(32.0 and 31.2 cm at birth, 54.3 and 50.9 cm at 90th day, 60.7 and 56.4 cm at 180th day for male and female SKG₁ cross-breed, respectively) and similar to that of Özcan (1977)(34.3 and 35.2 cm at birth, 47.9 and 50.9 cm at weaning, 54.3 and 55.4 cm at 180th day for SKG₁ and SKG₁ x [SKG₁ x Kilis (F₁)] cross-breed, respectively). The wither height at weaning was less compared to the value of Tozlu (2006)(54.23 cm at weaning) but wither heights at birth and weaning were higher than that of Şimşek et al. (2007)(27.52 and 29.13 cm at birth, 45.18 and 57.81 cm at weaning for SHF₁ and SHG₁ cross-breed, respectively).

In the experiment, among factor affecting the wither height, the effect of year was not significant ($P>0.05$) but the effects of mother's age, birth type and sex were significant ($P<0.05$) at birth. The effects of year and mother's age were not significant whereas the effects of birth type and sex were significant ($P<0.05$ and $P<0.001$) at weaning. However the only effect of sex was significant at the age of 180 days. Similar to the results of the current study, Özcan (1977) has reported a significant year effect on wither height. The significant sex effect observed in the current study was in agreement with the result of Tozlu (2006) and Şimşek et al. (2007) weaning but was not similar to that of Çağraş (1999) for all periods and Şimşek et al. (2007) at birth. The significant dame age effect at weaning was in agreement with the result of Şimşek et al. (2007). Similarly, Tozlu (2006) noted a significant birth type effect at weaning.

In the experiment, body length of Saanen kids at birth, 90th (weaning) and 180th days were 33.3, 50.5 and 58.3 cm, respectively. When these results were compared to the values reported in the literature, body length of birth was similar to the value reported by Çağraş (1999)(33.50 and 33.30 cm for male and female Saanen kids, respectively), but the values for the ages of 90 and 180 days were less than the values reported by Çağraş (2007)(56.10 and 61.20 cm at 90th days and 67.30 and 64.74 cm at 180th days for male and female Saanen kids, respectively). When the values were compared to the values observed for Saanen cross-breed, the body length were higher than those of Eker et al. (1976)(29.8 and 29.3 cm for male and female SKG₁ cross-breed, respectively) at birth, Tozlu (2006)(46.75 cm for SHG₁ cross-breed) at weaning and Şimşek et al. (2007)(24.11 and 25.78 cm at birth, 43.46 and 46.44 cm at weaning for SHF₁ and SHG₁ cross-breed, respectively) at birth and weaning, but similar to those of Eker et al. (1976)(53.6 and 51.7 cm at 90th day, 61.3 and 58.2 cm at 180th day for male and female SKG₁ cross-breed, respectively) at the ages of 90 and 10 days and Özcan (1977)(31.9 and 30.5 cm at birth, 50.7 and 51.4 cm at weaning, 57.2 and 57.2 cm at 180th day for SKG₁ and SKG₁

x [SKG₁ x Kilis (F₁)] cross-breed, respectively) at birth, weaning and the age of 180 days.

Among factors affecting body length evaluated in this study, the effects of year and dame age were not significant but the effects of birth type and sex were significant. Similarly, Özcan (1977) have reported that the effects of year were not significant for all of three periods. Şimşek et al. (2007) at birth and weaning and Tozlu (2006) at weaning has reported a significant sex effects which was in agreement with the result of the current study.

The chest depth of Saanen kids were 13.3, 21.6 and 25.1 cm for birth, the ages of 90 (weaning) and 180 days, respectively in this study. The chest depth values obtained in this study was similar to that of Çağraş (1999)(14.50 and 15.30 cm for male and female Saanen kids, respectively) at birth but less than that of Çağdaş (1999)(27.37 and 27.95 cm at 90th days and 32.19 and 31.03 cm at 180th days for male and female Saanen kids, respectively) at weaning and age of 180 days. When these values were compared to values observed with Saanen cross-breed, they were higher than those of Eker et al. (1976)(10.8 and 10.6 cm at birth, 19.2 and 18.4 cm at 90th day, 23.4 and 21.8 cm at 180th day for male and female SKG₁ cross-breed, respectively) and Özcan (1977)(11.4 and 11.3 cm at birth, 19.6 and 19.6 cm at weaning, 22.6 and 22.7 cm at 180th day for SKG₁ and SKG₁ x [SKG₁ x Kilis (F₁)] cross-breed, respectively) at birth, weaning and the age of 180 days but similar to that of Tozlu (2006)(19.61 cm for SHG₁ cross-breed) at weaning.

In the experiment, among factors affecting the chest depth, the effects of year and mother's age were not significant whereas the effects of birth type and sex were significant. Similarly, Özcan (1977) also noted an insignificant year effect on chest depth at all periods. The significant sex effect observed in the experiment was in agreement with the results of Çağraş (1999) for birth and weaning, but not at the age of 180 days old. None significant mother's age and significant birth type and sex effects observed in the experiment were similar to that Tozlu (2006) at weaning.

Chest circumference of Saanen kids at birth, the age of 90 (weaning) and 180 day old age were 36.0, 53.5 and 60.1 cm, respectively. When the chest circumference values observed in the study was compared to values in the literature, it was similar to the value of Çağraş (1999)(38.10 and 37.73 cm for male and female Saanen kids, respectively) at birth but less than that of Çağraş (1999)(67.37 and 69.95 cm at 90th days and 78.62 and 73.80 cm at 180th days for male and female Saanen kids, respectively) at weaning and the age of 180 d. When this value was compared to the value obtained with Saanen cross-breed, it was similar to those of Özcan (1977)(34.2 and 34.4 cm at birth, 53.8 and 55.2 cm at weaning, 62.1 and 62.9 cm at 180th day for SKG₁ and SKG₁ x [SKG₁ x Kilis (F₁)] cross-breed, respectively) at birth, weaning and the age of the 180 d, and less than that of Tozlu (2006) (57.41 cm for SHG₁ cross-breed) at weaning, but higher than that of Şimşek et al. (2007)(31.70 and 34.62 cm for SHF₁ and SHG₁ cross-breed, respectively) at birth.

In the experiment, among factors affecting chest circumference the effects of year and mother's age were not significant ($P>0.05$) but the effects of birth type ($P<0.01$) and sex ($P<0.001$) were significant. The insignificant year effect observed in the study was in agreement with the finding of Özcan (1977) for all periods. The significant sex effect was similar to that of Çağraş (1999) at birth, weaning and 180 days that was different from that of Şimşek et al. (2007) at birth and weaning. The

non-significant mother's age effect was similar to the findings of Şimşek et al. (2007) at birth and weaning but different from that of Tozlu (2006) at weaning. The significant sex and birth type effects were different from that of Şimşek et al. (2007) at birth and weaning whereas they were agreement with the results of Tozlu (2006) at weaning.

This study showed that there is a limited number of researches on body measurements of Saanen kids. Therefore, a further detailed experiment on the various body measurements of Saanen kids should be carrying out.

REFERENCES

- Akçapınar H, Özbeyaz C (1999).** Hayvan Yetiştiriciliği Temel Bilgileri. *Kariyer Matbaacılık Ltd. Şti.* 1. Baskı, Ankara.
- Boztepe S, Dağ B (1995).** İvesi koyunlarında vücut ölçüleriyle verim özellikleri arasındaki ilişkiler. *Sel. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 6(8), 173-180.
- Çağraş İ (1999).** Farklı iki sürede süttten kesilen Saanen oğlaklarında büyüme özellikleri. *Fırat Üniv. Sağ. Bil. Enst. Zootekni ABD, Yüksek Lisans Tezi.*
- Düzgüneş D and Akman N (1995).** Varyasyon kaynakları. *Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları*, Yayın No: 1408, Ankara.
- Eker M, Aşkın Y, Tuncel E, Yener SM (1976).** Saanen x Kilis melezi keçilerde canlı ağırlık ve vücut gelişmesi üzerinde araştırmalar. *Ank. Üniv. Zir. Fak. Yılığ*, 26(1), 164-175.
- Gürcan İS (2000).** Merinos koyunlarında beden ölçüleri kullanılarak istatistikî metotlarla canlı ağırlık tahmini. *Ankara Üniv. Sağ. Bil. Enst. Doktora Tezi.*
- Kaymakçı M, Aşkın Y (1997).** Keçi Yetiştiriciliği (Ders Kitabı). Bornova, İzmir.
- Mohammed ID and Amin JD (1996).** Estimating body weight from morphometric measurements of Sahel (Borno White) goats. *Small Rum. Res.*, 24(1), 1-5.
- Özcan L (1977).** Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesinde Yetiştirilen Kilis ve Kıl keçilerinin ıslahında Saanen ve G1 genotipinden yararlanma olanakları. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Yayınları:122, Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri: 19, *Kemal Matbaası*, Adana.
- Riva J, Rizzi J, Marelli S, Cavalchini G (2004).** Body measurements in bergamasca sheep. *Small Rum. Res.*, 55(1-3), 221-227.
- SAS (1999).** Institute Inc., SAS OnlineDoc®, Version 8, Cary, NC.
- Şimşek GÜ, Bayraktar M, Gürses M (2007).** Saanen x Kıl Keçisi F₁ ve G₁ melezlerinde büyüme ve yaşama gücü özelliklerinin araştırılması. *Fırat Üniv. Sağ. Bil. Derg.*, 21(1), 21-26.
- Tozlu H (2006).** Amasya ili Kıl keçisi ıslah projesi kapsamında elde edilen Saanen x Kıl keçisi (F₁) melezleri ile saf Kıl keçilerinin büyüme ve diğer yetiştiricilik özellikleri bakımından mukayesesi. *Ondokuz Mayıs Üniv. Fen Bil. Enst. Zootekni ABD, Yüksek Lisans Tezi.*
- Ugur F, Savaş T, Dosay M, Karabayır A, Atasoglu, C (2004).** Growth and behavioral traits of Turkish Saanen kids weaned at 45 and 60 days. *Small Rum. Res.*, 52(1-2) 179-184.

Kovada, Eğirdir ve Karacaören II Baraj Göllerinde Yaşayan Sudak Balığı (*Sander lucioperca* L., 1857) Solungaçlarındaki Glikokonjugatların Histokimyasal Yapısı

Emel DEMİRBAĞ Seval KELEK Kenan ÇINAR

Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Isparta, Türkiye

Geliş tarihi: 20.12.2011

Kabul Tarihi: 09.02.2012

ÖZET

Bu çalışmada Kovada, Eğirdir ve Karacaören II Baraj Göllerinde yaşayan sudak balığı (*Sander lucioperca*) solungaçlarındaki glikokonjugat karakterinin belirlenmesi amacıyla 15 erişkin sudak balığına ait solungaç örnekleri kullanıldı. Kovada ve Eğirdir Gölleri'nde yaşayan sudakların solungaç mukus hücrelerinde çok güçlü WGA (*Triticum vulgare* aglutinin) ve orta yoğunlukta SBA (*Glycine max* aglutinin) reaksiyonu tespit edildi. Karacaören II Baraj Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarında UEA-I (*Ulex europaeus* aglutinin-I) reaksiyonuna rastlanmadı. Her üç gölde yaşayan sudakların solungaçlarındaki klorid hücrelerde Con A (*Canavalia ensiformis* aglutinin) ve WGA pozitif glikokonjugat bulunmadığı belirlendi.

Anahtar Kelimeler

Sudak, *Sander lucioperca*, Solungaç, Histokimya, Lektin

The histochemical structure of glycoconjugates in gills of zander (*Sander lucioperca* L., 1857) living in Kovada, Eğirdir and Karacaören II Dam Lakes

SUMMARY

In this study, the gill samples of 15 adult zander were used to determine the character of glycoconjugat in gills of zander (*Sander lucioperca*) living in Kovada, Eğirdir and Karacaören II Dam Lakes. The very strong WGA (*Triticum vulgare* agglutinin) and moderate SBA (*Glycine max* agglutinin) reactions were detected in mucous cells of gills of zander living in Kovada and Eğirdir lakes. There was no reaction against to UEA-I (*Ulex europaeus* agglutinin-I) in gills of zander living in Karacaören II Dam Lake. It was identified that there were not Con A (*Canavalia ensiformis* agglutinin) and WGA positive glycoconjugates in chloride cells of gills of zander living in all three lakes.

Key Words

Zander, *Sander lucioperca*, Gill, Histochemistry, Lectin

GİRİŞ

Solungaçlar suyla direk temas halinde olan organlardır. Solungaçlar çok sayıda epitel hücrelerinden oluşan ince duvarlı solungaç filamentlerinden (primer lamellalardan) oluşur (Timur 2008). Bu hücreler pavement (Arellano ve ark. 2004), klorid (Arellano ve ark. 2004; Genten ve ark. 2009), pillar (Arellano ve ark. 2004; Hughes ve Morgan 2008), rodlet (Mattey ve ark. 2006), eozinofilik granüllü (Manera ve ark. 2001), nöroepitelyal ve mukus hücreleridir (Calabro ve ark. 2005). Yapılan farklı çalışmalarda mukus hücre sayısının yüksek amonyak konsantrasyonu (Hilary ve ark. 2003), tuzluluk (Bordas ve ark. 2003), asidite (Ledy ve ark. 2003), yüksek basınç ve düşük sıcaklık (Dunel ve ark. 1996) gibi durumlarda artış gösterdiği bildirilmiştir.

Mukus lubrikasyon, solunum ve patojen mikroorganizmalara karşı korumada fiziksel olarak rol oynar. Ayrıca mukus örtü dehidrasyona karşı koruma, ozmoregülasyon ve difüzyon gibi önemli fonksiyonları yerine getirir (Laurent ve Perry 1990).

Bu çalışmada Kovada, Eğirdir ve Karacaören II Baraj Göllerinde yaşayan sudak balığı (*Sander lucioperca*) solungaçlarındaki glikokonjugat karakterinin lektin histokimya yöntemi ile belirlenmesi amaçlandı.

MATERYAL ve METOT

Bu çalışmada Mart ayında Kovada, Eğirdir ve Karacaören II Baraj Gölü'nden 5'şer adet olmak üzere toplamda 15 adet erişkin (+3) sudak balıklarına (*Sander lucioperca*) ait solungaç materyal olarak kullanıldı. Bu göllerden yakalanan balıkların ağırlıkları (250 gr.) ile total boy (26.1 cm), çatal boy (23.8 cm) ile standart boyları (22.2cm) ölçüldü. Yaş tayini pullarla yapıldı. Balık örneklerinin toplandığı göllerin fizikokimyasal analiz sonuçları Devlet Su İşleri'nden alındı. Ayrıca materyal alımı esnasında balıkların temin edildiği bölgelerden su örnekleri alınarak ağır metal analizleri Proaktif Su A.Ş.' ne yaptırıldı.

Balıklardan alınan solungaç örnekleri %10'luk formaldehit solusyonunda 24 saat süreyle tespit edildi. Yıkama işlemini takiben rutin histolojik doku takibinden geçirilen örnekler parafinde bloklandı ve bloklardan 5-6 µm kalınlığında kesitler alınarak endojen peroksidazın bloke edilmesi için %0.3'lük H₂O₂ ile 10 dk muamele edildi. Kesitler distile su ile çalkalanarak %1'lik Bovine Serum Albumine (BSA) ile yıkandı. Kesitler Tablo 1'de spesifiteleri ve optimal konsantrasyonları belirtilen Horseradish Peroksidaz-bağlı (HRP) lektinlerle oda sıcaklığında 30 dakika, DAB (3,3'-diaminobenzidine tetrahydrochloride)'da oda sıcaklığında 10 dk inkübe edildi. Hazırlanan preparatlar Olympus CX 41 tipi ışık mikroskopunda incelendi ve ilgili kısımlardan fotoğraflar çekildi.

Tablo 1. Uygulanan lektinlerin bağlanma spesifiteleri ve optimal konsantrasyonları**Table 1.** The binding specificities and optimal concentrations of applied lectins

Uygulanan Lektin	Bağlanma Spesifitesi	Optimal Konsantrasyon
PNA (<i>Arachis hypogaea</i> aglutinin)	β -Galactose, <i>N</i> -acetylgalactosamine	20 μ g/ml
UEA-I (<i>Ulex europaeus</i> aglutinin-I)	α -L-Fucose	25 μ g/ml
SBA (<i>Glycine max</i> aglutinin)	<i>N</i> -acetylgalactosamine, D-galactose	20 μ g/ml
Con A (<i>Canavalia ensiformis</i> aglutinin)	α -D-mannosyl, α -D-glucosyl	50 μ g/ml
WGA (<i>Triticum vulgare</i> aglutinin)	<i>N</i> -acetyl- β -D-glucosamine (β -D-GlcNAc), <i>N</i> -acetylneuraminic acid (NeuNAc) (sialik asit)	20 μ g/ml

BULGULAR

Materyal alımı esnasında üç gölden (Kovada, Eğirdir ve Karacaören II Baraj Gölleri) alınan su örneklerinin fizikokimyasal analiz sonuçları Tablo 2'de ve ağır metal analiz sonuçları Tablo 3'te verildi.

Üç gölden temin edilen balıklara ait solungaçların primer ve sekonder lameller ile primer lamellerin uçlardaki hücrelerde glikokonjugatların dağılımı ve reaksiyon dereceleri Tablo 4'te verildi.

PNA

Kovada Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarının sekonder lamel hücrelerinde ve primer lamel ucundaki hücrelerde bulunan glikokonjugatın pozitif olduğu gözlenirken, primer lamellerde sadece mukus hücrelerinde

reaktivite belirlendi. Karacaören II Baraj Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarında ise sadece sekonder lamel epitel hücrelerinde reaktivite gösteren glikokonjugat saptandı. Eğirdir Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarında klorid hücreler dışındaki bütün hücrelerde reaksiyon tespit edildi.

UEA-I

Kovada Gölünde yaşayan sudakların solungaçlarında sekonder lamel epitel hücrelerinde zayıf reaksiyon gözlenirken; Karacaören II Baraj Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarındaki hücrelerde reaktiviteye rastlanmadı. Eğirdir Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarında primer lamel mukus hücrelerinde zayıf, epitel hücreleri ile primer lamel ucu mukus hücrelerinde ise orta yoğunlukta reaksiyon saptandı.

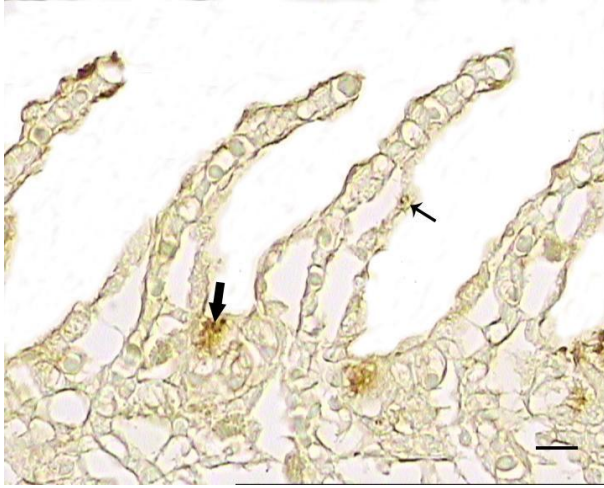
Tablo 2. Alınan su numunelerinin fizikokimyasal analiz sonuçları**Table 2.** The physicochemical analysis results of taken water samples

Parametreler	Simge	Birim	Kovada Gölü	Karacaören II Baraj Gölü	Eğirdir Gölü
Sıcaklık	T	°C	18.5	22	18.4
/N	pH	/N	7.9	8.12	8
Elektriksel İletkenlik	EC	Mohm/cm	343	37.4	424
Toplam çözünen madde	TDS	mg/l	218	232	267
Askıdaki katılar	SS	mg/l	17.0	3	1
Bulanıklık	Turb	NTU	19.0	4	2
Renk	Col	Pt-Co	5	5	5
Klorür	Cl	mg/l	10.6	8.86	9.6
Amonyum Azotu	NH ₃ -N	mg/l	0.0	0.013	0.269
Nitrit azotu	NO ₂ -N	mg/l	0.009	0.006	0.000
Nitrat azotu	NO ₃ -N	mg/l	0.310	0.190	0.440
Çözünmüş oksijen	DO	mg O ₂ /l	7.8	9.0	7.8
Biyokimyasal oksijen ihtiyacı	BOD5	mg/l	6.0	6.0	5.0
Toplam Sertlik	TH	mg/l	175.0	186.5	222.5
Orta-Fosfat	o-PO ₄	mg/l	0.07	0.00	0.00
Sülfat	SO ₄	mg/l	9.0	10.2	12.0
Sodyum	Na	mg/l	10	9.6	11.60
Potasyum	K	mg/l	3.80	1.6	4.0
Kalsiyum	Ca	mg/l	34.67	48.90	23.1
Magnezyum	Mg	mg/l	21.52	15.79	40.1
Kimyasal Oksijen İhtiyacı	COD	mg/l	7.8	6.2	6.2
Toplam Kjeldahl Azotu	TKN	mg/l	0.5	0.62	0.2
Toplam Fosfor	Top. P	mg/l	0.05	0.049	0.04
Toplam Azot	Top. N	mg/l	1.560	1.020	1.450

Tablo 3. Alınan su numunelerinin ağır metal analiz sonuçları**Table 3.** The heavy metal analysis results of taken water samples

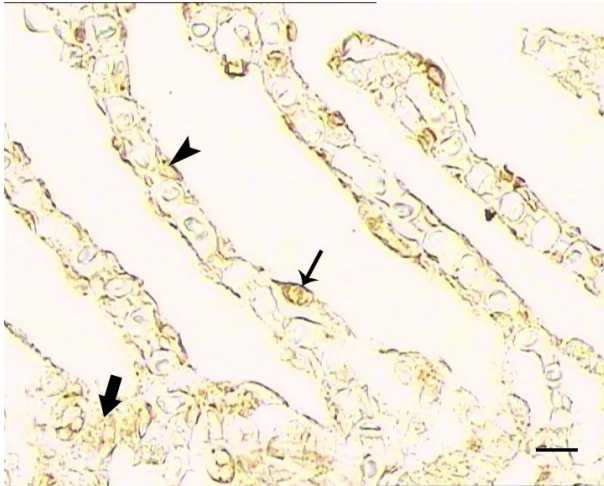
Göller	Cu	Pb	Zn	Fe	Al	Mn	Cr	Cd	Hg	B
Eğirdir	0.04	0.05	0.08	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Karacaören	0.04	0.05	0.07	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Kovada	0.05	0.09	0.28	1.71	0.30	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01

Cu, bakır; Pb, kurşun; Zn, kalay; Fe, demir; Al, alüminyum; Mn, manganez; Cr, krom; Cd, Kadmiyum; Hg, civa; B, bor



Şekil 1. Karacaören II Baraj Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarında primer lamel mukus hücresinde (kalın ok) ve sekonder lamel epitel hücresinde (ince ok) orta yoğunlukta reaksiyon. SBA. Bar: 50 µm

Figure 1. The moderate reaction in primary lamella mucous cell (thick arrow) and secondary lamella epithelial cell (thin arrow) in gills of zander living in Karacaören II Dam Lake. SBA. Bar: 50 µm



Şekil 2. Karacaören II Baraj Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarında primer lamel mukus hücresinde (kalın ok) ve sekonder lamellerdeki epitel hücresinde orta (okbaşı) ve sekonder lamel mukus hücresinde güçlü (ince ok) reaksiyon. Con A. Bar: 50 µm

Figure 2. The moderate reaction in primary lamella mucous cell (thick arrow) and secondary lamella epithelial cell (arrowhead) and the strong reaction in secondary lamella mucous cell (thin arrow) in gills of zander living in Karacaören II Dam Lake. Con A. Bar: 50 µm

SBA

Eğirdir ve Kovada Gölleri'nde yaşayan sudakların solungaçlarındaki tüm hücrelerde, Karacaören II Baraj

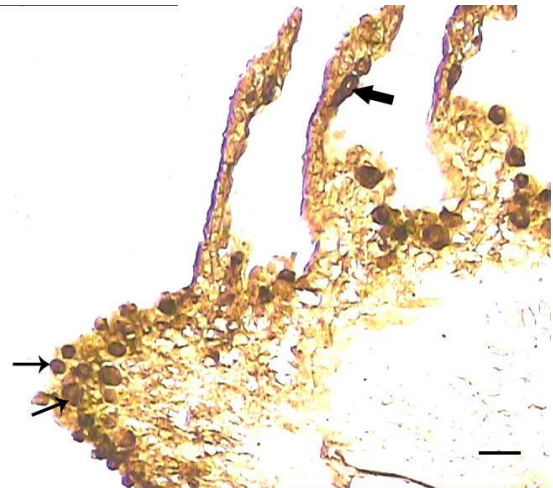
Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarındaki primer ve sekonder lameller ile primer lamel ucu mukus ve epitel hücrelerinde pozitif glikokonjugat belirlendi (Şekil 1).

Con A

Kovada Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarında primer lamel ucu mukus hücrelerinde güçlü, sekonder lamellerde ve primer lamellerin farklılaşmamış hücreleri ile mukus hücrelerinde orta yoğunlukta reaktivite saptandı. Klorid hücrelerde ise reaksiyona rastlanmadı. Karacaören II Baraj Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarında sadece sekonder lamel hücrelerinde ve primer lamel mukus hücrelerinde reaksiyon belirlendi (Şekil 2). Eğirdir Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarında sekonder lamellerde, primer lamel ucu mukus hücrelerinde ve primer lamellerin farklılaşmamış hücrelerinde güçlü reaksiyon gösteren glikokonjugat saptandı. Klorid hücrelerde ve primer lamel mukus hücrelerinde ise bu glikokonjugata rastlanmadı.

WGA

Kovada (Şekil 3) ve Eğirdir (Şekil 4) Gölleri'nde yaşayan sudakların solungaçlarında sekonder lamellerde ve primer lamel uçlarında bulunan hücrelerdeki glikokonjugatın çok güçlü, primer lamellerin farklılaşmamış hücrelerindeki glikokonjugatın ise güçlü reaksiyon gösterdiği belirlenirken; klorid hücrelerde bu reaktiviteye rastlanmadı. Karacaören II Baraj Gölü'ndeki sudakların solungaçlarında ise primer lamellerin farklılaşmamış hücreleri ile klorid hücrelerde reaksiyon bulunmadığı, buna karşın diğer hücrelerdeki glikokonjugatın reaktivite gösterdiği tespit edildi.



