
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ
DERGİSİ

JOURNAL OF HEALTH SCIENCES OF YUZUNCU YIL UNIVERSITY

EDİTÖR / Editor-in-Chief

Prof. Dr. Yalçın YETKİN

EDİTÖR YARDIMCISI / Associate Editör

Öğr. Gör. Haşan B. ESGÜN

YAYIN KURULU / Publication Board

Prof. Dr. Yalçın YETKİN

Prof. Dr. Z. Tefik AĞAOĞLU

Prof. Dr. M. Serdar DEĞER

Doç. Dr. Yeter DEĞER

Doç. Dr. Haluk DÜLGER

Yrd. Doç. Dr. Aydın HİM

CİLT 8
VOLUME

SAYI 1-2
NUMBER

YIL 2005
YEAR

YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ

JOURNAL OF HEALTH SCIENCES OF YUZUNCU YIL UNIVERSITY

SAHİBİ / Owner

Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Adına
Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Yalçın YETKİN

On Behalf of Yuzuncu Yil University
Institute of Health Sciences
The Director

YAZI İNCELEME KURULU / Advisory Board
(Alfabetik olarak - In alphabetical order)

Prof. Dr. A. Pekcan DEMİRÖZ Tıp. F.

Prof. Dr. Arif KURDEDE, AÜ., Vet. F.

Prof. Dr. Gürdal DAĞOĞLU, M.K.Ü. Vet. F.

Prof. Dr. Hakkı EMSEN, Ata.Ü., Zir. F.

Prof. Dr. İmdat DİLEK YYÜ Tıp F.

Prof. Dr. Kamil BOSTAN, İst.Ü., Vet., F.

Prof. Dr. M. Enes DALKILIÇ, YYÜ Tıp F.

Prof. Dr. Mehmet DEMİRCİ

Prof. Dr. Şahsene ANAR

Doç. Dr. İsmail MERAL, YYÜ., Tıp. F.

DİZGİ ve KAPAK DÜZENİ / Composition and Cover Design

Haşan B. ESGÜN & Lale ÖZYURT ESGÜN

İNGİLİZCE DİL DANIŞMANI / Language Editör

Haşan B. ESGÜN

Baskı: DOĞU OFSET, VAN

Copyright © 2005

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Her hakkı mahfuzdur.
Yuzuncu Yil University, Institute of Health Sciences. All rights are reserved

YAZARLARA BİLGİ

1. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsünün Yayın Organı olup ilgili alanlardaki özgün araştırmalar, olgu bildirimleri, derlemeler, tez özetleri, bilim haberleri ile bilimsel kitap ve dergilerin tanıtma yazılarını yayımlar.
2. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi Ocak ve Temmuz aylarında olmak üzere altı ayda bir yayımlanır. İki sayıda bir cilt tamamlanır.
3. Dergide daha önce başka bir yerde yayımlanmamış ve dergi “Yazı İnceleme ve Yayın Kurulunca” oluşturulacak raportör tarafından uygun görülen yazılar yayımlanır.
4. Yazıların her türlü hukuki ve cezai sorumluluğu yazarlara aittir.
5. Dergideki yazı dili Türkçe ve İngilizce olup Türkçe makalelerde İngilizce, İngilizce makalelerde Türkçe özetin bulunması gerekmektedir.
6. Türkçe yazıların Türk Dil Kurumunun “Türkçe Sözlüğü ve Yeni Yazım Kılavuzuna” uygun olması gerekir.
7. Makaleler ve derlemelerin tamamı tablo, fotoğraf, şekil dahil 20; olgu bildirimleri 10; editöre mektup bölümüne gönderilen yazılar 3; tez özetleri ise 20 sayfayı geçmemelidir.
8. Metinler üç nüsha olarak A4 formuna (240 x 297 mm) uygun kağıtlara 2 satır aralıklarla “Times” (ya da tam karşılığı) yazı tipinde 12 punto büyüklükte yazılmalı, sayfanın dört kenarından 2.5 cm boşluk bırakılmalıdır.
9. Yazının bölümleri aşağıdaki sıralamada belirtilen şekilde olmalıdır.

Başlık: Yazının başlığı metine uygun, kısa ve açık ifadeli olmalıdır. Yazarların ad ve soyadları unvan yazılmadan başlığın altına konmalı, yazarların soyadlarının üzerlerine konacak harfler (a, b, c, vb.) ile çalıştıkları kuruluş veya adresleri isimlerin hemen altındaki satıra yazılmalıdır. Yazı bir bilimsel toplantıda tebliğ edilmiş ya da bir kurum tarafından desteklenmiş ise dip not olarak

belirtilmelidir.

Özet: Türkçe makalelerde önce Türkçe, sonra İngilizce; İngilizce makalelerde ise önce İngilizce, sonra Türkçe olmak üzere 200 kelimeyi geçmeyecek şekilde yazılmalı ve her özetin başlığı özetle aynı dilde olmalıdır. Özetlerin altına özetle aynı dilde yazılan ve beş kelimeyi geçmeyecek anahtar kelimeler eklenmelidir.

Giriş

Materyal ve Metot

Bulgular

Tartışma ve Sonuç Kaynaklar

10. Tablolar alt ve üst çizgileri ve gerektiğinde ara ve sütun çizgilerini içermeli, Latin rakamları ile numaralandırılmak, sıra numarasından sonra nokta kullanılmalı ve tablo başlığı tablo üst çizgisinin üstüne, sol kenardan başlanarak yazılmalıdır. (**Tablo 1.** Antibiyotiklerin ... gibi.) Tablo içinde mikro organizma adları cins ismi kısaltılmış olarak yazılmalıdır.
11. Metin içinde kullanılan Latince terim adları eğik (italik) yazılmalıdır. İlk kullanıldığında tam olarak yazılan mikroorganizma adı, daha sonraki kullanımlarda cins adının ilk harfi kullanılarak kısaltılmalıdır (Streptococcus pyogenes, S. Pyogenes gibi). Escherichia coli ve Entamoeba coli gibi kısaltmaları aynı olacak adlar aynı yazıda geçtiğinde yazı boyunca kısaltılmadan kullanılmalıdır. Türkçe’ye yerleşmiş kimyasal madde isimleri ve terimler (örn: tentürdiyot, stafilokok gibi) Türkçe olarak yazılabilir. Yazıda geçen 10’dan küçük sayılar yazı ile yazılmalı, rakam ile yazılan sayılara takılar kesme işareti ile eklenmelidir, (örn: üç, hastaların 15’i gibi). Yazılar bir zorunluluk olmadıkça -mişli geçmiş edilgen kip ile (bulunmuştur, gözlenmiştir gibi) yazılmalı, mülkiyet ifade eden kelimeler (yaptım, gördüm, araştırmamızda) kullanılmamalı, bunların yerine üçüncü şahıs ifade eden kelimeler (yapıldı, görüldü, araştırmada) tercih edilmelidir.
12. Kaynaklar listesinde yer alan kaynakların tamamının metin içerisinde kullanılmış

olması gereklidir. Kaynaklar metin içinde geçiş sırasına göre sıralanmalı ve metin içinde cümle sonuna konacak paranteze numarası yazılmalıdır {Gösterilmiştir (1, 5, 7) gibi}. Metinde kaynak verilirken yazar adı kullanılıyorsa kaynak numarası yazar adının yanına yazılmalıdır {Smitli ve Gordon'a (2) göre, gibi}. Kaynak numaraları (1, 2, 3, 4, 5 gibi) birbirini takip ediyorsa (1-5) şeklinde yazılmalıdır. Kaynak olarak yazılacak dergi, kitap ve kitap bölümleri aşağıdaki örneklere uygun olarak yazılmalıdır.

Dergi: -Davies J, Courvalin P: Mechanism of resistance to aminoglycosides. Amer J Med 62: 868, 872, (1977)

Kitap; -Pelczar MJ, Chan ECS, Krieg NR: Microbiology, p133, 5th Ed, Mc Graw-Hill Co, New York, (1986).

Kitap Bölümü: -Cade AR, Gump WS: The bispensols. "G F Reddish (ed): Antiseptics, Disinfectants an Fungicides", p319, Lea Febiger, Philedelphia, (1957).

Kendisi görülmeyen, bir başka yazıda site edilen yazılar kullanılmamaya çalışılmalı; mutlaka kullanılması gerekiyorsa yukarıdaki gibi kaynak verilmeli, tarihten sonra {"X" no'lu kaynakta site edilmiştir.} diye yazılmalı ve "X" numaradaki kaynağın alındığı yazı veya kitap bulunmalıdır.

Yazı veya kitap bölümlerinde yalnız başlangıç sayfasının numarası verilmelidir. Yerli kitaplarda basımevinin değil, yayınlayan kuruluşun adı ve varsa yayın numarası kullanılmalıdır {İst Tıp Fak Yayın No. 20, İstanbul (1987) gibi}.

13. Şekil, grafik ve kimyasal formüller çizilerek veya taranarak diskete kaydedilip makale ile birlikte gönderilmelidir. Fotoğraflar, parlak fotoğraf kağıdına siyah-beyaz veya renkli ve net basılmış olmalıdır. Şekil grafik ve fotoğrafların arkasına yumuşak bir kurşun kalemle yazar adı, makale başlığı ve şekil numarası yazılıp ayrı bir zarf içinde yazıya eklenmelidir. Şekil ve fotoğraf altı yazılar Şekil 1 ... diye numaralanıp sıralanmalıdır. Şekillerde ölçü önemli ise üzerine cm veya

mm'yi gösteren bir ölçek çizgisi konmalıdır.

14. Yazılarla birlikte IBM uyumlu bilgisayarlarda en az MS Word 6.0 ile "Times" ya da tam karşılığı bir fontta 12 punto ile iki aralıklı olarak yazılıp kaydedilen bir kopyanın disket ya da CD ile verilmesi de gerekmektedir.
15. Dergiye gönderilen yazılar yayınlansın veya yayınlanmasın iade edilmez.
16. Dergiye gelen yazılar yayın kurulunun belirleyeceği diğer üniversitelerden bir öğretim üyesine gönderilip incelettirildikten (gerekirse gerekli düzeltmeler yapıp "Yayımlanabilir" raporu alındıktan) sonra yayınlanır
17. Dergiye yayımlanmak üzere gönderilen yazılardan, derginin maliyeti belirlendikten sonra sayfa başına düşen ücret talep edilir. Ücret (yazarlara) bildirilen hesaba yatırılıp banka dekontu gönderilmelidir.
18. Yazılar aşağıdaki adrese gönderilmelidir
19. Dergimizde yayımlanacak her yazı için yazarın yayın hakkı devrini dergimize verdiğine dair bir belge makale ile birlikte gönderilmelidir. (Belgenin bir örneği dergide verilmiştir.)
20. Deney hayvanı üzerinde yapılan çalışmalarda "Yerel Etik Kurul Onayı" birlikte gönderilmelidir.

Öğr. Gör. Haşan B. ESGÜN

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Dergi Editör Yardımcısı 65080 - VAN

Telefon : +90 432 225 1269 Faks : +90 432 225 1268 AOH : +90 533 474 9958 E-mail : hesgun@yyu.edu.tr

İÇİNDEKİLER / Contents

Leishmaniasis olgusuna biyokimyasal yaklaşım (Olgu Sunumu)	8
Biochemical approach to Leishmaniasis (Case Report) Cevat NİSBET	
Van Yöresi Sokak Köpeklerinde Listeriosis Seroprevalansı (Makale)	15
The seroprevalence of canine listeriosis in Street dogs in Van region (Article) Ebubekir CEYLAN, Mehmet KARACA, Haşan Altan AKKAN, İhsan KELEŞ, İsmail KUTLU	
Otlu peynirlerin mineral madde ve ağır metal içerikleri (Makale)	18
Mineral and Heavy Metal Contents of Herby Cheeses (Article) Zekai TARAKÇI, Hakan SANCAK, Hisamettin DURMAZ, Fevzi KILIÇEL	
Merada otlayan ve meraya ilave verilen kesif yemle beslenen Karakaş ve Norduz kuzularının besi gücü özellikleri (Makale)	24
Fattening performance of Karakas and Norduz lambs grazed on pasture and supplemented with concentrate (Article) Murat DEMİREL, Sibel ERDOĞAN, Ayhan YILMAZ, Yunus BAKICI	
Otlu peynir üretiminde kullanılan otların Mikrobiyolojik ve kimyasal nitelikleri (Makale)	33
Microbiological and Chemical Characteristics of Herbs Used in Manufacturing Herby Cheese (Article) Emrullah SAĞUN, Hisamettin DURMAZ, Hakan SANCAK	
<i>Pimpinella anisum</i> L. (Anason) Meyvesi Uçucu Yağının Median Lethal Doz (LD50) Düzeyi ve Sağlıklı ve Diyabetli Farelerde Hipoglisemik Etkisinin Araştırılması (Makale)	39
Investigation of The Level of The Median Lethal Dose (LD50) and The Hypoglycemic Effect in Healthy and Diabetic Mice of <i>Pimpinella anisum</i> L. Fruit Essential Oil Extract (Article) Ebubekir CEYLAN, Hanefi ÖZBEK, Zahit AĞAOĞLU	
Van otlu peyniri (Derleme)	48
Van Herby Cheese (Review Article) Özgür İŞLEYİCİ, Yakup Can SANCAK	
Veteriner klinik tanıda endoskopinin kullanımı (Derleme)	59
The usage of endoscopy in the veterinary clinical diagnosis (Review Article) Nuri ALTUĞ, Zahid T. AĞAOĞLU, Musa GENÇCELEP	

Van kedilerinde bazı iz element (Zn, Cu) düzeyleri ile tüy dökülmesi arasında ilişkiler (Doktora Tez Özeti) 70
The relationship between some trace element (Zn, Cu) levels and hair loss in Van Cats. (PhD Theses Summary) Nazmi YÜKSEK, Zahid AĞAOĞLU

İshalli Sığırlardan *Vibrio Cholerae*'nin İzolasyonu ve Antibiyotiklere Duyarlılığı (Makale)79
Isolation of *Vibrio cholerae* and its susceptibility to antibiotics in cattle with diarrhea (Article) Ebubekir CEYLAN, Hanifi KÖRKOCA, Hamza BOZKURT, Hüseyin GÜDÜCÜOĞLU, Mustafa BERKTAŞ

Leishmaniasis olgusuna biyokimyasal yaklaşım

(Biochemical approach to Leishmaniasis)

NİSBET C.

Özet : Bu olguya İstanbul Pasteur Veteriner Polikliniğine getirilen Kangal ve German Shepherd ırkı iki köpekte rastlandı. Her iki hastada letarji, zayıflama, lenfadenopati, dermatitis, genel kıl dökülmesi, keratokonjunktivitis, kulak uçlarında ülseratif lezyonlar izlendi. Hastalığın teşhisi immunokromatografik metoda dayalı hazır kitlerle gerçekleşti ve her iki olguda sonuç pozitif çıktı. Hemogram tablosunda her iki hastada lenfositosis oluşurken, sadece 1. hastada Eritrosit Hemoglobin, Hematokrit değerlerinde düşüş izlendi. Biyokimyasal olarak hypoalbuminemi, hiperglobulinemi, proteinüri, lenfositosis, Alanin aminotransferaz'de artış ve idrarın mikroskopik muayenesinde böbrek epitellerine rastlanıldı.

Anahtar kelimeler: Biyokimyasal analizler, köpek, leishmaniasis

Abstract: The case is detected in two dogs which were Kangal and German Sheephard breeds and have been brought to Pasteur Veterinary Polyclinic in İstanbul. Lethargy, weight loss, lymphadenopathy, dermatitis, systemic alopecia, keratoconjunctivitis, ulcerative lesions on the pinnae have been inspected on both of the patients. Diagnosis was based on immunochromatografic method by test kits and the results was positive in both cases. Lymphocytosis is detected on the hemogram of both dogs, but the decrease of Erythrocyte, Hemoglobin, Hematokrit is observed on only one of them. Biochemical results were hypoalbuminemia, hyperglobulinemia, proteinurie, lymphocytosis, increase of Alanin aminotransferaz and also renal ephitelial tissue was found in the urine analysis.

Key words : Biochemical analysis, dog, leishmaniasis

GİRİŞ

Leishmaniasis dünyanın birçok bölgesinde (Güney Amerika, Ortadoğu, Avrupa, Güneydoğu Asya, Akdeniz, Afrika) geniş yayılım gösteren, önemli tropikal hastalıklardan kabul edilen (1,2,3,4,5), zorunlu hücre içi protozoon parazitinin sebep olduğu bir enfeksiyondur (6,7,8). Hastalığın bulaşması vektörün kan emme sırasında ön sindirim kanalında promastigot formunda bulunan parazitleri konakçıya enjekte etmesiyle başlar (1,9). Etkenler son konakçı olan insan ve köpeklerde mononükleer fagositik sistem ve retikuloendotelial sistem hücreleri ile histositler içerisinde gelişerek amastigot formunda çoğalırlar (3,9,10), kan ve lenf yoluyla bütün organizmaya yayılarak buldukları organa göre değişik patolojik değişiklikler ve klinik semptomlara yol açarlar (1). Bazen ise hiç belirti göstermeden subklinik olarak seyredeler (5,11). Leishmaniosiste görülen den bozuklukları demodikozis, keratinizasyon bozuklukları, piyoderma, deri mikozisi ve deri neoplazileriyle karışırken, sistemik belirtileri de ehrlichiosis, malignan lenfoma ve sistemik lupus eritematosus gibi hastalıklarla karışabilir (12). Bir çok hastalıkta olduğu gibi bu enfeksiyonun kontrolünde konağa ait immun fonksiyonlar önem taşımaktadır (1,9,13). Köpekler, yabani canideler (tilki, çakal) ve rodentlerin hastalığın en önemli rezervuarı olduğunu düşünülse de (3) bazı türler (*Leishmania donovani* ve *L.tropica*) insandan insana bulaşabilmektedir (2). Harith ve ark. çeşitli ülkelerde köpek leishmaniasis prevalansının %1.1 ile %37 arasında değiştiğini ancak köpek ve insan leishmaniasisi arasında direkt bir ilişki saptanmadığını vurgulamışlardır (14,15). Bazı araştırmacılar insan ve köpeklerde hastalığın coğrafi yayılış insidansı ile mevsimsel seyri bakımından bir paralellik saptandığını bildirilmişlerdir (3). Dünya Sağlık Örgütünün verilerine göre, dünyada 80 ülkede 12-20 milyon insanı etkileyen leishmaniosise her yıl yaklaşık 400.000 yeni olgu eklenmekte olduğu

saptanmıştır. Bunun yanında 5 yılda yaklaşık 40.000 ölüm vakası olduğu bildirilmiştir (16). Hastalığın yayılışının uygun hır rezervuar, uygun vektör ve duyarlı bir toplumun varlığına bağlı olduğu, bunun yanı sıra yayılıştaki vektörü doğrudan etkileyen sıcaklık, nem, yükseklik ve bitki örtüsü gibi faktörlerin de etkili olduğu bildirilmiştir (1). Köpeklerde *L. donovani* *infantum*, *donovani* *chagas*, *L.tropica* ve *L.braziliensis* *peruvianatürleri* görülebilir (2,12,17). Enfeksiyonu taşıyan köpeklerin yaklaşık 1/3 ünün klinik semptom göstermeden seyrettiği yayımlar arasındadır (15).

Köpek visceral leishmaniasisinde karşılaşılan klinik laboratuvar bulgularının hiperbilirubinemi, GOT, GPT'de artış nonrejeneratif anemi, lökopeni, hipoalbuminemi, trombositopeni, kreatinemi, proteüri olabileceği bildirilmiştir (2,12,17).

Köpek leishmaniasisinin cinsiyete ve ırka bağlı olmadığı, hastalığın inkübasyon süresinin uzun olması ve yaşın ilerlemesine paralel olarak köpeklerin efektif vektörlere daha çok maruz kalmaları sebebiyle yaş ilerledikçe enfeksiyon oranının artabileceği vurgulanmıştır (14)

Bu çalışmadaki amaç leishmaniasis hastalığının seyri sırasında meydana gelen biyokimyasal değişikliklerin incelenmesidir.

OLGUNUN TANIMI

Anamnez

1.olgü : 2.5 yaşında, ev yemekleri ile beslenen ve bahçede yaşayan Kangal ırkı köpek 5 aydan beri iyileşmeyen deri hastalığı ve aşırı zayıflık şikayetleri ile kliniğimize getirildi

2.olgü : 3 yaşında, dişi, ticari mama ile beslenen ve evde bakılan Germen Shephard ırkı köpek uzun süreden beri kıl dökülmesi ve deride keratinizasyon şikayetleri ile kliniğe getirildi.

Klinik Bulgu

Fiziki muayenesinde letarjik ve kaşektik durumda olduğu gözlemlendi. Vücut genelinde kıl dökülmesi, kepeklenme ve hiperkeratinizasyon, abdomen bölgesinde pustuler dermatitis bulgusu, kulak uçlarında ülseratif lezyonlar, burun bölgesinde depigmentasyon, ekstremitelerde şişkinlik lenfadenopati ve keratokonjunktivitis tespit edildi. Vücut ısısı normal sınırlar içerisindeydi (T=38.9°C). Fiziki muayenesinde gözlerde blefaritis ve keratokonjunktivitis, preskapular lenf yumrularında büyüme, deride özellikle karın altı ve bacaklarda tüy dökülmeleri, hiperlikenifikasyon ve hiperpigmentasyon, kulak uçlarında ülseratif lezyonlar tespit edildi. Vücut ısısında artış tespit edilmedi (T=39.2°C).

Laboratuvar Bulguları

Laboratuvar muayenelerinde her iki hastadan 3ml'lik EDTA'lı tüp kullanılarak alınan kan shaker labquake aletinde 20 dk.çalkalanmış ve Hemavet 850 kan sayım cihazında hemogramları yapılmıştır. Biyokimyasal muayene için kan, düz tüpe alınarak 4000 devirde 10 dk.santrifüj

edilerek serumu ayırtmış ve ALT, Alkalen fosfata/, albumin, globulin, üre, kreatinin, T.protein değerlerinin analizleri yapıldı. İdrar analizi için steril idrar sondasıyla alınan örneklerin, Multistik 10SG Bayer ayırıcı kullanılarak biyokimyasal muayeneleri yapılmıştır. Mikroskopik incelemesi ise idrarın 3000 devirde 3dk santrifüj edilmesi sonrası tüpte kalan çökeltiden yapıldı.

Serolojik muayenelerinde immunokromatografik prensibine dayalı hazır kit kullanılmıştır. Elde edilen kan serumundan bir damla numune emici pedeye yerleştirilir, antikorlar renklendirici parçacıklarla birleşir ve köpeğin anti leishmaniasis antikorları ile bağlanırlar. Konjugat-antikor kompleksi strip boyunca kapillarite ile hareket ederek spesifik leishmaniasis antijen bölgesinde, sabit kompleks oluşumu ile leishmaniasis antikorların varlığını gösteren bir renk oluşumunu izleme prensibine bağlıdır (Speed-Leish Bioveto Veterinary Diagnostic Kit _France). Her numune için testler iki kez tekrarlandı ve hepsinde sonuç pozitif çıktı.

Tablo 1

	1.olgu	2.olgu	Normal
RBCk/ml	4.89	7.12	5.50-8.50
WBC m ³ /ml	13.70	15.6	6.0-17.0
MCV(fl)	55.21	67.9	60.0-74.0
HCT(%)	27	48.4	37.0-55.0
Hb(gr/dl)	9.18	17.5	12.0-18.0
MCHC(gr/dl)	34.8	36.1	31.0-36.0
PLT k/ml	108	415	200-500

Tablo 2: Formül leukocyte

	1.olgu	2.olgu	Normal
Neutrophile k/ml	1.67	9.8	3-11.8
Lymphocyte k/ml	11.34	5.3	1.0-4.8
Monocyte k/ml	0.60	0.2	0.2-2.0
Eosinophil k/ml	0.06	0.3	0.1-1.3
Basophil k/ml	0.03	0.0	0.0-0.05

Tablo 3:Biyokimyasal Profil

	1.olgu	2.olgu	Normal Değerler
ALT U/L	188	202	8.2-57.3
AP U/L	18	24	10.6-100.7
Albumin g/dl	1.7	2.43	2.5-4
Globulin g/dl	5.8	5.2	2.5-4
Üre mg/dl	8.3	15	15-40
Kreatinin mg/dl	0.92	1.1	0.5-1.5
Bilirubin mg/dl	0.39	0.5	0.1-0.6

Tablo 4: idrar analizi

	1.olgu	2.olgu	Normal Değerler
Leukocyte	++	+	Neg
Nitrite	Neg	Neg	Neg
Urobilinogen	Nor.	Nor.	0.2-1 mg/dl
Protein	+++	4-4-	Neg
PH	6	6	5.5-7.5
Kan	Neg	Neg	Neg.
Dansite	1015	1020	1000-1030
Keton	Neg	Neg	Neg
Bilirubin	Neg	Neg	Neg
Glukoz	Neg	Neg	Neg

Sağaltım

Tedavilerinde her iki hastaya genel durumlarını iyileştirmek amacıyla bir hafta boyunca İV olarak %5Dextroz + Laktatlı Ringer 40mg/kg/gün (Vacoliter®, Eczacıbaşı) ve vit B12, folikasit, vitC, vitPP kombinasyonu 3cc/gün (Epargriseovit®, Deva), aminoasit 4mg/kg (Metabolase®, Vetaş) uygulandı. Buna ilave olarak ketoconazole 20mg/kg oral 2 ay(24)+-(Nizoral®, Janssen-Cilag), metronidazol 10mg/kg 20gün oral (Flagyl® 500mg. Eczacıbaşı), dermatolojik diet (d/d Hill's) kullanılmıştır. İkinci ayın sonunda deri lezyonlarında tamamen iyileşme sağlamıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Akdeniz Bölgesinde olduğu gibi yurdumuzda da leishmaniasisin en önemli rezervuarının köpekler olduğu ve enfeksiyon oranının insana göre yüksek olduğu bildirilmiştir (14,15).

Hastalığın klinik belirtilerinin başka hastalıkların klinik belirtileri ile benzerlik göstermesi ve bir çok olguda ise asemptomatik seyretmesi ayırıcı tanının önemini artırmaktadır (14,18,19).

Leshmaniasis vakalarının 5 yaşından sonra görülmeye başladığına ilişkin bildirimlere rağmen (3) bu olguda köpeklerin 5 yaşın altında olması hastalığın inkubasyon periyodunun 4-5 yıldan az olduğunu desteklemektedir (19).Türkiye'de pozitif saptanan köpek visceral leishmaniozisi olgularının %89'unun erkek, %11'inin de dişi olduğu bildirilmiştir (14). Bu olguda

Leishmaniasis olgusu...

hastaların birinin erkek, diğerinin dişi olmasının istatistikî değeri yoktur.

Araştırmalara uygun olarak olgumuzda da (3,5,7,20) letaji, zayıflama, genel kıl dökülmesi, kepeklenme, lefadenopati, kulak uçlarında ülseratif lezyonlar, gözlerde keratokonjunktivitis zlenmiştir. Leshmaniasis teşhisinde direkt mikroskopi, kültür, serolojik yöntemler gibi çeşitli metodlar geliştirilmiştir (3,6,14,18,21,22,). Aspire materyallerin mikroskopik muayenesinde genellikle parazit saptanamaması, seropozitif köpeklerin ancak %50-60'ınm doku biyopsilerinde etkenin bulunabilmesi nedeniyle hastalığın serolojik tanısının önem taşıdığı bildirilmiştir (6,14). Hastalığın tanısında ELİSA (Enzyme Linked İmmunosorbent Assay), DAT (Direct Agulutination Test), İFAT (İndirect Flureseny Antibody) testleri yaygın olarak bildirilmiştir (14,20). Pirroux ve ark. kala- azar tanısında hiçbir yöntemin %100 hassasiyet göstermediğini vurgulamışlardır (15).

Bu olguda immunokromatografik metoda dayalı ticari kit kullanılmıştır. Testin duyarlılığı sensitivite %93.10 ve spesifitesite %93.75 olarak bildirilmiştir. Teşhiste bu yöntemi tercih nedeni sahada kullanım kolaylığı, hızlı sonuç alma imkanı, numune olarak tam kan, serum, plazma kullanım olanağı ve testin doğru yapıldığını gösteren kendi kontrol mekanizmasının oluşudur.

Bu metodun diğer yöntemlere alternatif olması yerine birlikte uygulanmasının leishmaniasis tanı ve takibinde daha yararlı olacağını düşünüyoruz.

Hemogram tablosunda izlendiği gibi 1. hastada fiziki muayeneye paralel olarak RBC, Hb, Hct değerlerinde düşüş gözükmektedir. 2. hastada ise anemik durum yoktur. Genelde leishmaniasis hastalığında non-rejeneratif anemik tablosunun izlendiği araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır (7,10,23). E. Puggeli bir araştırmasında RBC değerinin 3.65k/ml, Hb 7.5gr/dl ve Hct 25.6 olarak bildirmiştir (23). C.Tosun ve ark(3) ise olgularında anemik duruma rastlanmamışlar. Anemi tablosunun hastalığın kronikleşmesine ve etkenin kemik iliğine olan etkisinin yanı sıra barsak kanamalarından da kaynaklanabileceği vurgulanmıştır (7,24).

Olgumuzda lenfsitozis görülmesi uzun süreli

antijenik stimülasyon ve enfeksiyonun kronik seyirine bağlı olduğu kanısında. ALT'deki artış her iki hastada karaciğer hasarı için önemli bulunmuştur ve karaciğer hücre tahribatını desteklemektedir. Visceral leishmaniazis hastalığında en çok etkilenen dokunun karaciğer olduğu bildirilmiştir (3,5). Olgumuzda hipoalbuminemi karaciğer harabiyetine bağlı olarak hepatik sentezin azalmasına ve yıkımın artmasına bağlanmış, proteinüri de albuminin düşmesine katkı sağlamıştır ve hiperglobulinemi bu hasarı desteklemektedir (7,20,25).

Üre ve kreatinin normal sınırlar içinde olması böbrek hasarının ileri düzeyde olmadığını göstermektedir. Fakat idrar analizinde proteinüri ve böbrek epitellerine rastlanması bir nefroz olgusunun olabileceğini düşündürmektedir (2,25). L.Gallego ve ark(7) yaptıkları çalışmada 190 pozitif köpek leishmaniazis vakasında %57.8 hipergamaglobulinemi, %60.1 hipoalbuminemi, %52 hem hiperglobulinemi ve hypoalbuminemi, %18.7 hypercreatinemi biyokimyasal sonuçlarına ulaşmışlardır.

Sonuç olarak araştırmacılar köpek leishmaniasis'inde sık rastlanan laboratuvar bulgularının karaciğer enzimlerinin artışı, proteinüri, hipoalbuminemi, hiperglobulinemi, non-rejeneratif anemi, leukopeni, trombositopeni, hiperkreatinemi, azotemi olduğunu bildirmişlerdir (3,5,23). Sunulan olguda proteinüri, ALT artışı, hipoalbuminemi, lenfsitozis, hiperglobulinemi ve anemi tablosu izlenmiştir. Leishmaniasis ' de köpeklerin rezervuar görevi yaptığı, Türkiye'nin sosyal değişimine paralel olarak insan - hayvan ilişkisinin arttığı göz önüne alınırsa, tıp ve veteriner hekimlerinin halk sağlığı ve mesleki hastalıklar yönünden dikkat edilmesi gereken bir durumdur. Biyokimyasal analizler hastalığın teşhisi açısından yeterli olmayıp sadece hastalığın seyri ve enfeksiyonun oluşturduğu dokusal hasann tespiti yönünden önem taşımaktadır, bununla beraber tedavimize de ışık tutmaktadır. Bu çalışma ile hastalığın genelde aseptomatik bir seyir izlediğinden ayrıacı tanının gerekliliğini ve kesin teşhis için serolojik yöntemlerin daha faydalı olacağını kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Handemir E., Kaya N., Şenlik B., Kamburgil K. Askeri personelde visceral leishmaniasis seroprevalansı Türk. Parazitol.Derg.2002;26:31.
2. Tüzer E., Toparlak M. Leishmaniasis. Veteriner parazitoloji, pl3,15 İstanbul üniversitesi yayımlan. Türkiye (1999)
3. Tosun C., Handemir E., Çam Y., Öztürk K., Keskin O., Kırmızı E.: Bir köpekte visceral leishmaniasis olgusu ve amphotericin-bile tedavisi. Türk. Parazitol. Derg. 2001 ;25:115.
4. Harvey R., G.McKeever P.J.: Skin diseases of the dog and cat, pl44, Manson publishing Co. London (1998)
5. Gallego L., Riera C., Roura X., İniesta L., Gallego M., Valladares J., Fisa R., Castillejo S., Alberola J., Ferrer L., Arboix M., Portus M.: Leishmania infantum-specific IgG, IgG1 and IgG2 antibody responses in healthy and ill dogs from endemic areas evolution in the course of infection and after treatment, Veterinary parasitology 2001;96:265.
6. İkonomopoulos J., Kokotas S., Gazouli M., Zavras A., Stoitsiou M., Gorgoulis V.G. Molekular diagnosis of leishmaniasis in dogs comparative application of traditional diagnostic methods and the proposed assay on clinical samples, Veterinary Parasitology 2003;113:99
7. D. Santos Gomes G., R.Rosa.Leandro C., Cortes S., Romao P., Silveira H.: Cytokine expression during the outcome of canine experimental infection by leishmania infantum. Veterinary immunology and immunopathology.2002;88:21
8. Guarga J., L. Moreno J., Lucientes J., Gracia M., Peribanez M., Castillo J.: Evaluation of a specific immunochemotherapy for the treatment of canine visceral leishmaniasis Veterinary Immunology and immunopathology 2002;88:13.
9. Aybay C., Çağlar K., İmir T., Kayhan B. İnsan serumunun leishmania majör promastigot hücreleri üzerine öldürücü etkisi. Türkiye parazitoloji dergisi 1997; 21:105.
10. Baneth G., Shaw S. Chemotherapy of canine leishmaniasis. Veterinary parasitology,2002; 106:315
11. Reithinger R.Davies C.: Canine leishmaniasis : novel strategies for control. Trend in parasitology.2002;18:7
12. Rad M.A., Jamshidi S. Davood S.J. Small animal dermatology. p336. Tehran University İnan.(1997)
13. Çeliksöz G., Saygı Özçelik S., Öztürk A., Şanlıdağ T., Trimethoprim-sulphametaxazole ve ofloxasin'in leishmania promastigotlarına in vitro etkilerinin araştırılması Türk. Parazitol. Derg. 1998;22:343.
14. Mohammadiha H.: Clinical biochemistry for medical laboratory technologist. pl 18, Tehran University İnan(1999)
15. Özensoyöz S., Özbel Y., Gülatay M., Ertabklar H., Şakru N., Taylan Özkan A., Hökelek M. İnsan ve köpeklerden alman örneklerde leishmaniasis tanısı için polimeraz zincir reaksiyonu uygulaması Türk. Parazitol. Derg. 2002;26:239
16. Değerli K., Balcıoğlu C., Kilimcioğlu A., Limoncu M., Özbilgin A. Nutrient broth, P- Y ve RPMI-1640 besiyerlerinde leishmania türlerinin üretiminin karşılaştırılması Türk. Parazitol. Derg. 1998;22:339.
17. Özcel M.: Gap ve parazit hastalıkları Türk. Parazitol. Derg. 1993; 11:89
18. Doğan N., Saraçoğlu N., Kabukçuoğlu S., Ürer S., Akgün Y. Eskişehir ve çevresinde leishmaniasis olguları. Türk. Parazitol. Derg. 1999;23:35.
19. Çeliksöz A., Saygı G., Özçelik S., Öztürk, Y. Deri leishmaniazozunun tanısında direkt ve kültür yöntemlerinin karşılaştırılması, Türk. Parazitol. Derg. 1999; 23:1
20. Riera C., Valladares J., Callego M., Aisa M., Castillejo S., Fisa R., Ribas N., Carrio J., Alberola J., Arboix M. Serological and parasitological follow-up in dogs experimentally infected with leishmania infantum and treated with meglumine antimoniate Veterinary parasitology. 1999;84:33.
21. Değerli S., Özçelik S. Farklı Kültür ortamlarında leishmania promastigotlarının üremesi üzerine sıcaklığın etkisi Türkiye parazitoloji dergisi 1998;22:111.
22. Özbilge H., Seyrek A., Aslan G., Ulukanlıgil M. Değişik besiyerlerinde leishmania üretilmesi Türk. Parazitol. Derg. 1999;23:217
23. Puggelli E., İ.V.A.S. Acupuncture case

report Italian veterinary acupuncture society.2002;4.

24. Ertuğ S., Aydın N., Gültekin B., Doyuran S.: Aydın ilindeki deri leishmaniasisi olgularının retrospektif incelenmesi Türk.Parasitol.Derg.2002;26:140.

25. Taylan Özkan A., Babür C., Kıkıç S., Örgen C., Özensoy S. Sakarya sokak köpeklerinde visseral leishmaniasis'in indirekt fluoresan antikor yöntemi ile araştırılması Türk.Parasitol.Derg.2003; 27:97.

Van Yöresi Sokak Köpeklerinde Listeriozis Seroprevalansı

Ebubekir Ceylan¹, Mehmet Karaca², Haşan Altan Akkan², İhsan Keleş², İsmail Kutlu³

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Van.

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Van.

³Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü, Ankara.

Özet: Çalışma, *Listeria* türlerinin Van' yöresindeki klinik olarak sağlıklı sokak köpeklerindeki yaygınlığını belirlemek amacıyla yapıldı. Çalışmada toplam 90 adet klinik olarak sağlıklı sokak köpeğinden kan alınarak, serumlarında standart tüp aglütinasyon yöntemi ile *Listeria monocytogenes* antikorlarının varlığı araştırıldı. Çalışmaya alınan 90 köpek serumunun 36(%40)'sı seropozitif bulundu. Bunlardan 23 (%25,55)'ü 1/320, 10 (%11,11)'ü 1/640 ve 3 (%3,33)'ü 1/1280 dilüsyonlarında seropozitif bulunurken, 54 serum (%60) ise seronegatif olarak tespit edildi. Elde edilen bulgularda Listeriozisin Van yöresindeki köpeklerde yüksek oranda seyrettiği belirlendi. Zoonoz bir enfeksiyon olan listeriozise karşı serolojik çalışmaların diğer hayvan türlerinde de yapılması ve etkin bir mücadele stratejisi geliştirilmesi kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Köpek, listeriozis, standart tüp aglütinasyon testi.

The seroprevalence of canine listeriosis in Street dogs in Van region

Abstract: The study was made to investigate prevalence of *Listeria* spp in clinically healthy Street dogs in Van region. Blood samples from 90 dogs were evaluated by Standard Tube Agglutination Test (STAT) for *Listeria monocytogenes* antibody. From 90 sera, 36 sera (40%) were positive. Of these, 23 (25,55%) sera in dilutions of 1/320, 10 (11,11%) sera in dilutions of 1/640 and 3 (3,33%) sera in dilutions of 1/1280 were seropositive, but it was found 54 (60%) sera as seronegative. As a result, listeriosis was found in a high prevalence in dogs in Van region It is though that more detailed serologic studies for listeriosis which is also zoonosis in other animals will be helpful to make more effective challenge strategy.

Key Words: Dog, listeriosis, Standard tube agglutination test.

GİRİŞ

Listeriyoz, bütün dünyada yaygın bir zoonoz olup koyun, keçi, sığır, domuz, at, kedi, köpek gibi hayvanlarda, yabani kemiricilerde, kümes hayvanlarında, kuşlarda *Listeria monocytogenes* tarafından oluşturulan bir enfeksiyondur. Büyük hayvanlarda meningoensefalit veya ensefalit, küçük hayvanlarda ise genel ve septisemik enfeksiyon şeklinde seyrederek (1). Hastalık, zoonotik karakteri nedeniyle hayvancılık yapılan ve hayvansal ürünlerin üretildiği bölgelerde önemli bir halk sağlığı problemine neden olabilmektedir (2). *Listeria monocytogenes* insanlarda ise septikoanjinöz listeriyoz, granülomatozis infantiseptika, septik listeriyoz, menenjit ve

meningoensefalit ve aborta neden olur (1). *Listeria monocytogenes* 1-2 µm uzunluğunda, 0.5 µm eninde, mikroaerofilik, flagellalı, sporsuz, kapsülsüz kokobasil şeklinde bir bakteri olup, doğada ve barsak mikroflorasında yaygın olarak bulunur. Olumsuz çevre şartlarına oldukça dirençlidir (3, 4). Bu hastalığın tanısında floresan antikor testi, serum aglütinasyon testi, komplement fiksasyon testi ve ELISA testi gibi serolojik testler kullanılmaktadır (5). Etken çevrede yaygın olarak bulunduğu için korunmada yeterli bir yönteminin olmamasının yanısıra, hastalığın tedavisi amacıyla müdahalede erken davranılmazsa, Van Yöresi Sokak Köpeklerindedettedavi olanağı azalmaktadır. Bu nedenle listeriyozun hayvanlardaki varlığının

belirlenmesi, insanlarda bu enfeksiyonun önlenmesine yönelik tedbirlerin alınması açısından önem arz etmektedir (6, 7, 8, 9).

Bu çalışmada, standart tüp aglutinasyon yöntemi (STAT) kullanılarak, zoonotik bir karakter taşıyan listeriyozun Van bölgesinde bulunan klinik olarak sağlıklı sokak köpeklerindeki varlığı araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmada toplam 90 adet klinik olarak sağlıklı köpekten alınan kan örneklerinden elde edilen serumlar analizler yapıncaya kadar -20 °C'de saklandı. Listeriyozun varlığını göstermek için, serolojik standart tüp aglutinasyon yöntemi kullanıldı. Test Regnault'un bildirdiği şekilde yapıldı (10). *Listeria monocytogenes* Tüp Aglutinasyon Antijeni, Ankara Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü'nden sağlandı. Serum örnekleri 1/5 ile 1/2560 arasında seri dilüsyonla sulandırıldı. Her dilüsyona 0.5'er ml. *L. monocytogenes* tüp aglutinasyon antijeninden ilave edildi. Bir gecelik inkübasyondan sonra, tüplerde meydana gelen aglutinasyonların 1/320'den aşağı dilüsyonları negatif, yukarı dilüsyonları pozitif olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışmada kullanılan 90 adet klinik olarak sağlıklı köpek serumunun 36 (%40)'sı *Listeria monocytogenes* antikorları yönünden pozitif bulundu. Bunlardan 23 (%25.55)'ü 1/320, 10 (% 11.1)'u 1/640 ve 3 (%3.33)'ü 1/1280 dilüsyonlarda pozitif bulunurken, 54 (%60) serum ise negatif olarak tespit edildi. Sonuçlar Tablo 1'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

L. monocytogenes, aslında çabuk yayılan ve epidemiler oluşturan bir mikroorganizma olmayıp, sporadik olgular halinde ortaya çıkan enfeksiyonlara yol açmaktadır. Hastalığın çıkış ve bulaşmasında bir çok predispoze faktörler ile hayvanların direncini kıran faktörler rol oynamaktadır (11).

Listeriyozun tanısında STAT yaygın olarak kullanılmasına rağmen, yapılan literatür taramalarında, köpeklerde listeriyozun tanısı amacıyla STAT'ın uygulandığı yalnızca bir çalışmaya

rastlanmıştır. Bunun dışındaki diğer çalışmaların, etkenin izolasyonuna yönelik olduğu görülmüştür (12).

Oni ve ark. (12), Nijerya'da yaptıkları bir çalışmada, listeriyozun seroprevalansını ortaya koymak amacıyla 100 köpeğe ait serum örneğini STAT ile analiz etmişler, 20 (%20) köpekte seropozitiflik belirlediklerini bildirmişlerdir.

Weber ve ark. (13), 300 köpeğe ait gaita örneklerinin 4'ünden (%1.3) *L. monocytogenes* izole etmişler, Sturgess (14), köpektaki bir abort olgusunda vaginal örnekten *L. monocytogenes* izole etmiş, Weber ve Plagemann (15) yine bir köpekte aborttan sonra alınan vaginal örnekten *L. monocytogenes* izole etmişler, etkenin izolasyonuna yönelik başka bir çalışmada ise Schroeder ve ark. (16), bir köpektaki genaralize bir enfeksiyon sonrası, bu köpeğe ait değişik organ ve dokulardan *L. monocytogenes* izole ettiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmalarda köpeklerde listeriyozun varlığı etkenin izolasyonu ile gösterilmiştir.

Çalışmamızın sonucunda elde ettiğimiz %40 seropozitiflik oranı, STAT'ın kullanıldığı daha önceki bir çalışmada elde edilen %20 oranına kıyasla daha yüksek bir orandır (12). Bundan hareketle bölgemizdeki köpeklerde listeriyoz olgularının oldukça yüksek bir oranda olduğu söylenebilir. Bununla birlikte böyle bir ifadenin net bir şekilde ortaya konulabilmesi için değişik bölgelerde geniş kapsamlı çalışmaların yapılması gerekmektedir. Ancak bu şekilde köpeklerde listeriosis varlığı ve yaygınlığı konusunda daha net bilgiler elde edilebilecektir.

Sonuç olarak, bu çalışmayla bölgemizdeki köpeklerde listeriyozun yüksek oranda varlığı ortaya konulmuştur. Zoonoz karakter taşıyan bu hastalığa yönelik etkin bir korunma yöntemi olmadığından bu hastalığın değişik hayvan gruplarındaki varlığının ortaya konulması önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

1. Cengiz AT: *Listeria* ve *Erysipelothrix*, "Ustaçelebi Ş (ed): *Temel ve Klinik Mikrobiyoloji*" kitabında s. 404, Güneş Kitabevi, Ankara (1999).
2. Seeliger HPR: Listeriosis, Man-made? *Açta Microbiologica Hungarica*, 36(2-3):107-111 (1989).
3. Fraser CM, Mays A, Aiello DC: Listeriosis. In 'The Merck Veterinary Manual' 7th. Ed. Merck Comp. Inc. Rahway, 356-359(1991).
4. Swartz MN: *Listeria*. In "Microbiology" 4th Ed. Edit. Davis, BD, Darbecco R, Eisen H, Ginsberg HS, JB, Lippincott Comp., London 719-721 (1990).
5. Johnson GC, Fales WH, Maddox CW, Ramos JA: Evaluation of laboratory tests for confirming the diagnosis of encephalitic listeriosis in ruminants, *J. Vet. Diag. Invest.*, 7: 223-228, (1995).
6. Kumper H: Therapy of Central nervous system listeriosis in sheep. *Tierarztl. Prax.* 19:369-372, (1991).
7. Low CJ, Donachie W: A Review of *Listeria monocytogenes* and Listeriosis, *The Vet J.*, 153:9-29(1997).
8. Barlow RM: Neurological Disorders. In "Bovine Medicine Diseases and Husbandary of Cattle, 1st Ed., Edit Andrews AH, Blowey HB, Boyd H, Eddy RG, Blackwell Scientific Publication, London, 691-711 (1992).
9. Blood DC, Radostis OM : Diseases caused by bacteria. In "Veterinary Medicine" 7th Ed., Bailliere Tindall, Philadelphia, 560-592, (1989).
10. Regnault JP: *Immunologie Generale*. Vigot Pub. Comp. Lausanne-C anada. (1988).
11. Arda M: "Gram Pozitif Sporsuz Bakteriler". Ed., Arda M, Aydın N, İlgaz A, Minbay A, Kahraman M, İzgür M, Leloğlu N, Akay Ö, Diker KS: *Özel Mikrobiyoloji*, 4. Baskı, s 151, Medisan, Ankara (1997).
12. Oni OO, Adesiyun AA, Adekeye JO, Saidu SNA: Sero-prevalence of agglutinins to *Listeria monocytogenes* in Nigerian domestic animals, *Revue-d'Elevage et de Medicine Veterinaire des Pays Tropicaux*. 42: 3, 383-388 (1989).
13. Weber A, Potel J, Schafer-Schmidt R, Prell A, Datzmann C: Investigations on the occurrence of *Listeria monocytogenes* in faecal samples of domestic and companion animals, *Zentralblatt für Hygiene und Umweltmedizin*, 117-123 (1985).
14. Sturgess CP: Listerial abortion in the bitch. *Veterinary Record* 124:7, 177 (1989).
15. Weber A, Plagemann O: *Listeria monocytogenes* as cause of abortion in dogs. *Kleintierpraxis*, 36 (2): 93-94 (1991).
16. Schroeder H, Rensburg IBJ-van, Van Rensburg IBJ: Generalised *Listeria monocytogenes* infection in a dog. *Journal of the South African Veterinary Association* 64 (3): 133-136 (1993).

Tablo 1. Standart tüp aglütinasyon testi sonuçları.

	> 1/320	> 1/320	> 1/640	>1/1280
n=90	54	23	10	3
%	60	25.55	11.11	3.33

Otlu peynirlerin mineral madde ve ağır metal içerikleri

Zekai TARAKÇI³ Hakan SANCAK² Hisamettin DURMAZ² Fevzi KILIÇEL^C

^aYüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Van, Türkiye

^bYüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Van, Türkiye

^cYüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Van, Türkiye

Özet: Bu araştırmada, Van'da üretilen 30 adet Otlu peynirin bazı kimyasal özellikleri ile mineral madde ve ağır metal içerikleri Beyaz peynirler ile karşılaştırılmış ve sonuçlar kurumadde üzerinden değerlendirilmiştir. Otlu peynirlerde ortalama kurumadde %54.43±4.45, kül %14.89±4.15, tuz %12.51±3.82; kalsiyum (Ca) 289.49±38.80 mg/100g, sodyum (Na) 2798.61±279.84 mg/100g, fosfor (P) 499.54±49.27 mg/100g, magnezyum (Mg) 13.20±2.59 mg/100g, Ca/P 0.59±0.11; çinko (Zn) 31.93±5.68 mg/kg, bakır (Cu) 5.95±0.85 mg/kg, demir (Fe) 46.07±7.86 mg/kg, mangan (Mn) 2.18±0.69 mg/kg, kobalt (Co) 0.29±0.18 mg/kg, krom (Cr) 0.23±0.17 mg/kg, nikel (Ni) 0.19±0.16 mg/kg ve kadmiyum (Cd) 0.22±0.11 mg/kg olarak belirlenmiştir. Otlu peynirler Beyaz peynirlere göre kurumadde, kül, tuz, Ca, Na, P, Mg, Zn, Fe, Cr, Ni ve Cd içerikleri yönünden önemli farklılıklar göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Otlu peynir, mineral madde, ağır metal

Mineral and Heavy Metal Contents of Herby Cheeses

Abstract: In this study, 30 Herby cheese samples produced in Van were compared to White pickled cheese in terms of some Chemical characteristics, mineral and heavy metal contents. The obtained values were based on dry matter. The mean of the dry matter, ash, salt, Ca, Na, P, Mg, Ca/P, Zn, Cu, Fe, Mn, Co, Cr, Ni and Cd contents of Herby cheeses were 54.43±4.45%, 14.89±4.15%, 12.51±3.82%, 289.49±38.80 mg/100g, 2798.61±279.84mg/100g, 499.54±49.27 mg/100g, 13.20±2.59 mg/100g, 0.59±0.11, 31.93±5.68 mg/kg, 5.95±0.85 mg/kg, 46.07±7.86 mg/kg, 2.18±0.69 mg/kg, 0.29±0.18 mg/kg, 0.23±0.17 mg/kg, 0.19±0.16 mg/kg and 0.22±0.11 mg/kg, respectively. The dry matter, ash, salt, Ca, Na, P, Mg, Zn, Fe, Cr, Ni and Cd contents of Herby cheeses were significantly different from White pickled cheeses.

Keywords: Herby cheese, mineral, heavy metal

GİRİŞ

Sütte bulunan mineral maddeler kalsiyum, sodyum, fosfor, magnezyum ve demir gibi elementlerin fosforik asit, sitrik asit, klor, kükürt dioksit ve karbondioksit ile meydana getirdiği bileşiklerdir. Bunlar, sütün besleme değeri, pastörizasyon sıcaklığına dayanması, maya ile pıhtılaşması ve aroma maddesi olan diasetil oluşumunda önemli fonksiyonlara sahiptir (1).

Bitkisel gıdaların mineral madde içerikleri hayvansal gıdalardan daha yüksektir. Kalsiyum için en iyi kaynak süt

ve süt ürünleridir. Kalsiyum; kanın pıhtılaşması, enzimlerin aktivasyonu, hücre gelişiminin düzenlenmesi ve insülin salgılanması gibi metabolik olaylardaki fonksiyonlarının yanında, peynir endüstrisinde pıhtı kalitesinin iyileştirilmesinde de önemli bir fonksiyona sahiptir. Kalsiyumdan sonra vücutta en çok bulunan fosfor kalsiyumla birlikte kemik ve dişlerin yapı maddesini oluşturmaktadır (1-5). Süt ve süt ürünlerinde Ca/P oranı 1/1 dolaylarında iken, diğer gıdalarda bu oran 2/1 oranında bulunmaktadır (5).

Gıdalarla alınan ağır metaller, konsantrasyonlarına bağlı olarak vücutta çeşitli düzensizlikler ve zararlar oluşturmaktadır. Bunlar iştahsızlık, nefes darlığı, hafıza yetersizliği, uyku ve sinir sistemi bozukluğu gibi belirtilerle ortaya çıkmakta, kalp ve damar hastalıkları ile kan dolaşım sisteminin bozulmasında rol oynamakta, ayrıca kanser, anemi, zehirlenme ve erken ölüm gibi olaylara da neden olmaktadır (6).

Otlu peynir üretiminde, bölgeden elde edilen ve yöresel adlarıyla sirmo, mendi ve helis olarak bilinen otlar kullanılmaktadır. Bu otlar peynire değişik tat, koku ve aroma vermesinin yanında mineral madde içeriği yönünden de zenginlik kazandırmaktadır. Mineral madde ve ağır metal içerikleri yönünden bazı peynirlerde yapılan çalışmaların birkaçı aşağıda özetlenmiştir.

Diyarbakır Karacadağ yöresinde mahalli olarak üretilen Örgü peynirleri üzerine yapılan bir araştırmada (7), ortalama kurumadde %44.84, kül %7.43, tuz %6.02, Ca 459.04 mg/100g, Na 2731.49 mg/100g, P 368.74 mg/100g ve Mg 40.79 mg/100g olarak belirlenmiştir.

Akın ve Şahan (8)'in 29 adet taze Urfa peynirini inceledikleri bir araştırmada, ortalama kurumadde %36.52, kül %1.63, tuz %0.17, Ca 350.47 mg/100g, Na 44.31 mg/100g, P 348.72 mg/100g ve Mg 31.54 mg/100g olarak tespit edilmiştir.

İtalyan Quark peynirlerinde (9), Ca 73-108 mg/100g, Na 27-397 mg/100g, Mg 9-14 mg/100g, Zn 3.37-5.18 mg/100g, Fe 0.08-0.21 mg/100g, Co 0.29-0.80 pg/100g ve Cr 1.40-6.50 pg/100g değerler arasında tespit edilmiştir.

Ağaoğlu ve ark. (10), Van'da tüketime sunulan Beyaz peynir ve Otlu peynirlerde bazı metal kalıntı düzeyleri üzerine yaptıkları bir araştırmada, Zn, Cu ve Mn içeriklerinin sırasıyla Beyaz peynirlerde 45.80±0.68 mg/kg, 1.77±0.31 mg/kg ve 0.61±0.05 mg/kg; Otlu peynirlerde 38.82±2.70 mg/kg, 0.49±0.11 mg/kg ve 2.63±0.36 mg/kg olarak belirlendiğini bildirmişlerdir.