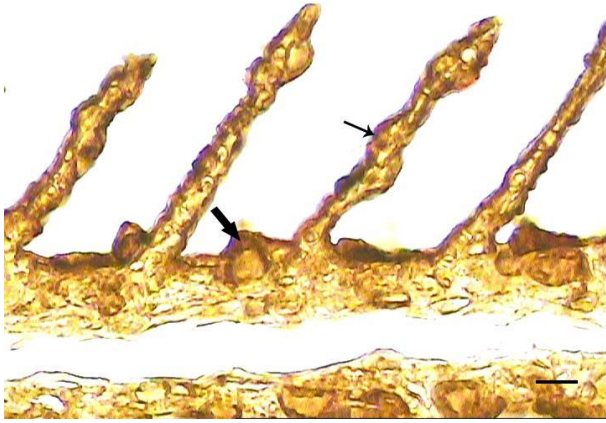
Şekil 3. Kovada Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarında primer lamel ucu (ince oklar) ve sekonder lamel (kalın ok) mukus hücrelerinde çok güçlü reaksiyon. WGA. Bar: 50 µm

Figure 3. The very strong reaction in the tip of primary lamella (thin arrows) and secondary lamella (thick arrow) mucous cells in gills of zander living in Kovada Lake. WGA. Bar: 50 µm

Tablo 4. Kovada, Eğirdir ve Karacaören II Baraj Gölleri'nde yaşayan sudakların solungaçlarında glikokonjugatların dağılımı ve reaksiyon dereceleri**Table 4.** Distribution and reaction degree of glycoconjugates in the gills of sander living in Kovada, Eğirdir and Karacaören II Dam Lakes

Bölge	Kovada Gölü						Karacaören II Baraj Gölü						Eğirdir Gölü					
	PL		SL		PLU		PL		SL		PLU		PL		SL		PLU	
Lektin	FH	KH	MH	EH	MH	MH	FH	KH	MH	EH	MH	MH	FH	KH	MH	EH	MH	MH
PNA	0	0	3	1	2	2	0	0	0	1	0	0	3	0	2	2	2	3
UEA-I	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2
SBA	2	3	3	3	3	3	0	0	2	2	2	1	3	3	3	3	3	3
Con A	2	0	2	2	2	3	0	0	2	2	3	0	3	0	0	3	3	3
WGA	3	0	4	3	4	4	0	0	2	2	3	2	3	0	4	4	4	4

Primer lamel, PL; Sekonder lamel, SL; Primer lamel ucu, PLU; Farklılaşmamış hücre, FH; Klorid Hücre, KH; Mukus Hücresi, MH; Epitel Hücresi, EH; negatif, 0; zayıf, 1; orta, 2; güçlü, 3; çok güçlü, 4



Şekil 4. Eğirdir Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarında primer (kalın ok) ve sekonder (ince ok) lamel mukus hücrelerinde çok güçlü reaksiyon. WGA. Bar: 50 µm

Figure 4. The very strong reaction in the primary (thin arrows) and secondary (thick arrow) lamella mucous cells in gills of zander living in Eğirdir Lake. WGA. Bar: 50 µm

TARTIŞMA ve SONUÇ

Burkhardt-Holm (1997) *Oncorhynchus mykiss* türü solungaçlarındaki primer lamel klorid hücreleri ve sekonder lamel epitel hücrelerinin Con A'ya karşı güçlü reaksiyon gösterdiğini belirtmiştir. Bu çalışmada Kovada ve Karacaören II Baraj Gölleri'nde yaşayan sudaklarda sekonder lamel epitel hücrelerinde bu lektine karşı orta yoğunlukta, Eğirdir Gölü'nde yaşayan sudaklarda ise bu hücrelerde güçlü reaktivite belirlendi. Ayrıca çalışılan bütün göllerde yaşayan sudakların primer lamel klorid hücrelerinde bu reaktiviteye rastlanmadı. *Odontesthes bonariensis* (Diaz ve ark. 2010) türü solungaçlarında Con A uygulamasında solungaç filamentleri ile sekonder lamellerdeki mukus hücrelerinin zayıf reaksiyon verdiği belirtilmiştir. *Sparus aurata*, *Solea senegalensis* ve *Acipenser baeri* (Sarasquete ve ark. 2001), *Oncorhynchus mykiss* (Burkhardt-Holm 1997) ile *Coelorrhynchus coelorrhynchus* (Calabro ve ark. 2005) türlerinin solungaçlarındaki primer ve sekonder lamel mukus hücrelerinde ise Con A'ya karşı reaksiyon bulunmadığı bildirilmiştir. Aynı zamanda Diaz ve ark. (2005) *Cynoscion guatucupa* türü solungaçlarında primer ve sekonder lamel mukus hücrelerinin bazılarının zayıf reaktivite

gösterdiğini, bazılarında ise reaktiviteye rastlanmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada Con A uygulamasında Kovada Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarında bütün bölgelerdeki mukus hücrelerinde pozitifite belirlenirken, Karacaören II Baraj Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarında primer lamel ucundaki ve Eğirdir Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarında primer lamellerindeki mukus hücrelerinde reaksiyona rastlanmadı.

Burkhardt-Holm (1997) PNA uygulamasında *Oncorhynchus mykiss* türü solungaçlarında primer lamellerdeki bazı mukus hücrelerinde reaktiviteye rastlanmadığını, bazılarının ise zayıftan güçlüye kadar tüm reaksiyonları gösterdiğini bildirmiştir. *Odontesthes bonariensis* (Diaz ve ark. 2010) türü solungaçlarında PNA'ya karşı solungaç filamentleri ve sekonder lamellerdeki mukus hücrelerinin orta yoğunlukta; *Cynoscion guatucupa* (Diaz ve ark. 2005) türü solungaçlarında primer ve sekonder lamel mukus hücrelerinin ise güçlü reaksiyon gösterdiği bildirilmektedir. Bu çalışmada Kovada ve Eğirdir Gölleri'nde yaşayan sudakların solungaç mukus hücrelerinde PNA reaktivitesi belirlenirken, Karacaören II Baraj Gölü'nde yaşayan sudakların solungaç mukus hücrelerinde reaktiviteye rastlanmadı. Burkhardt-Holm (1997) *Oncorhynchus mykiss* türü solungaç epitel hücrelerinde PNA'ya karşı reaksiyon gösteren glikokonjugatın yoğun, bulunduğu klorid hücrelerinde ise az miktarda bulunduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada ise her üç gölde yaşayan sudakların solungaç epitel hücrelerinde PNA reaktivitesi belirlenirken, klorid hücrelerinde bu reaktiviteye rastlanmadı.

Eğirdir ve Kovada Gölleri'nde yaşayan sudakların solungaçlarındaki tüm hücrelerde SBA reaktif glikokonjugat belirlenirken, Karacaören II Baraj Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarında ise farklılaşmamış ve klorid hücrelerde bu reaktiviteye rastlanmadı. Calabro ve ark. (2005) *Coelorrhynchus coelorrhynchus* türü solungaçlarında primer ve sekonder lamel mukus hücrelerinde SBA pozitif reaksiyon bildirmişlerdir. *Odontesthes bonariensis* (Diaz ve ark. 2010) ve *Cynoscion guatucupa* (Diaz ve ark. 2005) türleri solungaçlarında solungaç filamentleri ve sekonder lamellerdeki mukus hücrelerindeki SBA reaksiyonunun orta yoğunlukta olduğu bildirilmiştir. Burkhardt-Holm (1997) *Oncorhynchus mykiss* türü solungaçlarının primer lamellerindeki bazı mukus hücrelerinde SBA reaktivitesi bulunduğunu, bazılarında ise bu reaksiyona rastlanmadığını belirtmiştir. Aynı araştırmacı (Burkhardt-Holm 1997) bu reaksiyonun

sekonder lamel epitel hücrelerinde zayıf olduğunu, klorid hücrelerinde ise bulunmadığını bildirmiştir.

UEA-I uygulamasında *Oncorhynchus mykiss* (Burkhardt-Holm1997) türü solungaçlarında primer lamel mukus hücrelerinin bazılarında güçlü reaksiyon gözlemlendiği, bazılarında ise bu reaksiyona rastlanmadığı bildirilmiştir. *Odontesthes bonariensis* (Diaz ve ark. 2010), *Cynoscion guatucupa* (Diaz ve ark. 2005) ile *Sparus aurata* ve *Solea senegalensis* (Sarasquete ve ark. 2001) türlerinin solungaç mukus hücrelerinde UEA-I reaksiyonuna rastlanmadığı; *Acipenser baeri* (Sarasquete ve ark. 2001) türü solungaç mukus hücrelerinde ise zayıf reaksiyon bulunduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada ise Kovada ve Karacaören II Baraj Gölü'nde yaşayan sudakların solungaç mukus hücrelerinde bu reaksiyona rastlanmazken; Eğirdir Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarındaki primer ve sekonder lamel mukus hücrelerinde orta yoğunlukta, primer lamel ucu mukus hücrelerinde ise güçlü reaktivite belirlendi. Jung ve ark. (2002) *Paralichthys olivaceus* türü solungaç mukus hücrelerinde UEA-I pozitifitesi bildirmişlerdir.

Sarasquete ve ark. (2001) *Sparus aurata* ve *Solea senegalensis* türleri solungaç mukus hücrelerinin WGA'ya karşı zayıftan güçlüye doğru reaksiyon gösterdiğini, *Acipenser baeri* türü solungaç mukus hücrelerinde ise zayıf reaksiyon bulunduğunu belirtmişlerdir. Diaz ve ark. (2005) *Cynoscion guatucupa* türü solungaçlarında primer ve sekonder lamel mukus hücrelerinden bazılarının zayıf, bazılarının orta yoğunlukta WGA reaksiyonu gösterdiğini bildirmektedirler. Jung ve ark. (2002) *Paralichthys olivaceus* türü solungaç mukus hücrelerindeki glikokonjugatın güçlü WGA reaktivitesine sahip olduğunu bildirmişlerdir. Calabro ve ark. (2005) ise *Coelorhynchus coelorhynchus* türü solungaçlarındaki primer ve sekonder lamel mukus hücrelerinde WGA reaktivitesine rastlanmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada ise Eğirdir ve Kovada Gölleri'nde yaşayan sudakların solungaç mukus hücrelerinde çok yoğun; Karacaören II Baraj Gölü'nde yaşayan sudakların solungaçlarında ise primer lamel ile primer lamel ucu mukus hücrelerinde orta yoğunlukta, sekonder lamel mukus hücrelerinde ise yoğun WGA pozitif glikokonjugat belirlendi.

Sonuç olarak farklı ortam koşullarında yaşayan sudak balığı solungaçlarında bulunan hücrelerdeki glikokonjugat dağılımı ve yoğunluğunun farklılık gösterdiği tespit edildi. Bu farklılıkların Kovada, Eğirdir ve Karacaören II Baraj Gölleri'nin fizikokimyasal değerleri ve ağır metal oranlarından kaynaklanıyor olabileceği kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

- Arellano JM, Storch V, Sarasquete C (2004).** Ultrastructural and histochemical study on gills and skin of the Senegal sole, *Solea senegalensis*. *J Appl Ichthyol*, 20, 452-460.
- Bordas MA, Balebona MC, Chabrillon M, Rodriquez-Maroto JM, Morinigo MA (2003).** Influence of temperature and salinity on the adhesion to mucous surfaces of gilt-head seabream (*Sparus auratus* L.) of pathogenic strains of *Vibrio alginolyticus* and *Listonella anguillarum*. *Bull Eur Ass Fish Pathol*, 23, 273-280.
- Burkhardt-Holm P (1997).** Lectin histochemistry of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) gill and skin. *Histochem J*, 29, 893-899.
- Calabro C, Albanese MP, Lauriano ER, Martella S, Licata A (2005).** Morphological, histochemical and immunohistochemical study of the gill epithelium in the abyssal teleost fish *Coelorhynchus coelorhynchus*. *Folia Histochem Cytobiol*, 43 (1), 51-56.
- Diaz AO, Garcia AM, Goldemberg AL (2005).** Glycoconjugates in the branchial mucous cells of *Cynoscion guatucupa* (Cuvier, 1830) (Pisces: Sciaenidae). *Sci Mar*, 69(4), 545-553.
- Diaz AO, Garcia AM, Escalante AH, Goldemberg AL (2010).** Glycoproteins histochemistry of the gills of *Odontesthes bonariensis* (Teleostei, Atherinopsidae). *J Fish Biol*, 77, 1665-1673.
- Dunel EB, Sebest P, Chevalier C, Simon B, Bart HL (1996).** Morphological changes induced by acclimation high pressure in the gill epithelium of the freshwater Yellow Eel. *J Fish Biol*, 48, 1018-1022.
- Genten F, Terwinghe E, Danguy A (2009).** Atlas of fish histology. 215, Enfield, New Hampshire, USA.
- Hilary M, Lease-Hansen-James A, Bergman-Harold L, Meyer-Joseph S (2003).** Structural changes in gills of Lost River suckers exposed to elevated pH and ammonia concentrations. *Comp Biochem Physiol Part C: Toxicol Pharmacol*, 134, 491-500.
- Hughes GM, Morgan M (2008).** The structure of fish gills in relation to their respiratory function. *Biol Rev*, 48 (3), 419-475.
- Jung KS, Ahn MJ, Lee YD, Go GM, Shin TK (2002).** Histochemistry of six lectins in the tissues of the flat fish *Paralichthys olivaceus*. *J Vet Sci*, 3(4), 293-301.
- Laurent P, Perry SF (1990).** Effects of cortisol on gill chloride cell morphology and ionic uptake in the freshwater trout, *Salmo gairdneri*. *Cell Tissue Res*, 259, 429-442.
- Ledy K, Giamberini L, Pihan PC (2003).** Mucous cell responses in gill and skin of Brown trout *Salmo trutta fario* in acidic, aluminium containing stream water. *Dis Aquat Organ*, 56, 235-240.
- Manera M, Simoni E, Dezfali BS (2001).** The effect of dexamethasone on the occurrence and ultrastructure of rodlet cells in goldfish. *J Fish Biol*, 59, 1239-1248.
- Mattey DL, Morgan M, Wright DE (2006).** Distribution and development of rodlet cells in the gills and pseudobranch of the bass, *Dicentrarchus labrax* (L.). *J Fish Biol*, 15 (3), 363-370.
- Sarasquete C, Gisbert E, Ribeiro L, Vieira L, Dinis MT (2001).** Glycoconjugates in epidermal, branchial and digestive mucous cells and gastric glands of gilthead sea bream, *Sparus aurata*, Senegal sole, *Solea senegalensis* and Siberian sturgeon, *Acipenser baeri* development. *Eur J Histochem*, 45, 267-278.
- Timur G (2008).** Balık anatomisi, 1. basım, 111, Nobel yayınevi, Ankara.

Yarış ve Spor Atlarında Sindirim Sistemi Helmintlerinin Yaygınlığı*

Gülüzar TOKTAMIŞ¹ Mehmet YAMAN²

¹ Türkiye Jokey Kulübü, Adana Yeşiloba Hipodrom Müdürlüğü, Yarış Atları Hastanesi, Adana, Türkiye

² Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji AD, Hatay, Türkiye

Geliş tarihi: 05.01.2012

Kabul Tarihi: 17.02.2012

ÖZET

Bu çalışma; Mart 2009 - Şubat 2010 tarihleri arasında Adana ve Mersin yöresinde yarış ve spor amaçlı yetiştirilen safkan atlarda sindirim sistemi helmintlerinin yayılışını tespit etmek için yapılmıştır. Bu amaçla, 21 tanesi mera alanına sahip 22 safkan at çiftliğindeki 419 attan toplanan dışkılar sedimentasyon ve flotasyon yöntemiyle incelenmiştir. Ayrıca kaşıntı şikâyeti olan atlarda selofan bant yöntemiyle *Oxyuris equi* araştırılmıştır. Sedimentasyon ve flotasyon yöntemiyle yapılan muayeneler sonucunda mera kaynaklı helmint enfeksiyonlarının yaygın olduğu (%76.1) görülmüştür. Atlarda sırasıyla *Strongylidae* (%74.9), *Parascaris equorum* (%8.6) ve *Anoplocephalidae* (%2.1) enfeksiyonlarına rastlanmıştır. Kaşıntı şikâyeti olan atların 2 tanesinde *O. equi* yumurtaları tespit edilmiştir. Muayene edilen 419 at dışkısının 280'i (%66.8) tek parazit türüyle, 38'i (%9.1) iki parazit türüyle, 1 tanesi ise (%0.2) üç parazit türüyle enfekte bulunmuştur. *Strongylidae* yumurtası saptanan 22 çiftliğin tamamında atların dışkılarından larva kültürleri yapılmıştır. Ancak bunlardan 15 farklı çiftlikteki toplam 314 atta üçüncü dönem larvalar elde edilmiştir. Onbeş odağın 12'sinde sadece *Cyathostominae* larvaları; 2 odakta *Cyathostominae* ve *Strongylus vulgaris*, 1 odakta ise *Cyathostominae*, *S. vulgaris*, *S. equinus* ve *S. edentatus* larvalarına rastlanmıştır. Sonuç olarak bu çalışmanın yapıldığı Adana ve Mersin yöresinde yarış ve sportif amaçlı yetiştirilen atlarda mera kaynaklı helmint enfeksiyonlarının oldukça yaygın olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler

Yarış atı, Sindirim sistemi, Helmint, Adana, Mersin

The Distribution of Gastrointestinal Helminths in Thoroughbred Race Horses

SUMMARY

In the study, thoroughbred race horses breeding Adana and Mersin region between March 2009 - February 2010 were studied the presence and distribution of gastrointestinal helminths. For the purpose, the faeces of 419 horses from 22 farms that contain 21 pasture area were examined by using sedimentation and flotation methods. In addition, horses suffered from pruritus were investigated for *Oxyuris equi* with cellophane tape techniques. As a consequence of coprological examination with sedimentation and flotation methods, helminth infections related with pasture were found highly prevalent (76.1%) in horses. The infection rate was 74.9% *Strongylidae*, 8.6% *Parascaris equorum* and 2.1% *Anoplocephalidae*, respectively. Two horses suffered from pruritus were infected with *O. equi* infection. After the completing of the examination 419 horse faeces, 280 (66.8%) with a single parasite species, 38 (9.1%) with two parasite species, and 1 (0.2%) with three parasite species were found respectively. All of 22 horse farms detected *Strongylidae* eggs were carried out fecal cultures. But, 15 farms including 314 horses, the 3rd stage larvae were obtained. In 12 of 15 focuses were found *Cyathostominae* larvae, 2 focuses with the larvae of *Cyathostominae* and *Strongylus vulgaris*, 1 focus with the larvae of *Cyathostominae*, *S. vulgaris*, *S. equinus* and *S. edentatus*, respectively. As a result of this study, helminth infections conducted in Adana and Mersin region in pasture breeding horses for racing and sports were observed as pretty widespread.

Key Words

Thoroughbred horses, Gastrointestinal system, Helminth, Adana, Mersin

GİRİŞ

Atların önemli enfeksiyon hastalıkları arasında paraziter kökenli olanlar, özellikle de helmintler önemli bir yer tutmaktadır. Tektırnaklılarda başta nematod ve sestod enfeksiyonları olmak üzere trematod enfeksiyonlarına da rastlanmaktadır. Parazitin oluşturduğu tahribatta lokalize oldukları doku ve organlar ile parazitin türü ve sayısı da etkili olmaktadır (Dunsmore ve Jue 1985; Bucknell ve ark. 1995; Burgu ve ark. 1995; Demir ve ark. 1995; Bakırcı ve ark. 2004; Karaca ve ark. 2005). Atlardaki parazit çeşitliliği üzerinde yağ, iklim, bakım ve beslenme koşullarının etkisi

büyüktür. Merada yetiştirilen atlarda *Strongylidae* türleri yaygın görülmektedir (Burgu ve ark. 1995; Demir ve ark. 1995; Pişkin ve ark. 1999; Karaca ve ark. 2005; Pereira ve Vianna 2006). Ahırda yetiştirilen atlar strongilid enfeksiyonlarına daha az maruz kalmakta, buna karşın askarid ve oxyurid tip nematodlarla enfeksiyona daha sık rastlanmaktadır (Öge 2002).

Paraziter enfeksiyonlar, yarış amaçlı yetiştirilen safkan atlarda gelişim ve performansı olumsuz etkileyen başlıca faktörlerden birisidir. Bu parazitlerin zararının minimuma indirilmesi için öncelikle atlarda mevcut parazit türlerinin saptanması, daha sonra etkili antihelmitik tedavileri,

mera rotasyonu gibi bir dizi mücadele yöntemlerinin uygulanması gerekmektedir. Dolayısıyla at yetiştiriciliği ve sporunun yapıldığı her yerde sindirim sistemi parazitlerinin teşhisi, bunlara karşı yapılacak planlı mücadele açısından önem arz etmektedir (Çırak 2003). Türkiye’de çalışmalar daha çok iş gücü, tarım, ulaşım ve binek amacıyla yetiştirilen atlarda yürütülmüş olup, yarış atı ve sportif amaçlı yetiştirilen safkan atlarda yapılan araştırmalar az sayıdadır. Bu çalışmayla Türkiye’nin önemli yarış atı spor ve üretim merkezlerinden Adana, Mersin ve çevresinde safkan atlarda sindirim sistemi helmintlerinin varlığı ve yayılışının belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Bu çalışma, Mart 2009 – Şubat 2010 tarihleri arasında Adana’nın Seyhan, Ceyhan, Karataş, İmamoğlu, Koza, İncirlik, Pozantı ve Çukurova ilçeleri ile Mersin ilinin Mezitli, Yenice, Tarsus ilçelerinde bulunan yarış ve sportif amaçlı yetiştirilen 22 safkan at çiftliğindeki toplam 419 at üzerinde gerçekleştirildi. Bu odaklardan Adana Hipodromu hariç, diğerleri atların serbestçe dolaşacakları bir mera alanına sahipti. Söz konusu çiftliklerdeki atların bakım ve beslenmesi iyiydi. İç parazitlere karşı levamisol, pirantel pamoat ve abamektin ve prazikuantel kombinasyonu ile ivermektin’in enjektabl veya pasta formülasyonu gibi antihelmintikler yılda 1 ile 7 arasında değişen sıklıkla uygulanıyordu.

Son iki ay içerisinde antihelmintik uygulaması yapılmamış atlardan bireysel dışkı numuneleri rektumdan, bunun mümkün olmadığı durumlarda ahırlarında tespit edilmiş hayvanların taze dışkılarının yere temas etmeyen kısımlarından toplandı. Alınan numuneler ayrı ayrı şeffaf naylon torbalara konularak etiketlendi. Üzerlerine atların isim ya da numaraları yazıldı. Numuneler aynı gün Türkiye Jokey Kulübü Adana At hastanesi laboratuvarına getirildi. Aynı gün bakılmayan numuneler +4 °C’de buzdolabında saklanarak en geç 2 gün içinde muayene edildi.

Metod

Laboratuvara getirilen dışkılar, nematod ve sestod yumurtaları yönünden Fülleborn’un doymuş tuzlu su flotasyon; trematod yumurtaları açısından Benedect’in sedimentasyon yöntemleriyle ayrı ayrı muayene edildi (MAFF 1986). *Oxyuris equi* enfeksiyonlarını tespit etmede kullanılan selofan bant tekniği uygulanması zor bir yöntem olduğundan sadece kaşıntı şikayeti olan 2 ata uygulandı. *Strongylidae* yumurtaları saptanan atlarda çiftlik bazında büyük *Strongylus* ve küçük *Strongylidae* (*Cyathostominae*) türlerini saptamak için larva (L₃) kültürü hazırlandı. Bu işlem için her çiftlikten ayrı ayrı olmak üzere *Strongylidae* yumurtası görülen dışkı numunelerinden yaklaşık 5'er gram alınarak hepsi bir kaptan cam baget ile ezilerek bir kavanoza konuldu, kapağı yarı açık şekilde 27 °C’lik etüvde 14-20 gün süre ile inkübe edildi. İnkübasyon süresinin sonunda kavanozlar etüvden alınıp, üzeri musluk suyu ile ağzına kadar dolduruldu. Daha sonra kavanozun üzerine uygun büyüklükte bir petri hava almayacak şekilde kapatıldı. Petri elle tutularak ani bir hareketle ters çevrildikten sonra içine 15 ml kadar su ilave edildi. Daha sonra kavanozlar hafif eğik vaziyette bir gece bekletildi. Bir gecelik bekleme süresinden sonra petri kutusunda biriken su bir pipetle cam tüplere aktarıldı ve suyun içinde bulunan üçüncü dönem *Strongylidae* larvaları (L₃) literatürlerde (MAFF 1986; von Samson-Himmelstjerna 2006) belirtilen kriterlere göre teşhis edildi.

BULGULAR

Dışkı bakısı yapılan 419 atın 319’unda (%76.1) helmint yumurtalarına rastlandı. At dışkılarının sedimentasyon yöntemiyle yapılan muayenelerinde herhangi bir trematod yumurtasına rastlanmadı. Flotasyon yöntemiyle yapılan incelemede 314 atta (%74.9) *Strongylidae* türleri, 36 atta (%8.6) *Parascaris equorum*, 9 atta (%2.1) *Anoplocephalidae* türleri ve selofan bant yöntemi uygulanan iki atta ise *O. equi* tespit edildi (Şekil 1).

Tablo 1. Atlarda saptanan helmintlerin oranları ve odaklara göre dağılımı

Table 1. The ratio of helmints detected in horses and the distribution of their focuses.

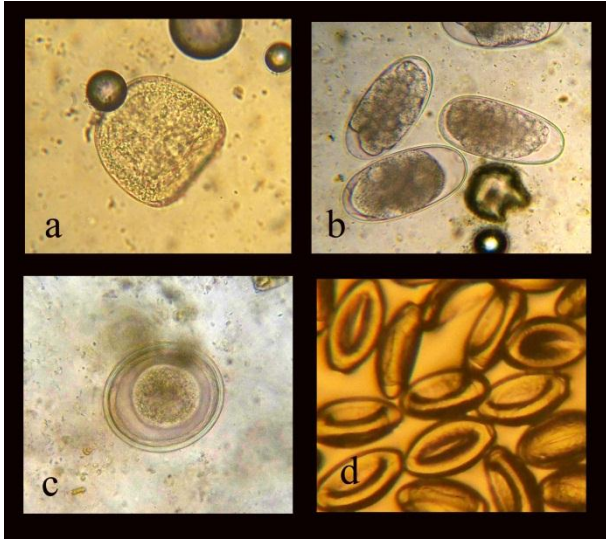
Helmint Türü	Enfekte at sayısı (%) (n=419)	Enfekte odak sayısı (%) (n= 22)
<i>Strongylidae</i>	314 (74.9)	22 (100)
<i>Parascaris equorum</i>	36 (8.6)	14 (63.6)
<i>Anoplocephalidae</i>	9 (2.1)	5 (22.7)

Tablo 2. Odaklara göre helmint enfeksiyonlarının dağılımı

Table 2. The distribution of helmint infections based on the focuses.