Amerika'da keçi sütünden üretilen Otlu peynirler üzerine yapılan bir araştırmada (11), ortalama kurumadde %40.90±2.11, kül %1.60±0.61, Ca 1120±336 mg/kg, Na 3360±1370 mg/kg, P 2250±312 mg/kg, Mg 153±39.10 mg/kg, Zn 7.75±2.33 mg/kg, Cu 6.68±1.86 mg/kg, Fe 17.70±10.30 mg/kg ve Mn 1.06±0.33 mg/kg olarak bildirilmiştir.

Prieto ve ark. (12)'nin İspanya'da taze Picon Bejes-Tresviso peynirleri üzerine yaptıkları bir araştırmada, ortalama kurumadde %55.20±1.80, kül %3.30±0.50, tuz %0.20±0.10, Ca 9.80±1.50 g/kg, Na 0.80±0.10 g/kg, P 6.80±0.70 g/kg, Mg 0.40±0.10 g/kg, Zn 58.60±19.20 mg/kg, Cu 1.20±0.60 mg/kg, Fe 2.00±0.40 mg/kg ve Mn 0.20±0.04 mg/kg olarak belirlenmiştir.

Prieto ve ark. (13)'nm taze Leon peynirleri üzerine yaptıkları bir araştırmada ise, kurumadde %33.14±3.27, kül %2.58±0.25, tuz %0.57±0.24, kurumadde üzerinden Ca 3.55±0.35 g/kg, Na 1.60±0.28 g/kg, P 4.62±0.42 g/kg, Mg 0.33±0.04 g/kg, Zn 27.46±3.53 mg/100g, Cu 1.07±0.18 mg/100g, Fe 5.18±0.87 mg/100g ve Mn 0.31±0.06 mg/100g olarak belirlenmiştir.

Bu araştırma, Otlu peynirlerin bazı kimyasal özellikleri ile mineral madde ve ağır metal içeriklerini kapsamlı bir şekilde belirlemek ve elde edilen sonuçları Beyaz peynirler ile kıyaslamak amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Van il merkezinde satışa sunulan 30 adet Otlu peynir ve beş adet Beyaz peynir bazı kimyasal özellikler ile mineral madde ve ağır metal içerikleri yönünden incelenmiştir.

Peynir örneklerinde kurumadde, kül ve tuz miktarları AOAC (14)'ye göre belirlenmiştir. Mineral madde ve ağır metal analizlerinde, etüvde kurutulan ve kül finnında kül haline getirilen örneklere 10'ar ml 6 N HCl ilave edilerek örneklerin ısıtıcı tabla üzerinde çözünmesi sağlanmıştır. Kül içeriği çözünen peynir örnekleri filtre kağıdından süzülerek bidistile su ile 50 ml'ye tamamlanmış ve elde edilen dilüsyonlar renkli şişelerde muhafaza edilmiştir.

Otlu peynirlerin mineral madde

Örneklerin Ca, Na, Mg, Zn, Cu, Fe, Mn, Co, Cr, Ni ve Cd içerikleri Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi (Unicam, 929, Cambridge-İngiltere)'nde, P içerikleri ise UV Spektrofotometresi (Shimadzu, UV-1201 V, Kyoto-Japonya)'nde standart kuvelere göre okunmuş ve sulandırma katsayıları göz

önünde tutularak hesaplamaları yapılmıştır (14).

BULGULAR

Otlu Peynir ve Beyaz peynirlerde belirlenen kurumadde, kül ve tuz miktarları ile mineral madde içerikleri Tablo 1 ve Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 1. Otlu peynirlerde belirlenen kurumadde, kül ve tuz miktarları ile mineral madde içerikleri*

Örnek No	Kurumadde (%)	Kül (%)	Tuz (%)	Ca (mg/100g)	Na (mg/100g)	P (mg/100g)	Mg (mg/100g)	Ca/P
1	49.86	21.15	18.65	272.00	3037.50	443.16	16.00	0.61
2	60.78	9.03	7.40	256.38	2662.50	529.07	16.88	0.48
3	55.93	22.03	19.67	378.25	3182.50	446.42	16.00	0.85
4	60.63	12.70	10.72	290.88	3036.30	427.93	16.00	0.68
5	57.51	10.10	7.98	241.25	2601.30	501.88	14.88	0.48
6	47.78	18.45	15.70	305.63	3030.00	543.75	15.13	0.56
7	52.14	11.80	9.40	253.63	2515.00	456.75	11.75	0.56
8	52.44	14.40	12.01	272.00	2998.00	491.55	14.13	0.55
9	54.09	14.45	11.83	291.13	2990.00	469.26	15.50	0.62
10	61.58	11.23	9.26	219.50	2515.00	560.06	13.38	0.39
11	52.13	9.75	7.67	320.50	2535.00	517.11	12.00	0.62
12	60.69	14.35	12.36	256.50	2873.00	435.00	17.13	0.59
13	53.33	14.80	12.37	269.00	2918.00	556.26	14.13	0.48
14	63.19	13.03	10.92	265.13	2408.80	538.86	15.50	0.49
15	52.15	15.80	13.33	317.00	2913.00	514.93	10.13	0.62
16	55.39	13.78	11.46	293.63	2875.00	524.72	9.63	0.56
17	59.82	12.55	10.53	267.50	2766.30	418.69	10.88	0.64
18	44.60	22.10	18.61	222.25	3183.00	478.50	8.88	0.46
19	52.61	19.55	16.73	234.38	2980.00	567.13	11.25	0.41
20	56.67	9.73	7.59	311.25	2320.00	505.69	14.88	0.62
21	49.52	21.60	18.78	343.38	3193.80	431.19	15.50	0.80
22	55.86	16.53	13.96	303.38	2930.00	409.44	11.88	0.74
23	52.28	14.80	12.24	331.88	2651.30	467.63	10.63	0.71
24	51.87	14.58	11.76	305.88	2591.30	492.09	11.25	0.62
25	48.09	23.50	19.75	278.38	3213.00	548.64	15.88	0.51
26	54.87	15.00	12.03	342.63	2755.00	573.66	8.00	0.60
27	56.21	9.65	7.83	309.25	2161.30	560.06	10.00	0.55
28	50.88	15.40	14.75	345.00	2963.00	525.81	11.88	0.66
29	54.51	14.70	12.19	319.38	2738.00	545.38	14.75	0.59
30	55.56	10.18	7.92	267.63	2421.30	505.69	12.13	0.53
Min.	44.60	9.03	7.40	219.50	2161.30	409.44	8.00	0.39
Mak.	63.19	23.50	19.75	373.25	3213.00	573.66	17.13	0.85
Ort.	54.43	14.89	12.51	289.49	2798.61	499.54	13.20	0.59
	±4.45	±4.15	±3.82	±38.80	±279.84	±49.27	±2.59	±0.11

* Değerler kurumadde üzerindedir

Tablo 2. Beyaz peynirlerde belirlenen kurumadde, kül ve tuz miktarları ile mineral madde içerikleri*

Örnek No	Kurumadde (%)	Kül (%)	Tuz (%)	Ca (mg/100g)	Na (mg/100g)	P (mg/100g)	Mg (mg/100g)	Ca/P
1	44.76	11.45	8.96	389.00	2343.00	558.98	9.75	0.70
2	45.49	10.25	7.69	371.75	2262.00	578.55	4.25	0.64
3	45.27	12.70	10.16	344.50	2567.50	550.28	5.25	0.63
4	46.56	11.65	9.24	333.00	2680.00	574.20	9.00	0.58
5	44.36	13.05	10.14	364.00	2464.00	569.85	7.25	0.64
Ort.	45.29 ±0.84	11.82 ±1.11	9.24 ±1.02	360.45 ±22.15	2463.30 ±167.94	566.37 ±11.57	7.10 ±2.36	0.64 ±0.04

* Değerler kurumadde üzerindedir

Otlu Peynir ve Beyaz peynirlerde belirlenen ağır metal içerikleri Tablo 3 ve Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 3. Otlu peynirlerde belirlenen ağır metal içerikleri (mg/kg)*

Örnek No	Zn	Cu	Fe	Mn	Co	Cr	Ni	Cd
1	38.98	6.40	32.66	1.71	0.44	0.17	0.16	0.12
2	25.06	5.91	37.43	1.30	0.32	0.08	0.40	0.35
3	38.06	5.39	32.21	1.49	0.53	0.07	0.16	0.04
4	26.51	6.16	36.93	2.19	0.34	0.24	0.22	0.15
5	25.23	4.30	49.00	2.16	0.52	0.07	0.00	0.25
6	40.44	5.55	46.29	1.78	0.58	0.10	0.00	0.04
7	24.18	7.14	42.16	1.31	0.05	0.55	0.23	0.23
8	30.85	7.04	52.08	1.46	0.57	0.49	0.49	0.17
9	33.50	7.33	37.11	1.41	0.38	0.11	0.39	0.18
10	35.81	5.11	40.38	1.71	0.45	0.00	0.02	0.43
11	24.29	5.29	42.71	2.01	0.00	0.16	0.37	0.37
12	24.84	7.33	56.86	1.68	0.59	0.18	0.48	0.13
13	27.29	7.44	39.64	2.55	0.13	0.40	0.01	0.12
14	34.28	5.21	39.98	2.78	0.24	0.23	0.00	0.18
15	34.20	5.46	51.64	2.85	0.38	0.49	0.35	0.36
16	34.71	5.41	50.10	1.40	0.49	0.03	0.04	0.05
17	27.50	6.20	34.38	3.44	0.14	0.00	0.07	0.20
18	39.80	5.89	45.50	2.43	0.10	0.47	0.24	0.13
19	32.18	5.84	45.74	2.60	0.31	0.14	0.00	0.10
20	30.94	6.31	54.88	3.66	0.44	0.44	0.41	0.40
21	39.39	6.88	50.95	3.20	0.09	0.16	0.10	0.26
22	23.83	6.88	55.95	2.55	0.27	0.03	0.00	0.28
23	37.84	6.53	51.05	1.40	0.16	0.32	0.05	0.36
24	34.33	5.73	41.99	3.14	0.13	0.12	0.25	0.17
25	28.16	4.55	51.40	2.71	0.05	0.26	0.08	0.20
26	36.71	4.75	58.98	2.13	0.13	0.18	0.30	0.19
27	34.09	5.34	52.26	1.38	0.33	0.31	0.05	0.31
28	30.06	5.31	54.64	2.58	0.34	0.52	0.26	0.35
29	40.68	5.59	40.25	1.73	0.15	0.32	0.20	0.14
30	24.04	6.35	56.95	2.80	0.03	0.27	0.35	0.40
Min	23.83	4.30	32.21	1.30	0.00	0.00	0.00	0.04
Mak	40.68	7.44	58.98	3.66	0.59	0.55	0.49	0.43
Ort.	31.93 ±5.68	5.95 ±0.85	46.07 ±7.86	2.18 ±0.69	0.29 ±0.18	0.23 ±0.17	0.19 ±0.16	0.22 ±0.11

* Değerler kurumadde üzerindedir

Otlu peynirlerin mineral madde

Tablo 4. Beyaz peynirlerde belirlenen ağır metal içerikleri (mg/kg)*

Örnek No	Zn	Cu	Fe	Mn	Co	Cr	Ni	Cd
1	55.30	6.28	12.73	2.10	0.39	0.75	0.65	0.39
2	57.40	7.80	14.40	1.28	0.46	0.45	0.52	0.44
3	52.00	8.60	14.83	2.70	0.36	0.51	0.45	0.40
4	53.08	7.23	11.63	1.85	0.25	0.35	0.38	0.43
5	53.35	7.98	13.45	2.30	0.44	0.61	0.56	0.36
Ort.	54.23	7.58	13.41	2.05	0.38	0.53	0.51	0.40
	±2.14	±0.87	±1.29	±0.53	±0.08	±0.15	±0.10	±0.03

* Değerler kurumadde üzerindedir

TARTIŞMA VE SONUÇ

Otlu peynirlerde belirlenen ortalama kurumadde miktarı Amerika'da keçi sütünden üretilen Otlu peynirlerde (11); kül miktarı Beyaz peynirler ile Leon peynirlerinde (13); tuz miktarı Beyaz peynirler ile taze Picon Bejes-Tresviso (12) ve Leon peynirlerinde (13) belirlenen değerlerden yüksek bulunmuştur. Van Otlu peynirinde belirlenen kurumadde, kül ve tuz miktarlarındaki bu farklılıkların üretimde kullanılan sütün bileşimi, üretim tekniklerinin farklılığı ile paketlenme ve olgunlaştırma metodlarının değişik olmasından kaynaklandığını söylemek mümkündür.

Otlu peynirlerde belirlenen ortalama Ca içeriğinin Beyaz peynirler ile taze Picon Bejes-Tresviso (12) ve Leon peynirlerinde (13) belirlenen değerlerden düşük, değişik meyvelerin katıldığı Quark peynirlerinde (9) belirlenen değerlerden yüksek olduğu saptanmıştır. P içeriğinin Beyaz peynirlerde ve Amerika'da keçi sütünden üretilen Otlu peynirlerde (11) belirlenen değerlerden düşük, Örgü peynirleri (7) ile taze Urfa peynirlerinde (8) belirlenen değerlerden yüksek olduğu görülmüştür. Otlu peynirlerde 0.59 ± 0.11 ve Beyaz peynirlerde 0.64 ± 0.04 olarak belirlenen Ca/P oranı ise vücut tarafından yararlanılabilecek düzey olan 1/1 oranına (5) yakın olarak bulunmuştur.

Otlu peynirlerde belirlenen ortalama Na içeriği Beyaz peynirler ile taze Urfa peynirlerinde (8) belirlenen değerlerden yüksek, Örgü peynirlerinde (7) belirlenen değerlere yakın bulunmuştur. Otlu peynirlerde Na içeriğinin diğer peynirlere göre yüksek olması, üretimde fazla miktarda tuz ve yüksek tuz konsantrasyonlu salamuralı ot kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Sodyumun su ile asit-baz dengesini, osmotik basıncı ve besin öğelerinin membrandan emilimini düzenlemesinin yanında, vücutta

fazla miktarda birikimi ödemlere ve kan basıncının artmasına neden olduğundan günlük tuz tüketimi 5-6 g'ı geçmemelidir (5, 15).

Bitkisel ve hayvansal gıdalar yeteri kadar magnezyum içermesinin yanında, sebzeler magnezyum yönünden daha zengin kaynaklar arasındadır (4, 5, 15). Otlu peynirlerin ortalama Mg içeriği Beyaz peynirlerde belirlenen değerden yüksek bulunurken, Park (II)'ın Otlu peynirlerde belirlediği değerle uyum göstermektedir. Belirlenen bu değerlerden, üretimde kullanılan otların peynirlerin Mg içeriğini arttırdığı sonucuna varılabilir.

Otlu peynirlerde belirlenen ortalama Zn içeriği Beyaz peynirlerde belirlenen değerden düşük, Park (II)'m bildirdiği değerden yüksek bulunmuştur. Cu içeriği ise Park (II)'m bildirdiği değerden düşük, Leon peynirlerinde (13) belirlenen değerden yüksek ve Beyaz peynirlerde belirlenen değere benzer olduğu tespit edilmiştir.

Demir içeriği bakımından süt ve süt ürünleri fakir olmasına karşın, yeşil yapraklı sebzeler daha zengindir (3, 15). Otlu peynirlerde belirlenen Fe içeriği, Beyaz peynirler ile Park (II)'m bildirdiği değerden yüksek bulunmuştur. Bu verilerden de, değişik ot katkılarının peynirlerdeki Fe içeriğini arttırabileceği sonucu çıkarılabilir.

Otlu peynirlerin ortalama Mn içeriği, Beyaz peynirler ile Park (II)'m bildirdiği değerlere benzerlik göstermektedir.

Otlu peynirlerin Co, Cr, Ni ve Cd içerikleri Beyaz peynirlerde belirlenen değerlerden biraz düşük bulunurken, Co ve Cr içerikleri Gambelli ve ark. (9)'nın İtalyan Quark peynirlerinde belirledikleri değerlerden yüksek bulunmuştur.

Bu çalışmada, Otlu peynirler arasında kurumadde, kül ve tuz miktarları yönünden farklılıklar tespit edilmiş, bu farklılıkların Otlu

peynirlerin üretiminde standart bir metodun uygulanmamasından; Otlu peynirlerde belirlenen Ca, Na, P, Mg, Zn, Fe, Cr, Ni ve Cd içeriklerinin Beyaz peynirlere göre önemli sayılacak derecede farklılıklar göstermesi de üretimde kullanılan otlar ve peynirlerin muhafaza koşullarının farklı olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Metin M: Süt Teknolojisi-Sütün Bileşimi ve İşlenmesi. 1. Bölüm, s801, 4. Baskı, Ege Üniv Müh Fak Yay No: 33, Bornova, İzmir, (2001).
2. Walstra P, Jenness R: Dairy Chemistry and Physics, p467, John Wiley and Sons Inc, New York, USA, (1984).
3. deMan JM: Principles of Food Chemistry, p469, 2nd Ed, Van Nostrand Reinhold, New York, USA, (1990).
4. Miller DD: Minerals. "OR Fennema (ed): Food Chemistry", p617, 3th Ed, Marcel Dekker Inc, New York, USA, (1996).
5. Demirci M: Beslenme, s287, Rebel Yayıncılık, Topkapı, İstanbul, (2002).
6. Goyer RA: Toxic Effects of Metals. "CD Klaassen (ed): Casarett and Doull's Toxicology, The Basic Science of Poisons", p691, 5th Ed, McGraw-Hill Inc, New York, USA, (1996).
7. Özdemir S, Çelik Ş, Özdemir C, Sert S: Diyarbakır Karacadağ yöresinde mahalli olarak yapılan Örgü peynirlerinin mikrobiyolojik ve kimyasal özellikleri. "M Demirci (ed): Geleneksel Süt Ürünleri, V. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, 21-22 Mayıs 1998, Tekirdağ", s154, Milli Prodüktivite Merkezi Yay No: 621, Ankara, (1998).
8. Akm MS, Şahan N: Şanlıurfa'da üretilen taze Urfa peynirlerinin kimyasal ve duyuşal özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. "M Demirci (ed): Geleneksel Süt Ürünleri, V. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, 21-22 Mayıs 1998, Tekirdağ", s282, Milli Prodüktivite Merkezi Yay No: 621, Ankara, (1998).
9. Gambelli L, Belloni P, Pizzoferrato L, Santaroni GP: Minerals and trace elements in some Italian dairy products. J Food Composition and Analysis 12: 27-35, (1999).
10. Ağaoğlu S, Mengel Z, Tutuş F: Beyaz ve Otlu peynirde bazı metal (Cu, Zn ve Mn) kalıntı düzeyleri üzerinde araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniv Vet Fak Derg 10: (1-2), 17-18, (1999).
11. Park YW: Nutrient profileş of commercial goat milk cheeses manufactured in the United States. J Dairy Science 73: 3059-3067, (1990).
12. Prieto B Franco I, Ganzalez J, Bemardo A, Carballo J: Picon Bejes- Tresviso Blue cheese: An overall biochemical survey throughout the ripening process. Int Dairy J 10: 159- 167, (2000).
13. Prieto B, Franco I, Ganzalez J, Bemardo A, Carballo J: Compositional and physico-chemical modifications during the manufacture and ripening of Leon cow's milk cheese. J Food Composition and Analysis 15: 725-735, (2002).
14. AOAC International: Official Methods of Analysis of International, 17th Ed, Gaithersburg, USA, (2000).
15. Baysal A: Beslenme, 8. Baskı, Hatipoğlu Yayınevi, Ankara, (1999).



Merada otlayan ve meraya ilave verilen kesif yemle beslenen Karakaş ve Norduz kuzularının besi gücü özellikleri

Murat DEMİREL¹ Sibel ERDOĞAN¹ Ayhan YILMAZ¹ Yunus BAKICI¹

¹ YYÜ Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü - 65080 Van

Özet: Bu araştırma, merada otlayan Karakaş ve Norduz erkek kuzularına ek kesif yem verilmesinin kuzuların besi özellikleri üzerine etkilerini incelemek amacı ile yapılmıştır. Araştırmada, 90 günlükken süttten kesilmiş 24 baş Karakaş ve 27 baş Norduz olmak üzere toplam 51 adet erkek kuzu kullanılmış ve araştırma 90 gün sürmüştür. Her bir genotipten eşit sayıda kuzu içeren üç grup oluşturulmuştur. Birinci grup hayvanlar yalnızca merada otlatılırken, ikinci ve üçüncü grup hayvanlara mera dönüşü canlı ağırlık ortalamalarının sırasıyla % 1,5 ve % 2 'si oranında arpa ezmesi verilmiştir.

Genel olarak birinci., ikinci ve üçüncü, grup hayvanların toplam canlı ağırlık kazançları sırasıyla 5.48, 10.94 ve 11.23 kg; ortalama günlük canlı ağırlık artışları ise 61, 122 ve 125 g olarak saptanmıştır. Aynı özellikler Karakaş kuzuları için 10.44 kg ve 116 g; Norduz kuzuların için yine aynı sırayla 7.99 kg ve 89 g olarak bulunmuştur. Toplam canlı ağırlık kazancı ve günlük canlı ağırlık artışı bakımından ikinci ve üçüncü gruplar birinci gruptan; Karakaş kuzuları da Norduz kuzularından daha yüksek değerlere sahip olmuşlardır ($P<0.05$). İkinci grup bir kg canlı ağırlık artışı için meraya ilaveten üçüncü gruptan daha az yem tüketmişlerdir. Bir kg canlı ağırlık artışı için ikinci ve üçüncü gruptaki hayvanlar meraya ek olarak sırasıyla 6.198 ve 7.954 kg arpa ezmesi tüketmişlerdir.

Sonuç olarak, yetiştiricilerin böyle bir uygulamaya karar vermeden önce arpa ve et fiyatları ile pazar koşullarını iyi değerlendirmeleri gerektiği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Karakaş ve Norduz Kuzusu, Besi Performansı, Ek Yemleme.

Fattening performance of Karakaş and Norduz lambs grazed on pasture and supplemented with concentrate

Abstract: This study was conducted to investigate the effect of supplemental feeding to the pasture on fattening performance characteristics of Karakaş and Norduz lambs. A total of 51 male lambs were kept their dams until 90 days of age involving 24 Karakaş and 27 Norduz. Study lasted for 90 days. Each genotype of lambs was divided into three groups. First group was only grazed on pasture. Second and third groups were grazed on pasture with barley supplementation of 1.5 and 2% of average body weight, respectively.

Average total body weight gain and daily live weight gain during grazing period were 5.48 kg and 61 g for group 1; 10.94 kg and 122 g for group 2; 11.23 kg and 125 g for the group 3, respectively. The same traits were 10.44 kg and 116 g for Karakaş; 7.99 kg and 89 g for Norduz lambs, respectively. Average total body weight gain and daily live weight gain in group 2 and 3 were found higher than group 1. In addition Karakaş lambs had higher total and daily weight gains those of Norduz lambs ($P<0.05$). In terms of amount of ground barley consumed per kg weight gain in addition grazing on pasture second group was better than third group. In addition, group 2 and 3 consumed 6.198 and 7.954 kg barley per 1 kg body weight gain, respectively.

In conclusion, farmers should consider the price of barley and meat with marketing condition to determine for using these kinds of fattening systems.

Key words: Karakaş, Norduz, Lamb, Fattening Performance, Concentrate Supplementation.

GİRİŞ

Koyunculukta et üretimi kuzu üretimine dayanmaktadır. Koyun eti üretiminin nitel ve nicel olarak geliştirilmesinde erken kuzu kesimlerinin önlenmesi, farklı büyüme şekilleri, beside kullanılan rasyonun besin madde içerik ve oranları, farklı besi yöntemleri, besi süresi, besiyeye başlama yaşı gibi faktörlerin incelendiği kuzu üretimi ve kuzu besi yöntemleri üzerinde durulmalıdır. Yapılacak çalışmalarda yörenin doğal yapısı, mera ve yem olanakları, genel alışkanlıktan, pazar durumu ve fiyat politikaları gibi kriterler dikkate alınmalıdır (1).

Doğu Anadolu Bölgesi'nde besicilik, koyun yetiştiriciliğinden ayrı bir sektör olarak algılandığı (2), kuzu besisinin sekiz aylık yaşta ilk mera dönemi sonunda veya ikinci mera dönemi sonunda yapıldığı bildirilmektedir (3). Bu durum meraların yıpranması, canlı ağırlık artışının ve yemden yararlanmanın düşmesi ve buna bağlı olarak et üretim maliyetinin artmasına, dolayısıyla üretim kayıplarına neden olmaktadır (1).

Doğu Anadolu Bölgesi'nde en uzun ve kazançlı hayvancılığın meraya dayalı yapılarak elde edilebileceği ve mera kalitesinin düşmeye başladığı dönemden sonra ek kesif yem uygulamasının zorunlu olduğu bildirilmektedir (4). Otlak alanının kaliteli olması durumunda besi performansı bakımından entansif besiyeye yakın sonuçlar elde edildiği ancak mera kalitesinin düşmesi sonucu canlı ağırlık artışının azalmasını önlemek için ek yem uygulaması gerektiği (5) ve kuzu başına 400 g ek kesif yem verilmesiyle aynı sonuca ulaşılabileceği bildirilmektedir (6). Mera+500 g kesif yem verilmesiyle besinin daha ekonomik olacağını (7), yem giderlerinin azaldığı ve daha kaliteli karkas elde edildiği (8), hayvanların uzun süre elde tutulmayacağından yem ve barınak girdilerinden tasarruf sağlandığı (6) bildirilmektedir.

Bu araştırma, 90 günlük yaşta sütten kesilerek meraya çıkarılan Karakaş ve Norduz erkek kuzularına meraya ek olarak farklı miktarlarda verilen ek kesif yemin besi performansı üzerine etkilerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmada, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvancılık İşletmesi'nde yetiştirilmekte olan Karakaş ve Norduz koymalarının Mart-2001 doğum mevsiminde doğan ve 90. günde sütten kesilen 24 baş Karakaş ve 27 baş Norduz erkek kuzusu kullanılmıştır.

Hayvanlar denemeye alınmadan önce üç gün arka arkaya aç kamına tartılmışlardır. Hayvanlar genotip ve canlı ağırlıklarına göre ön gruplara ayrılmış ve buradan şansa bağlı her bir grupta sekiz baş Karakaş ve dokuz baş Norduz kuzusu olacak şekilde üç grup oluşturulmuştur. 70. günde Karakaş kuzularından biri ölmüştür. Birinci gruptaki kuzular yalnızca merada otlatılmıştır. İkinci ve üçüncü gruptaki kuzulara ise meraya ek olarak 14 günde bir tespit edilen ortalama canlı ağırlığın sırasıyla % 1.5 ve % 2'si oranında KM, OM, HP, HY, HK, ADF ve NDF düzeyi sırasıyla %90.65, 97.25, 9.81, 1.82, 2.75, 8.22 ve 50.40 otan arpa ezmesi verilmiştir. Ek yem miktarı her 14 günde bir yeniden belirlenmiş ve grup yemlemesi şeklinde akşam mera dönüşü yapılmıştır. Kuzuların canlı ağırlık denetimleri 14 günde bir 100 g'a duyarlı kantarla, yem miktarları ise beş g'a duyarlı elektronik terazi ile yapılmıştır. Denemeye 90 gün devam edilmiştir. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi SAS (9) paket programı ile En Küçük Kareler Metodu'na göre yapılmıştır. Deneme grubu ortalamalarının karşılaştırılması için Duncan çoklu karşılaştırma test yöntemi ve grup içinde ırklar arası karşılaştırmaların yapılması için ise t-testi yapılmıştır (10).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Ortalama 90 günlük yaşta süttten kesilerek besiyeye alman Karakaş ve Norduz kuzularının besi başı, besi sonu ve çeşitli dönem canlı ağırlıklarına ilişkin En-Küçük Kareler Ortalamalarına Tablo 1 'de verilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde, genel olarak denemeye alman kuzuların besi başı canlı ağırlıkları birinci, ikinci ve üçüncü gruplar için sırasıyla 20.74, 21.08 ve 21.13 kg; Karakaş ve Norduz genotipleri için ise sırasıyla 20.73 ve 21.24 kg olmuş ve besi başı canlı ağırlık ortalamaları bakımından gruplar ve genotipler arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Araştırmada etkisi regresyonla belirlenen besi başı canlı ağırlığı önemli bir varyasyon kaynağı olup toplam ağırlık artışında ($P<0.05$) düzeyinde; diğer tüm özelliklerde etkisi ise ($P<0.01$) düzeyinde önemli bulunmuştur. Besi sonu canlı ağırlık ve toplam canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arasında farklılıklar çok önemli ($P<0.01$), genotipler arası farklılık ise ($P<0.05$) düzeyinde önemli olmuştur. 90 günlük besi sonunda kuzuların canlı ağırlıkları birinci, ikinci ve üçüncü gruplar için sırasıyla 26.49, 31.95 ve 32.24 kg; Karakaş ve Norduz

genotipleri için ise 31.45 ve 29.00 kg olarak belirlenmiştir. Besi sonu canlı ağırlıkları bakımından ikinci ve üçüncü gruplar arasında farklılık önemsiz olurken, birinci grup ile ikinci ve üçüncü gruplar ve genotipler arası farklılıklar ($P<0.05$) önemli bulunmuştur. Deneme süresince birinci, ikinci ve üçüncü grupların beside toplam canlı ağırlık artışları sırasıyla 5.48, 10.94 ve 11.23 kg olmuş ve birinci grup ile ikinci ve üçüncü gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Uygulanan besi yöntemine Karakaş kuzularının tepkisinin Norduz kuzularına göre daha olumlu olduğu görülmektedir ($P<0.05$). Bu durum besi başı canlı ağırlığının Karakaş kuzularında, önemsiz olmakla birlikte, Norduz kuzularına oranla daha düşük olası gösterilebilir.