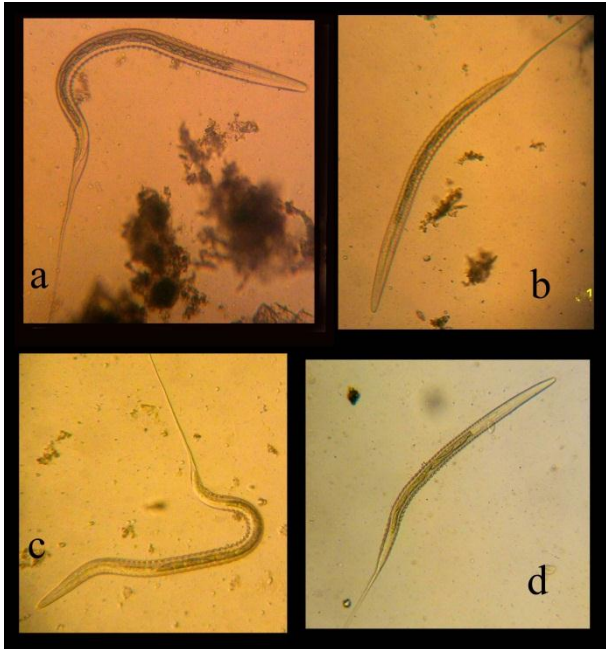
Odak	Enfekte at sayısı ve oranları (%)			
	Muayene edilen at sayısı	<i>Strongylidae</i>	<i>P. equorum</i>	<i>Anoplocephalidae</i>
1	5	4 (80)	-	-
2	11	11 (100)	1 (9.1)	-
3	42	32 (76.2)	-	-
4	5	5 (100)	1 (20)	1 (20)
5	30	30 (100)	7 (23.3)	-
6	16	15 (93.8)	-	-
7	2	2 (100)	-	-
8	31	25 (80.6)	3 (9.7)	-
9	22	19 (86.4)	1 (4.5)	1 (4.5)
10	12	7 (58.3)	2 (16.7)	-
11	6	5 (83.3)	2 (33.3)	-
12	9	9 (100)	2 (22.2)	-
13	28	7 (25)	-	-
14	12	10 (83.3)	2 (16.7)	3 (25)
15	12	11 (91.7)	3 (25)	-
16	22	21 (95.5)	-	-
17	43	22 (51.2)	4 (9.3)	-
18	27	27 (100)	5 (18.5)	-
19	5	5 (100)	-	-
20	8	4 (50)	-	1 (12.5)
21	19	16 (84.2)	1 (5.3)	-
22	52	27 (51.9)	2 (3.8)	3 (5.8)
Toplam	419	314 (74.9)	36 (8.6)	9 (2.1)

Odak bazında değerlendirildiğinde *Strongylidae* türlerine 22 odakta (%100), *P. equorum*'a 14 odakta (%63.6), *Anoplocephalidae* türlerine ise 5 odakta (%22.7) rastlandı (Tablo 1 ve 2). Atların tamamına selofan bant metodu uygulanmadığından *O. equi* bu değerlendirmenin dışında tutuldu.



Şekil 1. Atlarda dışkı muayenesi ve selofan bant yöntemiyle tespit edilen helmint yumurtaları (Orijinal). a. Anoplocephalidae b. Strongylidae, c. *Parascaris equorum*, d. *Oxyuris equi*.

Figure 1. Helminth eggs detected in horses with stool examination and cellophane tape method (Original). a. Anoplocephalidae b. Strongylidae, c. *Parascaris equorum*, d. *Oxyuris equi*.



Şekil 2. Dışkı kültüründe tespit edilen *Strongylidae* türlerine ait 3. dönem larvalar (Orijinal). a) *Strongylus vulgaris*, b) *Strongylus edentatus*, c) *Strongylus equinus* d) *Cyathostominae* türleri.

Figure 2. The third stage larvae of *Strongylidae* species identified by fecal culture (Original). a) *Strongylus vulgaris*, b) *Strongylus edentatus*, c) *Strongylus equinus* d) *Cyathostominae* türleri.

Muayene edilen 419 at dışkısının 280'i (%66.8) tek parazit türü ile 38'i (%9.1) iki parazit türüyle, 1 tanesi (%0.2) ise üç parazit türüyle enfekte bulundu (Tablo 3).

Onbeş odağın 12'sinde sadece *Cyathostominae* larvalarına; iki odakta *Cyathostominae* ve *S. vulgaris* bir odakta ise *Cyathostominae*, *S. vulgaris*, *S. equinus* ve *S. edentatus* larvalarına rastlandı (Tablo 4).

Strongylidae yumurtası saptanan ve dışkı kültürü yapılan 22 çiftliğin 15'inde üçüncü dönem larvalar elde edildi (Şekil 2).

Tablo 3. Atlarda saptanan helmint enfeksiyonlarının dağılımı.

Table 3. The distribution of helminth infections detected in horses.

Helmint Türü	İncelenen Atlar (n=419)	
	Enfekte at sayısı (%)	Enfeksiyon Durumu
<i>Strongylidae</i>	275 (65.6)	1 türle enfeksiyon (% 66.8)
<i>Parascaris equorum</i>	4 (1.0)	
<i>Anoplocephalidae</i>	1 (0.2)	
<i>Strongylidae</i> + <i>P. equorum</i>	31 (7.4)	2 türle enfeksiyon (% 9.1)
<i>Strongylidae</i> + <i>Anoplocephalidae</i>	7 (1.7)	
<i>Strongylidae</i> + <i>P. equorum</i> + <i>Anoplocephalidae</i>	1 (0.2)	3 türle enfeksiyon (% 0.2)

Tablo 4. Dışkı kültürü sonucu saptanan *Strongylidae* türlerinin odaklara göre dağılımı (%).

Table 4. The distribution of the focuses identified *Strongylidae* species according to fecal culture.

Odak Sayısı	<i>Cyathostominae</i> türleri			
	<i>S. vulgaris</i>	<i>S. edentatus</i>	<i>S. equinus</i>	
1	65.0	12.0	11.0	12.0
1	85.0	15.0	-	-
1	91.7	8.3	-	-
12	100	-	-	-

TARTIŞMA ve SONUÇ

Atlarda görülen helmint enfeksiyonlarının büyük çoğunluğunun mera kaynaklı olduğu bildirilmiştir. Yapılan çalışmalarda atlarda sık rastlanan helmintler bu çalışmada olduğu gibi *Strongylidae*, *Anoplocephalidae*, *P. equorum* ve *O. equi* türleri olmuştur. Atlarda dışkı bakılarına ve otopsi çalışmalarına göre yapılan araştırmalarda değişik ülkelerde helmint enfeksiyonları yaygınlığının %27.6-100 (Dunsmore ve Jue 1985; Bucknell ve ark. 1995; Sotiraki ve ark. 1997; Barbosa ve ark. 2001; Collobert-Laugier ve ark. 2002; Lyons ve Tolliver 2004; Eslami ve ark. 2005; Pereira ve Vianna 2006) olduğu bildirilmiştir. Türkiye'de ise %41.6-100 oranlarında bulunmuştur (Burgu ve ark. 1995; Demir ve ark. 1995; Pişkin ve ark. 1999; Aydenizöz 2003; Gül ve ark. 2003; Bakırcı ve ark. 2004; Çırak ve ark. 2004; Güleğen ve ark. 2004; Altaş ve ark. 2005; Karaca ve ark. 2005; Uslu ve Güçlü 2007; Umur ve Açıcı 2009). Dışkı bakılarına göre yapılan bu çalışmada atlarda helmint enfeksiyonlarının yaygınlığı %76.1 olarak tespit edilmiştir.

Bu oran dünyada ve Türkiye’de tespit edilen oranlar arasında olmakla birlikte çalışmanın yapıldığı bölge atlarında helmint enfeksiyonlarının yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir. Ayrıca çalışılan atların kırsal alanda yetiştirilenlere göre sürekli gözetim altında bulundurulmuş, iyi bakılıp beslenen spor amaçlı yetiştirilen atlar olduğu hesaba katıldığında bu oranın oldukça dikkat çekici olduğu söylenebilir.

Bununla birlikte Türkiye’de değişik çalışmalarda atlarda *F. hepatica* (%0.9-5.8), *D. dentricum* (%0.9-3.2), *Habronema muscae* (%100), *H. majus* (%80), *Trichostrongylus axei* (%40), *Setaria equina* (%40) (Demir ve ark. 1995; Pişkin ve ark. 1999; Aydenizöz 2003; Gül ve ark. 2003; Altaş ve ark. 2005; Karaca ve ark. 2005; Uslu ve Güçlü 2007; Umur ve Açıcı 2009) ve *Strongyloides westeri* (%0.4-22.6) oranlarında elde edilmiş olup (Burgu ve ark. 1995) bu çalışmada sözkonusu helmintlerden hiçbirine rastlanmamıştır. Bu çalışmada trematod enfeksiyonlarına rastlanmaması, benzer araştırmalarda olduğu gibi (Pişkin ve ark. 1999; Bakırcı ve ark. 2004; Altaş ve ark. 2005), atların yayıldığı meralarda ruminantların otlamamasıyla açıklanabilir.

Dünyada ve Türkiye’de yapılan araştırmalara göre; atların en patojen, en önemli, en sık rastlanan sindirim sistemi helmintlerinin *Strongylidae* ailesinde yer aldığı görülmüştür (Çırak 2003; Matthews 2008). Yurtdışında yapılan otopsi çalışmalarında *S. vulgaris* %22.5-70, *S. edentatus* %22.5-45, *S. equinus* %3-15 ve *Cyathostominae* türleri %27-100 oranlarında kaydedilmiştir (Dunsmore ve Jue 1985; Bucknell ve ark. 1995; Barbosa ve ark. 2001; Collobert-Laugier ve ark. 2002; Pereira ve Vianna 2006). Türkiye’de yapılan bir otopsi çalışmasında *Strongylidae* erginlerine % 100 oranında rastlanırken (Burgu ve ark. 1995) dışkı muayenelerinde *Strongylidae* yumurtalarına %30.4-100 arasında rastlanmıştır (Demir ve ark. 1995; Pişkin ve ark. 1999; Aydenizöz 2003; Gül ve ark. 2003; Bakırcı ve ark. 2004; Altaş ve ark. 2005; Çırak ve ark. 2005; Karaca ve ark. 2005; Uslu ve Güçlü 2007; Umur ve Açıcı 2009). Bu araştırmanın yapıldığı 22 çiftliğin tamamında %74.9 oranında *Strongylidae* enfeksiyonlarına tespit edilmiş olup sonuç literatür verileriyle uyumlu bulunmuştur.

Birçok ülkede benzimidazol grubu antihelmintiklere pirantel tuzlarına karşı *Cyathostominae* türlerinde direnç bildirilmiştir (Kaplan 2002; Lind ve ark. 2007). Atlarda ivermektin ile tedaviden 4 hafta sonra dışkıda *Strongylidae* yumurtalarının görülmesini bazı araştırmacılar ivermektin’in hipobiyotik larvalara etkisiz olmasıyla (Lyons ve ark. 2009) bazıları ise direnç gelişimiyle (Molento ve ark. 2008) açıklamaktadırlar. Çalışma yapılan çiftliklerde yılda bir defadan 7 defaya değişen aralıkta levamisol, pirantel pamoat, abamektin+prazikuantel kombinasyonu ve ivermektin’in enjektabl veya pasta formülasyonu antihelmintiklerin kullanıldığı belirlenmiştir. Her yıl düzenli ilaç kullanılan çiftliklerde bile *Strongylidae* enfeksiyonlarının çok yaygın görülmesi antihelmintik direncini, antihelmintiklerin düzenli uygulanmadığını ve meraların *Strongylidae* larvalarıyla kontamine olduğunu göstermektedir.

Türkiye’de atların dışkı kültürlerinde *S. vulgaris* %3.5-40.8, *S. edentatus* %17.1-31 (Aydenizöz 2003; Altaş ve ark. 2005; Uslu ve Güçlü 2007; Umur ve Açıcı 2009), *S. equinus* %6.1 (Umur ve Açıcı 2009) oranlarında tespit edilirken, *Cyathostominae* türleri %33.8-98 (Bakırcı ve ark. 2004; Umur ve Açıcı 2009) arasında bulunmuştur. Doğal enfekte atlarda tespit edilen *Strongylidae* türlerinden %80’den fazlasını *Cyathostominae* türleri oluşturmaktadır. *Strongylidae* türlerine karşı yapılan antihelmintik

çalışmaların çoğunda görülen ortak bulgu; önceki yıllara göre *Strongylus* türlerinin oranları düşerken, gelişen dirence bağlı olarak *Cyathostominae* oranında artış görülmüştür (Kaplan 2002; Çırak 2003; Lind ve ark. 2007; Lyons ve ark. 2009). Bu çalışmada *Cyathostominae* türleri (%65-100), *Strongylus* türlerinden (%8.3-12) daha fazla bulunmuş olup, elde edilen sonuçlar yukarıdaki bildirimleri destekler niteliktedir. Yine *Strongylidae* yumurtaları yönünden pozitif bulunan 22 odağa ait dışkıların sadece 15’inin dışkı kültüründe üçüncü dönem larvaların (L_3) geliştiği görülmüştür. Diğer odaklardan L_3 ’lerin elde edilemeyişi dışkıdaki yumurta miktarının azlığından kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür.

Literatür bilgilere göre gençlerde yetişkinlerden daha yüksek oranda bulunan *P. equorum*’un yayılışı dünyada %1.7-22.4 arasında değişmektedir (Dunsmore ve Jue 1985; Bucknell ve ark. 1995; Sotiraki ve ark. 1997; Lyons ve Tolliver 2004; Eslami ve ark. 2005; Pereira ve Vianna 2006). Türkiye’de ise %1.4-35.8 arasındadır (Demir ve ark. 1995; Pişkin ve ark. 1999; Aydenizöz 2003; Gül ve ark. 2003; Bakırcı ve ark. 2004; Altaş ve ark. 2005; Karaca ve ark. 2005; Uslu ve Güçlü 2007; Umur ve Açıcı 2009). Bu çalışmada 22 odağın 14’ünde tespit edilen *P. equorum* %8.6 oranında saptanmış olup, literatür bilgilerle uyumludur. Son yıllarda makrosiklik laktonlara direnç geliştirmeye başlayan (Craig ve ark. 2007; Lindgren ve ark. 2008; Veronesi ve ark. 2009; Çırak ve ark. 2010; Schumacher ve Taintor 2010) bu nematodun gelecekte taylarda mücadelesi zor bir parazit olarak karşımıza çıkabileceğini göstermektedir.

Atlarda *Anoplocephalidae* etkenlerinden en yaygın görüleni *A. perfoliata* olup, bunu *A. magna* izlemektedir (Pişkin ve ark. 1999; Çırak ve ark. 2004). *Anoplocephalidae* enfeksiyonları yurt dışında %4.9-85 (Dunsmore ve Jue 1985; Bucknell ve ark. 1995; Barbosa ve ark. 2001; Pereira ve Vianna 2006). Türkiye’de ise % 1-15.8 arasında (Öge 2002; Aydenizöz 2003; Altaş ve ark. 2005; Umur ve Açıcı 2009) tespit edilmiştir. Bu çalışmada saptanan oran (%2.1), Türkiye’de yapılan çalışmalarla uyumlu bulunmuştur.

Yurtdışında otopsi çalışmalarında *O. equi* %7-90 (Bucknell ve ark. 1995; Barbosa ve ark. 2001; Pereira ve Vianna 2006), dışkı bakılarında ise %4.1-17 (Sotiraki ve ark. 1997; Eslami ve ark. 2005), oranlarında kaydedilmiştir. Türkiye’de yapılan bir otopsi çalışmasında ise %30 olarak tespit edilen parazit oranı (Burgu ve ark. 1995), dışkı bakılarına göre %0.6-7.6 arasında değişmektedir (Demir ve ark. 1995; Pişkin ve ark. 1999; Gül ve ark. 2003; Bakırcı ve ark. 2004; Güleğen ve ark. 2004; Altaş ve ark. 2005; Uslu ve Güçlü 2007; Umur ve Açıcı 2009). Bu çalışmada dışkı bakılarında negatif olan ve selofan bant yöntemi uygulanan 2 atta *O. equi* yumurtalarının tespit edilmesi, enfeksiyonu belirlemede dışkı bakısının tek başına yeterli olmadığını, mutlaka selofan bant yönteminin uygulanması gerektiğini (Burgu ve ark. 1995; Öge 2002) teyit etmesi açısından önemli bulunmuştur.

Sonuç olarak bu çalışmanın yapıldığı Adana ve Mersin yöresinde yarış ve sportif amaçlı yetiştirilen atlarda mera kaynaklı helmint enfeksiyonlarının oldukça yaygın olduğu görülmüş, atlarda sırasıyla en fazla *Strongylidae*, *P. equorum* ve *Anoplocephalidae* enfeksiyonlarına rastlanmıştır. Küçük *Strongylidae* türlerine *P. equorum*’a karşı direnç gelişimi hesaba katılarak antihelmintik ile yapılacak mücadelede bazı hususlara özellikle dikkat edilmelidir. Şöyle ki, antihelmintik seçimi hedef parazit türüne ve etki süresine göre, etkili dozda yıllık aralarla değiştirilerek yapılmalıdır.

TEŞEKKÜR

Atların sindirim sistemi helmintleri konusunda aydınlatıcı bilgilerini, deneyimlerini ve yardımlarını esirgemeyen Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyelerinden **Prof. Dr. Veli Yilgör ÇIRAK**'a ve Bu araştırmayı SABE 02-M0108 nolu proje ile destekleyen Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığına teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Altaş MG, Gökçen A, Sevgili M, Özkutlu Z (2005).** Şanlıurfa Yöresindeki Safkan Arap Atlarında Helmintolojik Araştırmalar. XIV. Ulusal Parazitoloji Kongresi. İzmir, Türkiye, 18-25 Eylül, PB-63, 214.
- Aydenizöz M (2003).** Kırıkkale'de Atlarda Helmintlerin Yayılışı. 13. Ulusal Parazitoloji Kongresi. Konya, Türkiye, 8-12 Eylül, P-086, 292.
- Bakırcı S, Çırak VY, Güleğen E, Karabacak A (2004).** Gemlik Askeri Hara Atlarında Dışkı Muayenesi ile Saptanan Parazitler. *Türkiye Parazitol Derg*, 28,35-37.
- Barbosa OF, Rocha UF, Silva GS at al (2001).** A Survey on Cyathostominae Nematodes (Strongylidae, Strongylidae) in Pasture Bred Horses From São Paulo State, Brazil. *Semina: Ciências Agrarias Londrina*, 22, 21-26.
- Bucknell DG, Gasser RB, Beveridge I (1995).** The Prevalence and Epidemiology of Gastrointestinal Parasites of Horses in Victoria, Australia. *Int J Parasitol*, 25, 711-724.
- Burgu A, Öge S, Doğanay A, Pişkin Ç, Öge H (1995).** Atlarda Bulunan Helmint Türleri. *AÜ Vet Fak Derg*, 42, 193-205.
- Collobert-Laugier C, Hoste H, Sevin C, Dorchie P (2002).** Prevalence, Abundance and Site Distribution of Equine Small Strongyles in Normandy, France. *Vet Parasitol*, 110, 77-83.
- Craig T, Diamond P, Ferwerda N, Thompson J (2007).** Evidence of Ivermectin Resistance by *Parascaris equorum* on a Texas Horse Farm. *J Equine Vet Sci*, 27, 67-71.
- Çırak VY (2003).** Atlarda Strongylidae Enfeksiyonları. *Bornova Vet Kont Araşt Enst Derg*, 28, 47-53.
- Çırak VY, Güleğen E, Bauer C (2005).** The Prevalence of Strongyle Infections and Persistent Efficacy of pyrantel Embonate, Ivermectin and Moxidectin in Turkish Horses. *Turk J Vet Anim Sci*, 29, 175-181.
- Çırak VY, Güleğen E, Girişgin Oya, Bakırcı S, Kütükoğlu F (2004).** İki Atta *Anoplocephala magna* (Abildgaard, 1789) Olgusu. *Türkiye Parazitol Derg*, 28, 94-95.
- Çırak VY, Kar S, Girişgin O, (2010).** İvermectin ve Pirantele Karşı At Strongylidae'lerinde Antelmantik Direnç Araştırılması ve *Parascaris equorum*'da Makrosiklik Lakton Direnci. *Türkiye Parazitol Derg*, 34: 35-39.
- Demir S, Tınar R, Aydın L, Çırak VY, Ergül R (1995).** Bursa Yöresi Tektirnaklılarında Dışkı Muayenesi İle Saptanan Helmint Türleri ve Yayılışı. *Türkiye Parazitol Derg*, 19, 124-131.
- Dunsmore JD, Jue SLP (1985).** Prevalence and Epidemiology of the Major Gastrointestinal Parasites of Horses in Perth, Western Australia. *Equine Vet J*, 17, 208-213.
- Eslami A, Bokai S, Tabatabai V (2005).** Equine Parasites in Iran. *J Equine Vet Sci*, 25,143-144.

- Gül A, Değer S, Ayaz E (2003).** Türkiye'nin Farklı İllerinde Dışkı Muayenesine Göre Tektirnaklılarda Bulunan Helmint Türleri ve Yayılışı. *Turk J Vet Anim Sci*, 27, 195-199.
- Güleğen E, Çırak VY, Girişgin Oya, Girişgin O (2004).** Güney Marmara Bölgesindeki Safkan Atlarda Şerit (*Anoplocephalidae*) Enfeksiyonu. II. Ulusal Atçılık Sempozyumu (Uluslararası Katılımlı) Özet Kitabı. Nevşehir, Türkiye, 3-6 Haziran, 86.
- Kaplan RM (2002).** Anthelmintic resistance in nematodes of horses. *Vet Res*, 33, 491-507.
- Karaca M, Ayaz E, Tütüncü M, Gül A, Akkan HA (2005).** Van Yöresi Atlarında Helmint Enfeksiyonlarının Yayılışı ve Bazı Kan Parametreleri. *YYU Vet Fak Derg*, 16, 71-74.
- Lind EO, Kuzmina T, Uggla A, Waller PJ, Höglund J (2007).** A Field Study on the Effect of Some Anthelmintics on Cyathostomins of Horses in Sweden. *Vet Res Commun*, 31, 53-65.
- Lindgren K, Ljungvall Ö, Nilsson O, Ljungström BL, Lindahl C ve ark (2008).** *Parascaris equorum* in foals and in their environment on a Swedish stud farm, with notes on treatment failure of ivermectin. *Vet Parasitol*, 161, 138-141.
- Lyons ET, Tolliver SC (2004).** Prevalence of Parasite Eggs (*Strongyloides westeri*, *Parascaris equorum*, and *Strongyles*) and Oocysts (*Eimeria leuckarti*) in the Feces of Thoroughbred Foals on 14 Farms in Central Kentucky in 2003. *Parasitol Res*, 92, 400-404.
- Lyons ET, Tolliver SC, Collins SS (2009).** Probable reason why small strongyle EPG counts are returning "early" after ivermectin treatment of horses on a farm in Central Kentucky. *Parasitol Res*, 104, 569-574.
- MAFF (1986).** Manual of Veterinary Parasitological Laboratory Techniques. Reference Book 418. 3rd. Ed. London.
- Matthews JB (2008).** An update on cyathostomins: Anthelmintic resistance and worm control. *Equine Vet Educ*, 20, 552-560.
- Molento MB, Antunes J, Bentes RN, Coles GC (2008).** Anthelmintic resistant nematodes in Brazilian horses. *Vet Rec*, 162, 384-385.
- Öge H (2002).** Atlarda Görülen Başlıca Helmint Enfeksiyonları. *FÜ Sağlık Bil Derg*, 16, 125-131.
- Pereira Jr, Vianna SSS (2006).** Gastrointestinal Parasitic Worms in Equines in the Paraíba Valley, State of São Paulo, Brazil. *Vet Parasitol*, 140,289-295.
- Pişkin FÇ, Bıynkoğlu G, Babür C, Kanat MA, Özcengiz E (1999).** Serum Üretiminde Kullanılan Atlarda Dışkı Bakılarına Göre Helmint Enfeksiyonları. *Türkiye Parazitol Derg*, 23, 436-439.
- Schumacher J, Taintor J (2010).** A review of the use of moxidectin in horses. *Equine Vet Educ*, 20, 546-551.
- Sotiraki ST, Badouvas AG, Himonas CA (1997).** A Survey on the Prevalence of Internal Parasites of Equines in Macedonia and Thessalia-Greece. *J Equine Vet Sci*, 17, 550-552.
- Umur Ş, Açıç M (2009).** A survey on helminth infections of equines in the Central Black Sea region, Turkey. *Turk J Vet Anim Sci*, 33, 373-378.
- Uslu U, Guçlu F (2007).** Prevalence of Endoparasites in Horses and Donkeys in Turkey. *Bull Vet Inst Pulawy*, 51, 237-240.
- Veronesi F, Moretta I, Moretti A, Fioretti DP, Genchi C (2009).** Field effectiveness of pyrantel and failure of *Parascaris equorum* egg count reduction following ivermectin treatment in Italian horse farms. *Vet Parasitol*, 16, 138-141.
- von Samson-Himmelstjerna G (2006).** Helminthosen der Equiden. Schnieder T. Ed. Veterinärmedizinische Parasitologie. Paul Parey Verlag, Berlin, 303-346.

Yüksek Rakımlı Meraların Kullanımı ve Yak (Topoz) Etolojisinin Araştırılması

Nurlan MAMATOV¹ Gülnaz KANGELDİYEVA² Bahat COMBA³

¹ Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Zootekni, Bişkek, Kırgızistan

² Kırgızistan Milli Tarım Üniversitesi, Bişkek, Kırgızistan

³ Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Fizyoloji AD, Van, Türkiye

Geliş tarihi: 21.02.2012

Kabul Tarihi: 01.03.2012

ÖZET

Bu çalışmada, Kırgızistan'da yüksek rakımlı meralarda yetiştirilen Kırgız Dağ Yaklarının davranışları (etolojisi) ve mera kullanım saatlerinin ölçümlerindeki değişim dinamiği araştırıldı. Çalışmada 50 adet yak kullanıldı. Araştırmaya göre, yakların sıcak havadan rahatsız olduklarında, deniz seviyesinden ortalama 3500-3600 metre yükseklikteki dağ yamaçlarına kadar tırmandıkları; saat 05:00-07:00, 13:00-16:00 ile 18:00-21:00 aralıklarında ve özellikle saat 19:34'te hayvanların daha aktif oldukları tespit edildi. Bu çalışma, gelişmiş dünyamızda bilim adamlarının yaygın olarak kullandıkları GPS (Global Positioning System) Kontrol Sistemi ile yüksek rakımlı meralarda yakların davranışlarının tespitinin Kırgızistan'da ilk olarak yapılması bakımından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler

GPS, Davranış, Etoloji, Yak, Yürüyüş, Yüksek rakımlı mera

High Altitude Grassland Use and Research of Yaks Ethology

SUMMARY

In this study, Kyrgyzstan's mountain Yak (*Bos grinniens*) with the behaviors of pasture use and changes of dynamics of time grown in high pastures were researched. 50 yaks were utilized in the study. According to the research, the Yak of the very hot summer days climbs to the high hills of the mountains. The same height is used in the average weather conditions. If they felt discomfort of weather, then yak climbs till 3500 to 3600 meters. Between 05:00-07:00, 13:00-16:00 and 18:00-21:00 especially at 19:34 they were found more active. This article related to yak breeding places was given to scientific thought. Control System (GPS) first time researched by us Kyrgyzstan the mountain yak behavior.