Yan entansif şartlarda 84 günlük besiyeye alınan Morkaraman, İvesi, Tuj ve melezlerinin toplam canlı ağırlık artışları 13.50-15.46 kg arasında (11), mera+ad- libitum kesif yem verilen Karakaş erkek kuzularının 90 günlük besi sonunda toplam canlı ağırlık artışının 17.88-21.82 kg arasında (12) değiştiği bildirilmektedir

Tablo 1. Besinin Çeşitli Dönemlerinde Karakaş ve Norduz Kuzuları İçin Saptanan Canlı Ağırlık ve Toplam Ağırlık Artışlarına İlişkin En-Küçük Kareler Ortalamaları (kg)

Varyasyon		BBA ¹	14. gün	28. gün	42. gün	56. gün	70. gün	84. gün	90. gün	Top.Ağ.Artışı
Kaynakları	n	X+Sx	X±Sx	XISx	XISx	XiSx	XISx	XiSx	XiSx	X±Sx
Gruplar			*	*	*	**	**	**	**	**
1. Grup	17	20.74±0.66	20.21±0.27b	22.25±0.29b	23.35±0.56b	24.03±0.65b	25.14±0.66b	25.32±0.73b	26.49±0.82b	5.48±0.82b
2. Grup	17	21.08±0.66	21.26±0.27a	23.42±0.29a	25.29±0.56a	26.63±0.65a	27.96±0.68a	29.92±0.76a	31.95±0.85a	10.94±0.85a
3. Grup	17	21.13±0.66	20.94±0.27a	23.16±0.29a	25.62±0.56a	27.59±0.65a	28.80±0.66a	30.68±0.73a	32.24±0.82a	11.23±0.82a
Genotipler			*	*			*	*	*	*
Karakaş	24	20.73±0.56	21.13±0.23	23.37±0.24	25.10±0.47	26.38±0.55	28.12±0.57	29.62±0.63	31.45±0.71	10.44±0.71
Norduz	27	21.24±0.53	20.48±0.21	22.52±0.23	24.41±0.45	25.78±0.52	26.48±0.53	27.67±0.58	29.00±0.65	7.99±0.65
Regresyon (Linear)			**	**	**	**	**	**	**	*
B.B.C.Ağırlık			1.00±0.06	1.00±0.06	1.16±0.12	1.19±0.14	1.28±0.15	1.32±0.16	1.43±0.18	0.43±0.18

: Besi Başı Ağırlığı

* P<0.05, ** P<0.01

a,b: Aynı sütundaki farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05)

Merada otlayan ve meraya ilave verilen

Karakaş erkek kuzularının besi ve karkas özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada (3), sekiz haftalık besi süresince toplam ağırlık kazancını 10.57 kg; Eliçin ve ark. (5) nadas alanlarına ekilen fiğ + arpa karışımında otlatılan, karışım+500 g kesif yem, karışım+ad libitum kesif yem ve entansif besi gruplarında 42 günlük besi süresince toplam ağırlık kazançları sırasıyla 10.247, 11.321, 11.326 ve 10.284 kg olarak bulmuşlardır. Meralama döneminde açık ve kapalı ortamda ek kesif yem verilen Karakaş kuzularında sekiz haftalık besi süresince dışarıda ad libitum, dışarıda % 2, içerde ad libitum ve içerde % 2 kesif yem gruplarında toplam ağırlık kazançları sırasıyla 7.94, 6.95, 6.49 ve 7.05 kg olduğu bildirilmektedir (1). Büyükburç ve ark. (13), doğal ve ıslah edilmiş meralarda otlayan Akkaraman kuzularına 500 g kesif yem vererek yapmış oldukları 70 günlük besi sonunda toplam canlı ağırlık artışının 11.64-13.86 kg olduğunu bildirmektedirler. Meradaki canlı ağırlık artışının mera kalitesi, hayvanın ırkı, verilen ek yem miktar ve içeriğine göre değiştiğini bildiren literatür bildirişleri elde edilen bulguları

desteklemektedir.

Karakaş ve Norduz kuzularının besinin çeşitli dönemlerindeki günlük canlı ağırlık artışlarına ilişkin En-Küçük Kareler Ortalamalarına ortalama değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Günlük canlı ağırlık artışları bakımından 0-14, 0-28 ve 0-42 günler için deneme gruplarının etkisi $P<0.05$ düzeyinde; 0-56, 0-70, 0-84 ve 0-90 günler arasında gruplar arasında gözlenen farklılık ise $P<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Besi başında kuzuların sütten yeni kesilmiş olmaları ve meraya adapte olamamalarından dolayı 0-14. günler arası canlı ağırlık artışı sağlanamamış ve hatta kuzular olumsuz etkilenmişlerdir.

Tablo 2 incelendiğinde 90 günlük besi süresince günlük canlı ağırlık artışları birinci, ikinci ve üçüncü grup için 61, 122 ve 125 g; Karakaş ve Norduz kuzuların için sırasıyla 116 ve 89 g olarak belirlenmiştir. Söz konusu özellik bakımından birinci grup ile ikinci ve üçüncü gruplar arasındaki farklılıklar ve ırklar arası farklılıklar $P<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 2. Besinin Çeşitli Dönemlerinde Karakaş ve Norduz Kuzulan İçin Tespit Edilen Günlük Canlı Ağırlık Artışlarına İlişkin En-Küçük Kareler Ortalamaları (g)

Varyasyon		0-14. gün	0-28. gün	0-42. gün	0-56. gün	0-70. gün	0-84. gün	0-90. gün
Kaynaklan	N	X±Sx	X±Sx	X±Sx	X±Sx	X±Sx	X±Sx	X±Sx
Gruplar		*	*	*	**	**	**	**
1. Grup	17	-57±0.19b	45±0.01b	56±0.01b	54±0.0 lb	59±0.02b	51±0.01b	61±0.01b
2. Grup	17	19±0.19a	86±0.0 la	103±0.01a	101±0.01a	99±0.0 la	106±0.0 la	122±0.0 la
3. Grup	17	-4±0.19a	78±0.01a	110±0.01a	118±0.01a	111±0.01a	116±0.01a	125±0.01a
Genotipler		*	*			*	*	*
Karakaş	24	10±0.16	85±0.01	98±0.01	96±0.01	102±0.01	102±0.01	116±0.01
Norduz	27	-37±0.15	54±0.01	81±0.01	86±0.01	78±0.01	79±0.01	89±0.01
Regresyon (Linear)								*
B.B.C.Ağırlık		0.0001±0.004	-0.002±0.002	0.004±0.003	0.004±0.003	0.004±0.002	0.004±0.002	0.005±0.002

* P<0.05, ** P<0.01

a,b: Aynı sütundaki farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05).

Merada otlayan ve meraya ilave verilen

Meraya ek olarak canlı ağırlığın %1.5 veya %2 düzeyinde arpa verilmesinin günlük canlı ağırlık artışı bakımından farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Beside günlük canlı ağırlık artışı bakımından, Karakaş kuzulan Norduz kuzulanna göre üstünlük göstermişlerdir ($P<0.05$). Meraya ek olarak ad libitum kesif yem verilen Karakaş kuzulanna günlük canlı ağırlık artışı 198-242 g (12); mera ve mera + 500 g kesif yem uygulanan Akkaraman kuzulanna ise günlük canlı ağırlık artışının 154.5 ve 199.8 g olduğu (14) bildirilmektedir. Meraya ek olarak canlı ağırlığın %1.5 ve %2'si kesif yem verilen kuzularda günlük canlı ağırlık artışının ortalama 160.73 g (15); benzer çalışmalarda aynı özellik için 191.88 g (16) ve 171.73 g (11) olduğunu bildirmektedirler. Elde edilen bulgular bahsedilen bildirişlerden düşük bulunmuştur. Mera + canlı ağırlığın %2'si kesif yem verilen Karakaş kuzulannın günlük canlı ağırlık artışı 102-114 g (1); mera ve mera+500 g kesif yem uygulanan Karakaş kuzularının günlük canlı ağırlık artışları ise sırasıyla 99.73 ve 126.72 g; meraya ek olarak canlı ağırlığın %1.5 ve %2'si kesif yem verilen kuzularda günlük canlı ağırlık artışının ise ortalama 110 g (8) olduğunu bildiren sonuçlarla elde edilen bulgular benzerlik

göstermektedir. Meraya ilave olarak farklı düzeylerde kesif yem verilen hayvanların belirli dönemlerdeki tükettikleri yem miktarları ve yemden yararlanma düzeylerini tanımlayan değerler Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde, meraya ilave olarak arpa verilerek yapılan beside ortalama bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen arpa miktarı ikinci grup için 3.082 kg iken, üçüncü grup için bu değer 4.065 kg olmuştur. Yalnızca merada otlayan her bir hayvan birinci grupta 90 gün sonunda 5.48 kg canlı ağırlık artışı sağlamıştır. Birinci gruptaki toplam artışa ilave olarak ek yemleme ile sağlanan canlı ağırlık artış farkı ikinci grupta 5.46 kg, üçüncü grupta ise 5.75 kg olmuştur. İlave bu artış için hayvanlar ikinci grupta 33.840 kg; üçüncü grupta ise 45.733 kg arpa ezmesi tüketmişlerdir. Ek yemleme ile meraya ilave olarak sağlanan bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen arpa miktarı ikinci ve üçüncü grup için sırasıyla 6.198 ve 7.954 kg olmuştur. Meraya ilave bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen arpa miktarı bakımından meraya ek olarak canlı ağırlığın %1.5'u kadar arpa ezmesi verilen ikinci grup canlı ağırlığın %2' si kadar arpa ezmesi verilen üçüncü gruba göre daha iyi sonuç vermiştir.

Tablo 3. Karakaş ve Norduz Kuzularının Çeşitli Dönemlerdeki Günlük ve 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Tüketilen Yem Miktarları

Meraya ilave olarak verilen arpa miktarı (g/hayvan/gün)		
	Grup 2	Grup 3
0-14. günler arası	316.0	421.0
0-28. günler arası	317.5	420.0
0-42. günler arası	328.7	434.3
0-56. günler arası	341.3	453.8
0-70. günler arası	352.8	473.4
0-84. günler arası	363.8	490.5
0-90. günler arası	376.0	508.1
1 kg canlı ağırlık artışı için meraya ilave olarak tüketilen arpa miktarı (kg)		
0-14. günler arası	-----	-----
0-28. günler arası	3.692	5.384
0-42. günler arası	3.222	3.985
0-56. günler arası	3.379	3.845
0-70. günler arası	3.564	4.265
0-84. günler arası	3.432	4.228
0-90. günler arası	3.082	4.065
Meraya ilave olarak tüketilen toplam arpa miktarı (kg)	33.840	45.733
Ek yemleme ile sağlanan canlı ağırlık artış farkı (kg)	5.46	5.75
Ek yemleme ile sağlanan 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen arpa miktarı (kg)	6.198	7.954

Aygün ve ark. (12) mera+ad libitum yoğun yem uygulamasında bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarının 4.35-4.66 kg arasında değiştiğini bildirmektedirler. Meraya ek olarak canlı ağırlığın %1.5-2'si düzeyinde verilen kesif yemden bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarının 3.663 kg (8) ve 2.26-2.70 kg (15) olduğu; Macit ve Aksoy (17) ise 4.04-4.65 kg ve farklı ırklar için 1.784-1.965 kg arasında değiştiği (11) bildirmektedir.

Mera ve meraya ek olarak kesif yem uygulamasında kuzuların toplam ve günlük canlı ağırlık artışı mera ve ilave yemden yararlanma düzeyi hayvanın ırkına, mera kalitesine, besi süresine, verilen ek yemin besin madde içerik ve miktarına bağlı olarak değiştiği yapılan çalışmaların sonuçlarından da görülmektedir.

Sonuç olarak, meraya ek olarak arpa verilen kuzularda toplam ve günlük canlı ağırlık artışının kesif yem verilmeyen kuzulardan, Karakaş genotipinin ise Norduz genotipinden daha üstün olduğu görülmüştür. Dolayısıyla Karakaş ve Norduz kuzularına sütten kesimden sonra meraya ilave olarak verilecek kesif yem miktar ve düzeyinin belirlenmesinde yem ve et fiyatları ile pazar koşullarının göz önünde bulundurulması gerektiği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Karaca O, Altın T, Demirel M: Meralama döneminde açık ve kapalı ortamda ek kesif yem uygulamalarının Karakaş erkek kuzularının besi ve karkas özelliklerine etkisi. I. Ulusal Zootečni Kongresi T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları; 29: 161-

Merada otlayan ve meraya ilave verilen

169. (1996).
2. Sancan C, Karaca O: Doğu Anadolu Bölgesi koyunculunun yapısal özellikleri ve geliştirilmesi olanakları. Et ve Balık End. Dergisi 9(51), (1989).
3. Karaca O, Vanlı Y, Kaygısız A, Altın T, Demirel M: Karakaş erkek kuzularının besi ve karkas özellikleri. YYÜZF Dergisi 1(1): 147, 164, (1991).
4. Haşimoğlu S: Meralarda otlayan hayvanların ek yemle takviye edilmelerinin performanslarına etkileri. Çayır Mera Yembitkileri Semineri, Erzurum. (1977)
5. Eliçin A, İlaslan M, Munzur M, Cangir S, Karabulut A: Nadas alanlarına ekilen fiğ+arpa karışımlarında otlatılan sütten kesilmiş kuzuların besi güçleri. Çayır - Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayın No: 84, Ankara (1983).
6. Eliçin A: Koyunculuk. Tarım Orman ve Köyişleri Dergisi 49: 33, 35, (1990).
7. Karaca O, Vanlı Y, Demirel M, Altın T, Kaygısız A: Karakaş erkek kuzularının besi gücü ve karkas özelliklerine kimi besi yöntemlerinin etkileri. YYÜZF Dergisi 3 (1-2): 41, 56, (1993).
8. Polat ES, Coşkun B, İnal F, Umucalılar D, Gülşen N, Arslan C, Çetingül S, Çivlik İ: Aralıklı ilave yemlemenin kuzularda besi ve karkas performansı üzerine etkileri. International Animal Nutrition Congress 4-6 September İsparta, 375, 378, (2000).
9. SAS: PC SAS User's Guide : Statistics. S AS Inst. Cary, (1998).
10. Düzgüneş O, Kesici T, Kavuncu O, Gürbüz F: Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları-II). 321, Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay.:1021, (1987).
11. Macit M, Karoğlu M, Dayıoğlu H, Kopuzlu S, Esenbuğa N: Morkaraman, İvesi ve Tuj saf ve melez kuzuların yarı entansif şartlarda besi özellikleri bakımından değerlendirilmesi. Doğu Anadolu Tarım Kongresi 14-18 Eylül; 904,911,(1998).
12. Aygün T, Demirel M, Gökdal Ö, Çelikyürek H, Kor A: Farklı sürelerde sütten kesilen ve meraya ek olarak kesif yemle beslenen karakaş kuzularının besi gücü ve karkas özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fak. Tarım Bilimleri Dergisi 8: 9, 16,(1998).
13. Büyükburç U, İlaslan M, Cangir S: Islah edilmiş ve edilmemiş köy meralarında uygulanan yarı entansif kuzu besisinin entansif kuzu besisi ile karşılaştırılması üzerinde bir araştırma. Çayır-Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayın No: 81, Ankara, (1983).
14. Cangir S, Eliçin A, Karabulut A, Munzur M, İlaslan M: Nadas alanlarına ekilen karışımlarda otlatılan sütten kesilmiş kuzuların besi güçleri üzerinde araştırmalar. Çayır-Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayın No: 98, Ankara, (1984).
15. Esenbuğa N, Macit M, Karoğlu M, Dayıoğlu H, Yaprak M: İvesi, Morkaraman, Tuj ve İvesixTuj (F1) kuzularının kesif yemle desteklenen merada besi gücü ve karkas özellikleri. Uluslararası Hayvancılık 99 Kongresi, 21-24 Eylül İzmir; 541, 551, (1999).
16. Karoğlu M, Kopuzlu S, Aksakal V, Esenbuğa N, Macit M, Dayıoğlu H: Tuj x Morkaraman melezi kuzuların büyüme özellikleri ve yaşama gücü üzerine bir araştırma. Doğu Anadolu Tanım Kongresi 14-18 Eylül; 883, 893, (1998).
17. Macit M, Aksoy A: Atatürk Üniversitesi Tanım İşletmesi'nde yetiştirilen İvesi ve Akkaraman kuzularının yarı entansif şartlarda besi performansları bakımından karşılaştırılması. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Dergisi 28(3): 454, 463, (1997).

Otlu peynir üretiminde kullanılan otların Mikrobiyolojik ve kimyasal nitelikleri

Emrullah Sağun¹

Hisamettin Durmaz²

Hakan Sancak²

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Van, Türkiye

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Van, Türkiye

Özet: Bu çalışmada, otlu peynir üretiminde kullanılan ve Van'da satılan otların hijyenik kalitesini belirlemek amacıyla 30 adet ot örneği incelenmiştir. Otların mikrobiyolojik analizi sonucunda ortalama toplam aerob mezofil bakteri, koliform grubu bakteri, *E. coli*, enterokok, mikrokok-stafilokok, *S. aureus*, maya-küf ve sülfid indirgeyen anaerob mikroorganizma sayıları sırasıyla 5.36, 0.97, 0.66, 1.56, 2.14, 0.31, 5.82 ve 0.61 log₁₀ kob/g olarak belirlenmiştir. Kimyasal analizler sonucunda örneklerin ortalama rutubet, tuz ve pH değerleri sırasıyla %80.12, %5.80 ve 4.82 olarak bulunmuştur. Sonuç olarak, otlu peynir üretiminde kullanılan otların hijyenik kalitesinin iyi olmadığı ve otlu peynirlerin kontaminasyonunda önemli bir rol oynayabileceği kanaatine varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Otlu peynir, ot, mikrobiyolojik ve kimyasal kalite

Microbiological and Chemical Characteristics of Herbs Used in Manufacturing Herby Cheese

Abstract: In this study, the hygienic quality of herbs that was additived herby cheese and marketed in Van province was examined. Total 30 samples were analysed and the following average results were obtained; the general mean counts of total mesophilic aerobic bacteria, coliform, *E. coli*, enterococci, micrococci-staphylococci, *S. aureus*, yeast and mould and sulphite reducing anaerob bacteria were found as 5.36, 0.97, 0.66, 1.56, 2.14, 0.31, 5.82 ve 0.61 log₁₀ cfu/g, respectively. The general mean of moisture, salt and pH values of herb samples were obtained as 80.12%, 5.80% and 4.82, respectively. Results of this study show that hygienic quality of herbs additived herby cheese is poor and the additived herbs have significant effect on hygienic quality of herby cheese.

Key words: Herby cheese, herb, microbiological and Chemical quality

GİRİŞ

Otlu peynir Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde özellikle Van, Bitlis, Diyarbakır, Siirt ve Batman'da üretilen ve sevilerek tüketilen mahalli bir peynirdir. Otlu peynir üretiminde koyun sütü kullanılmakla birlikte koyun sütüne inek ve keçi sütleri de karıştırılmaktadır (1,2).

Otlu peynir üretiminde kullanılan otların peynire aroma kazandırdığı, peynirin daha uzun süre saklanmasını sağladığı ve bununla birlikte bazı hastalıkların tedavisinde yararlı

olduğuna inanıldığı için katıldığı bildirilmiştir (1,3).

Otlu peynir üretiminde *Liliaceae*, *Lamiaceae*, *Apiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Brassicaceae* ve *Ranunculaceae* familyalarına ait toplam 25 kadar bitki kullanılmaktadır. Yöresel adlarıyla sirmo,

Otlu peynir üretiminde kullanılan mendo, heliz ve kekik en çok kullanılanlarıdır (3). Bu otlardan sirmonun (*Allium spp.*) çok yaygın olarak kullanılmasının nedeni; diğer bitkilere göre daha yaygın ve fazla yetişmesi, bununla

birlikte tadının ve aromasının otlu peynirde daha fazla arzu edilmesidir. Otlu peynir üretiminde kullanılan otlar ayrı ayrı kullanılabilirdiği gibi karışık olarak da kullanılabilir. Bu otlardan sirimo, kekik ve nane baharat özelliğine sahiptir. Ayrıca kekik, nane, sirimo ve mendonun koliform grubu bakteriler üzerine inhibitör etki gösterdiği ortaya konulmuştur (1).

Peynire katılan otlar ilkbaharda araziden toplanarak iyice yıkanır, daha sonra kıyılarak uygun kaplara konur ve üzerine tuzlu su dökülerek 15-20 gün bekletildikten sonra kullanılır. Otlar peynire yıkanarak tuzu giderildikten sonra katıldığı gibi, yıkanmadan hatta salamura yapılmadan direkt olarak da katılabilir. Heliz gibi bazı otlar zehirli olduklarından peynir suyunda iyice kaynatılıp yıkandıktan sonra tuzlanarak kullanılır (1). Otların peynire katılma oranı hakkında belirli bir standart olmayıp bölgeden bölgeye farklılık göstermektedir. Bununla birlikte, peynire katılan ot miktarının kullanılan süt ağırlığı esas alınarak %2'yi geçmemesi (4) veya 100 kg süttten elde edilen pıhtıya 0.5-3.0 kg katılmasının (5) uygun olacağı önerilmiştir.

Peynire katılan otlar halk arasında baharat olarak nitelendirilmemektedir. Ancak bu otların peynire katılma amaçları göz önüne alındığında baharat tarifi içerisinde değerlendirilebilir. Kısaca "Gıdalara lezzet vermek amacıyla kullanılan bitkisel ürünler"(6) diye tarif edilen baharat, Resmi Gazete'de yayınlanan tebliğde (7) "Çeşitli bitkilerin tohum, çekirdek, meyve, çiçek, kabuk, kök ve yaprak gibi kısımlarının bütün halde ve/veya parçalanması, kurutulması, öğütülmesi ile elde edilen gıdalara renk, tat, koku ve lezzet verici olarak katılan doğal bileşikler veya bunların karışımıdır" şeklinde tanımlanmaktadır.

Diğer tanımsal ürünler gibi ot ve baharatlar da toplama, işleme ve satış yerlerinde toz, atık su, kuş, kemirici ve

böceklerin dışkılarıyla büyük oranda çevresel kontaminasyona maruz kalmakta, bu yüzden de özellikle çiğ olarak tüketilen besinlerde önemli sağlık problemleri oluşturabilmektedir (8, 9). Ot ve baharatların insanlarda hastalık oluşturan çeşitli patojen mikroorganizmalar ile gıdaların kalitesini ve raf ömrünü etkileyen mikroorganizmaları gıdalara bulaştıran en önemli kaynak olduğu bildirilmiştir (6, 8, 10).

Bu araştırma, otlu peynir üretiminde kullanılan ve piyasada satılan otların bazı mikrobiyel ve kimyasal niteliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada, Van'da otlu peynir üretiminde kullanılan ve çeşitli otların karışımı halinde satılan 30 adet ot örneği incelendi. Steril kavanozlara yaklaşık 250-300 g alman örnekler laboratuvara getirilerek en kısa sürede mikrobiyolojik ve kimyasal analizleri yapıldı.

Otların mikrobiyolojik analizleri için toplam aerob mezofil bakterilerin sayımında Plate Count Ağar (Oxoid CM325), koliform grubu bakterilerin sayımında Violet Red Bile Ağar (Oxoid CM 107), enterokokların sayımında Slanetz and Barthley Ağar (Oxoid CM377), mikrokok-stafilokokların sayımında Baird Parker Ağar (Oxoid CM275), maya-küf sayımında pH'sı %10'luk steril tartarik asit ile 3.5'e ayarlanmış Potato Dextrose Ağar (Oxoid CM 13 9) ve sülfite indirgeyen anaerob bakterilerin sayımında Sulphite Polimixin Sulphadiazine Ağar (Merck 1.10235) kullanıldı. *E. coli* sayısının belirlenmesinde Violet Red Bile Agar'da üreyen kolonilere IMVIC testleri ve *S. aureus* sayısının belirlenmesinde ise Baird Parker Agar'da üreyen kolonilere Gram boyama, katalaz ve koagulaz testleri ile Staphytest Plus test kiti (Oxoid DR850) uygulandı (11). Otların rutubet miktarı kurutma dolabında, tuz miktarı Mohr metoduna göre ve pH değeri pH metre (Nel-890) ile kaynaktaki belirtildiği şekilde belirlendi (12).

BULGULAR

Ot örneklerinde belirlenen mikroorganizmaların minimum (min), maksimum (mak) ve ortalama (\bar{x}) değerleri Tablo 1’de, mikroorganizma düzeyleri ve sayısal dağılımları Tablo 2’de ve kimyasal analiz bulguları Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 1. Ot örneklerinde belirlenen mikroorganizma sayıları (\log_{10} kob/g)

	n	min	mak	\bar{x}
Toplam aerob mezofil bakteri	30	3.30	6.89	5.36±0.85
Koliform grubu bakteriler	30	<2.30	4.78	0.97±1.59
<i>E. coli</i>	30	<2.30	4.48	0.66±1.38
Enterokok	30	<2.30	4.78	1.56±1.78
Mikrokok-stafilokok	30	<2.30	4.34	2.14±1.46
<i>S. aureus</i>	30	<2.30	3.94	0.31±0.98
Maya-küf	30	2.30	7.31	5.82±1.05
Sülfid indirgeyen anaeroblar	30	<1.00	1.95	0.61±0.69

Tablo 2. Ot örneklerinde mikroorganizma düzeyleri ve sayısal dağılımları (\log_{10} kob/g)

Mikroorganizma	n	<1.00 (%)	1.00 (%)	<2.30 (%)	2.30 (%)	3.00 (%)	4.00 (%)	5.00 (%)	6.00 (%)	7.00 (%)
Toplam aerob mezofil bakteri	30	-	-	-	-	1 (3.3)	8 (26.7)	12 (40.0)	9 (30)	-
Koliform grubu bakteriler	30	-	-	21 (70.0)	5 (16.6)	2 (6.7)	2 (6.7)	-	-	-
<i>E. coli</i>	30	-	-	24 (80)	3 (10)	2 (6.7)	1 (3.3)	-	-	-
Enterokok	30	-	-	16 (53.3)	6 (20)	3 (10)	5 (16.7)	-	-	-
Mikrokok-stafilokok	30	-	-	8 (26.7)	13 (43.3)	6 (20)	3 (10)	-	-	-
<i>S. aureus</i>	30	-	-	27 (90.0)	1 (3.3)	2 (6.7)	-	-	-	-
Maya-küf	30	-	-	-	1 (3.3)	1 (3.3)	1 (3.3)	10 (33.3)	14 (46.7)	3 (10)
Sülfid indirgeyen anaeroblar	30	16 (53.3)	14 (46.7)	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 3. Ot örneklerinin kimyasal analiz bulguları

	n	min	mak	\bar{x}
Rutubet (%)	30	72.55	89.64	80.12±4.56
Tuz (%)	30	2.81	9.94	5.80±2.09
PH	30	3.67	6.58	4.82±0.97

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma, otlu peynir üretiminde kullanılan otların hijyenik kalitesini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Van il merkezinden toplanan 30 adet ot örneği mikrobiyolojik ve kimyasal yönden incelenmiştir.

Maya-küflerin tuza dayanıklı olduğu bildirilmiştir (13). İncelenen ot örneklerinde maya-küf sayısının diğer bakterilerden daha yüksek çıkması otların ortam ısısında tutulmasından, pazarlanmasının üstü açık bir şekilde yapılmasından ve maya-küflerin tuza dayanıklı olmalarından kaynaklanmış olabilir. Koliform grubu bakteriler ve *E. coli* sayısının düşük çıkması bazı otların bu bakteriler üzerine inhibitör etki göstermesinden kaynaklanmış olabilir. Yapılan bir çalışmada peynire katılan bazı otların koliform grubu bakteriler üzerine inhibitör etki gösterdiğinin belirlenmesi (1) bunu destekler mahiyettedir. Ot örneklerinin tuz konsantrasyonunun %2.81 ile %9.94 arasında geniş bir aralıkta değişmesi otlara katılan tuz miktarının belirli bir standardının olmamasından kaynaklanmaktadır.

Akyüz ve ark. (14), Van piyasasından temin ettikleri 14 adet salamura ot örneğinin bazı genel özellikleri üzerine yaptıkları bir çalışmada, ortalama aerob mezofil bakteri sayısını 5.73 log₁₀ kob/g, koliform grubu bakteri sayısını 3.31 log₁₀ kob/g, maya-küf sayısını 6.09 log₁₀ kob/g, pH'yı 3.85 ve tuz miktarını da %5.82 olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmada elde edilen mikrobiyolojik analiz bulguları Akyüz ve ark. (14)'nm bildirdiği değerlerden düşük, pH yüksek ve tuz miktarı benzer çıkmıştır.

Otlu peynire katılan otlar için belirlenmiş herhangi bir mikrobiyolojik kriter yoktur. Ancak baharatlardaki maksimum toplam aerob bakteri, *E. coli* ve maya-küf sayısının sırasıyla 10⁴ kob/g, 10 kob/g ve 10² kob/g olması gerektiği bildirilmiştir (15). Bu çalışmada, otların %70'inin toplam aerob mezofil bakteri sayısı bakımından, %20'sinin

E. coli sayısı bakımından ve %96.7'sinin maya-küf sayısı bakımından bildirilen değerlerin üzerinde olduğu görülmektedir. Resmi Gazete'de yayınlanan baharat tebliğinde baharatlarda bulunabilecek bazı mikroorganizmaların maksimum sayıları verilmiştir. Tebliğde baharatlardaki maksimum *S. aureus* sayısının 1.0x10² kob/g, *E. coli* sayısının 1.0x10⁴ kob/g, maya-küf sayısının 1.0x10² kob/g ve toplam aerob mezofil bakteri sayısının ise 1.0x10⁴ kob/g olabileceği bildirilmiştir (7). Bu kriterler dikkate alındığında *S. aureus* sayısı bakımından örneklerin %6.7'si, *E. coli* sayısı bakımından %20'si, maya-küf sayısı bakımından %96.7'si ve toplam aerob mezofil bakteri sayısı bakımından %70.0'i bildirilen değerlerin üzerindedir.

Gıdalara katılan ot ve baharatların bazılarının çeşitli bakteriler üzerine farklı düzeylerde inhibitör etkilerinin olduğu, ancak ot ve baharatların gıdalara katılan miktarlarının mikroorganizmaların o gıdayı bozmasını önleyemeyecek kadar az olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte ot ve baharatların birçok mikroorganizmayı barındırdığı, mikrobiyal gelişme için bir substrat görevi görebileceği, ayrıca ot ve baharatlarda bulunan besin maddelerinin mikroorganizmaların gelişmesini ve/veya biyokimyasal aktivitelerini stimule edebileceği bildirilmiştir (16). Otlu peynir üretiminde kullanılan bazı otların koliform grubu bakteriler üzerine inhibitör etkisinin olduğu belirlenmiş, ancak bu otların otlu peynirlerde patojenlere karşı tam bir güvence sağlayamayacağı bildirilmiştir (1). Bu yüzden, otlu peynire katılan otların peynirde bulunan bakterileri inhibe etme özelliği değil de, içerdikleri çok çeşitli bakterileri peynire bulaştırma yönü daha ön plana çıkmaktadır. Bu durum, peynire katılan otların peynirlerin mikroorganizmalarla kontaminasyonunda önemli bir bulaşma kaynağı olabileceğini göstermektedir. Nitekim yapılan çalışmalarda, otlu peynirlerin hijyenik kalitelerinin iyi olmadığı ve bazı patojen mikroorganizmaların içerdiği ortaya konmuştur (17-20).

Bu çalışmada belirlenen ortalama mikroorganizma sayıları dikkate alındığında, peynire katılan 1 g otun mikroorganizmalarına göre değişimle birlikte

peyniri 0.31-5.82 log₁₀ kob/g arasında değişen miktarlarda kontamine edebileceği söylenebilir (Tablo-3).

Bu araştırmada elde edilen bulgular, otlu peynir üretiminde kullanılan otların hijyenik kalitesinin iyi olmadığını göstermektedir. Otlu peynir üretiminde kullanılan otların toplanması, doğranması ve tuzlanması gibi işlemler hijyenik şartlarda yapılmalı, yıkamada kullanılan su ve diğer ekipman temiz olmalı, otlar kapalı kaplarda ve buzdolabı ısısında muhafaza edilerek hijyenik bir şekilde pazarlanmalıdır. Çiğ süttten ve ilkel koşullarda üretilen otlu peynirler, daha uygun ortamlarda pastörize süttten yapılmalı ve üretim teknolojisi geliştirilmelidir. Buna ilaveten peynire katılan otların pastörize edilmesi denenmeli ve ısının etkisi otların tat, koku ve aromasını azaltırsa diğer (gamma ışınları, fumigasyon, etilen veya propilen etilen oksit) yöntemler denenerek bu otların mikroorganizma sayısını azaltma yolları araştırılmalı, ayrıca asetik asit, sodyum benzoat, potasyum sorbat ve sülfür dioksit gibi prezervatifler de denenmelidir.

Sonuç olarak, otlu peynire katılan otların hijyenik kalitesinin iyi olmadığı, bazı patojen bakterileri içerdiği ve otlu peynirlerin kontaminasyonunda önemli bir rol oynayabileceği kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Akyüz N, Coşkun H: Van Otlu Peynirlerinin Üretimi ve Peynire Katılan Otların Peynirin Çeşitli Özellikleri Üzerine Etkileri. "M Demirci (ed): Her Yönüyle Peynir", s210-216, 3. Baskı, Hasad Yayıncılık Ltd Şti, İstanbul, (1996).
2. Coşkun H: Van Otlu Peynirinin Üretimi ile İlgili Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Dünya Gıda Derg Aralık: 37-39,(1996). *
3. Özçelik H: Van ve Yöresinde Süt Mamüllerinin Hazırlanmasında Yararlanılan Bitkilerin Kullanıştan Üzerine Bir Araştırma. Doğa TU Tar ve Or Derg 13(2): 356-360, (1989).
4. Coşkun H, Bakırcı İ, Işık Ş: A Study on the Determination of Herb-Addition Rate in Van Herby Cheese. Yüzüncü Yıl Üniv Zir Fak Derg 6(4): 97-103, (1996).

5. Coşkun H, Öztürk B: Vitamin C Contents of Some Herbs Used in Van Herby Cheese (Van Otlu Peyniri). Nahrung 44(5): 379-380, (2000).

6. Akgül A: Baharat Bilimi ve Teknolojisi. 45İs, , Gıda Teknolojisi Demeği Yay No: 15, Damla Matbaacılık ve Tic, Konya, (1993).

7. Anonim: Baharat Tebliği. Resmi Gazete Sayı: 24126, Tebliğ No: 2000- 16, (2000).

8. Kneifel W, Berger E: Microbiological Criteria of Random Samples of Spices and Herbs Retailed on the Austrian Market. J Food Prot 57(10): 893-901, (1994).

9. Garcia S, Iracheta F, Galvan F, Heredia N: Microbiological Survey of Retail Herbs and Spices from Mexican Markets. J Food Prot 64(1): 99-103, (2001).

10. Coventry MC, Hickey MV: The Effect of Spices and Manganese on Meat Starter Culture Activity. Meat Sci 33: 391-399,(1993).

11. Pichhardt K: Lebensmittel- mikrobiologie. p361, 4th Auf, Springer- Verlag, Berlin Heidelberg, Germany, (1998).

12. AOAC: Official Method of Analysis of AOAC International, 16th Ed, Gaithersburg, MD, USA, (1998).

13. Adams MR, Moss MO: Food Microbiology, p398, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, (1995).

14. Akyüz N, Coşkun H, Andiç S, Altun İ: Some General Characteristics of Pickled Herbs Used in Making Van Herby Cheese. Yüzüncü Yıl Üniv Zir Fak Derg 6(1): 35-41, (1996).

15. Anonymous: ICMSF, Microorganisms in Foods. p332, University of Toronto Press, Toronto, (1978).

16. Zaika LL: Spices and Herbs: Their Antimicrobial Activity and Its Determination. J Food Safety 9(2): 97-117,(1988).

17. Yetişmeyen A, Yıldırım M, Yıldırım Z:

Ankara Piyasasında Tüketime Sunulan Otlu Peynirlerin Kimyasal, Mikrobiyolojik ve Duyusal Niteliklerinin Belirlenmesi. Ankara Üniv Zir Fak Yay No: 1273, 1-17, (1992).

18. Sönmezsoy A: Kozluk-Batman Bölgesinde Üretilen ve Satışa Sunulan Otlu Peynirlerin Fiziksel, Kimyasal, Mikrobiyolojik ve Duyusal Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniv Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van, (1993).

19. Sağun E, Sancak YC, İşleyici Ö, Ekici K: Van ve Çevresi Süt ve Otlu Peynirlerinde Listeria Türlerinin Varlığı ve Yaygınlığı Üzerine Bir Araştırma. Tr J Vet Anim Sci 25: 15- 19, (2001).

20. Coşkun H, Öztürk B: Otlu Peynir Adı Altında Üretilen Peynirlerin Bazı Mikrobiyolojik ve Kimyasal Özellikleri. Gıda Teknolojisi 6(8): 44- 48, (2002).



***Pimpinella anisum* L. (Anason) Meyvesi Uçucu Yağının Median Lethal Doz (LD₅₀) Düzeyi ve Sağlıklı ve Diyabetli Farelerde Hipoglisemik Etkisinin Araştırılması**

Ebubekir CEYALN¹, Hanifi ÖZBEK, Zahit AĞAOĞLU

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, SHMYO, Van

² Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Farmakoloji AD, Van

³ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Van

Özet

Amaç: *Pimpinella anisum* L. (anason) meyvesi uçucu yağının, median lethal doz (LD₅₀) düzeyinin ve sağlıklı ve diyabetli farelerde hipoglisemik etkisinin araştırılması.

Yöntem: Alloksanla diyabet oluşturulmuş farelere ve sağlıklı farelere *Pimpinella anisum* L. uçucu yağı ekstresi, glibenclamide (referans) ve serum fizyolojik (kontrol) uygulanıp; sıfıncı, birinci, ikinci, dördüncü ve 24. saatlerde, farelerin kuyruk veninden kan alınarak açlık kan şekeri düzeyleri ölçüldü; sonuçlar tek yönlü varyans analizi ile test edildi.

Bulgular: *Pimpinella anisum* ekstresinin; alloksanla diyabet oluşturulmuş farelerde serum fizyolojik grubuna göre açlık kan şekerini yalnızca 24. saatte ($p < 0.05$) anlamlı derecede düşürdüğü, birinci, ikinci ve dördüncü saatlerde bu etkinin görülmediği ($p > 0.05$); glibenclamide'in, serum fizyolojik grubuna göre açlık kan şekerini birinci ($p < 0.05$), ikinci, dördüncü ve 24. saattelerde anlamlı derecede düşürdüğü ($p < 0.01$); glibenclamidein, *P. anisum* 'a göre açlık kan şekerini birinci ($p < 0,01$), ikinci ($p < 0.001$), ve dördüncü saatlerde ($p < 0.001$) anlamlı derecede düşürdüğü, 24. saatte ise her ikisi arasında anlamlı bir fark bulunmadığı gözlenmiştir ($p > 0.05$). Sağlıklı farelerde gruplar arasında açlık kan şekeri yönünden yapılan ölçümlerde *P. anisum* ikinci saatte kan şekerini kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha az düşürmüş, bunun dışında anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Sonuç: *P. anisum* meyvesi uçucu yağ ekstresinin, referans ilaç olarak kullanılan glibenclamide ile aynı düzeyde olmak üzere, sadece 24. saatte hipoglisemik etki gösterdiği gözlemlendi. Birinci, ikinci ve dördüncü saatlerde ise *P. anisum* ekstresi hipoglisemik etki göstermedi. *P. anisum* uçucu yağ ekstresinin LD₅₀ dozu ise 0.847 ml/kg olarak tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: *Pimpinella anisum* L., anason uçucu yağı, glibenclamide, hipoglisemik etki, akut toksisite, fare.

Investigation of The Level of The Median Lethal Dose (LD₅₀) and The Hypoglycemic Effect in Healthy and Diabetic Mice of *Pimpinella anisum* L. Fruit Essential Oil Extract

Abstract

Aim: Investigation of The Level of The Median Lethal Dose (LD₅₀) and the hypoglycemic effect of *Pimpinella anisum* L. fruit essential oil extract in healthy and diabetic mice.

Method: Extract of *Pimpinella anisum*, glibenclamide (as a reference group) and physiologic saline (control group) were administrated to the healthy and diabet occurred mice with alloxan. Before treatment in the first, second, third, fourth and 24th hours, blood was taken from the vena coccygea of mice. Blood glucose levels were measured. Results were tested by One-way ANOVA.

Results: When compared with physiologic saline group it was observed that *Pimpinella anisum* L. extract decreased blood glucose values significantly in a diabet occurred mice with alloxan in the 24th ($p < 0.05$), this effect was not observed in the first, second and fourth hour.

Glibenclamide decreased blood glucose values significantly in the first, second, fourth and 24^h hours. When compared with *Pimpinella anisum* L. it was observed that glibenclamide decreased blood glucose values more significantly in the first ($p<0.01$), second ($p<0.001$) and fourth hours ($p<0.001$), there was not a significant difference between two groups in the 24^h hour ($p>0.05$). When compared with *Pimpinella anisum* L. extract it was observed that physiologic saline group decreased blood glucose values significantly in groups of healthy mice in the second hour ($p<0.05$).

Conclusion: It was observed that the essential oil extract of *Pimpinella anisum* L. has significantly hypoglycemic effect in the only 24^h hour when compared with control group. This effect was as potent as the glibenclamide with was used as a reference agent. It was not showed that hypoglycemic effect the extract of *Pimpinella anisum* L. in the first, second or fourth hours. The lethal dose 50 of the extract of *Pimpinella anisum* L. was determinated 0.847 ml/kg..

Key vwords: *Pimpinella anisum* L., essential oil, glibenclamide, hypoglycemic effect, acute toxicity, mice.

GİRİŞ

Diyabetin (diabetes mellitus) tedavisi amacıyla tıbbi bitkilerin kullanımı Ebers papirüslerinden edinilen bilgilere göre M.Ö. 1550 yıllarına kadar gitmektedir (1). Dünyanın pekçok yerinde çeşitli bitkiler, diyabetin tedavisi için geleneksel yöntemlerle kullanılmaktadır. Kullanılan bu geleneksel bitki tedavilerinin bir kısmı bilimsel çevrelerce dikkate alınmakta ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) bu alandaki çalışmaları desteklemektedir (2). Modern tıpta diyabetin tedavisi için insülin ve oral antidiyabetikler kullanılsa da özellikle gelişmekte olan ülkelerde bu ilaçların sağlanması, saklanması, uygulanması, ilaçların yan etkileri gibi nedenlerden dolayı alternatif olarak yeni, doğal veya sentetik antidiyabetik ilaç arayışlarına yönelim başlamıştır (3). Ülkemizde de çeşitli bölgelerde diyabet tedavisi için geleneksel bitki tedavilerine başvurulduğu bilinmekte (4,5); ayrıca tıbbi bitkilerin hipoglisemik etkileri üzerinde bilimsel çalışmalar yapılmaktadır (6-8).

Pimpinella anisum (anason), Umbelliferae ailesinin bir üyesidir ve Kuzey Doğu Anadolu'da bulunur (9). Türkiye'de halk arasında anason bitkisinin türleri; iştah açıcı, uyku verici, anne sütünü artırıcı (süt getirici), gastrik spazm şikayetlerini, barsak gazlarını giderici, balgam söktürücü, antibakteriyel ve karaciğeri koruyucu olmak üzere birçok alanda kullanılmaktadır (10-12,).

Anason meyvesi, 2-6 mm. uzunlukta, yeşilimsi gri-sarımsı kahverengi, oval-armut şeklinde tüylü şizokarp özellikler taşır. Tipik anetolsü, tatlımsı, aromatik, baharlı lezzettedir. Uçucu yağ oranı % 1.5-6, sabit yağ oranı % 10-20, protein oranı % 18'dir, ayrıca kumarin, flavonoit ve miristin içerir. Anason uçucu yağı, Zrazıs-anethol % 80-95, metil kavikol (estragol), % 1-2, anisaldehyt % 1, anisalkol, anisketon ve monoterenler içerir (13). Rodrigues VM ve arkadaşlarının anason uçucu yağının içeriği üzerine yaptıkları araştırmaya göre ise anason uçucu yağında % 90 anethol, % 2-4 gamma- himachalene, <1% p-anisaldehyde, 0.9-1.5% methylchavicol, % 3 cis-pseudoisoeugenyl 2- methylbutyrate, %1.3 trans-pseudoisoeugenyl2- methylbutyrate bulunmaktadır (14). İncelenen anason bitkisinin yetiştiği kara parçası ve bu bölgenin rakımı, toplandığı mevsim gibi etkenler uçucu yağ içeriğini, oranlarını ve verimini etkilemektedir.

Mutfakta ekmek, kek, kurabiye, çörek, bisküvi, pasta, krema ve baharat karışımlarında, gıda sanaayinde baharat, rakı, uzo (bir çeşit Yunan rakısı) ve anizet (anason likörü) kullanılır. Gıda dışında eczacılık, parfümeri ve kozmetikte de anasondan yararlanılmaktadır (12). *P. anisum* L.'nin LD₅₀ dozu ve hipoglisemik etkisi üzerine yapılmış yerli ve yabancı herhangi bir araştırmaya rastlanmadı. Anasonun

hipoglisemik etkisinin olup olmadığını bilimsel temellere dayandırmak amacıyla *P. anisum* L. meyvelerinin uçucu yağ ekstresi sağlıklı farelerde ve alloksanla diyabet oluşturulmuş farelerde araştırıldı ve karşılaştırmak amacıyla standart hipoglisemik ajan olarak glibenclamide kullanıldı (15).

GEREÇ VE YÖNTEM

Bitki materyali

P. anisum L. meyveleri Van'daki baharatçılardan temin edildi. Referans için örnek anason meyveleri laboratuvarında (örnek no: B-16) bulundurulmaktadır.

Bitki materyalinin ekstraksiyonu

Kurutulmuş meyveler elektrikli değirmende öğütülüp, Clevenger cihazına konularak kaynatıldı. Cihazda toplanan uçucu yağ tüplere alınarak saklandı ve uçucu yağ verimi % 5 olarak saptandı.

Deney hayvanları

Çalışmada 10 haftalık, 19-23 gram ağırlıkta, erkek fareler (*Mus Musculus Swiss albino*) kullanıldı. Deney hayvanları "Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Neuroscience Araştırma Birimi (NAB) Deney Hayvanları Ünitesi"nden temin edildi; standart kafeslerde barındırılıp, yem ve su alımı serbest bırakıldı. Hayvanların bulunduğu oda 22 ± 2 °C'de, 12 saat karanlık-12 saat ışık ortamında tutuldu. Her çalışma öncesi hayvanlar, çalışma prosedürü gereği 18 saat aç bırakıldı. Çalışmaya başlamadan önce Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alındı (onay karar sayısı: 2001/03-05).

Akut toksisite çalışması

Her biri 8 adet erkek fare içeren 7 grup oluşturuldu. Kontrol grubuna sadece 0.2 ml SF (% 0,9'luk serum fizyolojik) uygulandı. Diğer gruplara ise sırayla 0.2, 0.4, 0.8, 1.6, 3.2 ve 6.4 ml/kg anason uçucu yağı ekstresi uygulandı. Tüm uygulamalar i.p. yolla yapıldı. 72 saat sonra çalışma gruplarındaki ölü hayvanlar sayıldı. Probit analiz metodu uygulanarak letal doz düzeyleri (LD₁, LD_w, LD50 LD90 ve LD99) ölçüldü (16, 17).

Farelerde deneysel diyabet oluşturulması

On sekiz saat aç bırakılan farelere 150 mg/kg alloksan, serum fizyolojik (SF) içerisinde çözülerek, periton içi yolla verildi. Bu işlem 48 saat arayla toplam 3 kez uygulandı (18). Son uygulamadan yedi gün sonra fareler 18 saat aç bırakılarak kan şekeri seviyelerine bakıldı (sıfırıncı saat), 200 mg/dL ve üzerinde açlık kan şekeri değerlerine sahip fareler diyabetli olarak kabul edilip çalışmaya alındı ve diğer fareler çalışma dışı bırakıldı.

Biyolojik analizler

P. anisum L. meyvesi ekstresinin diyabetli farelerde hipoglisemik etkisinin ölçümü

Alloksanla diyabet oluşturulmuş fareler, kullanılarak herbirinde sekizer fare olacak şekilde üç çalışma grubuna ayrıldı. Birinci gruba serum fizyolojik (SF: 0.2 ml), ikinci gruba (referans grup) glibenclamide (3 mg/kg) ve üçüncü gruba *P. anisum* L. Uçucu yağ ekstresi (5 ml/kg) oral yoldan uygulandı. Uygulamayı takiben birinci, ikinci, dördüncü ve 24. saatlerde kuyruk yenlerinden kan alındı. Alınan bu kan örneklerinden "glukoz-oksidad peroksidad" metodundan hareketle üretilmiş olan şeker stripleri aracılığıyla MediSense Optium Blood Glucose System (Abbott) cihazında kan şekeri düzeylerine bakıldı.

P. anisum L. meyvesi ekstresinin sağlıklı farelerde hipoglisemik etkisinin ölçümü

Sağlıklı farelerden herbirinde sekizer fare olacak şekilde üç çalışma grubu oluşturuldu. On sekiz saatlik açlığı takiben birinci gruba 0.2 ml serum fizyolojik ikinci gruba (referans grup) glibenclamide (3 mg/kg) ve üçüncü gruba 5 ml/kg *P. anisum* L. Uçucu yağ ekstresi oral yoldan uygulandı. Uygulamayı takiben birinci, ikinci, dördüncü ve 24. saatlerde kuyruk yenlerinden kan alındı. Alınan bu kan örneklerinden "glukoz-oksidad peroksidad metodundan" hareketle üretilmiş olan şeker stripleri aracılığıyla MediSense Optium Blood Glucose System (Abbott) cihazında kan şekeri düzeylerine bakıldı.

İstatistik analiz

Grupların kan şekeri seviyeleri ortalama \pm standart hata ortalaması (Ort \pm SHO) olarak gösterildi. Verilere One-sample Kolmogorov Smimov testi uygulanarak veriler dağılım yönünden analiz edildi. Bu test sonuçlarına göre normal dağılım gösteren verilere ($p>0.05$) parametrik bir test olan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulandı. Bu testte anlamlı çıkan gruplar için post-hoc Tukey testi uygulandı ve $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Akut toksisite çalışması sonuçlarının (Letal Doz) değerlendirilmesinde probit analiz metodu kullanıldı (19, 20).

BULGULAR

Akut toksisite çalışmasının sonuçları (letal doz düzeyleri) aşağıda verilmiştir: LD₁: 0.156 ml/kg,

LD₁₀ : 0.334 ml/kg,

LD₅₀ : 0.847 ml/kg,

LD₉₀ : 2.151 ml/kg,

LD₉₉ : 4.596 ml/kg.

Alloksan diyabetli farelerden oluşturulmuş çalışma gruplarının farklı zamanlardaki açlık kan şekeri seviyeleri Tablo 1 ve grafik 1 'de, sağlıklı farelerden oluşturulmuş çalışma gruplarının farklı zamanlardaki açlık kan şekeri seviyeleri ise Tablo 2 ve Grafik 2'de verilmiştir. Elde edilen kan şekeri değerlerinin zaman içindeki seyri dikkate alındığında, örneğin 400 mg/dL değerinin bir saat sonra 300 mg/dL'ye düşmesi ile (100 mg/dL Tik yani % 25 Tik bir düşme) 200 mg/dL değerinin bir saat sonra 100 mg/dL'ye düşmesinin (yine 100 mg/dL ama % 50'lik bir düşme) aslında birbiriyle aynı seviyede bir düşme olamayacağı açıktır. Bu nedenle elde edilen verilerin sıfıncı saatte ölçülen ilk değere göre 100 üzerinden standardize edilmesi gereklidir. Bu standardizasyon işlemi için aşağıdaki formül kullanılmış olup, Tablo 1 ve Tablo 2'nin devamında bu standardize edilmiş % değerler verilmiş ve tartışma bu değerler üzerinden yapılmıştır.

$$\text{Kan şekeri seviyesinin düşmesi (\%)} = 100 \times \frac{(\text{Kan şekeri}_n - \text{Kan şekeri}_0)}{\text{Kan şekeri}_0}$$

Kan şekeri_n: n. yani 1., 2., 4. veya 24. saatteki kan şekeri değeri.

Kan şekeri₀: Sıfıncı saatte ölçülen kan şekeri değeri.

TARTIŞMA

Ülkemizde çeşitli bölgelerde diyabet tedavisi için geleneksel bitki tedavilerine başvurulduğu bilinmekte (4,5); ayrıca tıbbi bitkilerin hipoglisemik etkileri üzerinde bilimsel çalışmalar yapılmaktadır. Akev ve arkadaşları (6) Türkiye'de (Tokat, Amasya yöreleri) halk arasında kan şekerini düşürücü olarak kullanıldığı belirtilen *Prunus mahaleb* tohumlarının (İdris ağacının kurutulmuş tohumları, mahlep tohumu) kan şekerini düşürücü etkisini tavşanlar üzerinde çalışmışlar, fakat bitki ekstresinin bu etkiye sahip olmadığını göstermişlerdir. Kavalalı ve arkadaşları (7) *Urtica pilulifera* (kara ısırgan) bitkisinin meyvelerinden elde ettikleri ekstrenin sıçanlar üzerindeki hipoglisemik etkisini araştırdıkları çalışmalarında, hazırlanan ekstrenin istatistiksel olarak anlamlı derecede hipoglisemik etki gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Özbek ve arkadaşları Van ili ve civarında tüketilen *Rheum ribes* (*uşkun*) kökünün kan şekerini düşürmek amacıyla kullanıldığını gözlemişler ve normal farelerde ve alloksan'la diyabet oluşturulmuş farelerde hipoglisemik etkisini araştırarak, bitki ekstresinin fareler üzerinde hipoglisemik etkili olduğunu (8) göstermişler, ayrıca *Secale cereale* L. (çavdar) bitkisine ait meyvelerin dekoksasyon ekstresinin ve *Foeniculum vulgare* Miller bitkisi meyvelerinden elde edilen uçucu yağın hipoglisemik etkisi üzerinde çalışmışlardır (21,22).