Key Words

GPS, Behavior, Ethology, Yak, Walking, High-altitude pastures

GİRİŞ

Yaklar, meralarda sadece uzun mesafeleri gezmen dışında günlük ortalama 60-80 kilo yeşil ot yemek için büyük bir enerji tüketirler. Bu nedenle, Şekil 1 de gösterilen Kırgız Dağ Yakları günün belirli saatlerinde otlar ve bu süreyi hiç bir şekilde uzatmazlar.



Şekil 1. Kırgız Dağ Yakı (Topoz)

Figure 1. Kyrgyz Mountain Yak

Rakım sebebiyle büyük bir fiziki etki altında kalan hayvanlar, gece-gündüz süresince otlama zamanını daha ekonomik kullanmanın yanı sıra dinlenme vakitlerini de ayarlarlar (Anonim, 1990; Çertkiyev, 2000; Kangeldiyeva, 2009).

Yaklar, normal iklim şartlarında sadece, güneşin doğuş ve batış saatlerinde aktiftir, geceleri genelde dinlenirler. Havanın çok sıcak olduğu yaz aylarında ise, geceleri serin olduğundan genelde gece geç saatlerde otlamayı tercih ederler (Kangeldiyeva, 2009; Çertkiyev, 2000). ABD'nin Luiziana bölgesinde yaz aylarının sıcak günlerinde gündüz otlama oranı 1.4, gece ise 2.7 otlak zamanıdır. Hayvanların otlığa gitme zamanı genelde saat 04:08-13.20 civarında değişir (Gauptman, 1977; Mamatov ve Mamatov, 2010).

Kırgızistan'da yak yetiştiriciliği özellikle son 5-10 yıl içerisinde organik hayvansal üretim bakımından önemli bir üretim dalı olarak görülür. Tablo 1'de 1991-2012 yılları arasında Kırgızistan'da tespit edilen Yak popülasyonu görülmektedir.

GPS (Global Positioning System) uzay mesafesi ve aralığı ölçmek için kullanılır. Global sistemli-uzay sistemli malzemeler, genelde GPS olarak adlandırılır. Yer yüzünün neresinde olursa olsun (polyar bölgesi dahil) farklı hava şartlarına bakmadan, yerden 100 kilometre yüksekliğe (uyduya) kadar, denetleme yapan alet, canlının yerleşmiş

olduğu alanı ve yürüyüş hızını da tespit edebilmektedir (Gauptman,1977; Kopitin,1979, Badmaev, 1991; Anonim, 2009).

Tablo 1. Kırgızistan'da Yıllara Göre Yak Popülasyonu

Table 1. Yak Kyrgyzstan Population by Year

Yıllar	Yak (Topoz) sayısı (Adet)	Yıllar	Yak (Topoz) sayısı (Adet)
1991	55.300	2002	17.400
1992	53.700	2003	17.900
1993	50.000	2004	18.500
1994	40.700	2005	19.800
1995	33.200	2006	21.900
1996	22.700	2007	22.400
1997	17.900	2008	22.800
1998	16.000	2009	24.800
1999	16.800	2010	29.100
2000	16.300	2011	29.600
2001	16.800	2012	30.000

GPS dünyada navigasyon sistemi olarak geniş bir şekilde kullanılmaktadır. GPS verileri harita hazırlamada, yeryüzü araştırmalarında, ticaret ve bilimsel araştırmalarda daha etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Bunun dışında GPS doğru zaman ve saat tespitinde kullanılan çok sayıdaki araştırma için önem arz etmektedir. Bunların içine deprem ve iletişim sistemlerinin çalışmasıyla ilgili olan araştırmalarda yer almaktadır (Badmaev, 1991; Semuel ve Kenov, 1992; Anonim, 2009).

MATERYAL ve METOT

Bu araştırmada, 2008 yılı Mayıs ve Kasım ayları arasında, Kırgızistan'ın Issık Köl Bölgesi, Ak-Suu ilçesi, Çon-Taldısuu büyük dağlık bölgesi üzerinde yer alan Zarya çiftliğinde serbest şekilde otlayan 50 adet Kırgız Dağ Yakı kullanıldı. Şekil 2'de görüldüğü üzere çalışmada kullanılan yakların boyunlarına takılan GPS ler ile yakların günün değişik saat dilimlerindeki yürüyüş ve tırmanma mesafeleri kayıt altına alındı. Hava sıcaklığının en fazla olduğu 15 Temmuz 2008 günü sabah 06:00'dan itibaren 24 saat boyunca incelendi ve değerlendirmeye alındı.



Şekil 2. 2008 yılında Çon-Taldısuu çiftliğinde yaka GPS boyun kemerinin takılması

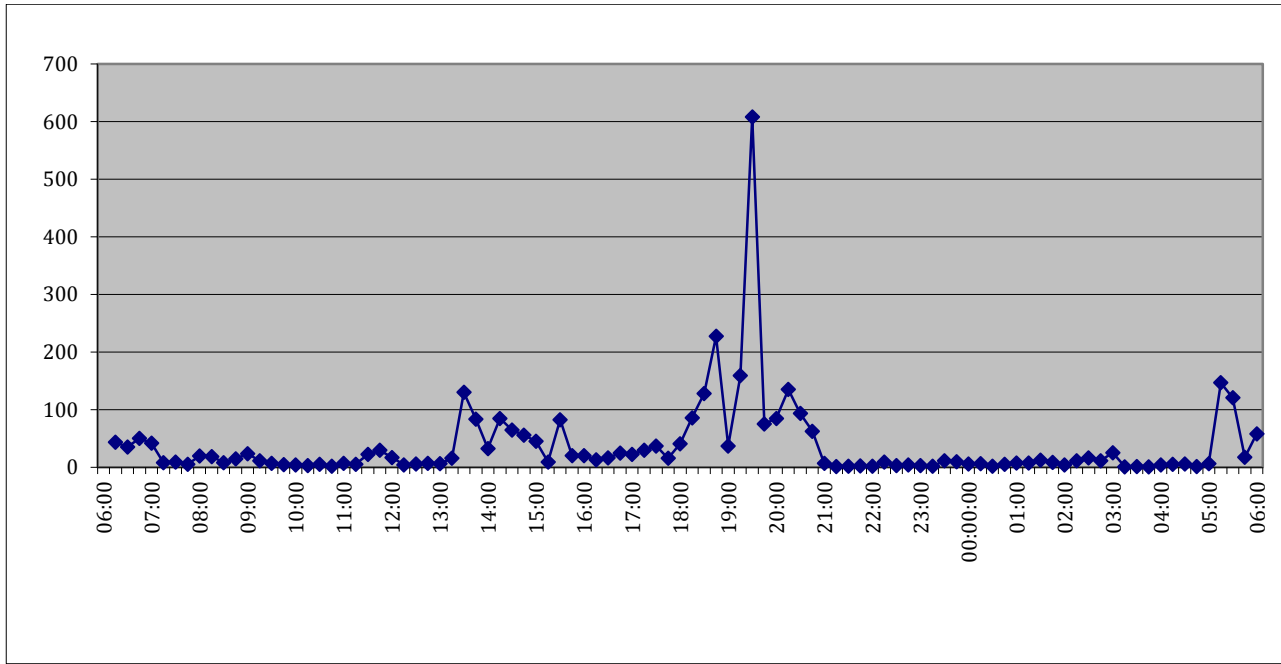
Figure 2. In 2008, the yak in Con-Taldısuu neck strap installed GPS collars

BULGULAR

15 Temmuz 2008'de saat 06:00'dan itibaren 24 saat boyunca yakların boynundaki GPS'lerden alınan veriler Şekil 3'te gösterildi. Yaklar bu tarihte otlamak için toplamda 2632 metre mesafeyi gezmekte ve ortalama 146 metre tırmanma mesafesine çıkmaktadır.

15.7.2008 tarihinde güneşin doğuşu 04:38'dir. GPS sistemi ile alınan verilere göre yaklar saat 06:00'dan itibaren meraya çıkmaya başladı. Hayvanların en aktif yürüme zamanları 06:00-13:00 saatleri arasında ve tırmanma mesafesi 19 metre iken, 10:15-14:00 saatleri arasında (Çon-Aşuu Meteoroloji İstasyonunun verilerine göre hava

sıcaklığı 9.8 °C) tırmanma mesafesi 24 metre olarak tespit edildi. Saat 05:00-07:00, 13:00-16:00 ile 18:00-21:00 aralıklarında ve özellikle saat 19:34'te hayvanların daha aktif oldukları belirlendi. Tüm hayvan sürüsünün otlak yerlerini sürekli değiştirdiği ve otlama saatinde tırmanma mesafesi ortalama 37 metre olarak tespit edildi. 18:15 ve 21:00 saatleri arasında havanın serin olması nedeniyle otlama süresi sonrasında kat edilen mesafe çok yükseldi ve ortalama 142 metre olarak belirlendi. Gece vakti saat 21:15 ve 06:00 arasında hava sıcaklığı 3.6 °C'ye düştüğü için yürüme mesafesi azaldı ve ortalama 15 metre olarak ölçüldü.



Şekil 3. Yakların 24 saat boyunca yürüdükleri mesafe (metre). (15 Temmuz 2008)*

Figure 3. The average distance traveled yaks during the 24 hours (in meters). (July 15, 2008)

*Şekil 3'te yatay eksen zamanı (saat 06:00–05:59), dikey eksen yürüme mesafesini (metre) göstermektedir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Yakların meralara olan alışkanlıkları, sağlıklı olmalarına ve meranın yüksekliğine bağlıdır (Anonim, 1990 Çertkiyev, 2000; Kangeldiyeva, 2009). Araştırmalara göre yazın hava sıcaklığı gölgede 30°C olduğunda yaklar otlama zamanlarının %11'ini, gece 27°C'de ise otlama zamanlarının %30'unu gerçekleştirirler. Hayvanlar geçici mera kullanma takvimini günün sıcak saatlerinin etkisinde kalmamak için kendilerini korumak amacıyla değiştirirler (Kangeldiyeva, 2009; Mamatov ve Mamatov, 2010). Yılın her mevsiminde meralarda daha etkin ve verimli otlamanın olabilmesi için yaklar yönetilmektedir (Anonim, 1990; Badmaev, 1994; Atasever ve Erdem, 2008).

Yapılan bu çalışmaya göre, yaklar yazın sıcak günlerinde ceylanların bile tırmanmadığı dağların yüksek tepelerine kadar çıkabilirler. Hava durumunun normal standartlarda olduğu durumlarda ise ceylanlarla aynı yüksekliğe tırmandıkları görülmektedir. Eğer yaklar sıcak havadan rahatsız olduklarını hissedersen, o zaman ortalama olarak deniz seviyesinden 3500-3600 metreye kadar yüksek dağ yamaçlarına tırmanırlar.

Yaz aylarında yak meralarının kullanımı çoğunlukta bitki çeşitlerinin kalitesinden ve yakların davranışlarından etkilenir ve iklim şartlarının üstünde olur. Bu çalışma sonucunda, Kırgızistan Dağ Yakları'nın hava sıcaklığındaki değişimlerden etkilendiklerinden dolayı hayvanların davranışlarında da değişiklikler gözlemlendi. Bu sebeple Kırgızistan'daki meraların daha verimli kullanılabilmesi

için gerekirse mera kullanım takviminin değişebileceği ve planlı gece otlamasının gerekebileceği kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

- Ajibekov AS (2008).** Kırgızistan Hayvancılığı, Makale, Duşanbe-Tadjikistan.
- Anonim (1990).** Kırgızistan Tarım Ansiklopedisi, Kırgız Bilimler Akademisi Yayınları, Cilt 2, 165, Frunze-Kırgızistan.
- Anonim (2009).** Meteorolojik Enformasyon Bilgileri: Kırgızgidromet, Bişkek-Kırgızistan.
- Atasever S, Erdem H (2008).** Manda Yetiştiriciliği ve Türkiye'deki Geleceği, *OMÜ Zir Fak Derg*, 23 (1), 59-64.
- Badmaev SG (1991).** Opit marshevogo gonga yakov pri zimney koçevke, / Badmaev SG, Katsina EV, Biyolojik kaynaklar ve Buryat Özerk Cumhuriyeti devlet tapusu işlemi, 57, Ulan-Ude.
- Badmaev SG (1994).** Yak herding: a history of domestication and perspectives on development. A. Series of Assessment Reports on the Proposed Okinski Naturel, Anthropological Reserve. - Washington, 43.
- Çertkiyev ŞÇ (2000).** Kırgızistan'da Yak Yetiştiriciliği ve Yak Eti Üretimi Kitabı. Kırgızistan Milli Tarım Üniversitesi, Bişkek-Kırgızistan.
- Gauptman Y (1977).** Hayvan Etolojisi, Kolos, 73, Moskova-Rusya, Vikipediya Ansiklopedisi, GPS Bilgileri.
- Kangeldiyeva G (2009).** Yakların Dağ Meralarının Kullanımında GPS Kontrolü. Araştırma, *Kırgızistan Milli Tarım Üniversitesi Dergisi*, 15 (4), 145-160.
- Kopitin SA (1979).** Yabani Hayvanların Koku Alması ve Etolojisi, s: 29 – 31 Moskova-Rusya.
- Mamatov NE, Mamatov AE (2010).** Talas Bölgesi Ak-Dan Çiftliğinde Yak Yetiştirme ve Yak Eti Üretimini Geliştirme Projesi, Bişkek-Kırgızistan.
- Samuel A, Kenov A (1992).** GPS Boyun Kemerli Araştırmaları, *J Ecology*, 73 (5), 1860-1867.

Effect of Dietary Yeast Supplementation on Growth Performance and Colonization of *Salmonella enteritidis* in Japanese Quails

Ahmed M. HASSAN¹ Manal M.A. MAHMOUD² Dalia M. HAMED³ Omnia E. KILANY⁴

¹ Suez Canal University, Department of Animal and Poultry Hygiene, Ismailia, Egypt

² Suez Canal University, Department of Nutrition and Clinical Nutrition, Ismailia, Egypt

³ Suez Canal University, Department of Poultry and Rabbit Medicine, Ismailia, Egypt

⁴ Suez Canal University, Department of Clinical Pathology, Ismailia, Egypt

Received: 19.09.2011

Accepted: 03.003.2012

SUMMARY

The present research studied the capacity of *Saccharomyces cerevisiae* to enhance performance of Japanese quails and to antagonize *Salmonella enteritidis* colonization in the intestinal tract. Two hundred and forty unsexed quails were assigned into four treatment groups (T1-T4). Groups T1 and T2 served as non-infected and infected controls received basal diet, while T3 and T4 served as non-infected and infected groups received basal diet supplemented with 3 g yeast /kg (*Saccharomyces cerevisiae* 8x10⁹ cells /gram). Obtained results revealed significant elevated performance of treated quails with yeast as compared to controls starting from second week till the end of experimental period. Also, yeast supplementation to infected group alleviated the drastic effect of infection on performance. Cecal colonization was significantly reduced in infected group treated with yeast as compared to infected group received basal diet in both 7 at 21 days post infection. Yeast supplementation significantly reduced lactose fermenter and non-lactose fermenter as well as total bacterial counts in both time intervals. Supplementation of birds with yeast led to a trend toward increase in both erythrogram and leukogram (T3) as compared to T1, and alleviated the drastic effect of infection (T4) as it was significantly increase from T2. Hemoglobin and Packed cell volume were significantly reduced due to infection at 21 days old (14 days post infection), yeast supplementation restored this effect. Infected non treated group (T2) showed leukocytosis at the end of the experimental period, lymphocytosis then lymphopenia, and heterophilia. Yeast supplementation significantly alleviated the drastic effect of infection. Generally, Yeast supplementation improved bird's growth and blood parameters and reduced intestinal colonization with pathogenic microorganisms.

Key Words

Yeast, Japanese Quail, *Salmonella enteritidis*, Colonization, Probiotics, Immune Organ Indices

Bıldırcınlarda Yemlere Maya Katılmasının Büyüme Performansı ve *Salmonella enteritidis*'in Kolonizasyonu Üzerine Etkileri

ÖZET

Bu çalışmada Japon bıldırcınlarının büyüme performansını arttırmak ve sindirim sistemimde *Salmonella enteritidis* kolonizasyonunu engellemek amacıyla *Saccharomyces cerevisiae*'nin etkinliği araştırılmıştır. İki yüz kırk cinsiyeti belirsiz bıldırcın dört çalışma grubuna (T1-T4) ayrıldı. T1 ve T2 grupları enfekte olan ve olmayan gruplar olarak bazal diyet alırken T3 ve T4 grupları enfekte olmayan ve olan gruplar olarak 3 g maya / kg (*Saccharomyces cerevisiae* 8x10⁹ hücre l / gram) ilave edilmiş bazal diyet almışlardır. Elde edilen sonuçlara göre ikinci haftadan itibaren çalışma sonuna kadar maya uygulanan bıldırcınlar kontrol grubuna kıyasla önemli ölçüde yüksek performans göstermişlerdir. Ayrıca, enfekte gruba maya takviyesi enfeksiyonun gelişme performansına olan ağır etkisini hafifletti. Bazal diyet alan enfekte gruba kıyasla maya ile tedavi edilen enfekte grupta enfeksiyon sonrası 7. ve 21. günlerde sekal kolonizasyon anlamlı ölçüde azalmıştır. Maya takviyesi laktozu fermente eden ve etmeyen toplam bakteri sayısını her iki zaman aralığında önemli ölçüde azaltmıştır. Maya ile yem takviyesi T1 ile karşılaştırıldığında T3 grubunda hem erythrogram ve hem de leukogram'da artış eğilimi gösterirken, T4 grubunda enfeksiyonun köklü etkisi T2'ye göre önemli ölçüde hafiflemiştir. Enfeksiyona bağlı olarak hemoglobin ve total hücre hacmi 21 günlük (enfeksiyon sonrası 14 gün süreyle) hayvanlarda önemli ölçüde azalırken maya ilavesi bu etkiyi onardı. Enfekte olup tedavi edilmeyen grupta (T2), deneme süresi sonunda lenfositöz ardından lenfopeni ve heterofili gözlemlendi. Maya takviyesi enfeksiyonun şiddetli etkisini önemli miktarda hafifletti. Genellikle, maya takviyesi kanatlıların büyümelerini ve kan parametrelerini düzeltirken patojen mikroorganizmaların intestinal kolonizasyonunu azalttı.

Anahtar Kelimeler

Maya, Bıldırcın, *Salmonella enteritidis*, Kolonizasyon, Probiotikler, İmmun organ indeksleri

INTRODUCTION

Quails could be considered a good and economical source of animal protein. The edible parts of its carcass are higher as compared to those of other poultry species (Saleh, 1988). Therefore, countries having shortage in animal protein, such as Egypt can depend on intensive production of quail to compensate a part of this shortage.

Stress due to intensive production conditions to enhance the bird's performance creates imbalance of intestinal microflora and also lower the body defense mechanisms. Birds may get stressed from different factors such as overcrowding, unfavorable ambient temperature, feed intake, and vaccination. (Taksande et al. 2009).

Salmonella is an enteric pathogen that colonizes the intestinal tract of poultry and humans, and accounts for millions of cases of gastroenteritis and food-borne illness each year (Van Look et al., 2000). *Salmonella enteritidis* can be transmitted to humans through the food production chain, and undercooked or raw eggs and poultry meat are a particularly high risk for humans (Gillespie et al., 2005), it represented a major health problem worldwide in the last few decades (Herikstad, 2002).

Nowadays many growth promoters are being used including probiotics, which have helped to improve feed utilization, microbial balance and growth rate of birds. Probiotics have the advantages over the antibiotics as the antibiotics usage result in common problems such as development of drug resistance and drug residues. Yeast is a common probiotic used in poultry production as it has the ability to stimulate digestion and aid in maintaining microbial equilibrium in the gut. Live yeast, such as *Saccharomyces cerevisiae* contains numerous enzymes that could be released into the intestine and aid existing enzymes in the digestive tract in the digestion of feed. Also, yeast contains vitamins and other nutrients that may produce beneficial production responses (Kornegay et al., 1995). Moreover, yeast supplementation can inhibit pathogenic bacteria and increase the number of anaerobic and cellulolytic bacteria (Abdel Azeem, 2002) Also Satin et al., 2003 revealed that yeast can improve immune response in birds.

The main objective of this study was to evaluate the effect of dietary yeast supplementation on performance of Japanese quails, and its effect on competitive exclusion of *Salmonella enteritidis* after experimental infection.

MATERIALS and METHODS

Experimental quails and management

A total of 240, one week old unsexed Japanese quails purchased from the agricultural technological center, Faculty of Agriculture, Cairo University, Egypt were assigned randomly to four treatment groups having three replicates (A- C) (20 chicks each). Birds were kept in battery cages for 35 days. Feeds were formulated to meet the nutritional requirements as suggested by the NRC, 1994 as shown in Table (1). Birds were given the basal diet (T₁) or basal diet and infected with *Salmonella enteritidis* (T₂). The third treatment group (T₃) was given the same diet supplemented with 3 g yeast /kg (*Saccharomyces cerevisiae* 8x10⁹ active live yeast cells/gram, Tonilisat® China Way Corporation, Taiwan). While, the fourth treatment (T₄) was supplemented with yeast and infected with *Salmonella enteritidis*.

Vit. A 12 mIU, vit. D₃ 2 mIU, vit. E 1000mg, vit. k₃ 1000mg, vit. B₁ 1000mg, vit. B₂ 5000mg, vit. B₆ 1500mg, vit. B₁₂

10mg, biotin 50mg, pantothenic acid 10000mg, nicotinic acid 30000mg, folic acid 1000mg, manganese 60000mg, zinc 50000mg, iron 30000mg, copper 4000mg, iodine 300mg, selenium 100mg, cobalt 100mg, carrier(CaCO₃) to 3kg. (Golden premix- Selim Pharm Elasher, Egypt. patch No. 8181, production 3-2010).

Vit. A 15 mIU, vit. D₃ 2 mIU, vit. E 1000mg, vit. k₃ 1000mg, vit. B₁ 1000mg, vit. B₂ 5000mg, vit. B₆ 1500mg, vit. B₁₂ 10mg, biotin 50mg, pantothenic acid 10000mg, nicotinic acid 30000mg, folic acid 1000mg, manganese 60000mg, zinc 50000mg, iron 30000mg, copper 4000mg, iodine 300mg, selenium 100mg, cobalt 100mg, carrier(CaCO₃) to 3kg. (Golden premix- Selim Pharm Elasher, Egypt. patch No. 8181, production 3-2010)

Table 1. Ingredient and chemical composition of experimental basal diet

Ingredients	%
Ground yellow corn	57.83
Soya bean meal (45%)*	32.94
Fish meal (60.05)*	3.50
Corn gluten (62)*	3.48
Dicalcium phosphate	0.33
Limestone	1.16
DL-Methionine	0.09
Lysine	0.07
Iodized sodium chloride	0.30
Minerals and vitamins premix**	0.30
Calculated composition	
Crude protein (%)	24.00
ME (kcal/kg)	2900.00
Calorie/protein ratio (C/P)	120.83
Calcium (%)	0.80
Phosphorus (%)	0.30

*. Determined according to AOAC, 1990.

** Each 3 kg contain the following vitamins and minerals

Salmonella enteritidis infection

A serotype of *Salmonella enteritidis* resistance to novobiocin-nalidixic acid (NO 25 µg/ ml, /NA 20 µg /ml) was selected and maintained on SS agar. Challenge inoculums for intra crop were prepared in sterile phosphate-buffered saline. The viable cell concentration of the inoculums was determined by colony counts on SS agar plates and inoculums contained 1.00.x10⁷ CFU/ml was used to challenge birds at the age of two weeks (Guard et.al, 2010).

Parameter Measured

A- Performance parameters

The body weight and feed consumption of birds per replicate were recorded on individual basis at weekly intervals. Feed conversion ratio was also calculated weekly (Quigley et.al., 1997). Immune organ indices for spleen, bursa of Fabricius and thymus were formulated as: immune organ weight (g)/body weight (kg) (Bobyntsev, 2005).

B- Determination of *Salmonella enteritidis*

Infected birds were observed for clinical signs and mortalities for 3 weeks. At 14 and 21 days post SE challenge, 3 birds from each group were picked up randomly and sacrificed. Samples from intestine, liver and

tests/ovary were aseptically removed and examined for *S. enteritidis*; the caecal count was performed quantitatively according to (Bolder and Palmu, 1995). Clinical signs and post mortem examinations were recorded for all treatment groups. At the end of observation period dead and sacrificed birds were subjected to post mortem lesion scoring according to (Whitney et al. 2006) (Table 5).

C- Haematological picture

Parameters of the erythrogram were determined according to standard techniques described by Coles, (1986). Blood films were stained by Giemsa stain for differential leukocytic count (Feldman et al., 2000).

Statistical analysis

Results are expressed as means \pm SE for each group. Groups were tested for differences by performing the ANOVA and Fisher's least protected significance test using the Stat view 4.53 software, (Abacus Concepts Inc., Berkeley, CA). Differences were considered statistically significant at $p < 0.05$.

RESULTS and DISCUSSION

Supplementing yeast to the basal diet significantly improved weight gains in quails starting from the second week till the end of the experimental period (Table 2). Meanwhile, in the infected groups, it was clear from Table 5 that infection dramatically reduced body weights and yeast supplementation restored this effect with a significant elevation at third week post infection. Increased body weights in non-infected supplemented group might be due to increase of the brush border membrane enzymes including sucrase-isomaltase, lactase, maltase-glucoamylase, α -glucosidase and alkaline phosphatase which have a positive influence on nutrient degradation and absorption (Buts et al., 86 & John et al., 96). Also, *S. cerevisiae* cells contain high level of polyamines that may contribute to rise in expression of intestinal enzymes (Buts et al., 94). Similar findings were reported by Taksande et al. (2009) and Kumararaj et al., (1997) who showed significant improvement in average live body weight of quails supplemented with *S. cerevisiae* and probiotics, respectively.

Table 3. Effect of yeast supplementation on average body weight gain (g/day/bird) feed consumption, and feed conversion.

Week	Average body weight gain		Feed consumption		Feed conversion	
	Control	Yeast	Control	Yeast	Control	Yeast
1 st	5.95 \pm 0.31	5.86 \pm 0.54	10.22 \pm 0.14	11.23 \pm 0.05	1.73 \pm 0.06	1.95 \pm 0.17
2 nd	4.76 \pm 0.33	7.33 \pm 0.39*	16.55 \pm 0.24	17.00 \pm 0.50	3.52 \pm 0.30*	2.33 \pm 0.08
3 rd	9.09 \pm 0.33	9.62 \pm 0.17	23.76 \pm 0.95	24.09 \pm 0.18	2.59 \pm 0.14	2.51 \pm 0.05
4 th	7.00 \pm 0.43	6.71 \pm 0.84	26.65 \pm 0.36*	24.25 \pm 0.50	3.85 \pm 0.30	3.61 \pm 0.06
5 th	5.62 \pm 0.58	5.40 \pm 0.70	22.12 \pm 0.11	22.62 \pm 0.67	4.02 \pm 0.38	4.33 \pm 0.57

*Means are statistically different at $p < 0.05$

Immune organs/body weight ratios results were in accordance with performance results as there was statistically significant increase in thymus/body weight ratio in yeast (T3) supplemented group as compared to non-treated controls (T1). Meanwhile, there was a trend toward increase in bursa/bodyweight ratio as a result of yeast supplementation (Table 4). Obtained results are in agreement with findings of satin et al., 2003 who stated that yeast supplementation improved immune response.