Bu çalışmada *P. anisum* L. meyvesi uçucu yağ ekstresinin sağlıklı ve diyabetli farelerde hipoglisemik etkisi araştırılmış, sonuçlar Tablo 1 ve Tablo 2'de gösterilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde, *P. anisum* L. meyvesi uçucu yağ ekstresinin kan şekeri seviyesini, alloksan

diyabetli farelerde SF grubuna göre yalnızca 24. saatte ($p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı derecede düşürdüğü, birinci, ikinci ve dördüncü saatlerde SF grubu ile arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir. Glibenclamide'in ise kan şekeri seviyesini, alloxan diyabetli farelerde SF grubuna göre birinci ($p<0.01$), ikinci ($p<0.001$), dördüncü ($p<0.001$) ve 24. saatlerde ($p<0.05$) anlamlı derecede düşürdüğü gözlenmektedir. Glibenclamide'in kan şekerini *P. anisum* L.'ye göre birinci ($p<0.01$), ikinci ($p<0.001$) ve dördüncü saatlerde ($p<0.001$) anlamlı derecede düşürdüğü, 24. saatte ise aralarında anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$) gözlenmiştir.

Tablo 2 incelendiğinde; sağlıklı farelerde *P. anisum*'un yalnızca ikinci saatte serum fizyolojik grubuna göre kan şekerini anlamlı derecede daha az düşürdüğü, bunun dışında gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir.

Sonuç olarak *P. anisum* L. uçucu yağ ekstresinin uygulamadan sonraki 24. saatte gözlenen bir hipoglisemik etkiye sahip olduğu, sağlıklı fareler üzerinde ise herhangi bir hipoglisemik etkisinin bulunmadığı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Pushparaj P, Tan CH, Tan BKH: Effects of *Averrhoa bilimbi* leaf extract on blood glucose and lipids in streptozotocin-diabetic rats. *J Ethnopharmacol* 72:69- 76, 2000.
2. WHO Expert Committee on Diabetes mellitus, Second Report. Technical Report Series 646. WHO, Geneva, p: 61, 1980.
3. Marles RJ, Farnsworth NR: Antidiabetic plants and their active constituents. *Phytomedicine* 2(2): 137-189, 1995.
4. Bozan B, Koşar M, Tunalıer Z, Değirmenci İ, Üstüner C, Başaran A, Başer KHC: Şeker hastalığında kullanıldığı bilinen bazı bitkilerin kan aminoasit düzeylerine etkisinin yüksek basınçlı sıvı kromatografisi ile belirlenmesi. XI. BİHAT, 22-24 Mayıs 1997 Ankara, Bildiri kitabı. Ed: Coşkun

- M, Ankara Üniv Ecz Fak Yay No: 75: 369-378.
5. Erol MK, Tuzlacı E: Eğirdir (İsparta) yöresinin geleneksel halk ilacı olarak kullanılan bitkileri. XI. BİHAT, 22-24 Mayıs 1997 Ankara, Bildiri kitabı. Ed: Coşkun M, Ankara Üniv Ecz Fak Yay No: 75: 466-475.
6. Akev N, Can A, Sütülpınar N: Effect of Prunus mahaleb seeds on blood glucose level. IX. BİHAT, 16-19 Mayıs 1991 Eskişehir, Bildiriler. Ed: Başer KHC, Anadolu Üniv Yay No: 641: 33-39.
7. Kavalalı G, Tuncel H, Göksel S, Hatemi H: *Urtica pilulifera* (kara ısırgan) bitkisinin sıçanlar üzerindeki hipoglisemik etkisinin araştırılması. XII. BİHAT, 20-22 mayıs 1998 Ankara, Abstract Book, P-90.
8. Özbek H, Ceylan E, Kara M, Özgökçe F, Koyuncu M: *Rheum ribes* (*uşkun*) kökünün normal farelerde ve alloxan'la diyabet oluşturulmuş farelerde hipoglisemik etkisi. XIV. BİHAT, 29-31 Mayıs 2002 Eskişehir, Bildiri Özetleri. Anadolu Üniv Ecz Fak Farmakognozi AD ve TBAM, Eskişehir, B-13.
9. Zeybek N: Medical Plants of Turkey (I. The North-Eastern "Pontus" of Anatolia). First Edition, İzmir, Ege Üniversitesi Matbaası, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Neşriyatı No: 8, 1960.
10. Baytop T: Therapy with Medicinal Plants in Turkey (2nd edn). Nobel Tıp Kitabevleri: İstanbul, 1999, 149.
11. Emst E (2001). The Desktop Guide to Complementary and Alternative Medicine. Mosby, London, p: 166.
12. Öztürk Y, Başer KHC, Aydın S (1991). Hepatoprotective (antihepatotoxic) plants in Turkey. Proceedings of the 9th symposium on plant drugs Eskişehir, 16-19 May 1991, pp: 40-50.
13. Akgül A: Baharat Bilimi & Teknolojisi. Birinci Baskı, Ankara, Gıda Teknolojisi Demeği Yayınları No: 15, Ankara, 1993.
14. Rodrigues VM, Rosa PT, Marques MO, Petenate AJ, Meireles MA. Supercritical Extraction of Essential Oil from Aniseed (*Pimpinella anisum* L) Using CO₂: Solubility, Kinetics, and Composition

- Data. J Agric Food Chem 2003 Mar 12;51(6):1518-1523.
15. Amalraj T, Ignacimuthu S: Evaluation of the hypoglycaemic effect of *Memecylon umbellatum* in normal and alloxan diabetic mice. J Ethnopharmacol 62:247-250, 1998.
 16. Kouadio, F., Kanko, C., Juge, M., Grimaud, N., Jean, A., Guessan, Y.T.N. and Petit, J.Y. (2000). Analgesic and antiinflammatory activities of an extract from *Parkia biglobosa* used in traditional medicine in the Ivory Coast. Phytother. Res. 14. 635-637.
 17. Litchfield, J.T., and Wilcoxon, F.W.J. (1949). A simplified method of evaluating dose-effect experiments. J Pharmac Exp Ther 96, 99-113.
 18. Rodriguez H, Perez RM, Munoz H, Perez C, Miranda R: Induccion de diabetes en raton por medio de aloxana. Acha Med XI: 33-36, 1975.
 19. Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V: Biostatistics. 8th Edition, Ankara, Hatiboğlu Yayınevi, 1998.
 20. Hayran M, Özdemir O: Bilgisayar İstatistik ve Tıp. Ankara, Hekimler Yayın Birliği Medikal Araştırma Birimi, Medikomat Basımevi, 1995.
 21. Özbek H, Özgökçe F, Ceylan E, Taş A, Tunçtürk M: *Secale cereale* L. (Çavdar) Meyvesi Dekoksiyon Ekstresinin Sağlıklı ve Diyabetli Farelerde Hipoglisemik Etkisinin Araştırılması. Van Tıp Dergisi: 9(3), 73-77, 2002.
 22. Özbek H. *Foeniculum vulgare* Mili, (rezene) meyvesi uçucu yağının lethal doz 50 (LD50) düzeyi ve sağlıklı ve diyabetli farelerde hipoglisemik etkisinin araştırılması. Van Tıp Dergisi: 9(4), 98-103,2002.

Tablo 1. Alloxan diyabetli farelerde çalışma gruplarının kan şekeri düzeyleri.

Gruplar	Açlık kan şekeri düzeyleri (mg/dl)				
	0. saat	1. saat	2. saat	4. saat	24. saat
Kontrol (SF)	337,20 ±23,4	318,40 ±25,3	308,00 ±34,2	225,00 ± 34,4	205,40 ± 19,3
Glibenclamide	267,33 ± 37,7	197,83 ±47,3	150,50 ±39,7	101,83 ± 10,6	90,16 ± 15,4
<i>P. anisum</i>	384,80 ±49,7	345,00 ±37,0	353,20 ±41,2	306,20 ± 40,7	158,60 ±32,7

Gruplar	Sıfıncı saate göre kan şekerinin düşme oranı (%)			
	0-1. saat	0-2. saat	0-4. saat	0-24. saat
Kontrol (SF)	-4,79 ± 4,45	-5,81 ± 8,88	-29,40 ± 9,65	-38,08 ± 4,27
Glibenclamide	^b -30,16±4,98	*-47,10 ± 4,96	^b -59,56 ± 3,36	^u -57,21 ± 2,97
<i>P. anisum</i>	^d -7,92 ± 3,68	*-7,65 ± 3,90*	-20,58 ± 5,50	^a -56,84 ± 7,10
<i>F değerleri</i>	9.899	15.131	10.757	4.876
<i>p değerleri</i>	<i>P</i> <0.01	<i>P</i> <0.001	<i>P</i> <0.001	<i>P</i> <0.05

Veriler ortalama ± Standart hata ortalaması olarak gösterildi.

Post-hoc Tukey HSD testi için p değerleri:

- a:** p<0.05 ilgili grubun kontrol grubu ile karşılaştırılması
b: p<0.01 ilgili grubun kontrol grubu ile karşılaştırılması
c: p<0.001 ilgili grubun kontrol grubu ile karşılaştırılması
d: p<0.01 ilgili grubun glibenclamide grubu ile karşılaştırılması.
e: p<0.001 ilgili grubun glibenclamide grubu ile karşılaştırılması.

Tablo 2. Sağlıklı farelerde çalışma gruplarının kan şekeri düzeyleri.

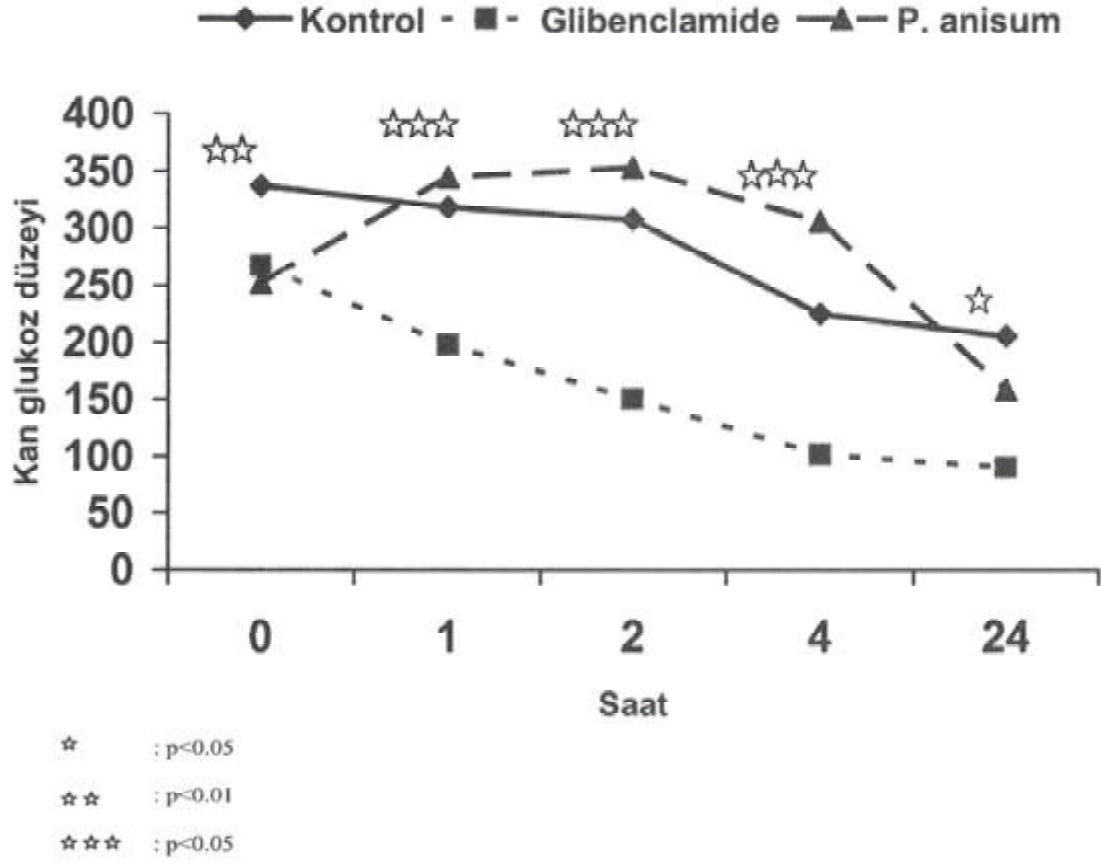
Gruplar	Açlık kan şekeri düzeyleri (mg/dl)				
	0h	1 h	2h	4h	24 h
Kontrol (SF)	91.50±12.8	72.75±7.2	60.50±4.1	61.25±4.1	54.50±3.0
Glibenclamide	68.75±01.3	59.25±4.8	59.00±3.6	53.25±2.9	49.75±2.0
<i>P. anisum</i>	85.66±05.0	79.66±7.9	76.66±6.9	80.33±8.6	68.16±5.9
	Sıfıncı saate göre kan şekerinin düşme oranı (%)				
	0-1. saat	0-2. saat	0-4. saat	0-24. saat	
Kontrol (SF)	-19.04±3.6	-31.34±7.0	-30.00±9.0	-38.13±5.9	
Glibenclamide	-14.08±5.5	-14.34±4.0	-22.60±3.6	-27.66±2.3	
<i>P. anisum</i>	-8.05±4.2	^a -11.06±4.3	-7.07±6.7	-20.23±5.4	
<i>F değerleri</i>	1.526	4.265	3.008	3.036	
<i>p değerleri</i>	<i>p</i> >0,05	<i>P</i> <0,05	<i>p</i> >0,05	<i>p</i> >0.05	

Veriler ortalama ± Standart hata ortalaması olarak gösterildi.

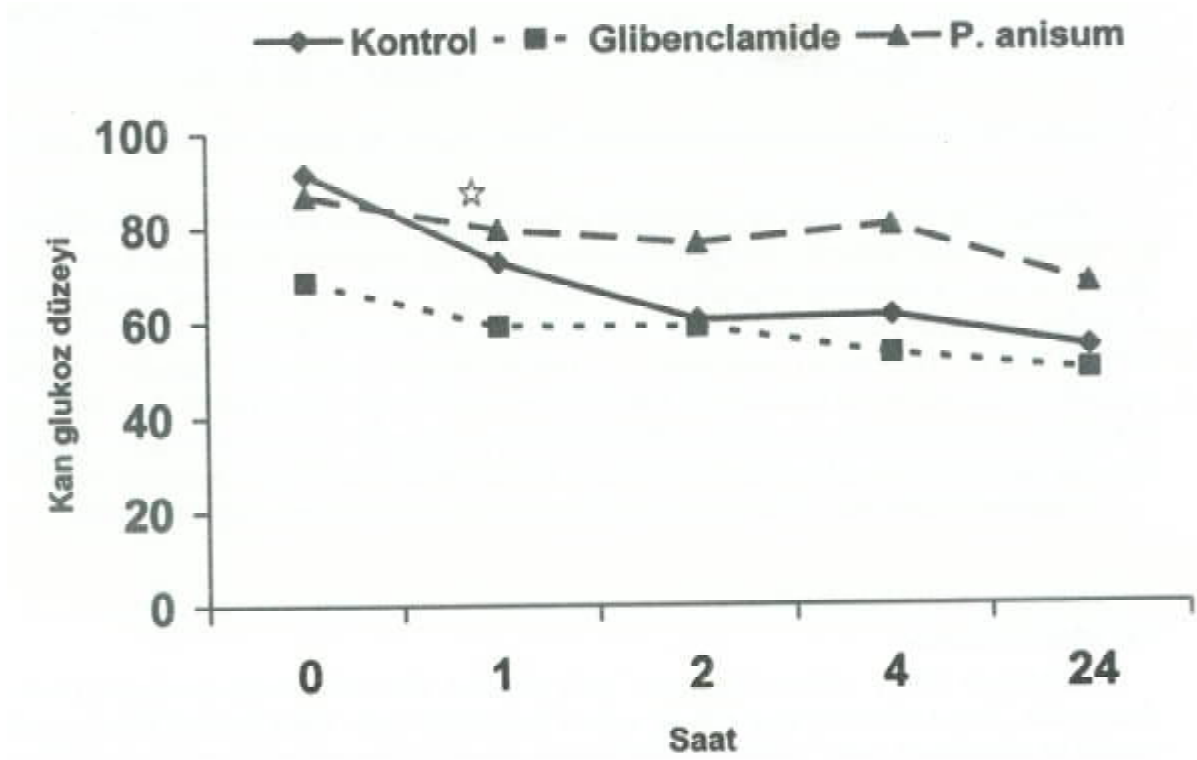
Post-hoc Tukey HSD testi için p değerleri:

- a:** p<0.05 ilgili grubun kontrol grubu ile karşılaştırılması

Grafik 1. Alloksan diyabetli farelerde çalışma gruplarının kan şekeri düzeyleri.



Grafik 2. Sağlıklı farelerde çalışma gruplarının kan şekeri düzeyleri.



☆ : p<0.05

Bu çalışma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Neuroscience Araştırma Birimi (NAB) Laboratuvarları'nda gerçekleştirilmiştir.

Yazışma Adresi: Yrd.Doc.Dr. Hanefi ÖZBEK
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi
Farmakoloji Anabilim Dalı Maraş Caddesi Araştırma Hastanesi

Tlf.: 0542 477157S.

Van Otlu Peyniri

Özgür İŞLEYİCİ¹

Yakup Can SANCAK¹

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı-
VAN

Özet: Otlu peynir, Van ve çevresinde genellikle çiğ koyun sütünden üretilen önemli bir süt ürünüdür. Bazı mineral madde miktarları ile enerji değerleri beyaz peynirlerden daha yüksek, A ve C vitaminleri yönünden de zengin olduğu belirlenen bu peynir çeşidi beslenme açısından oldukça önemlidir. Ancak yapılan birçok araştırmada otlu peynirlerin, peynire katılan otların ve cacığın kimyasal ve mikrobiyolojik yönlerden istenilen nitelikleri taşımadığı, bu yüzden de halk sağlığı için tehlikeli olabileceği ortaya konmuştur. Otlu peynir üretiminde pastörize süt ve starter kültür kullanımı, peynire katılan otların ve cacığın da hijyenik şartlarda ve standart olarak üretilmesi ile bu risklerin önüne geçilebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Otlu Peynir, Fiziksel, Kimyasal, Mikrobiyolojik Özellikler
Van Herby Cheese

Abstract: Herby cheese important milk product that commonly produced from raw sheep milk. Some elements and energy values are higher than white cheese and it is rich in respect of vitamins A and C, therefore this cheese variety is important in terms of nutrition.

Unlikewise, many research was conducted on this cheese indicated that added herbs and cacık that are properties poor quality in terms of Chemical and microbiological and therefore it is constated that this cheese could be hazardous for public health.

In the Herby cheese production, the risk can be prevented by the usage of pasteurized milk and starter culture, the production of herbs and cacık which are added to cheese, in hygienic condition and standart manufacturing.

Key Words: Herby Cheese, Physical, Chemical, Microbiological Properties

GİRİŞ

Türkiye'nin mahalli peynirleri arasında önemli bir yere sahip olan otlu peynir, Van ve çevresindeki illerde üretilmekte ve sevilerek tüketilmektedir (1, 2). Kurt (2), Van otlu peynirinin diğer illerde üretilen otlu peynirlerden daha kaliteli ve tanınmış olduğunu bildirmiştir. Büyük şehirlere gönderilen otlu peynir miktarı neredeyse il içinde tüketilenden daha fazladır. Bu da bölge insanına önemli bir ekonomik destek sağlamaktadır (3,4).

Van ilinde toplam tarımsal üretim değerinin %78.53'ü hayvansal üretimden oluşmaktadır. Canlı hayvan üretim değerinin toplam

hayvansal üretim içindeki payı % 66.75 ve süt üretim değerinin toplam hayvansal üretim içindeki payı ise % 15.69'dur (5).

İlde yıllık otlu peynir üretim miktarı konusunda yeterli bilgi yoktur. İlde üretilen toplam 139.210 ton sütün (6) yaklaşık %19'u süt üreticileri ve mandıralar tarafından peynire işlenmektedir. İlde üretilen peynirin büyük bir kısmını "otlu peynir" oluşturmaktadır. Ancak otlu peynir imalatı genellikle aile işletmelerinde ve hijyenik olmayan şartlarda çiğ süt kullanılarak yapılmaktadır (7). Son yıllarda bölgedeki bazı işletmelerde hijyenik şartları biraz daha iyileştirilmiş üretim yapılmaktaysa da henüz modern işletmelerde istenilen miktar ve kalitede otlu peynir üretilmemektedir (3).

Van il merkezinde bulunan iki adet süt fabrikası ile iki adet mandıranın toplam kurulu kapasitesi 6975 litre/gün olup kapasite kullanım oranı % 64.3'tür. Mevcut kapasitenin tümü kullanılsa bile ildeki toplam süt üretiminin ancak %5.19'u bu tesislerde işlenebilecektir (8, 9).

Otlu peynirler kuru maddelerinde içerdikleri yağ oranlarına göre yağlı veya tam yağlı, kuru madde oranlarına göre ise yumuşak yada yarı sert peynirler içerisinde yer alırlar ve olgunlaştırılarak tüketilen peynirler grubuna girerler. Otlu peynirlerde, olgunlaşma süresinin sonuna doğru kuru madde artarak sert peynirlerin kuru madde oranına yaklaşmaktadır (4, 10).

2. Otlu Peynir Üretimi

2.1. Hammadde Seçimi

Otlu peynirlerin üretiminde çoğunlukla koyun ve keçi sütü kullanılmaktadır. Fakat, daha ucuz ve kolay temin edilebilir olmasından dolayı son yıllarda inek sütü de koyun ve keçi sütlerine karıştırılarak üretimde kullanılmaktadır. Koyun ve keçilerin sağım zamanı ile peynire katılan otların yetiştirme dönemi Nisan-Mayıs-Haziran aylarına rastladığından, üretim de özellikle bu dönemde yoğun olarak yapılmaktadır. İnek sütünün kullanılmasıyla ve peynire katılan otların bu aylarda toplanarak yıkanıp salamura yapılmasıyla diğer aylarda da otlu peynir üretimi mümkün olmaktadır (2,4).

Otlu peynir üretiminde genellikle çiğ süt kullanılmaktadır. Bu da peynirlerde birçok patojen mikroorganizma bulunmasına ve peynirlerin halk sağlığı yönünden büyük bir risk oluşturmasına neden olmaktadır (11-16).

2.2. Starter Kültür Kullanılması

Van otlu peynirinin üretiminde henüz starter kültür kullanılmamaktadır ancak bu peynirin üretiminde kullanılabilecek starter mikroorganizmaların tespiti amacıyla çalışmalar yapılmaktadır. Coşkun (13), %1.5 oranında *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* ve *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*'den oluşan starter kültürü kullanarak ürettiği otlu peynirlerle geleneksel yolla üretilen otlu peynirleri karşılaştırmış ve değişik gruplara

ait mikroorganizma sayılarının starter katılarak üretilen otlu peynirlerde düşük olduğunu ancak duyuşal açıdan önemli bir fark olmadığını belirlemiştir. İşleyici (15), *Lactobacillus delbrueckii* subspecies *bulgaricus*'m fazla asit üretmeyen suşlanm ve *Lactobacillus casei*'nin alt türlerinden birinin otlu peynir starter kültürü olarak kullanılabileceğini, bunlara ilave olarak *Streptococcus faecium* ve *Streptococcus lactis* subspecies *diacetylactis*'va de düşük oranlarda starter kültür bileşimine girebileceğini ortaya koymuştur.

2.3. Otlu Peynir Üretiminde Kullanılan Otlar

Özçelik (17), Van ve yöresinde eskiden beri süt ürünlerine katılan 6 familyaya ait 25 bitkinin sistematikteki yerini belirlemiş ve bu otların süt ürünlerine aroma ve tad kazandırmak, üriner sistem ve kalp rahatsızlıklarının tedavisine yardımcı olmak, süt ürünlerini uzun süre saklayabilmek ve peynirin sertleşmesini önlemek gibi amaçlarla katıldığını belirtmiştir.

Otlu peynirlere katılan otlar bahar döneminde bölgedeki dağlardan ve araziden toplanarak taze ya da salamura olarak üretimde kullanılmaktadır. Taze olarak kullanılacak otlar önce su ile yıkanarak temizlenmekte, daha sonra yaklaşık 1 cm büyüklüğünde doğranarak peynire katılmaktadır. Otlu peynir üretiminde en fazla kullanılan otlar yöresel olarak sirmo (*Allium species*), mendo (*Antriscus nemorosa*), dağ nanesi (*Mentha species*), kekik (*Thymus species*) ve heliz (*Prangos species* ve *Ferula species*) gibi adlarla anılan türlerdir (2, 14, 18, 19). Sirmo bitkisinin çok kullanılmasının sebebi diğerlerine göre daha fazla ve yaygın bulunması ve tadı ile aromasının peynirlerde daha fazla arzu edilmesidir (19).

Sirmo taze olarak ya da kıyıldıktan sonra %3-8.8 tuz içeren salamura ya yatırılarak uzun süre otlu peynir üretiminde kullanılmaktadır. Heliz ise sert, odunsu ve kaynar suda sarı renkte boya veren bir bitkidir. Yıkanıp temizlendikten sonra ince doğranarak kaynar suda (ya da kaynar peynir

Van Otlu Peyniri

suyunda) yumuşayınca kadar bekletilmekte ve daha sonra salamuraya konulmaktadır. Helize göre daha yumuşak ve su oranı yüksek olan mendo, yıkanıp temizlendikten sonra kaynar suya atılıp hemen çıkarılarak soğutulmakta ve salamuraya yatırılmaktadır. Kekik ise, haşlanmadan aynı şekilde hazırlanarak kullanılmaktadır (19, 20).

Coşkun ve ark. (21), otlu peynir üretiminde otların %1-2 oranında kullanılmasının duyuşal açıdan en uygun sonucu vereceğini bildirmişlerdir.

Akyüz ve Coşkun (19), otlu peynire katılan kekik, nane, sirmo ve mendo otlarının özellikle koliform grubu mikroorganizmalar üzerine $P < 0.01$ düzeyinde önemli bir inhibitör etkilerinin olduğunu, etkinlik sırasının kekik, nane, sirmo, ve mendo şeklinde olduğunu belirtmişlerdir. Mendo bitkisinin total mikroorganizmalar ve maya-küf grubu mikroorganizmalar üzerinde gelişmeyi uyarıcı etkisini tespit etmişlerdir. Coşkun (22), sirmo, kekik, mendo ve heliz bitkilerinin %0.5, 1, 2, ve 3 oranlarında kullanıldığı fermentasyon ortamlarında, *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* ve *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*'m istatistiksel açıdan önemli düzeyde inhibe edilmediğini ortaya koymuştur. Bu da, otlu peynir üretiminde kullanılacak olan starter mikroorganizmaların otların inhibitör etkilerinden patojenler kadar etkilenmeyeceğini düşündürmektedir.

Akyüz ve ark. (23), 14 adet salamura ot örneğinde ortalama pH değerini 3.85, titrasyon asitliğini %1.06 L.A., tuz oranını %5.82, toplam mikroorganizma sayısını 5.73 log/g, koliform sayısını 3.31 log/g, *Enterobacteriaceae* sayısını 3.40 log/g, maya ve küf sayısını ise 6.09 log/g olarak tespit etmişler ve otların kimyasal yönden standart olmadığını, içerdikleri patojen mikroorganizmalarla peynirler için kontaminasyon kaynağı olabileceklerini bildirmişlerdir.

Testereci ve ark. (24), otlu peynirin ortalama karoten düzeyini 4.580 mg/g, askorbik asit düzeyini de 0.06826 mg/g olarak saptamışlar ve peynirin karoten içeriğinin otlardaki karoten içeriğinden olumlu yönde etkilendiğini bildirmişlerdir.

Coşkun ve Tunçtürk (25), %0.5, 1, 2 ve 3 oranlarında sirmo (*Allium* sp.) katarak inek sütünden ürettikleri otlu peynirlerde lipoliz ve proteoliz oranının %3 ot ilavesiyle $P < 0.05$ seviyesinde pozitif yönde etkilendiğini bildirmişlerdir.

2.4. Otlu Peynir Üretiminde Kullanılan Maya

Otlu peynir üretiminde kullanılan mayalar geleneksel olarak kuzu şirdeninden elde edilir. Bu amaçla koyun şirdeni üzerine biraz şap, karabiber, zencefil, tarçın, karanfil, toz şeker ve su karıştırılarak bir kaba konur. 15 gün beklendikten sonra kullanılmaya başlanır. Hazırlanan bu mayadan 4 teneke süte 100 ml kadar katılarak kullanılır (2,19). Ancak son yıllarda marketlerde satılan hazır mayalar da fazla miktarda kullanılmaktadır (14,19).

2.5. Otlu Peynir Üretimi

Otlu peynir yapılırken süt önce temiz bir bezden süzülür. Eğer süt taze sağılmışsa ve ılıksa hemen, soğumuşsa yaklaşık 30°C'ye kadar ısıtıldıktan sonra 80 lt süte yaklaşık 100 ml olacak şekilde önceden hazırlanmış maya ilave edilerek mayalanır. Mayalandıktan sonra üzerleri tahta kapak ya da bezle kapatılan kazanlardaki süt 1.5-2 saat sonra pıhtılaşır. Pıhtı oluştuktan sonra parçalanarak bez torbalara bir kat pıhtı, bir kat özel ot karışımı konur ve ağızları sıkıca kapatılır. Üzerine ağırlık konan bez torbalar 5-6 saat baskıda bekletilir. Baskılama işleminde çoğu defa bir taş parçasının ağırlık olarak kullanıldığı, bunun da peynirlerde dalgalı ve bir tarafı kalın, bir tarafı ince bir yapıya neden olduğu bildirilmektedir (2, 14, 19).

Süzülme işlemi sonrası peynir telemesi torbalardan çıkarılarak el büyüklüğünde ve 2-3 cm kalınlığında dilimlenir ve kuru tuz ile tuzlanarak 2-3 gün serin bir yerde bekletilir. Coşkun ve ark. (21), otlu peynirlerde en uygun dilimleme büyüklüğünün 7x7x2 cm olduğunu bildirmişlerdir.

Otlu peynir üretiminde kullanılan tuzlar çoğu zaman standartlara uymayan, kirli ve kötü kaliteli tuzlardır. Kalitesiz tuz kullanımı peynirlerde görünüm, renk ve tadı olumsuz yönde etkilemektedir (14). Piyasada satılan peynirlerde Türk Standartlarında belirtilenden

daha yüksek oranlarda tuz tespit edilmiştir (26).

Serin bir yerde temiz su ile yıkanan peynir önceden hazırlanmış özel cacık yada ufalanmış peynir ile, bir sıra peynir bir sıra cacık olacak şekilde küp veya plastik bidonlara sıkıca basılır (2). Bazı üreticiler kalıplan sarımsaklı yoğurda batırdıktan sonra kaplara basmakta, bazı üreticiler de her kat arasına ekstra ot koymaktadırlar (14, 19).

Küp yada bidonun ağzı cacık ile sıvanarak asma yada iğde yaprağı ile kapatılır. Bunun üzeri temiz bir bezle örtüldükten sonra samanlı çamur ile sıvanır ve ağzı aşağı gelecek şekilde ters çevrilerek toprağa gömülür. Bu şekilde 3-6 ay olgunlaştıran peynirler daha sonra topraktan çıkarılarak tüketime sunulurlar. Peynirler bazen toprak yerine ince kuma da gömülmektedir (2, 3, 14).

Son yıllarda otlu peynirler geleneksel yöntemlerle olgunlaştırma yerine, plastik bidonlara konulduktan sonra üzerlerine salamura suyu ilave edilerek soğuk hava depolarında +4°C'de olgunlaştırılmaya başlanmıştır. Özellikle il dışına gönderilen otlu peynirler bu şekilde hazırlanmaktadır (2, 19).

2.6. Cacık Hazırlanması

Otlu peynirin kaplara basılmasında kullanılan cacık hazırlanırken; kaynamış ve 30°C'ye soğutulmuş süte, 20 kilograma bir çorba kaşığı olacak şekilde yoğurt katılarak mayalanır. 2 gün sonra yoğurtlaşan süt yayıklanarak yağı alınır ve geriye kalan ayran 5-10 dakika kaynatılarak çöktürüldükten sonra bez torbalara konulup baskıya alınarak 2 gün süzülür. Bu şekilde elde edilen pıhtıya ot karışımı ve tuz katılarak iyice karıştırılır. Cacığa genellikle sirmo daha az olarak da mendo otu %1-15 arasında salamura ya da taze olarak katılırlar. Piyasa araştırmalarında cacıklardaki ot oranı %0.84 ile % 11.28 arasında ortalama %6.02 olarak bulunmuştur (2,3,27).

Cacıklar üzerinde yapılan bir araştırmada 15 adet örnekte ortalama kuru madde %22.07, su %77.93, yağ %2.69, protein %14.51, tuz %1.97, kül %3.31, asitlik %1.93, total mikroorganizma 7.41 log/g,

maya ve küf 6.89 log/g ve koliform sayısı da 2.77 log/g olarak tespit edilmiş, üretimde hijyen ve standardizasyona dikkat edilmediği bildirilmiştir (27).

3. Otlu Peynirin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Otlu peynirin sarımsak veya kekik kokusuna benzer bir kokusu ve tuzlu bir lezzeti vardır. Orta sertlikte ve küçük gözeneklidir. Rengi beyaz-sandır (2,19,28). Otlu peynirin sarı rengi, kokusu ve tadı içine katılan otlardan kaynaklanmaktadır. Genellikle sirmo tadı ağırlık gösterir (1, 20, 29). Değişik araştırmacılar tarafından otlu peynirlerde tespit edilen bazı kimyasal ve fiziksel değerler Tablo I'de verilmiştir.

Coşkun (18) değişik otlarla üretilen 3 grup otlu peynire ait ortalama kimyasal analiz sonuçlarını sırasıyla; %49.33, %48.40 ve %51.14 kuru madde, %7.38, %7.65 ve %7.33 tuz ve %1.26, %1.71 ve %1.70 L.A. titrasyon asitliği olarak bulmuştur. Yine Coşkun (13), iki farklı metodla ürettiği otlu peynirlerden geleneksel metodla üretilenlerde olgunlaşmanın 1., 15., 30., 60. ve 90. günlerinde sırasıyla ortalama pH'yı 5.42, 4.92, 5.07, 4.69 ve 4.60, ortalama asitliği %0.56, %0.67, %0.68, %1.19 ve %1.30 L.A., ortalama tuz miktarını %4.40, %4.66, %4.33, %4.48 ve 4.69, ortalama kuru madde oranını da %47.4, %47.8, %48.6, %48.7 ve %51.9 olarak tespit etmiştir. Araştırmacı, pastörize süttten starter kültür kullanarak ürettiği peynirlerle geleneksel yolla ürettiği peynirler arasında pH değerleri, kuru madde ve titrasyon asitliği açısından önemli bir fark bulamamış, tuz miktarları arasındaki farkı ise $P < 0.01$ düzeyinde önemli bulmuştur. Araştırmacı, peynirler arasında duyuusal yönden önemli bir fark olmadığını bildirmiştir.

Van Otlu Peyniri

Tarakçı (30), otlu peynirlerin çeşitli özellikleri üzerine lor kullanımı, ambalaj materyali ve olgunlaşma süresinin etkisini incelediği çalışmada; otlu peynirlerde olgunlaşma dönemlerine ait ortalama kuru madde oranını 2. gün %43.19, 90. gün %48.37; tuz miktarını 2. gün %3.07, 90. gün % 3.58; pH değerini 2. gün 5.25, 90. gün 4.66 ve titrasyon asitliğini de 2. gün % 0.77, 90. gün %1.88 L.A. olarak bulmuştur.

Yetişmeyen ve ark. (4) Ankara piyasasında tüketilen 25 adet otlu peynirin duyuşal özellikler yönünden oldukça kötü puanlar aldıklarını bunun da hijyenik şartların yetersizliğinden kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Tablo 1. Otlu Peynirlerde bazı araştırmacılar tarafından tespit edilen fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

K	N	PH	K.M. %	Pr. %	Tuz %	Yağ %	Kül %	Saf Kül %	Y.K.M. %	Asitlik	T.A.M. %	S.E.A. %	K.M.Y. %	Ol. K.	Aw	P.O.A.M. %
1	11	-	58.51	3.32	8.28	4.04	-	-	-	70.72 S.H.	-	-	-	-	-	-
29	29	-	58.73	2.01	4.70	4.20	6.10	-	-	%1.40 L.A.	-	-	-	-	-	-
2	30	-	58.73	4.49	5.73	5.12	7.20	-	33.61	112.73 SH	3.8	0.3073	42.73	-	-	-
26	10	-	47.67	3.96	6.39	8.15	7.67	1.28	29.52	%0.68 L.A.	-	1.89	38.05	-	-	-
3	50	3.86	58.14	5.43	7.21	3.38	-	-	-	%2.46 L.A.	-	-	-	-	-	-
36	15	-	43.05	2.98	6.63	4.03	-	-	-	%1.37 L.A.	-	-	-	-	-	-
32	50	4,7	54.48	3.14	7.64	-	-	-	-	% 1.88 L.A.	-	-	-	8.5	0.91	-
4	25	4.84	47.23	9.66	6.45	8.82	7.74	-	-	K0.71L.A.	0.8	0.41	39.49	3.26	-	0.23
37	25	5.08	47.78	-	5.69	-	-	-	-	%0.809 L.A.	-	-	-	-	-	-
38	30	-	42.0	-	3.15	-	-	-	-	%0.34L.A.	-	-	36.30	-	-	-

K: Kaynaklar, **N:** Numune sayısı, **K.M.:** Kuru madde, **Pr.:** Protein, **Y.K.M.:** Yağsız kuru madde, **T.A.M.:** Toplam azotlu madde, **S.E.A.:** Suda eriyen azot, **K.M.Y. :** Kum maddede yağ, **OL.K.:** Olgunlaşma katsayısı (Suda eriyen azot/toplam azot x 100) **Aw:** Su aktivitesi, **P.O.A.M.:** Protein olmayan azot miktarı.

Tablo 2. Otlu Peynirlerde bazı araştırmacılar tarafından tespit edilen mikrobiyolojik analiz sonuçları

K	N	Aerobik Mezofilik Koliform	Lipolitik Proteolitik Enterobakteri	Fekal Streptokok	Stafilokok	Laktik Streptokok	Laktobasil L.	Asit Bakterileri	Maya/Küf		
26	10	9.7x10 ⁸ /g	1.51x10 ⁴ /g	1.5x10 ⁷ /g	3.7x10 ⁶ /g	-	-	-	15.7x10 ⁵ /g	16.1x10 ⁴ /g	
3	50	8.6x10 ⁶ /g	9.3x10 ² /g	-	6.3x10 ⁴ /g	-	8.5x10 ² /g	9.9x10 ⁵ /g	-	5.6x10 ⁴ /g	
36	15	5.7x10 ⁵ /g	8.0x10/g	-	-	-	-	-	-	8.45x10 ³ /g	
32	50	1.7x10 ⁸ /g	4.6x10 ⁵ /g	-	-	8.2x10 ⁵ /g	4.9x10 ⁵ /g	5.6x10 ⁶ /g	-	9.4x10 ⁵ /g	
4	25	2.27x10 ⁶ /g	5.57x10 ⁶ /g	-	-	-	-	-	-	4.76x10 ⁵ /g	
37	25	7-82 log/g	2.23 log/g	4.54 log/g	6.05 log/g	2.31 log/g	3.93 log/g	5.42 log/g	-	8.08 log/g	5.81 log/g
38	30	7.14 log/g	3.96 log/g	-	-	-	3.29 log/g	-	-	-	3.48 log/g

K: Kaynaklar, **N:** Numune sayısı.

Van Otlu Peyniri

İşleyici (15), çiğ koyun sütünden geleneksel metodlarla ürettiği 7 adet deneysel otlu peynir örneğinde 3 aylık olgunlaşma döneminin sonunda ortalama pH değerini 4.43 ± 0.16 ; tuz miktarını $\%5.2257 \pm 1.444$; titrasyon asitliğini $\%1.6229 \pm 0.112$ L.A. ve kurumadde oranını da $\%59.5657 \pm 1.341$ olarak tespit etmiştir. Aynı araştırmacı 25 adet olgunlaşmış piyasa örneğinde ise ortalama pH değerini 5.08 ± 0.397 ; tuz miktarını $\%5.69 \pm 1.11$; titrasyon asitliğini $\%0.809 \pm 0.333$ L.A. ve kuru madde oranını da $\%47.78 \pm 5.06$ olarak saptamıştır. Araştırmacı; piyasa otlu peynir örneklerinin tamamının titrasyon asitlikleri ile tuz miktarları, $\%96.8$ 'inin kurumadde oranları ve deneysel otlu peynir örneklerinin de tamamının titrasyon asitlikleri, kurumadde oranları ve tuz miktarları yönünden Gıda Maddeleri Tüzüğü'nde beyaz peynirler için verilen standartlara (31) uygun olduğunu ifade etmiştir.

Sancak ve ark. (32) otlu peynirlerde rutubet ve A_w değerlerinin yüksek olmasının mikroorganizma sayısının fazla olmasına neden olduğunu bildirmişlerdir.

Selçuk (33) 3 farklı sıcaklık derecesinde olgunlaştırdığı otlu peynirlerde, olgunlaşma boyunca asitlik, tuz, proteoliz ve lipoliz oranlarında azalma tespit etmiştir. Her üç sıcaklık derecesinde de kuru madde miktarının 30. güne kadar yükseldiğini, olgunlaşma sonuna doğru düştüğünü belirlemiştir. Araştırmacı, depolama sıcaklığı yükseldikçe peynirlerdeki kimyasal ve biyokimyasal değerlerin arttığını, mikrobiyel yükün ise azaldığını ortaya koymuştur.

3.1. Nitrat ve Nitrit Düzeyleri

Aksoy ve ark. (34) piyasadan topladıkları 57 adet otlu peynir üzerinde yaptıkları bir araştırmada, nitrat miktarını 32.72 ile 96.96 arasında ortalama 60.23 ppm, nitrit miktarını ise 5.52 ile 47.83 arasında ortalama 20.04 ppm olarak bulmuşlardır.

Farklı oranlarda ot katılarak üretilen otlu peynirlerde 150 günlük olgunlaşma süresi boyunca nitrat ve nitrit düzeyleri üzerinde yapılan bir araştırmada (35); katılan otların peynirlerdeki nitrat düzeyini istatistiksel açıdan önemli seviyede etkilemediği tespit edilmiştir. Nitrit düzeyinin ise, $\%2$ ve $\%3$ ot

kullanılanlarda ot katılmadan üretilen kontrol grubu peynirlere göre $P < 0.01$ düzeyinde önemli ölçüde farklı olduğu belirtilmiştir. Peynirlerdeki nitrat içeriğinin olgunlaşmanın başında 27.25 ± 6.95 ile 37.10 ± 8.69 ppm arasında değiştiği, olgunlaşmanın 60. ve 90. günlerinde en yüksek seviyeye ulaştıktan sonra 150. günde 42.45 ± 14.15 ile 78.35 ± 1.15 ppm arasındaki bir seviyeye düştüğü bildirilmiştir. Nitrit seviyesinin ise başlangıçta 48.79 ± 27.69 ile 120.00 ± 22.42 ppb arasında değiştiği, 90. günde en üst seviyeye çıktığı, 150. günde ise 77.40 ± 4.70 ile 329.05 ± 6.25 ppb arasında bir seviyeye indiği ortaya konmuştur.

3.2. Vitamin, Mineral Madde ve Enerji Düzeyleri

Testereci ve ark. (24) otlu peynirlerin vitamin içeriği üzerinde yaptıkları bir çalışmada; ortalama karoten düzeyini 0.308 mg/g olarak bulmuşlar, peynirin karoten içeriğinin otlardaki karoten içeriğinden ve peynirdeki yağ oranının artmasından olumlu yönde etkilendiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar otlu peynirlerdeki ortalama askorbik asit düzeyini de 0.3134 mg/g olarak tespit etmişler ve peynirdeki askorbik asit miktarının otlardan etkilediğini ancak otlu peynir üretiminde çiğ süt kullanılmasının da askorbik asit düzeyini pozitif yönde etkileyebileceğini, askorbik asidin bir miktarının da peyniraltı suyu ile kaybolabileceğini bildirmişlerdir.

Otlu peynirlerde mineral madde düzeyleri üzerine yapılan bir araştırmada; kalsiyum miktarı 678 mg/100 g, fosfor miktarı 416 mg/100 g, magnezyum miktarı 33.40 mg/100 g, sodyum miktarı 1103 mg/100 g ve potasyum miktarı da 180 mg/100 g olarak tespit edilmiştir. Otlu peynirlerin kalsiyum ve fosfor düzeyleri beyaz peynirlerden düşük, sodyum, potasyum ve magnezyum düzeyleri ise beyaz peynirlerden yüksek bulunmuştur. Otlu peynirlerin 246 Kcal/100 g enerji düzeyleri ile beyaz peynirlerden (238 Kcal/100g) daha yüksek enerji verdikleri bildirilmiştir (39).

4. Otlu Peynirlerin Mikroflorası

Coşkun (13), geleneksel yolla ürettiği

peynirlerde olgunlaşmanın 1., 15., 30., 60. ve 90. günlerinde toplam mikroorganizma sayısını 7.21, 7.80, 7.51, 5.57 ve 5.46 log₁₀ kob/g, laktik asit bakterilerini 5.48, 7.07, 8.06, 7.40 ve 5.26 log₁₀ kob/g, *Staph. aureus* sayısını 3.76, 5.72, 5.63, 4.33 ve 3.24 log₁₀ kob/g, koliform sayısını 5.73, 5.08, 4.20, 3.79 ve 2.59 log₁₀ kob/g, maya ve küf grubu mikroorganizma sayısını 7.80, 7.59, 7.81, 7.30 ve 6.30 log₁₀ kob/g, proteolitik bakteri sayısını 5.48, 7.71, 7.64, 6.55 ve 5.66 log₁₀ kob/g, lipolitik bakteri sayısını 4.37, 6.02, 6.63, 6.21 ve 6.37 log₁₀ kob/g, psikrofilik bakteri sayısını 5.42, 6.43, 7.82, 6.98 ve 5.41 log₁₀ kob/g olarak saptamıştır. Araştırmacı pastörize ve starter kültür kullanılarak üretilen peynirlerle geleneksel yolla üretilen peynirler arasında koliform grubu mikroorganizma sayısı, maya ve küf grubu mikroorganizma sayısı, *Staph. aureus* sayısı, proteolitik ve lipolitik mikroorganizma sayısı yönünden P<0.01 düzeyinde önemli bir ilişki bulunmuş, psikrofilik mikroorganizma sayısı açısından önemli bir fark bulunamamıştır. Yine Coşkun (22) otlu peynir üretiminde %0.5, %1, %2 ve %3 oranında kullanılan otların, peynir teknolojisinde önemli mezo filik starter kültürlerden *Lactobacillus lactis* subspecies *lactis* ve *Lactobacillus lactis* subspecies *cremoris*'m üremesini olumsuz yönde etkilemediğini ve hatta asitliğin artmasına neden olduğunu bildirmiştir.

Otlu peynirlerin üretiminin hijyenik ve standart olarak yapılmadığı, ancak laktik streptokok ve nonstarter laktobasil türlerinin, olgunlaşma süresi içinde koliform ve stafilokok gibi patojen türlerin inhibe olmasına yardımcı oldukları görülmüştür (15). Değişik araştırmacılar tarafından otlu peynirlerde belirlenen bazı mikrobiyolojik değerler Tablo 2'de görülmektedir.

Sancak ve ark. (12), 40 adet otlu peynir örneği üzerinde yaptıkları bir araştırmada, 7 örnekte (% 17.5) *Brucella* spp. izole etmişler, bunların 6'sını (%85.7) *B. melitensis*, 1'ini de (%14.3) *B. abortus bang* olarak tanımlamışlardır. Araştırmacılar, *B. melitensis* ile kontamine ettikleri süten deneysel olarak ürettikleri otlu peynirlerde etkenin 40. güne kadar canlı kalabildiğini, bu sürenin tuz

konsantrasyonu ve olgunlaşma süresine bağlı olduğunu, bu yüzden peynirlerin en az 60 gün olgunlaştırıldıktan sonra tüketilmesinin daha iyi olacağını bildirmişlerdir.

Coşkun (18), Otlu peynir üretiminde kullanılan otların koliform grubu mikroorganizmalar üzerine inhibitör etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Ergün ve ark. (40), 25 adet otlu peynir örneğinde yaptıkları analizlerde fekal koliform'lara rastlamamışlar, koliform sayısını 60-250 adet/g, *Staph. aureus* sayısını 20-106 adet/g, *Clostridium* spp. sayısını 30-103 adet/g, küf sayısını 10-106 adet/g ve maya sayısını 30-106 adet /g olarak bulmuşlardır. İzole ettikleri küflerin büyük bir kısmının *Penicillium roqueforti* başta olmak üzere *Penicillium* cinsine ait olduklarını, hiçbirinin aflatoxin üreten cinslere ait olmadığını bildirerek, bu yüzden otlu peynirlerin aflatoxin yönünden bir problem oluşturmadığını ortaya koymuşlardır.

Sancak ve ark. (32), otlu peynirlerde üretim ve satış esnasındaki hijyenik şartların iyi olmamasının ve su aktivitesi ile rutubet oranının fazla olmasının mikroorganizma sayısını arttırdığını bildirmişlerdir.

Tarakçı (30), Van bölgesinde üretilen otlu peynirlerin çeşitli özellikleri üzerine lor kullanımı, ambalaj materyali ve olgunlaşma süresinin etkisini araştırdığı bir çalışmada; değişik şekillerde üretilen otlu peynirlerde toplam aerobik mezofilik bakteri sayısını 2. gün 7.16 log/g, 90. gün 6.75 log/g olarak, maya ve küf sayısını ise 2. gün 7.28 log/g, 90. gün 7.14 log/g olarak tespit etmiştir.

5. Sonuç

Otlu peynir üretiminde halen büyük oranda çiğ süt kullanılması ve üretimde modern teknolojinin gereklerine

uyulmaması, hem tüketici sağlığı açısından büyük problemler doğurmakta hem de bölgede üretilen bu geleneksel peynir çeşidinin diğer illere hatta yurtdışına pazarlanmasında rekabet gücünün azalmasına yol açmaktadır. Bu yüzden otlu peynir üretiminde kullanılacak sütün hijyenik olarak sağlanması, soğutulması, depolanması ve soğuk zincirle taşınması, pastörize edilmesi, üretimde kullanılan cacığın

Van Otlu Peyniri

yapımında kimyasal ve mikrobiyolojik özellikler yönünden standardizasyon sağlanması, cacığa ve peynire katılan ot oranının iyi ayarlanması, kullanılan otların peynire patojen mikroorganizmaları bulaştırmasının önüne geçilmesi büyük önem taşımaktadır. Üretim esnasında kullanılan tüm hammaddelerde standardizasyonun sağlanması ve üretimin hijyenik ve standart olarak teknolojinin gereklerine uygun bir şekilde yapılması, bu peynir çeşidinin halk sağlığı açısından oluşturacağı potansiyel tehlikeleri en aza indirerek diğer yerli ve yabancı peynir çeşitleriyle rekabetinde önemli avantajlar sağlayacaktır.

Bu amaçla; otlu peynir yapımında kullanılacak starter kültürü oluşturacak türlerin en uygun kombinasyonlarının belirlenmesi, katılacak ot oranlarının tespit edilmesi, en uygun ambalajlama şeklinin ortaya konulması, süt, cacık ve tuz gibi hammaddelerin standardize edilmesi, üretimde kalite kontrol sistemlerinin kullanılarak duyuşal, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik yönlerden standart bir üretim yapılması gerekmektedir. Ayrıca, şimdiki kadar yapılan araştırma sonuçlarından da faydalanılarak bir "otlu peynir üretim standardının" hazırlanması ve üreticilerin hizmetine sunulmasında yarar görülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Eralp M: Türkiye'nin bazı mahalli peynir çeşitleri üzerinde araştırmalar. AÜZF Derg 16:227-229,(1953).
2. Kurt A: Van otlu peynirleri üzerinde araştırmalar. AÜZF Ziraî Araş Enst Bülteni No: 33, s. 1-29, (1968).
3. Sancak YC: Van ve çevresinde olgunlaştırılmış olarak tüketime sunulan otlu peynirlerin mikrobiyolojik, fiziksel ve kimyasal kalitesi üzerine araştırmalar. Doktora Tezi. AÜ Sağlık Bil Enst, s. 1-69, Ankara, (1989).
4. Yetişmeyen A, Yıldırım M, Yıldırım Z: Ankara piyasasında satışa sunulan otlu peynirlerin kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşal niteliklerinin belirlenmesi. AÜ Zir Fak Yay: 1273, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 706., s. 1- 17, Ankara, (1992).
5. Anonim: Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer): DİE, Yayın no: 2234, Ankara, (1999).
6. Anonim: Tarımsal Yapı ve Üretim: Başbakanlık, DİE, Ankara, (1996).
7. Tunçtürk Y: Van ilinin genel sütçülük durumu üzerinde bir araştırma. Y Lisans Tezi, YYÜ Fen Bil Enst, s. 1- 78., Van, (1991).
8. Bal T, Yıldırım İ: Van ili merkez ilçede seçilmiş bir grup süt sığırcılığı yapan işletmelerin ekonomik açıdan değerlendirilmesi, YYÜ Fen Bil Enst Derg 6(1): 39-46, 1999.
9. Yıldırım İ, Acar İ: Süt ve mamullerinin değerlendirilmesi ve pazarlanmasında tarımsal kalkınma kooperatiflerinin rolü: Van Dönerdere Tarımsal Kalkınma Kooperatifi örneği, Uluslararası Hayvancılık 99 Kongresi, 21-24 Eylül, İzmir, s.536, (1999).
10. Yöney Z: Türkiye Sütçülüğü ve Sorunları. AÜ Zir Fak Yay: 452, Ankara, (1971).
11. Kıvanç M: A survey on themicrobiological quality of various cheeses in Turkey. Int J Food Microbiol 9(1): 73-7, (1989).
11. Sancak YC, Boynukara B, Yardımcı H: Van otlu peynirlerinde *Brucella'lann* varlığı ve dayanma süresi üzerine bir araştırma. Veterinarium: 4 (1): 1-4, (1993).
12. Coşkun H: Farklı metodlarla üretilen otlu peynirlerde olgunlaşma süresi boyunca meydana gelen değişmeler. Doktora Tezi, YYÜ Fen Bil Enst, s. 1-111, Van, (1995).
13. Coşkun H: Van otlu peynirinin üretimi ile ilgili sorunlar ve çözüm önerileri. Dünya Gıda Dergisi Aralık Sayısı, s: 37-39,(1996).
14. İşleyici Ö: Otlu peynir mikroflorasındaki laktik asit bakterilerinin izolasyonu, identifikasyonu ve bu peynir yapımında kullanılacak starter kültürlerin tespiti. Doktora Tezi, YYÜ Fen Bil Enst, s. 1-