There was no significant difference in average daily gain (except 2nd week) (Table 3). This result is in agreement with Ayanwale et al. (2006). Conflicting reports regarding the effect of yeast on broiler growth rate, on one hand body weight gain was increased (Ghasemi et al., 2006), on the other hand (Obob and Akindahunsi, 2005 and Chumpawadee et al. (2008) observed that supplementation of cassava yeast to broiler diets did not improve growth rate. The reason of variation might be related to the strain of yeast, concentration and form of yeast used (Chumpawadee et al. 2009).

Table 2. Effect of yeast supplementation on weekly body weights in grams (Mean \pm SE)

Body weight	Control	Yeast supplemented
Initial	30.33 \pm 1.20	29.33 \pm 0.88
1 st week	72.00 \pm 2.88	70.33 \pm 2.96
2 nd week	105.33 \pm 2.96	121.67 \pm 5.48*
3 rd week	169.00 \pm 4.04	189.00 \pm 6.65*
4 th week	214.67 \pm 1.45	232.00 \pm 4.16*
5 th week	255.67 \pm 3.84	269.67 \pm 1.45*

*Means are statistically different at $p < 0.05$.

The data illustrated in Table 3 indicated that there was significant differences in feed consumption only at the 4th week, whereas yeast supplementation significantly reduced feed consumption, though the body weight was significantly higher, meanwhile feed conversion ratio showed significant improvement due to yeast supplementation only at the second week of the experiment. These results are in agreement with Chumpawadee et al. (2009) on Japanese quail also are in agreement with previous studies in broilers (Chumpawadee et al., 2008; Karaoglu and Durdag, 2005) who observed that feed intake was not affected by yeast inclusion in the diet. The present findings are in agreement with Ergun et al. (2000). Some studies showed that probiotics supplementation in the feed of chickens improve the feed conversion ratio (Day, 1997). The reason for the variable effect of biological additives may be confounded by variations in gut flora and environmental condition (Mahdavi et al., 2005).

Table 4. Effect of yeast supplementation on the immune organs/body weight ratios

Measures	Control	Yeast supplemented
Thymus	0.14 \pm 0.02	0.32 \pm 0.05*
Bursa	0.09 \pm 0.01	0.16 \pm 0.03
Spleen	0.22 \pm 0.11	0.11 \pm 0.02

*Means are statistically different at $p < 0.05$

The response of treated birds to infection with *Salmonella*

enteritidis revealed that mortality was recorded between first day and the 12th day post infection (Table 5) in infected non supplemented group; on the other hand, yeast supplementation delayed and decreased mortalities to start from the 4th day till the third week. Dead birds showed severe septicemia. Other birds showed dark brown then turned into white mucoid (foamy) diarrhea, depression, ruffled feather, sunken eyes and decreased feed intake. Birds showed severe nephritis, engorged ureters with urates, severe congestion of the liver and spleen, turbidity in abdominal air sacs by the 5th day post infection. At the 10th day, severe pericarditis and cellulites at the site of inoculation (intra-crop) were observed. These findings agree with previous findings of Yang (1992) and Shivaprasad (2000). By the end of observation period, some birds from T2 showed complete blindness. The lesion score showed a trend toward decrease in T4 (1.9) as compared to T2 (2.5).

Intestinal colonization is normally the first step in the infection for orally infected birds leading to the persistent shedding of *Salmonella* in the feces. In many infected birds, invasion via the gastrointestinal tract results in *Salmonella* multiplication in reticuloendothelial tissue of liver, spleen and caecum, where caecum is the main colonization site (Barrow et al., 1987 & Hudault et al, 1985). The effect of our studied yeast was adopted for a significant reduction in caecal colonization during the entire period of the experiment as shown in Table 6. Line et al. 1998 and Laegreid and Bauery (2004) stated that, several harmful pathogenic bacteria have been shown to exhibit a binding specific for the sugar mannose in *Saccaromyces cervicaea* wall, which may cause the yeast to act as a decoy for the attachment of pathogens. Because yeast has been demonstrated not to permanently colonize animals, the yeast and any yeast-bound pathogens pass out in the bird excretion and bacterial colonization is diminished. Kabir et al., (2004) reported that probiotic microorganisms, once established in the gut, may produce substances with bactericidal or bacteriostatic properties (bacteriocins) such as lactoferrin, lysozyme, hydrogen peroxide as well as several organic acids. These substances have a detrimental impact on harmful bacteria, which is primarily due to a lowering of the gut pH, which may partially offset the low secretion of hydrochloric acid in the stomach. In addition, competition for energy and nutrients between probiotic and other bacteria may result in a suppression of pathogenic species.

Organ culture for *Salmonella enteritidis* revealed that Adding yeast to the infected birds partially reduced the infection in the liver and intestine. On the other hand, M O was not isolated from the reproductive organs in both infected and treated groups at 7th and 21st days post infection (Table 7). Guard et.al, 2010, suggested that

Salmonella enteritidis cultures that vary in subpopulation composition have subtle differences in colonization of reproductive tissue, also Withanage et.al, 2003 mentioned that *Salmonella*-induced changes in T lymphocytes, B lymphocytes and macrophages in the ovaries and statistically significant increases in the numbers of T cells (both CD4+ and CD8+) and macrophages were observed 7 to 14 days after primary inoculation, followed by a peak in B-cell numbers from the 14th day post-primary inoculation onwards in the secretory areas of the oviducts. The peak in lymphocyte numbers immediately preceded a decline in the rate of SE recovery from the reproductive tract beginning at day 14. The correlation of decreased *Salmonella* recovery with elevated lymphocyte and macrophage numbers strongly suggests that local cell-mediated immunity is involved in controlling SE infection in the ovaries and oviducts.

Erythrogram results (Table 8) showed normocytic normochromic anemia in infected non treated group (T2) which may be due to bacterial endotoxins that suppress to the bone marrow (Feldman et al., 2000). Supplementation of yeast to infected group returned the picture to normal and yeast supplementation didn't significantly differ from controls. This is in agreement with Fleischer et al., (2000) who found no significant changes in packed cell volume and number of erythrocytes in glucan (active principle of yeast) treated groups. Also, agreed with Shareef and Al Dabbagh (2009). On the other hand, our results differ from Banerjee and Pradhan, (2006) and Huff et al., (2010) who reported increased erythrocyte number, hemoglobin and hematocrit value. The difference may be due to different durations and/or species.

Avian leukocytes serve as the first line of defense against invading microorganisms. Infected non treated group showed leukocytosis at the end of the experimental period, lymphocytosis then lymphopenia, and heterophilia (Table 9), these results were in agreement with Hanan (2002) and Fatma (2005). The infected treated groups T.L.C. showed leukocytosis and heterophilia. While, the treated groups fed *S. cerevisiae* revealed leukocytosis, lymphocytosis and monocytosis at 21 days. These results were partially in agreement with Paryad and Mahmoud (2008). Our results disagree with Woo et al., (2006), who stated that supplementary Safmannan (beta-glucan and mannan oligosaccharide complex) and World-Labs (multiple probiotics) on broiler of chicks, lowered leukocytes and red blood cells (RBCs) than that of control groups. The increased lymphocyte populations at 21 days may be indicative of higher activity of humeral immunity in chicks fed yeast supplemented diets Paryad and Mahmoudi (2008).

Table 5. Effect of yeast supplementation on body weights and mortality rate of infected birds

Week	Body weight		Mortality	
	Control	Yeast supplemented	Control	Yeast supplemented
1 st PI	33.00±6.42	65.27±1.7	4 (d 1, d 2, d 5)	2 (d 4, d 7)
2 nd PI	124.00±4.51	146.67±12.84	2 (d8, d 12)	3 (d 10, 13,)
3 rd PI	173.33±6.36	207.00±4.04*		1 (d 14)
Total and %			Total 6 = 30%	Total 5=25%
Lesion score			2.5	1.9

*Means are statistically significant at P<0.05.

Table 6. Effect of yeast supplementation on reducing cecal microbial colonization after experimental infection with *Salmonella enteritidis*

Period		Control	Yeast supplemented
7 days post infection	LF	4.03x10 ⁷ ±1.285x10 ⁷ *	1.701x10 ⁶ ±70378x10 ⁵
	NLF	1.203x10 ⁶ ±4.495x10 ⁵ *	1.033x10 ⁵ ±4.399x10 ⁴
	TEn	4.133x10 ⁷ ±1.328x10 ⁵ *	2.55x10 ⁶ ±7.74x10 ⁵
	TBC	1.307x10 ⁹ ±4.01x10 ⁸ *	2.383x10 ⁶ ±1.033x10 ⁵
21 days post infection	LF	1.29x10 ⁶ ±3.938x10 ⁵ *	2.333x10 ³ ±3.94x10 ²
	NLF	3x10 ⁵ ±1.078x10 ⁵ *	7.01x10 ³ ±2.907x10 ²
	TEn	1.513x10 ⁶ ±4.578x10 ⁵ *	1.543x10 ³ ±2.98x10 ²
	TBC	4.17x10 ⁷ ±1.84x10 ⁷ *	1.933x10 ⁵ ±6.90x10 ⁴

LF= lactose fermenter NLF= non lactose fermenter Ten= total *Enterobacteriaceae* TBC= total bacterial count

*. Means are statistically significant between treatments at p<0.05

Table 7. Effect of yeast supplementation on Bacteriological examination of different organs after experimental infection with *Salmonella enteritidis*

		Rap	XLD	SS	EMB	TSI
Control infected	Liver	++	++	++	++	++
	Intestine	++	++	++	++	++
	Tests/ovary	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve
Yeast supplemented	Liver	+	+	+	+	+
	Intestine	+	+	+	+	+
	Tests/ovary	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve

++: all examined samples were positive, +: half of the examined samples were positive, -ve: all the examined samples were negative.

Table 8. Effect of yeast supplementation on the erythrogram of Japanese quails (Mean ± S.E.) at the age of 21 and 42 days.

Parameters & groups	RBC (10 ⁶ /μl)		Hb (gm/dl)		PCV (%)	
	21 days	42 days	21 days	42 days	21 days	42 days
Control	2.23± 0.11 ^a	2.5±0.04 ^a	9.73±0.24 ^a	10.37±0.23 ^a	26.68±0.23 ^a	29.13±0.08 ^a
Yeast	2.45±0.6 ^a	2.6±0.04 ^a	9.9±0.14 ^a	10.25±0.14 ^a	27.03±0.18 ^a	28.83±0.48 ^a
Yeast+infection	2.25±0.6 ^a	2.45±0.03 ^a	9.78±0.08 ^a	9.98±0.09 ^a	26.58±0.22 ^a	28.35±0.48 ^a
Control Infected	1.95±0.05 ^b	2.22±0.10 ^b	8.6±0.23 ^b	9.08±0.05 ^b	23.75±0.25 ^b	25.88±0.13 ^b

Means with different or not sharing same superscripts at the same column are statistically different at p<0.05

Table 9. Effect of yeast supplementation on leukogram of Japanese quail (Mean ± S.E.) at the age of 21 and 42 days

Parameters & groups	TLC (10 ³ / μl)	Hetero (10 ³ / μl)	Lymph (10 ³ / μl)	Monocyt (10 ³ / μl)
Control	22.88±0.43 ^b	7.65±0.24 ^c	14.58±0.27 ^{bc}	0.40±0.08 ^c
Yeast	27.38±0.38 ^a	7.10±0.10 ^c	18.73±0.33 ^a	1.28±0.05 ^a
Yeast+infection	27.30±0.61 ^a	12.40±0.48 ^a	13.63±1.11 ^c	0.63±0.03 ^b
Control Infected	26.63±0.24 ^a	9.75±0.14 ^b	15.53±0.37 ^b	0.81±0.11 ^b

Means with different or not sharing same superscripts at the same column are statistically different at p<0.05

CONCLUSION

Our obtained results showed that using yeast is important concept for enhancing quail performance and a good tool for competitive exclusion of pathogenic microorganisms in quail which can greatly assist in control of *Salmonella enteritidis* colonization. Infection of *Salmonella* is expensive for both industry and society. Exiting a program of such probiotic with the aim of eliminating *Salmonella* reduces the significant infection source for both man and animal. Eventually yeast can make a valuable contribution to flock health and safety of quail products as food. This may provide a significant tool for quail industry to

compete the occurrence of intestinal diseases and in reduction of food borne pathogens.

REFERENCES

- Abdel-Azeem F (2002).** Digestion, neomycin and yeast supplementation in broiler diets under Egyptian summer conditions *Egypt Poultry Sci*, 22, (1) 235-257.
- AOAC (1990).** Official Methods of Analysis. 15th Ed., Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA, USA.
- Ayanwale BA, Kpe M, Ayanwale VA (2006).** The effect of supplementing *Saccharomyces cerevisiae* in the diets on egg laying and egg quality characteristics of pullets. *Int J Poultry Sci*, 5, 759-763.
- Bannerjee P, Pradha NR (2006).** Yeast a good alternative for antibiotic growthpromoters in broiler chicken. *World Poultry*, 22(8), 32-34.

- Barrow PA, Huggins MB, Lovel MA, Simpson JM (1987).** Observations on the pathogenesis of experimental Salmonella typhimurium infection in chickens. *Res Vet Sci* 42, 194-199.
- Bobyntsev II, Dolzhikov AA, Sevryanova LA (2005).** Morphological changes in immune and endocrine organs of mice injected with a gonadotropin-releasing hormone analog. *B Exp Biol Med+*, 139 (1), 101-104.
- Brady WL (1968).** Measurements of some poultry performance parameters. *Vet Res*, 88,245-260.
- Buts JP, Bernasconi P, Van Craynest MP, Maldague P, De MR (1986).** Response of human and rat small intestinal mucosa to oral administration of *Saccharomyces boulardii*. *Pediatr Res*, 20, 192-196.
- Buts JP, De KN, De RL (1994).** *Saccharomyces boulardii* enhances rat intestinal enzyme expression by endoluminal release of polyamines. *Pediatr Res*, 36, 522-527.
- Chumpawadee S, Chantiratikul A, Santaweesuk S (2009).** Effect of dietary inclusion of cassava yeast as probiotic source on egg production and egg quality of laying hens. *Int J Poultry Sci*, 8, 195-199.
- Chumpawadee S, Chinrasri A, Somchan T, Ngamluan S, Soychuta S (2008).** Effect of dietary inclusion of cassava yeast as probiotic source on growth performance, small intestine (Ileum) morphology and carcass characteristic in broilers. *Int J Poultry Sci*, 7, 246-250.
- Coles EH (1986).** Veterinary Clinical Pathology. 4th Ed. W.B. Saunders Company, U.S.A.
- Coles EH (1986).** Veterinary Clinical Pathology. 4th Ed. W.B. Saunders Company, U.S.A.
- Day EJ (1997).** Effect of Yeast Culture on Tibia Bone in Three Week Old Broiler Chickens Fed Graded Level of Inorganic Phosphorus. Mississippi State University, Stark Williams.
- Ergun A, Yalcin S, Sacakli P (2000).** The usage of probiotic and zinc bacitracin in broiler rations. *Ankara Univ Vet Fak Derg*, 47, 271-280.
- Fatma MA Moustafa (2005).** Cincopathological studies on the effect of Jojoba seeds (*Simmondsia ehinesis*) as antibacterial agents and immunostimulants in chickens. Ph.D. V.Sc Thesis. (Clinical Pathology). Fac. Of Vet. Med., Suez Canal Univ.
- Feldman BF, Zinkl JG, Jain NC (2000).** Schalm Veterinary hematology. 5th Ed. Lippincott Williams and Wilkins. Canada, 1145-1146.
- Fleischer LG, Geber G, Liezenga RW, Lippert E, Scholl MA, Westphal G (2000).** Blood cells and plasma proteins of chickens fed a diet supplemented with (1->3), (1->6)-beta-D-glucan. *Arch Anim Nutr*, 53 (1), 59-73.
- Ghasemi HA, Tahmasbi AM, Moghaddam GH, Mehri SM, Alijani EK, Fasifi A (2006).** The effect of phytase and *Saccharomyces cerevisiae* (SC47) supplementation on performance serum parameters, phosphorous and calcium retention of broiler chickens. *Int Poultry Sci*, 5, 162-168.
- Gillespire IA, O'Brien SJ, Adak GK, Ward LR, Smith HR (2005).** Foodborne general outbreaks of Salmonella Enteritidis phage type 4 infection, England and Wales, 1992- 2002. where are the risks?. *Epidemiol Infect* 133, 795- 801.
- Guard J, Gast RK, Guraya R (2010).** Colonization of avian reproductive-tract tissues by variant subpopulations of Salmonella enteritidis. *Avian Dis*, 54 (2), 857-861.
- Hanan AM, El-Dahshan (2002).** Comparative clinicopathological studies on some immunostimulants with relation to some poultry diseases. Ph.D. thesis. (clinical pathology). *Fac of Vet Med Suez Canal Univ*.
- Herikstad H, Motarjemi Y, Tauxe RV (2002).** Salmonella surveillance: a global survey of public health serotyping. *Epidemiol Infect*, 129, 1-8.
- Hudault S, Berwa H, Bridonneau C, Ribaud P (1985).** Efficiency of various bacterial suspensions derived from cecal flora of conventional chickens in reducing the population level of Salmonella typhimurium in gonobiotic mice and chicken intestines. *Can J Microbiol*, 31,832-838.
- Huff GR, Huff WE, Farnell MB, Rath NC, Solis DLSF, Donoghue AM (2010).** Bacterial clearance, heterophil function, and hematological parameters of transport-stressed turkey poult supplemented with dietary yeast extract. *Poultry Sci*. 89, 447-456.
- Jahn HU, Ullrich R, Schneider T, Liehr RM, Schieferdecker HL, Holst H, Zeitz M (1996).** Immunological and trophical effects of *Saccharomyces boulardii* on the small intestine in healthy human volunteers. *Digestion*, 57, 95-104.
- Kabir SML, Rahman MM, Rahman MB, Ahmed SU (2004).** The dynamics of probiotics on growth performance and immune response in broilers. *Int J Poultry Sci*, 3, 361-364.
- Karaoglu M, Durdag H (2005).** The influence of dietary probiotic (*Saccharomyces cerevisiae*) supplementation and different slaughter age on the performance, slaughter and carcass properties of broilers. *Int J Poultry Sci*, 5, 309-316.
- Kornegay ET, Rhein-Welker D, Lindemann MD, Wood CM (1995).** Performance and nutrient digestibility in weanling pigs as influenced by yeast culture addition to starter diet containing dried whey or one of two fiber sources. *J Anim Sci*, 73, 1381-1389.
- Kumararaj R, Narhari D, Srinivasan G, Rajini RA (1997).** Growth performance and carcass characteristics of Japanese Quails supplemented with probiotics. *Indian J Poultry Sci*, 32 (1), 106-107.
- Laegreid WW, Bauery N (2004).** Probiotics for pathogen control in poultry and livestock . American Meat Science Association Conference Reciprocal Proceedings .
- Line EJ, Stan Bailey J, Nelson CA, Norman SJ, Thomas T (1998).** Effect of yeast-supplemented feed on Salmonella and campylobacter population in broilers. *Poultry Sci*, 77, 405-410.
- Mahdavi AH, Rahmani HR, Pourreza J (2005).** Effect of probiotic supplements on egg quality and laying hen's performance. *Int J Poultry Sci*, 4, 488-492.
- NRC, National Research Council. (1994).** Nutritional requirements of poultry. 9th Revised Edition. National Academy Press, Washington, DC
- Oboh G, Akindahunsi AA (2005).** Nutritional and toxicological evaluation of *Saccharomyces cerevisiae* fermented cassava flour. *J Food Comp Anal*, 18, 731-738.
- Paryad A, Mahmoudi M (2008).** Effect of different levels of supplemental yeast on performance, blood constituents and carcass characteristics of broiler chicks. *Afr J Agric Res*, 3(12), 835-842.
- Quigley JD, Drewry JJ, Murray LM, Ivey SJ (1997).** Body Weight Gain, Feed Efficiency, and Fecal Scores of Dairy Calves in Response to Galactosyl-Lactose or Antibiotics in Milk Replacers, *J Dairy Sci* 80, 1751-1754.
- Saleh K (1988).**The most important basic production and economical efficiency of Japanese quail. *Egypt Poultry Sci*. 1, 299-305.
- Satin E, Paulillo AC, Maiorka A, Nakaghi LSO, Macari M, Silva AVF, Alessi AC.(2003).** Evaluation of the efficacy of *saccharomyces cerevisiae* cell wall to ameliorate the toxic effects of aflatoxins in broilers. *Int J Poultry Sci*, 2, (5), 341-344.
- Shareef AM, Al-Dabbagh ASA (2009).** Effect of probiotic on performance of broiler chicks. *Iraqi J Vet Sci*, 23(1), 23-29.
- Taksande PE, Zanzad AA, Ramteke BN, Lanjewar RD, Sirsat PR, Patankar RB (2009).** Effect of various probiotics on growth performance of Japanese quails. *Vet World*, 8, 321-322.
- Shivaprasad HL (2000).** Fowl typhoid and pullorum disease. *Rev Sci Tech* 19, 405-424.
- Taksande PE, Zanzad AA, Ramteke BN, Lanjewar RD, Sirsat PR, Patankar RB (2009).** Effect of Various Probiotics on Growth Performance of Japanese Quails. *Vet World*, 2 (8), 321-332.
- Van Loock F, Ducoffre G, Dumont JM, Libotte-Chasseur ML, Imberechts H, Gouffaux M, Houins-Roulet J, Lamses G, De Schrijver K, Bin N, Moreau A, De Zutter L, Daube G (2000).** Analysis of foodborne disease in Belgium in 1997. *Acta Clin Belg* 55, 300-306.
- Whitney MH, Shurson GC, Guedes RC (2006).** Effect of dietary inclusion of distillers dried grains with solubles on the ability of growing pigs to resist a Lawsonia intracellularis challenge, *J Anim Sci* 84 (7), 1860-1869.
- Withanage GS, Sasai K, Fukata T, Miyamoto T, Lillehoj HS, Baba E (2003).** Increased lymphocyte subpopulations and macrophages in the ovaries and oviducts of laying hens infected with *Salmonella enterica* serovar Enteritidis. *Avian Pathol*. 32 (6), 583-590.
- Woo KC, Jung BY, Lee MK, Paik IK (2006).** Effects of supplementary Safmannan (Beta-Glucan and MOS) and World-Labs (multiple probiotics) on the performance, nutrient availability small intestine microflora and immune response in broiler chicks. *Korean J Poultry Sci*, 32 (2), 151-158.
- Yang B (1992).**Experimental Salmonella enteritidis phage type 4 infection and egg transmission in Japanese quails. *N Z Vet J* 40 (3), 117-119.

İvesi Koyunlarında Kantaron Otu (*Hypericum perforatum*) Zehirlenmesi

Hasan İÇEN¹ Servet SEKİN¹ Ahmet KARATAŞ² Fırat ÇAKMAK³ M.Emin VURAL²

¹ Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Diyarbakır, Türkiye

² Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Hayvancılık Birimi, Diyarbakır, Türkiye

³ Kayapınar İlçe Tarım Müdürlüğü, Hayvan Sağlığı, Diyarbakır, Türkiye

Geliş tarihi: 08.06.2011

Kabul Tarihi: 12.07.2011

ÖZET

İvesi koyunlarında Kantaron otu zehirlenmesinde görülen klinik bulgular ile sağaltım amaçlanmıştır. Çalışmanın materyalini, anız tarlasında otlanan 250 başlık ivesi koyundan, kantaron otunu yemiş olan 27 koyun oluşturdu. Koyunların 12 tanesinin otu yedikten bir gün sonra hipertermi (41.5-42.3°C)' den başka hiçbir semptom göstermeden öldüğü, 15 koyunun ise baş, göz kapakları ile kulaklarında ödem, konjunktivalarında hiperemi ve vücutlarının yünsüz bölgelerinde, özellikle ayaklarda ve meme derisinde fotosensitizasyona bağlı yangı şekillendiği tespit edildi. Sağaltım amacıyla etkilenen hayvanlara parenteral kortikosteroid, antihistaminik ve antibiyotik uygulandı. Derideki lokal lezyonların sağaltımında ise antibiyotikli ve kortikosteroid ihtiva eden pomadlar kullanıldı.

Anahtar Kelimeler

İvesi, Koyun, Kantaron Otu, Zehirlenme

Hypericum Perforatum toxication in Awassi Sheep

SUMMARY

The establishment of clinical findings and treatment of Hypericum perforatum toxication in Awassi sheep were aimed. The material of the study was 27 sheep, which were a part of 250 Awassi sheep grazing stubble field, having eaten the Hypericum perforatum. 12 of 27 sheep were died of hyperthermia (41.5-42.3°C) in day after eating Hypericum perforatum without showing any other symptoms. Edema on their head, eyelids, and ears, hyperemia in their conjunctivaes, and on their bodies without wool-especially on feet and breast skin-the formation of inflammation due to photosensitization were determined on the rest 15 sheep. With a view to treatment, corticosteroid, antihistamine, and antibiotic were administered to parenterally the affected sheep. Moreover in the treatment of the local lesions on the skin, the pomades containing corticosteroid, and antibiotic were applied.

Key Words

Awassi, Sheep, Hypericum perforatum, Toxication

GİRİŞ

Hypericum perforatum (kantaron) tarla, yol, orman kıyıları, tepe ve çayırlarda temmuz-eylül aylarında çiçeklenen ve ülkemizde, sarı kantaron, aran, botav, kanotu, kılıç otu, kuzukıran, koyunkıran ve yara otu gibi yöresel adlara da sahip olan şifalı bir bitkidir (Laiblin ve Weiler, 1998; Hışıl ve ark. 2005; Garcia ve ark. 2007). Bitki Avrupa Ülkelerinde çoğunlukla St. John Wort olarak bilinmektedir. İnsanlarda antibakteriyel, antifilogistik, diüretik ve antidepresan özelliğinden dolayı çay şeklinde kullanılmaktadır (Yücel 2006).

Hypericum perforatum'da hyperisin adı verilen bir diantron bulunmaktadır. Kantaron otu yenildiği zaman içerisindeki hipersin barsaklardan absorbe olarak deri altına gelir. Derinin kılsız bölgeleri güneşin ultraviyole ışınlarına maruz kaldığında kimyasal değişikliğe uğrayarak deri hücrelerinde yanık benzeri lezyonlara sebep olur. Bu reaksiyon primer hipersensivite olarak bilinmektedir (Bourke ve Southwell 1999; Bourke ve ark. 2002; Bourke 2003; Bourke ve White 2004).

Hyperisin' in fotosensitizer özelliğinden dolayı Australia, Kuzey Afrika, Avrupa, Amerika, Yeni Zelanda ve Irak gibi ülkelerde bu bitkiyi yiyen sığır, keçi, koyun, domuz ve atlarda zehirlenme olguları bildirilmiştir (Katiyar 1981;

Kumper 1989; Kako ve ark. 1993; Bourke ve Southwell 2000). Sığırlar vücut ağırlıklarının %1'i, koyunlar ise % 4'ü kadar bu otu yemeleri ve güneşe maruz kalmaları halinde zehirlenme belirtilerini gösterirler. Toksik etkisi genellikle otu yedikten 2-3 gün sonra ortaya çıkmaktadır (Bourke, 2003). Etkilenen hayvanlar ilk önce gölge ve karanlık yerlere giderler. Direkt güneş ışığına maruz kalan kulak, göz kapakları ve baş bölgesinde ödem, deri ve mukozalarda yaralar, vücut ısısında artış, yem yemede güçlük, depresyon, ishal kilo kaybı ve yara bölgelerinde gangrenleşme gözlemlendiği araştırmacılar tarafında ifade edilmiştir (Kumper 1989; Kako ve ark. 1993; Scott 1998). Ülkemizin bir çok bölgesinde kantaron otu yetişmesine rağmen yapılan literatür taramalarında kantaron ot ile ilgili zehirlenme olgularına rastlanmamıştır.

Bu çalışmada, kantaron otu ile zehirlenmiş ivesi koyunlarında görülen klinik bulgular ile sağaltım sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

OLGUNUN TANIMI

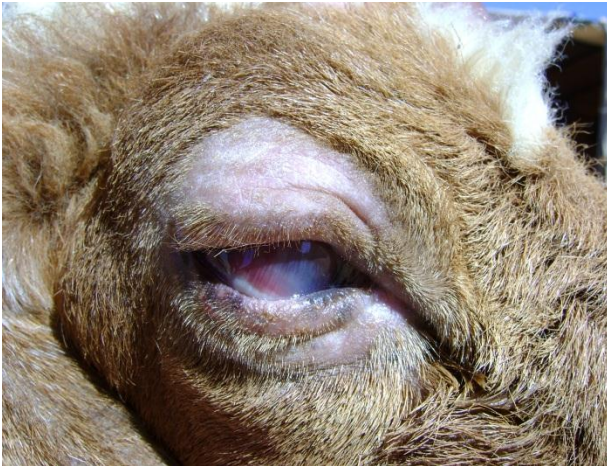
Çalışmanın materyalini, anız tarlasında otlanan 250 başlık ivesi koyundan, kantaron otunu (Şekil 1) yemiş olan 27 koyun oluşturdu. Koyunların 12 tanesinin otu yedikten bir gün sonra hipertermi (41.5-42.3°C)' den başka hiçbir

semptom göstermeden öldüğü, 15 koyunun ise baş, göz kapakları (Şekil 2) ile kulaklarında ödem, konjunktivalarında hiperemi ve vücutlarının yünsüz bölgelerinde, özellikle ayaklarda (Şekil 3) ve meme derisinde fotosensitizasyona bağlı yangı şekillendiği tespit edildi. Sağaltım amacıyla etkilenen hayvanlara parenteral kortikosteroid, antihistaminik ve antibiyotik uygulandı. Derideki lokal lezyonların sağaltımında ise antibiyotikli ve kortikosteroid ihtiva eden pomadlar kullanıldı.



Şekil 1. Anız tarlasında Kantaron otu.

Figure 1. *Hypericum perforatum* in the stubble field



Şekil 2. Göz ve çevresinde ödem

Figure 2. Edema in and around of eyes



Şekil 3. Ayaklarda şekillenen lezyonlar.

Figure 3. Lesions on feet

TARTIŞMA ve SONUÇ

Hayvanlarda *Hypericum perforatum* ya da diğer türleri ile ilgili zehirlenme olguları bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir. Kantaron otu kurutulduğu zaman %80 oranında hiperisin içeriğini kaybetmektedir. Taze kantaron otunu yiyen hayvanlarda güneşe çıkmadıkları sürece herhangi bir belirtinin ortaya çıkmadığı, hatta bulutlu günlerde bile güneşin ultraviyole ışınlarının etkisinin olmadığı deneysel çalışmalarda ortaya konulmuştur (Araya ve Ford, 1981; Bourke ve Southwell, 1999; Garcia ve ark. 2007).

Zehirlenme olgularında ilk görülen klinik bulguların kalp atışı, solunum hızı ve vücut ısısında artış, bunu takiben canlı ağırlık kaybı olduğu bildirilmiştir (Bourke ve Southwell 2000; Bourke ve White 2004). Kantaron otunu çok fazla yiyen hayvanlarda hipertermiye bağlı ani ölümlerin şekillendiği ve ölümlerin gençlerde daha fazla görüldüğü belirtilmiştir (Bourke 2003; Bourke ve White, 2004). Fotosensitizasyon bulgularının ise sindirimi takiben 2 gün ile 3 hafta arasında ortaya çıktığı, sığırlarda vücudun geneli ile memelerde, koyun ve keçilerde ise kulaklar, dudaklar, göz kapakları ve ayakların kılsız bölgelerinde lezyonların şekillendiği rapor edilmiştir (Araya ve Ford 1981; Scott 1985; Bourke 2000). Bu çalışmada ise etkilenen 27 koyundan 15 tanesinin hipertermiden başka bulgu göstermeden öldüğü 12 tanesinde ise vücudun çeşitli bölgelerinde yaraların şekillendiği ve bu bulguların araştırmacıların bulguları ile paralellik gösterdiği belirlenmiştir.

Zehirlenen hayvanların sağaltımına başlamadan önce sürünün kantaron otunun olduğu meralardan uzaklaştırılıp, hayvanları serin ve gölge yerlere götürülmesi gerekmektedir (Scott 1998; Garcia ve ark. 2007). Meradan uzaklaştırılması ile diğer hayvanlarda zehirlenme belirtisine rastlanmadı. Fotosensitizasyona ait klinik bulguların ortaya çıktığı dönemde ise antienflematuvar, antipiretik ilaçlar ile sistemik ve lokal antibiyotiklerin kullanılması önerilmektedir (Bourke 2000; Bourke ve Southwell, 2002; Bourke ve White, 2004). Bu çalışmada kortikosteroid, antihistaminik ve antibiyotik ilaçlar verildi. Deride lokal olarak oluşan lezyonlar için de antibiyotikli ve kortikosteroid ihtiva eden pomadlar kullanıldı. Tedaviye alınan hayvanlardan bir tanesinde tek gözde, bir tanesinde de iki gözde kalıcı görme kaybının oluştuğu, diğerlerinin de iki hafta sonra tamamen iyileştiği tespit edildi.

Sonuç olarak; kantaron otunun bulunduğu bölgelerde zehirlenme olgularına dikkat edilmesi gerektiği, bu otu yiyen hayvanların birkaç gün süre ile güneşe çıkarılmamaları ve o bölgede koyu renkli koyunların yetiştirilmesinin daha uygun olacağı kanaatine varıldı.

KAYNAKLAR

- Araya OS, Ford EJH (1981). An investigation of the type of photosensitization caused by the ingestion of St John's wort (*Hypericum perforatum*) by calves. *J Comp Pathol*, 91, 135-142
- Bourke CA, Southwell IA, Mayo GM (2002). Sheep as biological control agents against St. John's wort (*Hypericum perforatum* L.) factors affecting hypericin variation and hypericin tolerance. *13 th Australian Weeds Conference: Weeds "threats now and forever"*, Sheraton Perth Hotel, Perth, Western Australia, 398-401.
- Bourke CA, Southwell IA (1999). Control of *Hypericum perforatum* L. (St. John's wort) by a grazing management system that uses Merino sheep. *12 th Australian Weeds Conference, Papers and Proceedings*, Hobart, Tasmania, Australia, 4-7.
- Bourke CA, Southwell IA (2000). Seasonal hypericin variation in the poisonous weed St John's wort compared with hypericin tolerance levels in Merino sheep. *Asian Austral J Anim*, 13, 202.

- Bourke CA, White JG (2004).** Reassessment of toxicity of *Hypericum perforatum* (St. John's wort) for cattle. *Aust Vet J*, 82 (11), 707-710.
- Bourke CA (2003).** The effect of shade, shearing and wool type in the protection of Merino sheep from *Hypericum perforatum* (St. John's wort) poisoning. *Aust Vet J*, 81 (8), 494-499.
- Bourke CA (2000).** Sunlight associated hyperthermia as a consistent and rapidly developing clinical sign in sheep intoxicated by St John's wort (*Hypericum perforatum*). *Aust Vet J*, 78(7), 483-488.
- Garcia BM, Gonzalez AM, Miguel FL (2007).** Intoxication with *Hypericum perforatum* study of drowsiness and photosensitivity in sheep. *Albeitar*, 105, 30-32.
- Hışıl Y, Şahin F, Omay SB (2005).** Kantaronun (*Hypericum perforatum* L.) Bileşimi ve Tıbbi Önemi. *UHOD*, 4, 212-218.
- Kako MDN, Al-Sultan II, Saleem AN (1993).** Studies of sheep experimentally poisoned with *Hypericum perforatum*. *Vet Hum Toxicol*, 35 (4), 298-300.
- Katiyar RD (1981).** A report on a few plants causing photosensitization in sheep. *Livestock Adviser*, Bangalore, India, 6 (5), 33-35.
- Kumper H (1989).** Hypericium in sheep. *Tier Praxis*, 17 (3), 257-261.
- Laiblin C, Weiler H (1998).** Phototoxic dermatitis in sheep caused by hypericine. *Adv Vet Dermatol*, 485-486.
- Scott D (1985).** Observations on "swamp fever" (photosensitization) in sheep (Correspondence). *N Z Vet J*, 33 (11), 191.
- Yücel KN (2006).** Kantaron otundan (*Hypericum perforatum* L.) elde edilen hyperisin maddesinin insan lenfosit kültürlerinde kardeş kromatid değişimi (KKD) üzerine etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi. Isparta.

Bir Tavşancıl (*Hieraetus fasciatus*)'ın Parçalı Sağ Ulna Kırığının Kemik Manşonla Sağaltımı

Sami ÜNSALDI¹ Esin ÜNSALDI²

¹Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD, Elazığ, Türkiye

²Konya Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü, Histoloji Bölümü, Konya, Türkiye

Geliş tarihi: 09.01.2012

Kabul Tarihi: 10.01.2012

ÖZET

Hastanemize getirilen bir tavşancılın (*Hieraetus fasciatus*) yapılan muayenesinde sağ kanadında bir kırık tespit edilmiştir. Alınan radyografisinde sağ ulnasında parçalı bir kırığın olduğu ve etrafında saçma tanelerinin bulunduğu görülmüştür. Hayvana 2 gün süreyle oral yolla gıda ve subkutan dekstroz uygulaması yapıldıktan sonra anestezide alınarak kırık fragmanlara bir allogreft (homogreft) kemik manşonu uygulanmıştır. On dört ay boyunca yapılan takibinde kallus oluşumunun düzenli ve komplikasyonsuz bir şekilde geliştiği ve hayvanın sağlığına tam olarak kavuştuğu görülmüştür. Homogreft kemik manşonun vahşi kanatlı kırıklarının sağaltımında alternatif olarak kullanılabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler

Kırık, Manşon, Vahşi Kanatlı

Immobilization of Comminuted Fracture of the Right Ulna in a Bonelli's Eagle (*Hieraetus fasciatus*) with Bone Muff

SUMMARY

It was determined a fracture in the right wing of a Bonelli's eagle (*Hieraetus fasciatus*) presented to our hospital. Radiographic examination detected a comminuted fracture in its right ulna and bullets around it. Having fed orally and administered subcutaneously dextrose during 2 days, the animal was anesthetized and then the fractures were immobilized using a homograft bone muff. During 14 months of follow-up period, callus formations underwent uniform development with no complication and the animal regained its full recovery. It was suggested that homograft bone muff can be used as an alternative for the treatment of avian fractures.

Key Words

Fracture, Muff, Wild Winged

GİRİŞ

Çeşitli ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de vahşi kanatlılar yasal önlemlerle koruma altına alınmışlardır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2010). Ülkemizin çeşitli doğal kaynaklarındaki zenginliği, coğrafik konumu, göç güzergahı üzerinde bulunması, su ve habitat bolluğu ve uygun iklim koşulları bu hayvanların yaşamını kolaylaştırmaktadır. Türkiye'de 437 kuş türü tespit edilmesine rağmen bu sayının 500'ün üzerinde olduğu sanılmaktadır (Kızıroğlu, 1989; Aslan ve ark., 2009).

Vahşi kanatlılarda kemik kırıklarının genellikle ateşli silahlar, trafik kazaları veya çarpma sonucu oluştuğu görülmektedir (Kibar ve Bumin, 2006; Aslan ve ark., 2009). Ayrıca bu hayvanlarda neoplazma, enfeksiyonlar ve metabolik hastalıkların da kırıklara neden olabildiği bildirilmiştir (Lierz, 2002).

Kanatlı hayvanların ekstremitte kemik yapıları ve kırık iyileşmesi memelilerdekine benzerliğine rağmen bazı farklılıklar göstermektedirler (Lierz, 2002). Bu hayvanların pnömatik uzun kemikleri; geniş medullar boşluk içeren, ince ve kolay parçalanabilen bir kortekse sahip olduğundan çarpma anında komminüt kırıklar oluşmaktadır (Bennet, 1992; Lierz, 2002). Kanatlılarda skar ve kallus oluşumu 7-10 gün gibi kısa sürede başlamaktadır (Lierz, 2002). Kırık iyileşmesinde endostal

ve periostal kallus birlikte rol oynamasına karşın pnömatik kemik kırıklarının iyileşmesine endostal kallus daha fazla katkıda bulunmaktadır (Bennett, 1992).

Kanatlıların basit kırıklarında prognoz genellikle iyi; parçalı, enfekte olmuş ve üzerinden 24 saatten fazla zaman geçmiş olanlarda ise kötü olarak kabul edilmektedir (Anonim 2) Kırık oluşan kanatlıların kısa süre içerisinde polikliniğe ulaştırılması halinde sağaltımları kolay olmakta ve yaşama şansları da artmaktadır. Lezyonların açık kırığa dönüşerek enfekte olması, aşırı kas yırtılmaları ve nekroz şekillenmesi halinde prognoz kuşuklu olarak kabul edilir (Kibar ve Bumin, 2006; Aslan ve ark., 2009). Yabani kuşlarda yaralanma ve kırık olgularında istenilen başarının elde edilmesinde yaralanma süresi, nedeni, yeri, büyüklüğü ve hastanın genel sağlık durumu ile ilk yardım gibi faktörlerin önemli rol oynadığı vurgulanmıştır (Aslan ve ark., 2009).

Kanatlıların ekstremitte kırıkları, kırığın yeri ve durumuna göre; bandaj, vida, intramedullar pin, external fikzasyon, plaka ve serklaj telleriyle sağaltılmaktadır (Alkan ve ark, 1992; MacCoy, 1992; Lierz, 2002; Hollamby ve ark., 2004; Kılıç ve Timurkaan, 2004; Kibar ve Bumin, 2006; Hatt ve ark., 2007; Manjuklar ve ark, 2008; Aslan ve ark., 2009; Anonim 1) Bunlara ilave olarak kemik plakalar (Kılıç ve Timurkaan, 2004; Anonim 1) ile intramedullar kemik (Alkan ve ark., 1992) ve polidioksanon (Anonim 1) pinler

de kullanılmıştır.

Köpeklerin femur kırıklarında heterogreft kemik manşon uygulamalarıyla mükemmel bir iyileşme sağlanmış (Ünsaldı, 1986), kommunitif kırıklarda ise maddi kayıp ve çatlakların fizyasyonunda da başarılı sonuçlar alınmıştır (Ünsaldı, 1991).

Bu olgu sunumunda; köpeklerin femur kırıklarına uygulanıp başarılı sonuçlar elde edilen kemik manşonun, sağ ulnasında parçalı ve maddi kayıp bulunan bir tavşancıla uygulanmasıyla elde edilen sonuçlar tartışılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Materyalimizi 01.11.2010 tarihinde 102570 protokol ile hastanemize getirilen bir tavşancıl (Hieraetus Fasciatus) oluşturdu. Yapılan muayenede sağ kanadında kırık olduğu saptandı. Radyografisinde (Varian, USA) ulnada parçalı kırık ve saçma taneleri görüldü (Şekil 1). Hayvan gıdasını alamadığı için iki gün süreyle elle beslendi ve deri altı serum takviyesi yapıldı. Olgunun ulnasında diafizer, longitudinal, parçalı ve maddi kayıplı bir kırık oluşmuştu. Bu kırığın uygun bir kemik manşon uygulanarak giderilebileceği düşünüldü. Anestezi, 40 mg/kg ketamin (Ketasol richter pharma) i.m. olarak göğse enjekte edilerek sağlandı (Lumb ve Jones 1984). Kırık bölgenin telek ve tüyleri çekilerek dezenfeksiyonu yapıldıktan sonra deri ve kaslar kesilip, fragmanlar açığa çıkarıldı (Şekil 2), ayrılan kemik parçaları ile bir saçma tanesi bölgeden uzaklaştırıldı. Kırık longitudinal şeklinde olduğu için manşonun fragmanlara fizyasyonunu kolaylaştırmak amacıyla her iki fragman ucundan 0.4 cm uzunluğunda bir parça kesilip alındı. Daha önce hazırlanıp, kaynatılarak steril hale getirilen bir kanatlı kemik manşonu (homogreft) üst fragmana takıldı. Sıkı bir şekilde fizyasyonu sağlandıktan sonra alt fragman da dirsekleme usulü ile manşon içerisine yerleştirildi (Şekil 3). Yara içerisine 500.000 İÜ kristalize penicillin G (İbrahim Ethem) verilerek kaslar ve deri kapatıldı. Osteosentezden sonra radyografisi alındığında fizyasyonun tam olduğu ancak üst fragmanda büyük bir maddi kaybın bulunduğu görüldü (Şekil 4). Hayvanın 14 ay boyunca belirli aralıklarla radyografisi alınarak kallus oluşumu izlendi. İlk 3 ay boyunca röntgen çekimi sırasında aşırı zorlamaya bağlı bir olumsuzluk yaşamamak için gerekli özen gösterildi.

BULGULAR

On dört ay boyunca yapılan klinik takipte olgunun ilk 28 gün kanadını gövdesi üzerine tam olarak toplayamadığı sonraki günler toplamaya başladığı gözlemlendi. Bu süre içerisinde hayvanın mecbur kalmadıkça kanadını kullanmak istemediği dikkat çekti. Üç aydan sonra kanadını sınırlı olarak kullanmasına müsaade edildi. Altı aydan sonra kanadını rahatlıkla kullandığı görüldü. Sekizinci aydan sonra ayaklarından tutularak uçuş hareketleri yapması sağlandı. Hayvanın normal uçuş hareketlerini rahatlıkla yapabildiği anlaşıldı.

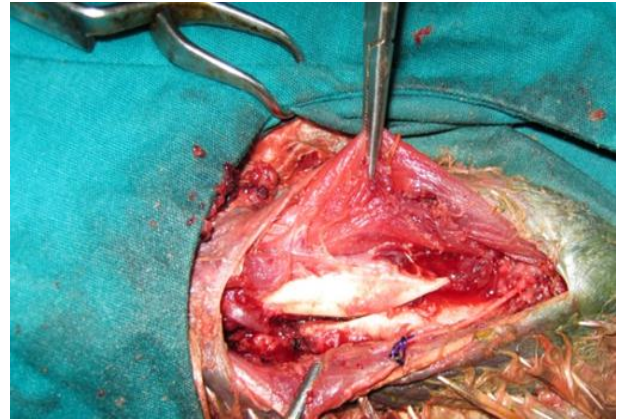
Olgunun on beş günlük radyografisinde eksternal kallusun manşona doğru başladığı, bir buçuk ayda eksternal ve internal kallusun hızla şekillendiği görüldü (Şekil 5). Üçüncü ayda eksternal kallusun manşonun üzerini kapatmaya başladığı, internal kallusun kırık uçların arasını doldurduğu (Şekil 6), beşinci ayda endostal kallusun daha güçlü şekillendiği ve manşonun alt kısmından rezorpsiyonunun arttığı saptandı (Şekil 7). Altıncı ve yedinci ayda kemiğin alt fragmanından başlayarak kompakt bir hal almaya başladığı, manşonun

rezorpsiyonunun hızlandığı tespit edildi (Şekil 8). Sekizinci ve dokuzuncu ayda kemik yapının daha da güçlendiği, manşon kalıntısının iyice azaldığı ve distal kısmından intramedullar boşluğun şekillenmeye başladığı görüldü (Şekil 9).



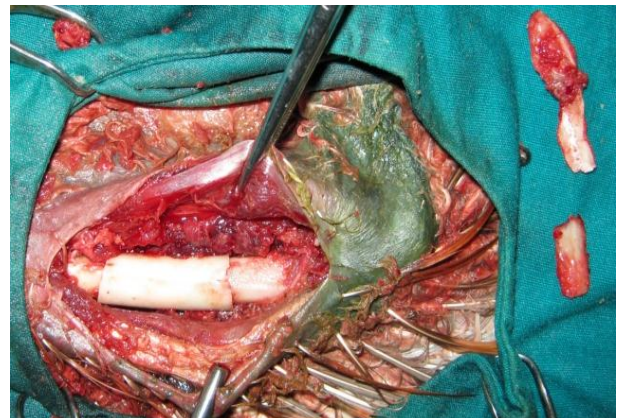
Şekil 1. Tavşancılın ulnasının radyografisi

Figure 1. Radiographic appearance of the ulna in a bonelli's eagle



Şekil 2. Tavşancılda kırık fragmanların görünümü

Figure 2. Appearance of fracture fragments in a bonelli's eagle



Şekil 3. Tavşancılda iki kırık parça ve saçma çıkarıldıktan sonra fragmanlara manşon takılmış hali

Figure 3. Appearance of the muff applied to the fractures after the removal of two fragments and a bullet



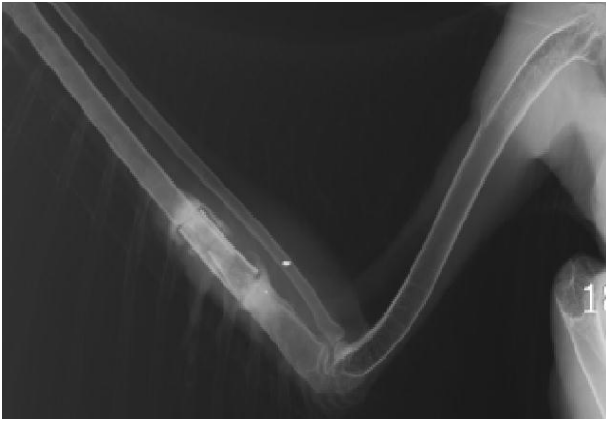
Şekil 4. Tavşancılda manşonla fiksasyonu sağlanmış fragmanların radyografisi

Figure 4. Radiography of the fragments immobilized with a mull



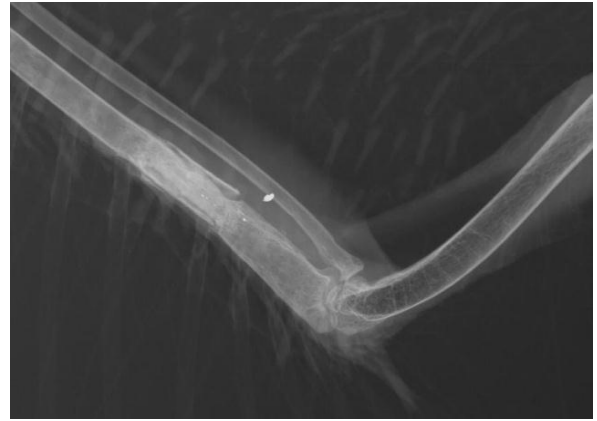
Şekil 7. Tavşancılda beş ay sonraki kallus oluşumu

Figure 7. Callus formation after 5 months in a bonelli's eagle



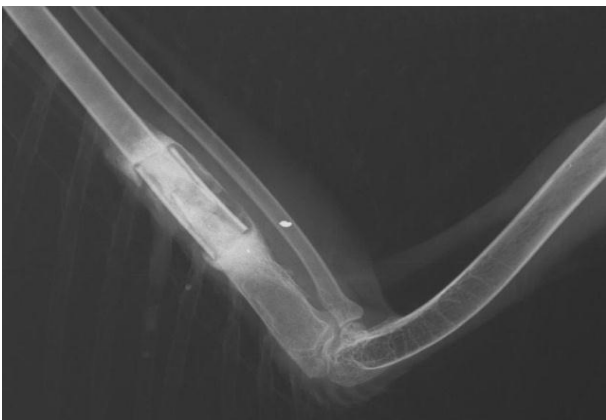
Şekil 5. Tavşancılda bir buçuk ay sonraki kallus oluşumu

Figure 5. Callus formation after 1.5 months in a bonelli's eagle



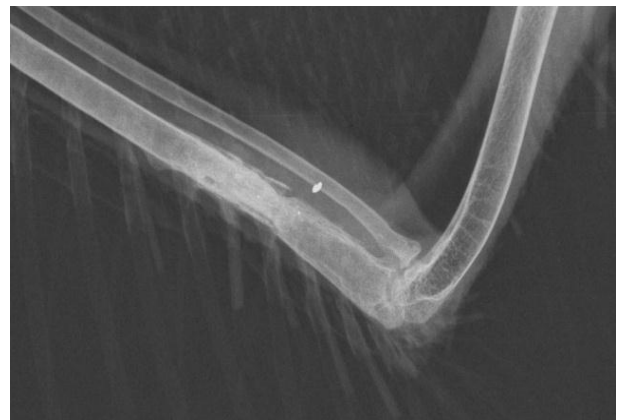
Şekil 8. Tavşancılda yedi ay sonraki kallus oluşumu

Figure 8. Callus formation after 7 months in a bonelli's eagle



Şekil 6. Tavşancılda üç ay sonraki kallus oluşumu

Figure 6. Callus formation after 3 months in a bonelli's eagle



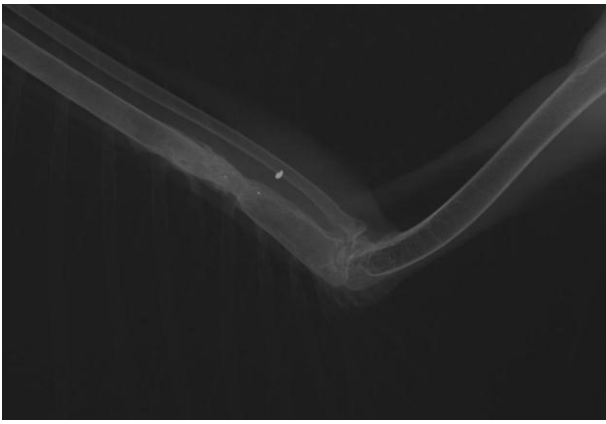
Şekil 9. Tavşancılda dokuz ay sonraki kallus oluşumu

Figure 9. Callus formation after 9 months in a bonelli's eagle



Şekil 10. Tavşancılda on bir ay sonraki kallus oluşumu

Figure 10. Callus formation after 11 months in a bonelli's eagle



Şekil 11. Tavşancılda 13 ay sonraki kallus oluşumu

Figure 11. Callus formation after 13 months in a bonelli's eagle



Şekil 12. Tavşancılda 14 ay sonraki kallus oluşumu

Figure 12. Callus formation after 14 months in a bonelli's eagle

Onuncu ve on birinci ayda distalden intramedullar boşluğun artarak proksimale doğru ilerlediği ve manşondan küçük bir parçanın kaldığı saptandı (Şekil 10). On ikinci ve on üçüncü ayda, manşonun tamamen rezorbe olduğu, kemiğin kompakt yapısına kavuştuğu, intramedullar boşluğun belirginleştiği ve üst fragmandaki maddi kayıplı kısmın normal kemik boyutuna ulaşmadığı görüldü (Şekil 11). On dördüncü ayda intramedullar boşluğun fazlaştığı kemik yapının daha da güçlendiği tespit edildi (Şekil 12)

TARTIŞMA ve SONUÇ

Türkiye'de; İl Çevre ve Orman Müdürlüğü'nün kayıtlarına (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2010) göre 250-300 bin, Kibar ve Bumin'e (2006) göre ise 2 milyon civarında kayıtlı avcı bulunmaktadır. Ülkemizde silahla yaralanmalar sonucu yırtıcı kuşlarda kırık olgusuna sık rastlanmasına karşın, birçok gelişmiş ülkede yasal yaptırımlar ve kültür farkı nedeniyle bu duruma ender rastlandığı bildirilmektedir (Kibar ve Bumin, 2006; Aslan ve ark., 2009). Mevcut olgunun benzer şekilde yaralanması yukarıdaki görüşü doğrulamaktadır.

Kuşlar doğal dengenin devamlılığı için önemli birer unsurdurlar. Yırtıcı kuşlar kemirgenleri yiyerek, aşırı üremelerini engellemek suretiyle bunların tarım ürünleri, hayvanlar ve insanlara zarar vermelerini önledikleri belirtilmektedir (Kızıroğlu, 2008; Aslan ve ark., 2009). Doğada yaşayan her canlı gibi kanatlıların da doğaya belirli katkıları bulunmaktadır. Bu tür hayvanların neslinin tükenmesi doğanın dengesinin bozulmasına yol açacaktır. Bu nedenle vatandaşlar ve avcılarla temaslar kurularak, bu konuda daha bilinçli ve duyarlı olmaları sağlanmalı veya yasal olarak caydırıcı önlemler alınmalıdır.

Yırtıcı kuşların silahla vurulmasının göç zamanı olan Şubat-Nisan ve Eylül-Kasım aylarında daha çok olduğu belirtilmektedir (Kibar ve Bumin, 2006). Bu olgunun polikliniğimize getirilme zamanının Kasım ayına rastlamış olması yukarıdaki görüşü desteklemektedir.

Kanatlılardaki basit kırıklarda prognoz iyi, parçalı kırıklarda kötü, enfekte olmuş ve üzerinden 24 saatten fazla zaman geçmiş olanlarda ise çok kötüdür. Humerus kırıklarının sık olarak görüldüğü ve prognozunun %1.3 olduğu; radius ve ulnadan herhangi birinin kırılması halinde prognozun iyi, her iki kemiğin birlikte kırılması halinde ise kötü olduğu belirtilmektedir. Humerus ve femur gibi iki önemli kemiğin kırılması halinde, hayvanın dengesini sağlayamayacağı için ötenazi edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. (Anonim 2) Mevcut olgunun vurulduktan kısa süre içerisinde polikliniğe getirilmesi, açık kırık ve enfeksiyon şekillenmemesi, hayvanın yaşama şansını artırmıştır.

Kırık sağaltımında, endostal ve periostal kallus kemiğin gelişimine katkıda bulunmaktadır. Endostal kallusun, pnömatik kemiklerde kemik gelişimine katkısı periostal kallustan daha fazladır (Bennet, 1992). Yine endostal kallusun kırık tedavisinde önemli ve erken bir destek olduğu vurgulanmaktadır (Anonim 1). Kemik manşon uygulaması ile endostal boşluktaki kan sürkülasyonu daha rahat ve düzenli olduğundan kallus oluşumu daha hızlı gelişmektedir (Ünsaldı, 1986). Kemik manşon uygulanan bu olgunun alınan radyografilerinde, endostal kallusun kırık iyileşmesine katkısı yukarıdaki araştırmacıların (Ünsaldı, 1986; Bennet, 1992; Anonim 1) belirttiği gibi açık olarak görülmektedir.

Yabani kanatlılarda yeme sorunu olduğu, verilen besinleri almadıkları için bir kısmının öldüğü, ancak besinleri ağızdan yedirildiğinde alışarak sonradan kendileri almaya başladıkları belirtilmektedir (Alkan ve ark., 1992). Mevcut olguda da benzer bir sorunla karşılaşıldı. İki gün süreyle oral olarak beslendikten sonra olgunun gıdasını kendi isteğiyle almaya başladığı görüldü.

Komplike kırıklarda kanatlılarda kısa süre içerisinde gıdasını alamamasına bağlı olarak dehidrasyon ve şok gelişebilmektedir. Sağlık durumu kritik yaralı kuşlarda kırıklar geçici olarak stabilize edilerek, sağlık durumu düzeltildikten sonra osteosentezin yapılmasının yararlı olacağı bildirilmektedir (Aslan ve ark., 2009). Mevcut olgu

benzer yöntemler doğrultusunda sağaltılmış ve başarılı sonuç alınmıştır.

Kanatlı kırıklarının sağaltımlarında kırığın yeri ve oluşumuna göre; metal intramedullar pinler, plaka, vida, external fikzasyon, serklaj ve çeşitli bandajların uygulanabileceği bildirilmektedir (Bush, 1977; Alkan ve ark., 1992; Lierz, 2002, Aslan ve ark., 2009; Kibar ve Bumin, 2006; Hatt ve ark, 2007; Hollamby ve ark, 2004; MacCoy, 1992; Manjuklar ve ark., 2008; Kılıç ve Timurkaan, 2004; Anonim 1). Metal intramedullar pin, plaka, vida, eksternal fikzasyon ve serklaj uygulamaları sonrası kırık iyileşmesini takiben ikinci bir işlemle bunların alınması gerekmektedir. Yine metal materyaller kullanılırken, kırığa ikinci bir defekt açılma zorunluluğu vardır (Ünsaldı, 1986). İntramedullar metal pinin iyi bir fikzasyon sağlamakla birlikte aşırı ağırlık yüklediği, ayrıca dışarıdan destek de gerektirdiği belirtilmektedir (Bush, 1977; Alkan ve ark., 1992). Büyük kemiklerin üzerine bandaj koymak zordur, çünkü bandajın kemiklerin ağırlığını artırarak kuşların dengesini bozduğu bildirilmektedir (Manjuklar ve ark., 2008).

Kanatlılarda kemik intramedullar (Alkan ve ark., 1992), polidioksanon (Anonim 1) pinler ve kemik plakaların da kullanılabileceği belirtilmektedir (Kılıç ve Timurkaan, 2004; Anonim 1). Kemik materyallerin metal materyallere göre daha hafif olduğu, vücut tarafından rezorbe edildiği, geri alınma durumunun olmadığı ve kallus oluşumunda kalsiyum deposu görevi yaptığı bildirilmektedir (Alkan ve ark., 1992; Ünsaldı, 1986). Kemik plakaların uçma yeteneği olmayan kanatlılar ve büyük uçucu kuş kırıklarında uygun olduğu vurgulanmaktadır. (Anonim 1). Kanatlı kırıklarının sağaltımında kemik materyallerin uygun olduğu, mevcut olgu sunumunun bulgularınca da teyit edilmiştir. Kullanılan kemik manşonun yukarıda belirtilen avantajlara ilaveten, fragmanlara destek görevi yapması nedeniyle bandaj uygulanmasına gereksinim duyulmaması gibi yararları da bulunmaktadır (Ünsaldı, 1986). Ayrıca şiddetli travma sonucu oluşan kırıklarda bazen üst fragmanlarda çatlak ve yarıkların şekillendiği, manşon uygulanmasının bu tip lezyonlarda da mükemmel bir fikzasyon sağladığı vurgulanmıştır (Ünsaldı, 1991). Mevcut olguda görüldüğü gibi kanatlı kemiklerinin ince ve kolay parçalanabilir özellikte olması nedeniyle kemik manşonun bu tip hayvanlara uygun olacağı görülmektedir. Ayrıca manşonun kırık defektini çepeçevre sarma ve vücut tarafından rezorbe edilebilmesi gibi avantajları da bulunmaktadır.

Sonuç olarak homogreft kemik manşonun vahşi kanatlıların komünitif kırıklarının sağaltımında alternatif olarak kullanılabileceği kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Alkan Z, Koç B, Güzel N, Özaydın İ (1992).** Yırtıcı kanatlılarda (Şahin, Kartal, Atmaca) ve tavuklarda ekstremitte kırıklarının operatif sağaltımı. 3. Ulusal Veteriner Cerrahi Kongresi. 58-64, 25-27 Haziran, İstanbul.
- Anonim 1.** <http://www.exoticpetvet.net/avian/orthopedic.html> **Avian Orthopedics** Erişim Tarihi: 19.11.2011.
- Anonim 2.** <http://www.ozarkwild.org/fracturebirds.php> **Fractures in Birds.** Erişim Tarihi: 19.11.2011.
- Aslan L, Adızel Ö, Karasu A, Özkan C, Gençcelep M, Durmuş A, Akgül Y (2009).** Van Gölü Havzasında 2006-2008 yılları arasında yabancı kuşlarda yaralanma ve kırık olgularının tedavisi. *YYU Vet Fak Derg.* 20 (2), 7-12.
- Bennett RA (1992).** Techniques for fracture management in avian patients. Asistant Professor of Zoo and Wildlife Medicine Gainesville, 1-3, Florida.
- Bush M (1977).** External fixation of avian fractures. *JAVMA.* 171 (9), 943-946.
- Hatt, JM, Christen C, Sandmeier P (2007).** Clinical application of an external fixator in the repair of bone fractures in 28 birds. *Veterinary Record* 160, 188-194.
- Hollamby S ve ark. (2004).** Tibiotarsal fracture repair in a Bald Eagle (*Haliaeetus Leucocephalus*) using an interlocking nail. *J Zoo Wildlife Med* 35 (1), 77-81.
- Kibar M, Bumin A (2006).** Yırtıcı kuşlarda ateşli silah yaralanması sonucu oluşan kırıkların değerlendirilmesi. 85 olgu (1998-2005). *Kafkas Üniv Vet Fak Derg.* 12 (1), 11-16.
- Kılıç S, Timurkaan N (2004).** Repair of humeral fractures with pins in pigeons. *Indian Vet J,* 81, 995-998.
- Kızıroğlu İ (1989).** Türkiye kuşları. Orman Genel Müd. Eğitim Dairesi Başkanlığı Yayın ve Tanıtma Şube Müd. Basım Tesisleri, 316, Ankara.
- Kızıroğlu İ (2008).** Türkiye kuşları tür listesi ve Türkiye kuşları kırmızı listesi. Hacettepe Üniversitesi, Çevre Eğitimi, Kuş Araştırmaları ve Halkalama Merkezi, Ankara.
- Lierz M (2002).** Avian orthopedics- basics of minimalosteosynthesis demonstrated on a fractured femur condylus. European Association of Zoo-and Wildlife Veterinarians 4th scientific meeting, May 8-12, 171-173p, Germany.
- Lumb WV, Jones EW (1984).** *Veterinary Anesthesia.* Second Edition. Lea-Febriger. 433.
- MacCoy DM (1992).** Treatment of fracture in avian species. *Vet. Clin. North AM Small Anim. Pract.* 22, 225-238.
- Manjuklar GP, Zade PR, Pathak VP (2008).** Use of PVC sheet for repair of fracture in eagle. *Vet World,* 1 (4), 119.
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (2010).** Av dönemi merkez av komisyonu kararları (El Kitabı), 181.
- Ünsaldı S (1986).** Köpeklerde diafiz transversal femur kırıklarının kemik manşonlarla sağaltımı üzerine deneysel çalışmalar. *Ankara Üniv Vet Fak Derg,* 2, 318-329. (Doktora Tezi).
- Ünsaldı S (1991).** Bir kurt köpeğinde femur kırığının kemik manşon halka ile tedavisi. *T. Vet Hek Derg.* 2(12), 9-12.

Köpek, Koyun ve Keçide Koroner Arterler ve Miyokardiyal Köprülerin Morfolojik Özelliklerinin ve Dağılımının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi ve Kalp Hastalıkları ile İlişkisi

Esin ÜNSALDI

Konya İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü, Konya, Türkiye

Geliş tarihi: 05.02.2011

Kabul Tarihi: 21.03.2011

ÖZET

Kalp, aorta'dan orijin alan a. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra tarafından vazkularize edilir. Miyokardiyal köprü, genellikle bir koroner arteri çarpazlayan yüzeysel kalp kasının kısa bir segmenti olarak tanımlanmaktadır. Gerek koroner arterlerin seyri ve gerekse miyokardiyal köprülerin sayısı ve dağılımı türlere göre farklılık göstermektedir hatta miyokardiyal köprüler bazen bulunmayabilmektedir. Niçin aynı ırktaki hayvanların bazıları MK'lara sahipken diğerleri değildir ve MK'ların kalp hastalıkları ve bu hastalıklardan ölümler ile ilişkisi var mıdır gibi sorulara birçok araştırmacı tarafından yanıt bulunmaya çalışılmıştır. Ayrıca kalp, koroner arterler, miyokardiyal köprüler ve onların dağılımı ile ilgili ayrı ayrı makaleler bulunmasına rağmen bu konuların tümünü içine alan detaylı bir çalışma yoktur. Bu konudaki eksiklikleri gidermek amacıyla oluşturulan bu derlemede koroner arterlerin köpek, koyun ve keçideki seyri ve miyokardiyal köprülerin sayısı ve türlere göre dağılımı incelenmiş, sonuç olarak MK'ların köpek, koyun ve keçide yüksek oranda bulunduğu, köprülerin diğer kalp rahatsızlıkları ile birleştiğinde risk faktörü olarak önemli olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler

Keçi, Koyun, Köpek, Koroner arter, Miyokardiyal köprü

Comparative Investigation of the Distribution and Morphological Features of the Coronary Arteries and Myocardial Bridges in Dog, Sheep, and Goat Hearts and Relation to Heart Diseases

SUMMARY

The heart is vascularized by a. coronaria sinistra and dextra that originate from aorta. The myocardial bridge is generally defined as a short fragment of the superficial muscular band that runs across a coronary artery. Course of coronary arteries and both the number and distribution of myocardial bridges varies according to species. And sometimes myocardial bridges even may not be found. Why are some of animals which have same blood have myocardial bridges and the others don't have and are myocardial bridges related to heart diseases and deaths from these diseases. Most researchers have tried to find the answers of these questions. In addition to, despite there are articles about morphological description of heart, coronary arteries, myocardial bridges and their distribution, there aren't detailed articles that includes all of them together. In this collection that was constitute so as to eliminate this insufficiency; it was examined course of coronary arteries of dog, sheep and goat and the number and distribution of myocardial bridges according to species. As a result, it was inferred MB were found at high rate in dog, sheep and goat and when MB combine with other heart diseases, it might be as a risk factor.

Key Words

Coronary artery, Dog, Goat, Myocardial bridge, Sheep

GİRİŞ

1. Koroner Arterler

1.1. Köpekte koroner arterler

Köpekte kalbin arteriyel vaskularizasyonunu sağlayan damarlar, valvula semilunaris'ler düzeyinde, aorta'dan orijin alan a. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra'dır (George ve Frank 1959, Miller ve ark 1964, Ghoshal 1972, Bisailon 1981, Dursun 1999).

Köpekte her bir koroner arter ramus proximalis atrii sinistri, ramus intermedius atrii sinistri, ramus distalis atrii sinistri ve dextri olmak üzere atrium için 3'er adet kol vermektedir (George ve Frank 1959, Snell 1998, Dursun

1999).

A. coronaria sinistra, valvula semilunaris sinistra'nın hemen üst kısmında aorta'dan başlangıç aldıktan sonra truncus pulmonalis ile auricula sinistra arasından sulcus coronarius'a erişir. Sulcus coronarius'ta dik bir açı ile ramus circumflexus sinister ve ramus interventricularis paraconalis'e ayrılır. Ramus circumflexus sinister, ventriculus sinister için ramus proximalis et distalis ventriculi sinistri'yi verir ve ramus interventricularis subsinuosus olarak aynı isimli sulcusta devam ederek ramus interventricularis paraconalis ile anastomoz olur (George ve Frank 1959, Dursun 1980, Tıprıdamaz ve ark 1996). Ramus interventricularis paraconalis ise ramus

coni arteriosi, ramus collateralis sinister proximalis ve ramus collateralis sinister distalis'i verir (George ve Frank 1959, Dursun 1980).

A. coronaria dextra, sulcus interventricularis subsinuosus'un başlangıcına kadar devam eder ve bu düzeyde sona erer (George ve Frank 1959, Dursun 1980). Ramus circumflexus dexter, seyri esnasında ventriculus dexter için ramus coni arteriosi, ramus proximalis ventriculi dextri, ramus marginis ventriculi dextri ve ramus distalis ventriculi dextri'yi verir (Dursun 1980).

1.2. Koyun ve Keçide koroner arterler

Koyun ve keçilerde kalp, aorta'nın orjininden hemen sonra ayrılan a. coronaria dextra ve sinistra tarafından beslenmektedir (Dursun 1999, Tıprıdamaz 1987).

A. coronaria sinistra, valvula semilunaris sinistra'nın hemen üst kısmında aorta'dan ayrılır. Aorta'dan ayrıldıktan sonra auricula sinistra ile truncus pulmonalis arasında seyrederek sulcus coronarius'a varır. Bu sulcusta her iki hayvanda da dik bir açı ile ramus interventricularis paraconalis ve ramus circumflexus sinister'e ayrılır (George ve Frank 1959, Hadziselimovic ve ark 1974, Tıprıdamaz 1987). Ramus interventricularis paraconalis, sulcus interventricularis paraconalis'te miyokardiyum içerisinde apex cordis'e doğru seyrederek. Ramus interventricularis paraconalis orijininin yaklaşık 1 cm. sonra sinus trunci pulmonalis üzerine ramus coni arteriosi'yi, ventriculus sinister üzerine ramus collateralis sinister proximalis ve ramus collateralis sinister distalis'i verir. Ramus circumflexus sinister, auricula sinistra'nın serbest kenarı boyunca kalbin facies auricularis'ini katederek margo ventricularis sinister'e gelince facies atrialis üzerine döner ve sulcus interventricularis subsinuosus'a kadar sulcus coronarius içinde seyrederek. Ramus circumflexus sinister başlangıcından biraz sonra ramus proximalis ventriculi sinistri adında kuvvetli bir kol verir. Bu damar daha sonra ikiye ayrılarak apex cordis'e doğru seyrederek. Ramus circumflexus sinister, margo ventricularis sinister hizasında ramus marginis concavi'yi, facies atrialis'te ramus distalis ventriculi dextri'yi vererek sulcus coronarius'ta seyrederek. Sulcus interventricularis subsinuosus'un başlangıcında ramus ventricularis dexter'i ventriculus dexter'e verir. Ramus circumflexus sinister sulcus interventricularis'e ramus interventricularis subsinuosus'u verir. Ramus interventricularis subsinuosus aynı isimli sulcusta apex cordis'e doğru seyrederek sona erer. Ramus circumflexus sinister, orijininin hemen sonra ramus proximalis atrii sinistri'yi auricula sinistra'ya, daha sonra da ramus intermedius atrii sinistri ve margo ventricularis sinister düzeyinde ramus distalis atrii sinistri'yi verir. A. coronaria dextra valvula semilunaris dextra'nın hemen üst kısmında aorta'dan ayrılarak truncus pulmonalis ile auricula dextra arasında sulcus coronarius'a varır. A. coronaria dextra orijininin hemen sonra ramus proximalis atrii dextri'yi atrium dextrum'a verir. Daha sonra margo ventricularis dexter hizasında zayıf bir kol, ramus intermedius atrii dextri'yi verir. Bu kol biri auricula dextra'nın medial yüzüne diğeri atrium sinistrum'a giden iki kola ayrılır. A. coronaria dextra, sulcus interventricularis subsinuosus'a varmadan dorsal yüzünden ramus distalis atrii dextri'yi verir. Bu damar sinus coronarius'un atrium dextrum'a döküldüğü yere gider. A. coronaria dextra, orijininin az sonra ramus coni arteriosi'yi margo ventricularis dexter'e gelmeden önce ramus proximalis ventriculi dextri'yi ve margo ventricularis dexter düzeyinde ramus marginis convexi'yi ventriculus dexter'e verir. Daha sonra ramus distalis ventriculi dextri'yi ventriculus dexter'e verir ve sulcus

interventricularis subsinuosus düzeyine yakın son bulur (Hadziselimovic 1974, Tıprıdamaz 1987).

2. Miyokardiyal Köprüler

Kalbin çeşitli kısımlarında özellikle de dış yüzünde koroner arterler subepikardial olarak yerleşmişlerdir. Böyle olmakla birlikte bazen miyokardiyal elementlerin küçük bir segmenti tarafından oluşturulmuş köprü altında koroner arterler görülebilir. Bu köprüler genellikle sulcus interventricularis anterior ve posterior üzerinde bulunurlar. Bu olukların üzerine yerleşmiş olan köprüler (MK) koroner arterleri ve venleri oblik olarak çaprazlarlar ve epikardiumun altındaki yağ dokunun çıkarılmasından sonra makroskopik olarak görülebilirler (Özbağ ve ark 2000a, Özbağ ve ark 2000b, Polacek ve Kralove 1961). MK'lar köpek, kedi, koyun, keçi, şempanze ve orangutan gibi hayvanlarda bulunabilmektedir (Yamaguchi ve ark 1996a, Yamaguchi ve ark 1996b).

Birçok araştırmacı koroner arterleri miyokardiyum ile olan ilişkisine göre intramiyokardiyal olanlar (sincap, rat, hamster, kobay, tavşan), çoğunlukla epikardiyal bazen de bir demet şeklindeki miyokardiyum ile örtülü olanlar (köpek, koyun keçi, kedi) ve tamamıyla epikardiyal olarak seyredenler (sığır, domuz, at) olarak sınıflandırmışlardır (Berg 1963, Chase ve Garis 1939-1940, Hadziselimovic ve ark 1974, Licisin 1927, Polacek ve Kralove 1961, Polacek ve Zechmeister 1968, Yamaguchi ve ark 1996a, Yamaguchi ve ark 1996b).

Özbağ ve ark (2002) yaptıkları çalışmada koroner arterler ve dalları üzerindeki MK'ları araştırmak üzere 23 köpek, 75 koyun, 25 keçi kalbi incelemiş ve MK'ların köpeklerde 23 kalpten 16'sında (% 69.5), koyunlarda 75 kalpten 45'inde (% 60), keçide 25 kalpten 16'sında (% 64) bulunduğunu saptamışlardır. Coşkun ve ark. (1997) 14 köpek kalbinden 12'sinde (%85.7), 14 koyun kalbinden 6'sında (%42.8), 14 keçi kalbinden 3'ünde (%21.4) MK'lara rastladıklarını bildirmişlerdir.

Özbağ ve ark (2002) Tip I; R. interventricularis paraconalis veya subsinuosus üzerinde bulunanlar, Tip II; R. interventricularis paraconalis veya subsinuosus'un 1. derecedeki dalları üzerinde bulunanlar, Tip III; R. interventricularis paraconalis veya subsinuosus'un 2. derecedeki dalları üzerinde bulunanlar, Tip IV; aynı arter dalı üzerinde birden fazla olanlar (multiple), Tip V; Sulcus coronarius'taki koroner damarlar veya bunların ventriküllere verdikleri dalları üzerinde bulunanlardır.

Sonuç olarak MK'ların köpek, koyun ve keçide yüksek oranlarda bulunduğu ve kalp hastalıkları ile birleştiğinde risk faktörü olarak önemli olabileceği öngörülmüştür. Buna ek olarak; MK'ların tip dağılımının en çok Tip I'de en az Tip II' de yoğunlaştığı, keçide ise Tip II ve Tip III'e girebilecek MK'ya rastlanmadığı saptanmıştır MK tiplerinin türlere göre dağılımı incelendiğinde koyunda Tip I ve V'in daha sık görüldüğü ($x^2= 0.55$, $df= 4$, $p=0.0002$), yine keçide de Tip I ve V'in daha sık görüldüğü ($x^2=2.10$, $df=4$, $p=0.004$), köpekte ise fark olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$).

Van Nie ve Vincent (1989) ile Dursun ve ark. (1992) MK'ları altındaki koroner artere eşlik eden ven sayısına göre 0 grubu, 1 grubu ve 2 grubu olmak üzere 3'e ayırdıklarını bildirmişlerdir. Van Nie ve Vincent (1989) MK'ları genişliklerine göre kısa (<5 mm), orta (6-15 mm) ve uzun (>15 mm) olarak üç sınıfa ayırmışlardır. Yamaguchi ve ark. (1996a) köpek kalplerinde MK genişliğinin 1-15 mm (ortalama 5.2 mm) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Hadziselimovic ve ark. (1974) koyunlarda; MK genişliğinin 1 ile 2 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Kalp ile ilgili hastalıkların ve bu hastalıklardan kaynaklanan ölümlerin her geçen gün artması, dikkati MK'ların bu hastalık ve ölümler ile ilişkisi üzerinde yoğunlaştırmaktadır.

Niçin aynı ırktaki bazı hayvanlar MK'lara sahipken diğerleri sahip değildir?

Birçok hayvanda miyokardiyal iskemi, aterosklerozis ve trombozis ve ani ölüm gelişebilir. MK'nın miyokardiyal iskeminin sebeplerinden birisi olduğu iddia edilmektedir (Dulk ve ark 1983, Elyounassi ve ark 1998, Ferreira ve ark 1991, Yamaguchi ve ark 1996b). Yine bazı araştırmacılar MK'nın varlığı ile aterosklerozis'in gelişimi arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışmalar yapmışlardır (Ishii ve ark 1991, Ishii ve ark 1998, Lee ve Wu 1972, Polacek ve Kralova 1961, Yamaguchi ve ark 1996b).

Sonuç olarak MK'nın köpek, koyun, keçi gibi hayvanlarda yüksek oranlarda görüldüğü, MK'nın morfolojik özelliklerinin bilinmesinin klinik çalışmalarda MK'nın fizyolojisinin veya fizyopatolojisinin anlaşılmasına katkı sağlayacağı, köprülerin diğer kalp rahatsızlıkları ile birleştiğinde risk faktörü olarak önemli olabileceği sonucuna varılmıştır (Özbağ ve ark 2002)

3. Miyokardiyal köprülerin sağ ve sol koroner arterler üzerindeki dağılımı ve aorta'ya olan uzaklığı

MK'nın aorta'ya olan uzaklığı türler arasında farklılıklar göstermektedir, MK aortae'ya ne kadar yakın bir koroner arter patolojisiyle birleşirse yapacağı hasar da o kadar büyük olacağından, bu mesafenin bilinmesi, MK'nın yapabileceği hasarın bilinmesi açısından oldukça önemlidir (Kervancıoğlu ve ark 2002). Birçok araştırmacı MK'ların değişik birçok hayvan kalbinde sağ ve sol KA ve dalları üzerinde değişen uzaklıklarda tek, çift veya daha fazla sayıda görüldüğünü bildirmektedirler (Coşkun ve ark 1997, Dursun ve ark 1992, Hadziselimovic ve ark 1974, Van Nie ve Vincent 1989). Kalplerde bulunan MK'nın sağ ve sol KA üzerinde nasıl bir dağılım gösterdiğini inceleyen Van Nie ve Vincent (1989) 2'şer köpek ve koyunda 1'i sol, 1'i sağ olmak üzere, 3 keçide ise 1'i sol, 2'si sağ olmak üzere MK saptamışlardır.

MK'nın KA üzerindeki dağılımını inceleyen Kervancıoğlu ve ark (2002) köpekte; sol KA'in r.interventricularis paraconalis ve dalları üzerinde 41, r.circumflexus ve dalları üzerinde 9, r.interventricularis subsinosis (köpekte r.circumflexus'un dalı) ve dalları üzerinde 7, sağ KA'in sulcus coronarius'taki kısmı ve dalları üzerinde 6 adet olarak bulunduğunu tespit etmişlerdir. Koyunda sol KA'in r.interventricularis paraconalis ve dalları üzerinde 16, r.circumflexus ve dalları üzerinde 5, sağ KA'in r.interventricularis subsinosis ve dalları üzerinde 2, sulcus coronarius'ta seyreden kısmı ve dalları üzerinde 8 adet olarak MK saptamışlardır. Keçide; sol KA'in r.interventricularis paraconalis ve dalları üzerinde 12, r.circumflexus ve dalları üzerinde 3, sağ KA'in r.interventricularis subsinosis ve dalları üzerinde 1, sulcus coronarius'taki kısmı ve dalları üzerinde 5 adet olarak MK saptamışlardır.

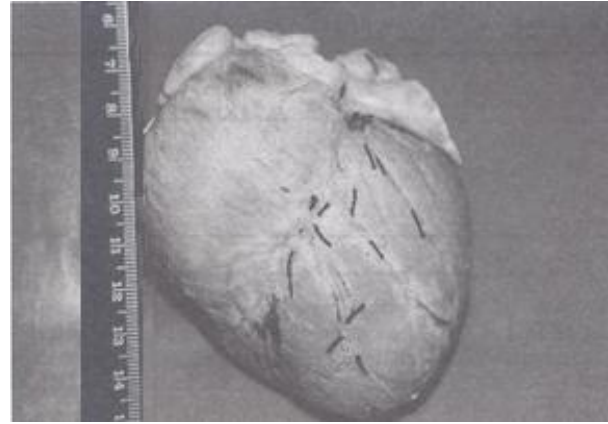
Sonuç olarak, bütün türlerde r.interventricularis paraconalis ve dalları üzerindeki MK sayısının diğer KA dallarına göre oldukça fazla olarak görüldüğü, köpeklerde ise MK'nın en büyük çoğunluğunun sol KA üzerinde bulunduğu, ve bunun nedeninin de köpeklerde r.interventricularis subsinosis'un a.coronaria sinistra'nın r.circumflexus'u tarafından oluşturulması olduğu bildirilmiştir.

Kervancıoğlu ve ark (2002) MK'nın üzerinde bulunduğu arter kısmının aortae'dan çıkış noktasına olan uzaklığını

köpekte ortalama 4.69 cm (0.5-11.6), koyunda ortalama 3.1 cm (1.2-6.4), keçide ortalama 2.45 cm (1.2-6) olarak saptamışlardır. Kervancıoğlu ve ark (2002), miyokardiyal köprülerin aorta'ya olan uzaklığının en küçük (0.5 cm) ve en büyük (11.6 cm) değerlerine köpeklerde rastlandığını bildirdiler.

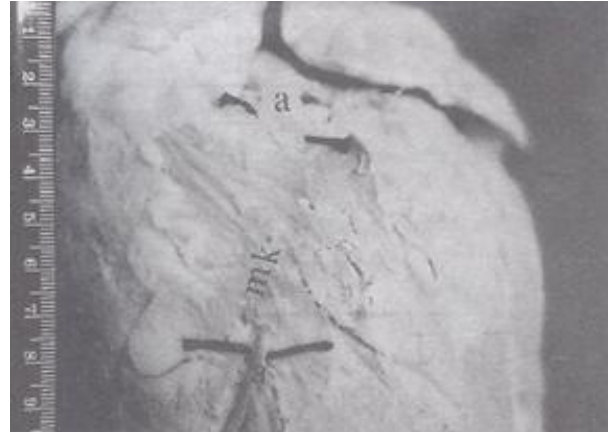
Şekiller

Aşağıdaki şekiller, Özbağ ve ark (21)'in insan, köpek, koyun ve keçide miyokardiyal köprülerin morfolojik özelliklerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi adlı makalelerinden alınmıştır.



Şekil 1. Köpek kalbi üzerinde çoğunluğu ön yüzde olan toplam 9 adet MK (köprülerin altından siyah ipeklilik geçirilmiş durumda) r. interventricularis anterior ve bunun 1. ve 2. derecedeki dalları üzerinde izlenmektedir (Tip II, Tip III, Tip IV).

Figure 1. A total of 9 MK which majority is on the front surface of the dog hearth (Black silk thread is passed under bridges) is observed on r. interventricularis anterior and its 1. and 2. degree branches.



Şekil 2. Koyun kalbinde r. interventricularis anterior'un (a) proksimal kısmına yerleşmiş olan MK (mk) 'Proksimal paraconal MK' izlenmektedir.

Figure 2. MK (mk) 'Proximal paraconal MK' settled in the proximal part of the r. interventricularis anterior (a) is observed in a sheep heart

Sonuç olarak; Köpek, koyun ve keçide koroner arterler ve miyokardiyal köprülerin morfolojisi incelenmiş, koroner arterlerin seyri detaylı olarak anlatılmış, MK'nın köpek, koyun, keçi gibi hayvanlarda yüksek oranlarda görüldüğü ve morfolojik özelliklerinin bilinmesinin klinik çalışmalarda MK'nın fizyolojisinin veya fizyopatolojisinin anlaşılmasına katkı sağlayacağı, köprülerin diğer kalp

rahatsızlıkları ile birleştiğinde risk faktörü olarak önemli olabileceği bildirilmiştir. MK'nın miyokardiyal infarktüs ile ilişkisi ortaya konulmuştur. MK aorta'ya ne kadar yakın bir koroner arter patolojisiyle birleşirse yapacağı hasar da o kadar büyük olacağından, MK'nın yapabileceği hasarın bilinmesi açısından türlere göre aorta'ya olan uzaklığı detaylı olarak açıklanmıştır.



Şekil 3. Keçi kalbinde a. coronaria sinistra'nın r. circumflexus isimli dalı üzerinde MK (Tip V) (mk) izlenmektedir.

Figure 3. On the heart of the Goat MK (mk) on r. circumphlexus of a. coronaria sinistra is observed

KAYNAKLAR

- Berg R (1963).** Über das auftreten von myokardbrücken über den koronargefassen beim schwein (sus scrofa domesticus). *Anat Anz*, 112, 25-31.
- Bisaillon A (1981).** Gross anatomy of the cardiac blood vessels in the North American Deaver (Castor Canadoensis). *Anat Anz Jena*, 150, 218-258.
- Chase RE, Garis de CF (1939-1940).** Arteriae coronariae (cordis) in higher primates. *Am J Phys Anthropol*, 24, 427-428.
- Coşkun N, Oğuz N, Sarıkçıoğlu L, Uçar Y (1997).** Miyokardiyal köprüler üzerine makroanatomik çalışma. *Morfoloji Dergisi*, 7(2), 4-7. 4. Ulusal Anatomi Kongresi, P-B12, 1-5 Eylül, İstanbul.
- Coşkun N, Oğuz N, Sarıkçıoğlu L, Uçar Y (1997).** Köpek, koyun ve keçi'deki miyokardiyal köprüler üzerine makroanatomik çalışma. 4. Ulusal Anatomi Kongresi 1-5 Eylül İstanbul. P-B 12,169.
- Dulk K, Brugada P, Braat S, Heedle B, Wellens HJJ (1983).** Miyokardiyal bridging as a cause of paroxysmal atrioventricular block. *J Am Coll Cardiol*, 1 a: 965-969.
- Dursun N (1980).** Köpeğin kalp arteria'ları üzerinde anatomik araştırmalar, *AÜ Vet Fak Derg XXVI*, 1-2.
- Dursun N (1999).** Veteriner Anatomi II. *Medisan Yayınevi*, Ankara, 209-211.
- Dursun N, Aştı RN, Tıprıdamaz S, Erden H, Çelik İ (1992).** Evcil memeli hayvanlarda kalp kas köprüleri üzerinde makroskopik ve mikroskopik araştırmalar. *S.Ü. Vet. Fak. Derg*, 8, 2, 12-17.
- Elyounassi B, Kendoussi M, Khatouri A, Fall PD, Mouyopa C, Nazzi M, Hammi A (1998).** Muscle bridge and miyokardiyal ischemia. Study of 6 cases. *Ann Cardiol Angiol (Paris)*, 47 (7), 459- 63.
- Ferreira AG, Trotter SE, König B, Decourt LV, Fox K, Olsen EGJ (1991).** Myocardial bridges: morphological and functional aspects. *Br Heart J*, 66, 364-367.
- George CC, Frank LC (1959).** Coronary circulation the dog and pig. *Am J Vet Res*, 18-25
- Ghoshal NG (1972).** The Arteries of the thoracic limb of the dog. *Anat Anz*, 31, 259-271.
- Hadziselimovic H, Secerov D, Gmaz NE (1974).** Comparative anatomical investigations on coronary arteries in wild and domestic animals. *Acta Anat* 90, 16-35.
- Ishii T, Asuwa N, Masuda S, Ishikawa Y, Kiguckhi H, Shimada K (1991).** Atherosclerosis suppression in the left anterior descending coronary artery by the presence of a miyokardiyal bridge: An ultrastructural study. *Modern Pathology*. 4 (4), 424-431.
- Ishii T, Asuwa N, Masuda S, Ishikawa Y (1998).** The effect of a miyokardiyal bridge on coronary atherosclerosis and ischaemia. *Pathol*. 185(1), 4-9.
- Kervancıoğlu P, Özbağ D, Demirant A (2002).** Miyokardiyal köprülerin koroner arterlere göre dağılımının ve aorta'ya olan uzaklığının insan, köpek, koyun ve keçiye karşılaştırmalı olarak incelenmesi *Dicle Tıp Derg*, C:29 5:1-2.
- Lee SS, Wu TL (1972).** The role of the mural coronary artery in prevention of coronary atherosclerosis. *Arch Path*, 93, 32-35.
- Licisin MS (1927).** Patterns of the blood supply of the heart. *Vest Chir Iporgr Obl*. IX: 26-27.
- Miller M, Christensen G, Evans H (1964).** Anatomy of the dog. W. B. Saunders company, Philadelphia.
- Özbağ D, Hatipoğlu ES, Doğruyol Ş, Kılınc M, Deniz M, Kervancıoğlu P (2000a)** Miyokardiyal köprüler ve koroner arterlerin seyir yönleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Dicle Tıp Derg*, C: 27, S: 1, 81-88.
- Özbağ D, Ketani MA, Hatipoğlu ES, Kılınc M, Deniz M, Kervancıoğlu P (2000b).** Proksimal parakonal kalp kas köprülerinin ultrastruktural incelenmesi. *Dicle Tıp Derg C: 27, S:2, 101-111.*
- Özbağ O, Hatipoğlu ES, Gören S (2002).** İnsan, köpek, koyun ve keçi'de miyokardiyal köprülerin morfolojik özelliklerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *T Klin Tıp Bilimleri*, 22, 262-270.
- Polacek P, Kralove H (1961).** Reletion of miyokardiyal bridges and loops on the coronary arteries to coronary occlusions. *Am Heart J*. 61, 44-52.
- Polacek P, Zechmeister A (1968).** The occurrence and significance of miyokardiyal bridges and loops on coronary arteries. Brno, University J.E. Purkyne, Medical Faculty, 134.
- Snell RS (1998).** Klinik Anatomi (Ceviri Editörü Yıldırım M) 87-89.
- Tıprıdamaz S (1987).** Akkaraman koyunları ve kıl keçilerinde kalp ve kalp arteria'ları üzerinde karşılaştırmalı çalışmalar *Selçuk Üniv Vet Fak Derg* 3 (1), 179-191.
- Tıprıdamaz S, Dursun N, Yalçın H (1996).** Kangal köpeklerinde kalbin koroner arterleri üzerinde makroanatomik çalışmalar. *Vet Bil Derg*, 12 (2), 115-120.
- Van Nie CJ and Vincent G (1989).** Miyokardiyal bridges in animals. *Anat Histol Embryol*, 18, 45-51.
- Yamaguchi M, Tangkawattana P, Muto M (1996a).** Miyokardiyal bridge muscle on left anterior descending coronary artery differs from subepicardial miyokardiyum of the left ventricle in dogs. *Acta Anat*, 157, 238-247.
- Yamaguchi M, Tangkawattana P, Hamlin RL (1996b).** Miyokardiyal bridges as a factor in heart disorders: Critical review and hypothesis. *Acta Anat*, 157, 248-260.

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi Makale Yazım Kuralları

- 1- Dergi, YYÜ Veteriner Fakültesi'nin yayım organı olup, 4 ayda bir olmak üzere yılda üç sayı yayımlanır. **YYÜ Vet Fak Derg** şeklinde kısaltılarak yazılır.
- 2- Dergide özellikle Veteriner Hekimliği bilim alanı ile ilgili olmak üzere insan ve hayvan sağlığını kapsayan Sağlık ve Fen bilimleri alanıyla ilgili Türkçe ve İngilizce hazırlanmış orijinal araştırmalar, gözlemler, derlemeler, ön raporlar, bilim haberleri, bilimsel kitap ve tanıtımları, fakülteye ait haberler ve editöre mektup(lar) yayımlanır.
- 3- Dergiye kabul edilen yayınlar başka bir yerde yayımlanmamış olmalıdır. Yayımlanan makalelerden doğacak her türlü hukuki ve cezai sorumluluk yazarlara aittir. Yazarlara yayın hakkı bedeli ödenmez. Gönderilen makaleler yayımlansın veya yayımlanmasın geri iade edilmez.
- 4- Türkçe veya İngilizce yayımlanmak üzere gönderilen yazılarda kısaltmalar, uluslararası yazım kurallarına; tüm ölçü birimleri ise SI (Systeme Internationale)'ye göre yazılmalıdır.
- 5- Yayımlaması istenen yazılar, derginin web sayfasından (<http://vanvetderg.org>) elektronik ortamda gönderilmelidir. Posta yoluyla gönderiler kabul edilmemektedir.
- 6- Yazılar, MS Word ortamında Times New Roman yazı tipinde, 12 punto, iki aralıklı satırlar halinde, her kenardan 2.5 cm boşluk bırakılarak, dergimiz yazım kurallarına göre hazırlanmalıdır. Bu şekildeki yazılar, şekil ve tablolar dâhil olmak üzere orijinal bilimsel araştırmalarda 15, derlemelerde 15 ve olgu sunumlarında 5 sayfayı geçmemelidir.
- 7- Yazılar hangi dilde yazılırsa yazılsın mutlaka Türkçe ve İngilizce özet içermeli, özetlerin her biri ortalama 1000 sözcüğü aşmamalıdır. Özet, sırasıyla **Amaç, Materyal-Metot, Bulgular** ve **Sonuç** bölümlerini kapsayacak şekilde yazılmalıdır.
- 8- Etik Kurul Onayına ihtiyaç duyulan çalışmalarda ilgili belge tarayıcıda taranarak elektronik ortamda başvuru aşamasında sisteme aktarılmalıdır.
- 9- Çalışmada yayımlanması istenen fotoğraflar ve şekillerin, TIFF veya JPEG formatında 300 dpi çözünürlükteki bir kopyası da mutlaka başvuruda sisteme yüklenmelidir. Resimler yazı içine yerleştirilmemelidir. Derginin baskısı siyah-beyaz olacaktır. Ancak elektronik versiyonda (PDF) renkli verilecektir.
- 10- Yayına kabul edilen çalışmalarda tüm araştırmacılar tarafından imzalanacak "**Yayım Hakkı Devir Sözleşmesi**", posta yolu ile gönderilmelidir.
- 11- Makalelerde tablo ve grafik dışındaki tüm görsel öğelerden (fotoğraf, şekil, şema vs.) **şekil** diye bahsedilmelidir. Tablo ve grafikler ise aynen isimlendirilir. Tablolarda rakamsal değerler de virgül (,) kullanılmamalı, tüm değerlerde nokta (.) kullanılmalıdır.
- 12- Şekil, tablo ve grafiklerin metin içindeki yerlerine **Türkçe ve İngilizce** adları ve gerekli açıklamaları her iki dilde de ayrı ayrı mutlaka yazılmalıdır.

13- Orijinal araştırma makaleleri aşağıdaki ana konu sıralamasına göre dizilmelidir: **Başlık, Yazar adları, Yazar adresleri, Özet ve Anahtar kelimeler, İngilizce başlık, Summary ve Key words** ile **Giriş, Materyal ve Metot, Bulgular, Tartışma ve Sonuç, Teşekkür veya Bilgilendirme (varsa), Kaynaklar.**

14- Kaynaklar kendi dizinlerinde yazar soyadına göre alfabetik olarak sıralanmalıdır. Metin içinde kaynaklar verilirken yazar soyadı ve yılı ile yazılmalıdır (Ceylan 2004; Ekin ve Gürtürk 2006; Keleş ve ark. 2008). Kaynaklarda yazar sayısı 6'dan fazla olan çalışmalar belirtilirken, ilk 3 isim sonrası "et al." veya "ve ark." olarak kısaltılabilir. Dergi adları kısaltılarak yazılmalı, kısaltmalar **ISI web of Science'a** göre yapılmalıdır. Kaynakların yazım şekli aşağıdaki gibi olmalıdır.

Makaleler:

Keleş İ, Değer S, Altuğ N, Karaca M, Akdemir C (2001). Tick-borne diseases in cattle: Clinical and haematological findings, diagnosis, treatment, seasonal distribution, breed, sex and age factors and the transmitters of the diseases. *YYU Vet Fak Derg*, 12 (1-2), 26-32.

Ekin İH, Gürtürk K (2006). Characterization of bovine and human group B streptococci isolated in Turkey. *J Med Microbiol*, 55, 517-521.

Kitaplar:

Marrow DA (1986). Current Therapy in Theriogenology. W.B. Saunders Company, Philadelphia.

Kitap Bölümleri:

Bahk J, Marth EH (1990). Listeriosis and Listeria monocytogenes In: Foodborne Diseases, Cliver DO (Ed), 248-256, Academic Press, San Diego.

Elektronik Materyal:

İlgili makale adı, web sayfası adresi ve erişim tarihi yazılmalıdır.

Who (2006). Avian Influenza, February 2006, http://www.who.int/mediacentre/factsheets/avian_influenza/en/ Erişim Tarihi: 10 Ocak 2009.

15- Yayımlanması istenen çalışmalarda Anahtar Kelimeler, **Türkiye Bilim Terimleri'nin** web adresinden (<http://www.bilimterimleri.com/>) seçilmelidir.

16- Dergide yayımlanacak makalelerin dergide kaplayacağı her sayfa için derginin basım maliyeti belirlendikten sonra sorumlu araştırmacıya bildirilecektir.

17- Yazarlara telif ücreti ödenmeyecektir.

Yazışma Adresi:

Prof. Dr. Ebubekir CEYLAN

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Dergi Editörlüğü

65080-Kampus / VAN, TÜRKİYE

E-mail: vfd@yyu.edu.tr

Telefon: (432) 225 10 24-30 /1500

Fax: (432) 225 11 27

The Journal of the University of Yuzuncu Yil, Faculty of Veterinary Medicine Instructions for Authors

- 1- This journal is the publication of the University of Yüzüncü Yil, Faculty of Veterinary Medicine and published three times a year. Abbreviated title of the journal is YYU Vet Fak Derg.
- 2- Original articles, observations reviews, pre-reports, scientific news, introduction of scientific books, news about the faculty, letters to editor written in Turkish and English especially in the field of Veterinary Science, Health and Life science subjects (Comprehend human and animal health) are published in this journal.
- 3- Papers are accepted for publications on the understanding that they have not been published and are not going to be considered for publication elsewhere. All responsibilities from published articles merely belong to the authors and copyright fee for authors is not paid. The article sent to the journal for publication will not be send back to authors even if it is not accepted for publication.
- 4- Papers send to the journal for publication written in Turkish or in English should contain abbreviation in the context of the International Writing Procedure and measurements should be expressed in the metric system or in SI units.
- 5- Papers should be submitted electronically via <http://vanvetderg.org> Submissions send to post are not accepted.
- 6- Papers submitted for publication should be written in Times New Roman style, 12 font size, 1.5 line spacing and 2.5 cm from all edges. Including tables, figures and graphs; original papers and reviews should not exceed 15 pages and case reports should not exceed 5 pages.
- 7- Papers written in Turkish should include English summary and papers written in English should include Turkish summary. Summaries should not exceed 1000 words. Summary should include **Aim, Material and Method, Results and Conclusion**.
- 8- In the studies requiring Ethical Commission Approval; related documents should be sending via electronic submission which is present in our submission system.
- 9- Digital images (pictures, figures etc.) should be sending as TIFF or JPEG files format at a minimum resolution of 300 dpi. Digital images should not be replaced inside the main text. Of prints of the journal will be in black and white. But the images will be given in coloured in the electronic version of the journal.
- 10- **Copyright Transfer Agreement Form** which automatically sends to the authors by the submission system after acceptance of the Paper should be signed and posted to the editorial Office of the journal.
- 11- Apart from tables and graphs all visual elements (Photographs, drawings, diagrams etc.) should be named as **figure**. Tables and graphs are named as it is.
- 12- Definitions and names of the figures, tables and graphs should be given both in **Turkish** and **English** in the text.
- 13- Original research articles should be lined up as; **Heading** (Turkish), **Author(s) name(s), author(s) address, Summary** (Turkish) and **key words** (Turkish), and then English **heading, summary** (English) and **key words** (English), **Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion and Conclusion, Acknowledgement** or **informations** (if there is) and **References**. If the paper is written in English; firstly English **heading, author(s) name(s), author(s) address, summary** (English) and **key words** (English) and then **Turkish heading, summary** (Turkish) and **key words** (Turkish) should be lined up and the rest of the article should be in English.
- 14- References should be listed according to authors surname alphabetically. In the text; references should be written as surname of the author and the publication year (exp: Ceylan 2004; Ekin and Gurturk 2006; Keles et al. 2001). In the references section; short names of the journals should be written in the form approved by the **ISI Web of Science**. For references with more than 6 authors, only the first 3 authors should be listed, followed by 'et al.'. The references should be written as below:
Articles:
Keles I, Deger S, Altug N, Karaca M, Akdemir C (2001). Tick-borne diseases in cattle: Clinical and haematological findings, diagnosis, treatment, seasonal distribution, breed, sex and age factors and the transmitters of the diseases. *YYU Vet Fak Derg*, 12 (1-2), 26-32.
Ekin IH, Gürtürk K (2006). Characterisation of bovine and human group B streptococci isolated in Turkey. *J Med Microbiol*, 55, 517-521
Books:
Marrow DA (1986). Current Therapy in Theriogenology. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
Books chapters:
Bahk J, Marth EH (1990). Listeriosis and Listeria monocytogenes. In: Foodborne Diseases, Cliver DO (Ed), 248-256, Academic Press, San Diego.
Electronic Material: The name of the article and available web address and access date should be written.
Who (2006). Avian Influenza, February 2006, http://www.who.int/mediacentre/factsheets/avian_influenza/en/ Access date: 10 January 2009.
- 15- Information about the publication expenses for accepted papers will be given to the author(s) after determining cost.
- 16- Copyright fee will not be paid to the author(s).

Correspondence:

Prof. Dr. Ebubekir CEYLAN
Yuzuncu Yil Universitesi, Veteriner Fakultesi
Dergi Editorlugu, 65080-Kampus/Van/TÜRKİYE
e-mail: vfd@yyu.edu.tr
Phone: +90 (432) 225 10 24-30 /1500
Fax: +90 432 225 11 27

YYÜ Veteriner Fakültesi Dergisi
Makale Yayım Hakkı Devri Sözleşmesi

Biz aşağıda isim ve imzaları bulunan Araştırmacılar, yayımlanmak üzere gönderdiğimiz makalemizin orijinal olduğunu; yayımlanmak üzere başka dergiye gönderilmediğini veya herhangi bir dergi tarafından yayımlamaya uygun görülmemiş olmadığını; daha önce yayımlanmadığını; Makale ile ilgili Bilimsel içerik ve Etik değerlerden sorumlu olduğumuzu, Raportör (hakem) ve Dergi Editörü tarafından gerekli görülen düzeltmelerle birlikte her türlü yayım hakkını, makalenin yayımlandığı tarihten itibaren Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi'ne devrettiğimizi, makale yayıma kabul edildikten sonra makale üzerinde kısmen de olsa herhangi bir değişiklik talep etmeyeceğimizi ve isimli yazarı sorumlu araştırmacı olarak kabul ettiğimizi beyan ederiz.

A: Makalenin ismi

B. Araştırmacılar (Tümü)

Sıra	Adı Soyadı	İmza	Tarih
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			

C. Sorumlu Araştırmacı

Ünvanı, Adı -Soyadı : _____

Açık adres : _____

e- mail : _____

Telefon : _____

Tarih ve İmza : _____

THE JOURNAL OF THE FACULTY OF VETERINARY MEDICINE UNIVERSITY OF YUZUNCU YIL
Article Copyright Transfer Agreement

We, the undersigned researchers, certify that; the article we have sent; is original, wasn't sent to or disapproved of potential publication by any other journal, wasn't initially published, and we bear the responsibility concerning the Scientific content and Ethical values related to the article, and transfer any kind and form of copyright related to the Article to Journal of the Faculty of Veterinary Medicine University of Yuzuncu Yil since it is published in the journal, and accept that we will not make any changes wholly or partly in the article and chose
.....named author as the authorized researcher.

Title of the article

.....
.....
.....
.....

Authors Name	Signature	Date
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

Authorized Researcher

Title, Name-Surname :

Full Address :

e- mail :

Tel, Fax :

Date and Signature :