- 151, Van, (1999).
15. Sağun E, Sancak YC, işleyici Ö, Ekici K: Van ve çevresi süt ve otlu peynirlerinde *Listeria* türlerinin varlığı ve yaygınlığı üzerine bir araştırma. Tr J of Animal Sciences, 25(1): 15-19, (2001).
 16. Özçelik H: Van ve yöresinde süt mamüllerinin hazırlanmasında yaralanılan bitkilerin kullanılışları üzerinde bir araştırma. Doğa Tu Tar ve OrDerg 13(2): 356-360, (1989).
 17. Coşkun H: Van otlu peynirinde peynire katılan otların, peynirin duysal, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik niteliklerine, olgunlaşmasına etkileri üzerine bir araştırma. Y Lisans Tezi, YYÜ Fen Bil Enst, s. 1-67, Van, (1990).
 18. Akyüz N, Coşkun H: Van otlu peynirlerinin üretimi ve peynire katılan otların peynirin çeşitli özellikleri üzerine etkisi. "Her Yönüyle Peynir Sempozyumu" TÜT Zir Fak Yayınlan: 125, s. 200-206, Tekirdağ, (1991).
 19. Coşkun H, Tunçtürk Y: Van otlu peyniri. V. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu. "Geleneksel Süt Ürünleri" 21-22 Mayıs, Tekirdağ, (1998).
 20. Coşkun H, Bakırcı İ, Işık Ş: A study on the determination of herb-addition rate in Van Herby Cheese. YYÜ Zir Fak Derg 6(4): 97-103,(1996).
 21. Coşkun H: Otlu peynir yapımında kullanılan bazı otların mezofilik starter kültürlerin aktivitesi üzerine etkisi. Gıda Müh Kongresi, Sh:39-46, 16-18 Eylül, Gaziantep, (1998).
 22. Akyüz N, Coşkun H, Andiç S, Altun S: Some general characteristics of pickled herbs used in making Van Herby Cheese. YYÜ Zir Fak Derg 6(1): 35- 41.
 23. Testereci H, Ekin S, Dede S, Sayılğan S: Van yöresinde tüketilen otlu peynirlerde p-karoten ve vitamin C tayini. YYÜ Zir Fak Derg 5(1): 101- 108, (1995).
 24. Coşkun H, Tunçtürk Y: The effect of *Allium* sp. on the extension of lipolysis and proteolysis in Van Herby Cheese during maturation. Nahrung 44(1):52-55, (2000).
 25. Kurt A, Akyüz N: Van otlu peynirinin yapılışı ve mikrobiyolojik, fiziksel ve kimyasal nitelikleri. Gıda Derg 9 (3): 141-146,(1984).
 26. Küçüköner E, Tarakçı Z: Van ve yöresinde üretilen cacıgım (otlu çökelek) bazı özelliklerinin araştırılması. V. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu. "Geleneksel Süt Ürünleri" 21-22 Mayıs, s. 174-184, Tekirdağ, (1998).
 27. Tekinşen OC: Süt Ürünleri Teknolojisi. SÜ Vet Fak Yayın Ünitesi, Konya, (1997).
 28. İzmen E, Kaptan N: Doğu illerimizde yapılan mahalli peynirlerden otlu peynirler üzerinde araştırmalar. AÜZF Yayınları: 276, s. 1-45, (1966).
 29. Tarakçı Z: Otlu peynirlerin çeşitli özelliklerine lor kullanımı, ambalaj materyali ve olgunlaşma süresinin etkisi. Doktora Tezi, YYÜ Fen Bil Enst, s. 1-104, Van, (1997).
 30. Göktürk F, Örün H, Banoğlu V: Gıda maddelerinin ve umumi sağlığı ilgilendiren eşya ve levazımın hususi vasıflarını gösteren tüzük. Titiz Ofset Matbaası, Ankara, (1982).
 31. Sancak YC, Kayaardı S, Sağun E, Ekici K: Otlu peynirlerin kimyasal kompozisyonu, su aktivitesi (Aw) değeri ve mikroorganizmalar arasındaki ilişki. YYÜ Sağlık Bil Derg 2(1-2): 75-79,(1996).
 32. Selçuk Ş: Olgunlaşma sıcaklığının otlu peynirin çeşitli özelliklerine etkisi üzerinde bir araştırma. Y Lisans Tezi, YYÜ Fen Bil Enst, Van, (1999).
 33. Aksoy A, Sağun E, Türel İ, Okut N: Van otlu peynirlerinin nitrat ve nitrit düzeyleri. Vet Bil Derg 13(2): 107-111,(1997).
 34. Bakırcı İ, Türel İ, Aksoy A, Coşkun H: Changes in nitrate and nitrite contents of Herby cheese with different Herby concentrations during ripening. Bull of Püre and Appl Sci 17C(1): 1-7, (1998).
 35. Sönmezsoy A: Kozluk-Batman Bölgesinde üretilen ve satışı sunulan otlu peynirlerin fiziksel, kimyasal,

Van Otlu Peyniri

- mikrobiyolojik ve duyuşsal özellikleri üzerine bir araştırma. Y Lisans Tezi, YYÜ Fen Bil Enst, s. 1-60., Van, (1993).
36. İşleyici Ö, Akyüz N: Van ilinde satışı sunulan otlu peynirlerde mikrofloranın ve laktik asit bakterilerinin türlerinin belirlenmesi. Süt Mikrobiyolojisi ve Katkı Maddeleri (Ed: Prof. Dr. Mehmet Demirci). VI. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu Tebliğler Kitabı, sh:540-545. 1. Baskı, 22-23 Mayıs, Tekirdağ, (2000).
37. Öztürk B: Van'da faaliyet gösteren süt işletmelerinde üretilen peynirlerin son ürün kalitesi yönünden değerlendirilmesi. Y Lisans Tezi, YYÜ Fen Bil Enst, Van, (2000).
38. Demirci M: Ülkemizin önemli peynir çeşitlerinin fiziksel ve kimyasal nitelikleri, özellikle mineral madde bileşimi ve enerji değerleri üzerinde araştırmalar. TÜT Zir Fak Araştırma No: 7, Yayın No: 44. Tekirdağ, (1987).
39. Ergün Ö, Bostan K, Sağun E: Van otlu peynirlerinde mikrobiyolojik kalite ve küf florası. YYÜ Vet Fak Derg 3(1-2): 53-59, (1992).
- oisleyici@yyu.edu.tr

Veteriner klinik tanıda endoskopinin kullanımı

NuriALTUĞ¹, Zahid T. AĞAOĞLU¹, Musa GENÇCELEP²

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Van, TÜRKİYE

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, Van, TÜRKİYE

Özet: Endoskopi kanal ve/veya kanalla bağlantısı olan iç organların bir ışık kaynağı yardımıyla yerleştirilen mercekler aracılığıyla görüntülenmesi tekniğidir. Bu derlemede, evcil hayvanlarda endoskopik muayenenin yapılışı hakkında bilgiler verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Endoskopi, Klinik tanı.

The usage of endoscopy in the veterinary clinical diagnosis

Abstract: Endoscopy is the projection technique of the chanals and or intenal organs that has connection to the chanals by the aid of a light source through lenses installed to the equipment. In this review, information about endoscopic examination will be given.

Keywords: Endoscopy, Clinic diagnosis.

GİRİŞ

Endoskopi kanal ve/veya kanalla bağlantısı olan iç organların bir ışık kaynağı yardımıyla yerleştirilen mercekler aracılığıyla görüntülenmesi tekniğidir (1). Hekim hastanın etkilenen bölgesine ait bilgileri; anamnez, fiziksel muayene, kontrast radyografi ve ultrasonografi ile elde edebilir. Fakat bu diagnostik metodlar her zaman kesin bir teşhise olanak vermez (1,2). Bu nedenle kanal şeklinde veya bir kanalla bağlantılı organların endoskopik muayenesi, mukoza anormalliklerinin tespiti ve invazif **bir cerrahi işlem yapılmaksızın biyopsi örneklerinin alınması hastalıkların tanısında devrim yapmıştır.**

Endoskop Çeşitleri:

Rigid Endoskoplar: Rigid endoskopide kullanılan endoskoplar bükülmeyen tek parça sert bir yapıdadır. Bu endoskoplar kolay öğrenilir, kolay uygulanabilir, çok etkilidir ve fiyatları ucuzdur. Bu endoskoplarla çok iyi biyopsi örnekleri alınabilir ve elde edilen örnekler tam anlamıyla submukozayı ihtiva ettiğinden her lezyonun tanısına olanak sağlar.

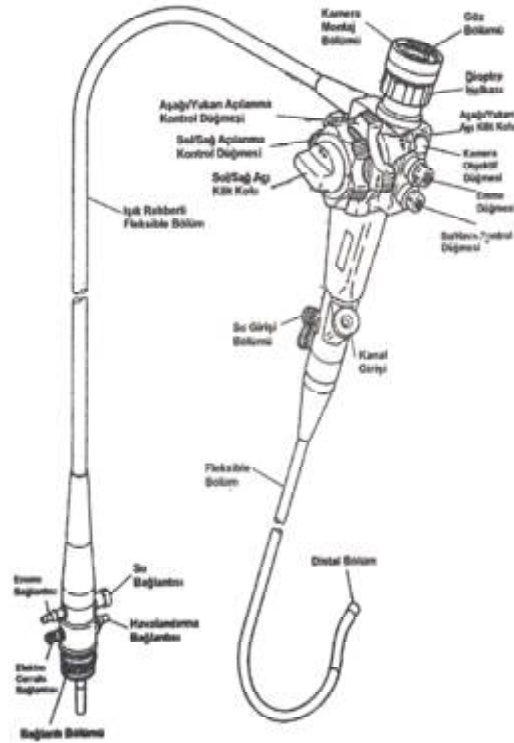
Rigid endoskoplar ile endoskopik muayene farinks, özefagus, distal kolon ve rektumun muayenesi ile sınırlıdır. Bu

endoskoplar özefagustaki yabancı cisimlerin çıkarılması esnasında özefagusu yaralanmaya karşı koruyabilmesi nedeniyle oldukça yararlıdır (1-3).

Fleksible Endoskoplar: Fleksible endoskoplar rigid endoskoplarla inspekte edilemeyen yapıların çoğunun inspeksiyonuna olanak sağlarlar. Fakat oldukça pahalıdır ve onları kullanabilecek uzman kişilere • ihtiyaç vardır. Bu endoskoplar başlıca iki bölümden oluşur: **El Bölümü ve Fiberoptik bölüm.** El bölümü bütün uygulamaların gerçekleştirilmesine olanak sağlayan kontrol merkezidir ve bir göbek kordonu ile ışık kaynağına bağlanmıştır. Kordon endokopun ucuna ışığın nakledilmesi, organa şişirme için hava verilmesi, gaz ve sekresyonların çıkarılması için emme fonksiyonlarının yapılmasını sağlar (Resim 1-2)(1-4).

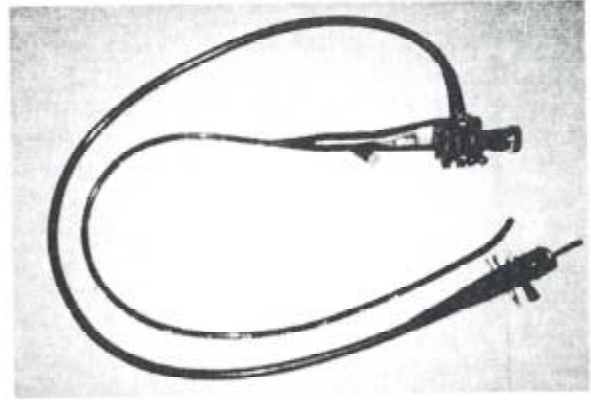
Veteriner klinik tanıda endoskopinin...

Fiberoptik bölüm standarttır. Fakat bazı özel amaçlar için bireysel farklılıklar olabilir. Bu bölüm endoskopun organ içine girilen bölümüdür. Bu bölüm silindirik şekilli fleksible bir yapıdadır ve el bölümündeki iki düğme sayesinde dört farklı yöne hareket edebilir. Endoskopların fiberoptik bölümünün ebatı kullanım amacı ve uygulanan hayvan türüne bağlı olarak değişmektedir. Fiberoptik bölümün boyu ve çapı at ve sığırlarda 2-3 m uzunluk, 9.5-13.5 mm dış çaplı (3-8), köpeklerde ve kedilerde ise 100-110 cm uzunluk, 2.7-9.5 mm dış çaplı (4, 9-11) endoskoplar kullanılmaktadır (Resim 1).



Resim 1. Fleksible endoskopun bölümleri.

Biyopsi kanalının ebatları fiberoptik bölümünün çapına bağlı olarak değişmektedir. İdeal bir endoskop en az 2 mm çapında biyopsi kanalına sahip olmalıdır. Çünkü bu şekilde elde edilen örnekler diagnostik bir önem arz etmektedir (9, 10).



Resim 2: Fleksible endoskopun görünümü

Videoendoskoplar: Rigid veya Fleksible endoskopların distal ucunda lens merceğinin biraz ilerisine yerleştirilen küçük bir video kamera ile elde edilen görüntüleri bilgisayar bağlantısı ile bir monitöre yansıtıp gösterebilen düzeneklerdir. Videoendoskop üzerinde göz bölümü yoktur. Operatör videomonitorde bakarak işlemi yapmaktadır. Görüntü kalitesi ve büyüklüğü iyi bir alet olan videoendoskop; mukozadaki güç anlaşılabilen değişikliklerin, mukozal değişikliklerin grup değerlendirmesine, verilerin kalıcı olarak video kasetleri ve fotoğraf filmlerine aktarılmasına olanak sağlar (1,10,12).

Ayrıca endoskoplarla forsepsler (biyopsi, yakalama, basket), sitoloji fırçalar», kapan telleri, emme pompası ve steril katéter gibi aksesuarlar kullanılabilir (1, 2,11,13,14).

Hastayı Endoskopiye Hazırlama

Gastrointestinal Endoskopiye

Hazırlık: Hastaya endoskopi uygulamasından önce 6- 24 saat gıda ve 2-4 saat su verilmemelidir. Bu midede retensiyon ve atoni olduğunda problem olması açısından önemlidir. Midedeki gıda veya sıvı endoskopik muayeneyi imkansız kılar. Bu nedenle işlemden önceki gece hafif bir laksatif verilmelidir. Eğer gecikmiş bir gastrik boşalmadan şüphelenilirse işleme başlamadan önce midenin tam olarak boşaldığından emin olmak için lateral bir radyografi çekilmelidir (1-4, 6-8, 10, 12, 14, 15).

Gastroskopi midede yabancı cisim tespit edilmediği sürece baryum kontrastlı muayeneden sonra 12-24 saat içinde yapılmamalıdır. Ayrıca atropin ve diğer antikolinergik ilaçlar gastrik motilitenin seyirinde ve oluşumunda değişiklik yaparak gastrik gevşemeye ve dilatasyona neden olabildiğinden kalp frekansı artmadıkça kullanılmamalıdır (16).

Kolonoskopi işleminden önceki akşam ve sabahında lavman yapılmalıdır. Lavman işlem öncesi birer saat arayla iki kez ılık suyla da yapılabilir. Lavmanda sabun ve irritan maddeler kullanılmamalıdır. Çünkü bunlar kolon mukozasında değişikliklere yol açabilir. Bu işlemde ticari bağırsak temizleme solüsyonlarının kullanılması daha iyi temizlenme sağlar. Sadece proktoskopi yapılacaksa daha az temizleme gerekebilir (2,3, 12,15,17).

Kedi ve köpekler premedikasyonu takiben entübasyon anestezisine veya genel anestezie alınır. Bu amaçla bir premedikant olan acepromazine veya medetomidine'nin i.v veya i.m verilmesini takiben propofolün i.v uygulaması ile anestezisi edilir. Hasta sol lateral yatış pozisyonuna getirilir ve ağzına bir padan yerleştirilir. Entübasyon ve idamesi halothan ve oksijen ile sürdürülür (1, 4, 10, 15, 16). Büyük hayvanlara 0.5-0.8 mg/kg dozunda ksilazin i.v verilerek uygulama öncesi hafif bir sedasyon sağlanır (4, 6, 7, 18).

Solunum Sistemi Endoskopisine

Hazırlık: Kedi ve köpeklerde solunum sistemi endoskopisi için hayvanlara endotracheal tüp yerleştirilerek intübasyon anestezisine alınır, sternal yatış pozisyonuna getirilerek uygulama yapılır (11, 14,

19). Büyük hayvanlarda ise uygulama ya sedasyon ve lokal anestezisi kullanılarak ayakta duruyorken ve sakinleştirildikten sonra veya genel anestezisi altında yapılır (4, 20-22). Eğer büyük hayvanlarda solunum sistemi muayenesinde larinks ve farinks değerlendirilecekse sedasyon yapılmamalıdır (4).

Üriner Sistem Endoskopisine Hazırlık:

Hayvan zabtı rapta alınır, uygulama öncesi feces/idrar boşaltılır ve keseye bir şırınga ile hava doldurulur. Küçük hayvanlarda

uygulama sedasyon veya genel anestezisi, büyük hayvanlarda ise fleksible bir endoskop kullanılıyorsa hayvan ayaktaiken anestezisi yapılabilir. Fakat rigid endoskop kullanılıyorsa veya hayvan huzursuzsa üriner sistem lezyonları ve aletin hasarından sakınmak için ksilazin ile sedasyon sağlanır ve sonra alt sakral epidural anestezisi yapılır (4,23-25).

Endoskopi Uygulaması

Endoskopun ucu bağlanır ve fiberoptik bölüm yavaşça muayene edilecek sistemi' (ağız, anüs, burun delikleri, vulva ve üretra) içerisine doğru ilerletilir. Dokuları gözlemlemek ve görüntünün ortadan kaybolmasını engellemek için özefagus, mide, trachea ve idrar kesesini havayla şişirmek gerekir. Endoskopi girişten itibaren organlar muayene edilerek ilerlenir ve saptanan anormal dokulardan biyopsi örnekleri alınır (2, 4, 15, 20, 25-28).

Endoskopik Biyopsi

Endoskopi sırasında mukoza makroskopik değişiklikler için dikkatli ve sistematik olarak muayene edilir. Fokal ve diffuz lezyonların bulunduğu her anormal doku ile bunları çevreleyen normal dokulardan multiple biyopsi örnekleri alınır. Biyopsi forsepslerinin kısıkaçları açılıp lezyonlu bölgeye yönlendirilerek lezyonun içine itilir, kısıkaçları kapatılır ve biyopsi kanalından dışarı çekilir. Örnekler alınırken dokuda en az yıkıma yol açılmasına özen gösterilmelidir. Eğer biyopsi özefagus dokusu gibi çok sağlam sert bir dokudan alınacaksa merkezi iğneli forsepsler çok faydalıdır (1, 9, 29). Alınan biyopsi örnekleri en az 2 mm kalınlığında ve submukoza lezyonların tanınmasına olanak sağlayacak derinlikte olmalıdır. Anormal ve normal doku örnekleri ayrı şişeler içine alınmalıdır. Biyopsi örnekleri forsepslerden dikkatli olarak çıkarılmalı ve % 10' luk formalin içerisine özelliğini koruyan bir materyal üzerine (ince karton, plastik sponj) yerleştirilerek konulmalıdır. Doku örnekleri bozulma ve ezilmeye yol açmayacak şekilde muhafaza edilerek histopatolojik değerlendirme için saklanmalıdır (1, 2, 7, 11,27, 30).

Biyopsi alınan bölgeden kan sızıntısı

Veteriner klinik tanıda endoskopinin...

yaygındır. Eğer fazla bir hemoraji meydana gelirse bir endoskopi katateri kullanarak biyopsi kanalı arasından buzlu suyla 1/10000 adrenalin solüsyonu damla damla akıtılmalıdır. Eğer bu kanamayı durdurmada başarılı olamazsa kanamanın kontrol edilmesi için laparotomi gerekebilir (1,2,15).

Gastrointestinal Sistem Endoskopisi

Evcil hayvanlarda gastrointestinal sistem endoskopisi küçük hayvanlarda ve atlarda yaygın olarak, sığırlarda ise sınırlı bir şekilde kullanılmaktadır.

Özefagoskopi: Klinik muayene ile özefagus hastalıklarının tanısı güçlükle yapılabildiği için özefagoskopi özefagus hastalıklarının değerlendirilmesinde önemli bir tekniktir. Özefagus bozukluklarının teşhisinde direkt ve kontrast radyografi nispeten teşhise yardımcı olabilir. Fakat özefagoskopinin en büyük avantajı özefagusu ve lezyonu yaralamaksızın görüntüleyebilmesidir (1,4).

Özefagoskopi disfaji, nedeni bilinmeyen salivasyon ve sindirilmeyen gıda regürgitasyonu mevcut olan hastalarda endikedir. Uygulama megaözefagus, özefagal yabancı cisim, vasküler halka anomalisi, daralma oluşumu, ekstraözefagal kitlelerin varlığında ve şüpheli durumlarda tanıya önemli katkıda bulunur. Özefagoskopi ile özefagal kitle, obstriksiyon, özefagitis ve regürgitasyonun doğrulanması, özefagaltümörler vesikatriksin yolaçtığı intramural obstrüksiyonların tanısı konabilir. Ayrıca kontrast özefagramlarla saptanamayan parsiyel obstriksiyon ve reflux özefagitis de ayırt edebilir. Ancak özefagoskopi konjenital veya edinsel özefagal yetmezlik gibi özefagus fonksiyonunun değerlendirilmesinde endike değildir (1, 2, 4, 13,31-34).

Özefagusa endoskopi uygulamalarından önce kontrast çalışmalar yapılmamalıdır. Çünkü özefagusa baryumun retensiyonu endoskopiye zorlaştırır ve akciğerlere aspirasyon riskini artırır. Endoskobu kullanan kişi uygulama sırasında krikofaringeal sfinkteri biraz geçince endoskopun ilerlemesini durdurmalı ve bir görüntü elde edene kadar özefagusu hava ile şişirmelidir. Bazı vakalarda özefagusu tıkayan yabancı

cisimlerin önünde tükürük birikebilir ve bu durum tükürük emme ile aspire edilene kadar görüntüyü zorlaştırabilir. Ayrıca tüm yabancı cisimler endoskopik olarak çıkarılamayabilir. Endoskobu kullanan kişi yabancı cisimi çıkarmaya çalışırken hastalık bulunan özefagusu yırtılmaya karşı korumalıdır. Aksi halde özefagus perforasyonu neticesinde özefagal fistül oluşabilir (1,2).

Gastroskopi: Gastroskopi genellikle kusmanın mevcut olduğu ve radyografik muayene ile teşhis edilemeyen durumlarda midenin görüntülenmesi ve biyopsi örneklerinin alınması ile kesin teşhise götüren önemli bir tekniktir. Gastroskopinin endikasyonları gastrik hastalıklarla ilgili olan mide bulantısı, salivasyon, kusma, hematemesis, melena ve anoreksi gibi klinik bulgulardır. Gastroskopi akut kusma ile başlamış 3-4 gün veya daha uzun süredir devam eden vakalarda, kronik aralıklı kusma olgularında (2-3 haftadan daha uzun süren) ve bütün hematemesis gözlenen vakalarda uygulanmalıdır. Gastroskopi deneysel laparotomiye göre hızlı ve hastalar üzerinde daha az strese yol açmaktadır (1,2, 16, 18, 32).

Gastroskopi akut ve kronik kusma, gastroduodenal reflux, mukozal ülserler, erezyonlar, iltihabi bölgeler, yabancı cisimlerin tespiti ve çıkarılması, mide içindeki parazitlerin ve mikroorganizmaların yerleşim bölgelerinin tespiti, tümör olgularının tespiti ve meydana gelen bozukluklarda histopatolojik muayeneler için biyopsi örneklerinin alınmasında endikedir (1, 2, 4, 5-8, 10, 13, 30, 31, 33, 35). Ayrıca midenin endoskopik muayenesi kronik hipertrofik pylorik gastropati, lenfositik plasmositik gastroenteritis, inflammatory bowel disease, fitobezoarlar ve gastrik impaksiyonun teşhisine olanak sağlar (1, 9, 35, 36). Gastroskopi mide kontraksiyonlanm, kanama olgusunun, safranın ve gıda miktarının incelenmesi, gastrotomi tüplerinin endoskopik olarak yerleştirilmesi ve daralan kanalların genişletilmesinde de kullanılmaktadır (1, 31). Ancak uygulama midenin fonksiyonel problemlerinin (Gastrik hipomotilite) tanısında yararlı değildir (2).

Endoskopi uygulamasında gastroözefagal kavşak ve pylorusun muayenesinde peristaltik kontraksiyonlar endoskop üzerinden geçerken geçişi olarak kırmızılık görülebilir. Bu durum endoskobu kullanan kişiyi yanıltmamalıdır. Gastroskopi uygulaması esnasında mukozanın değerlendirilmesi süresince mide hava ile şişirilmelidir. Ancak mide aşın şişirilirse basınç artışına yol açabilir. Bu durum havanın geri emilmesi ile azaltılmalıdır (1,2).

Endoskopiden önce yeterince süre aç bırakılan bir hastanın midesindeki gıdanın varlığı mide içeriğinin ilerleme problemini gösterebilir ve midenin ileri muayenesini engelleyebilir. Bu durumda gerekirse mide boşaldıktan ve/veya boşaltıldıktan sonra işleme devam edilmelidir. Endoskobu kullanan kişi eğer muayene esnasında büyük ülserler görürse perforasyon ve abdominal kontaminasyona yol açmamak için dikkatli davranmalıdır (1, 2, 7, 8).

Biyopsi örnekleri alınıyorken mide çok aşırı şişirilmemelidir. Aksi halde diagnostik değeri olmayan çok küçük örnekler alınabilir. Ülserler ve tümörlerin mevcudiyetinde biyopsi örnekleri onların periferinden alınmalıdır. Çünkü ülserlerin merkezi birinci derecede fibröz ve nekrotik dokuyu ihtiva eder ve bu bölge çok kolay perfore olabilir (1,2, 4). **Enteroskopi:** Enteroskopi kronik kusma ve diare belirtilerinin görüldüğü hastalarda (haematemesis, melena, kilo kaybı, polifaji ve/veya hipoprotei neminin varlığında) endikedir (1, 2, 4, 12).

Duodenoskopi duodenal mukoza sitolojisi, eozinofilik enteritis, inflammatory bowel disease, kronik ince bağırsak bakteriyel aşın çoğalması, lenfoma, histoplasmosis ve giardiasisin hızlı tanısına olanak verebilir. Eğer giardiasis veya ince bağırsaklarda bakteriyel aşın çoğalmadan şüpheleniliyorsa duodenal sıvının aspirasyonu biyopsi örnekleri alınmadan önce yapılmalıdır. Steril bir endoskopi katateri biopsi kanalından aşağıya ilerletilerek temsili bir örnek aspire edilebilir. Şayet çok az duodenal sıvı mevcutsa steril serum fizyolojik su infuze edilebilir ve katater aracılığıyla tekrar aspire edilebilir. Eğer endoskop duodenuma girişte

bir dirençle karşılaşırsa bir görüntü elde edilemeyebilir (1-3, 9, 30).

Jejunumun endoskopik muayenesi jejunumda neoplazi şüphesi varsa teşhisi doğrulamak ve cerrahi müdahaleye imkan tanımak açısından önemlidir. Fakat jejunumun muayenesinde fokal bir lezyondan şüphelenilirse endoskopi yapılması cerrahi risk nedeniyle uygun değildir ve deneysel laparotomi yapılması gerekir. Özefagus, mide, duodenum ve kolon hayvanlarda kolayca muayene edilebilirken jejunum ve ileuma genellikle ulaşılamaz. Bu durumda ileumdan kör biyopsi alınması uygundur. İleumun muayenesi genelde kolonoskopi veya gastroduodenoskopi ile yapılmaktadır. Fakat ileoskopi intestinal problemlerin tanısında kolonoskopi veya duodenoskopi kadar endike değildir (1, 2, 4, 30).

Kedi ve köpeklerde kolonik hastalıkların yaygın olması, endoskopik muayene ile organın tamamina ulaşılabilmesi ve cerrahiye gerek kalmaksızın kesin teşhise olanak vermesi nedeniyle kolonoskopi en çok yapılan endoskopi uygulamasıdır. Ayrıca uygulama tedaviye alınan cevabın gözlenmesine olanak verir ve genel anestezi gerektirmez. Kolonik hastalıktan şüphelenilen hastalarda işlem öncesi dışkı kültürü, parazitolojik kontrol ve giardia kistlerinin varlığı için muayene yapılmalıdır. Yine rektal obstruktif değişikliklerin ekarte edilmesi ve müsilin verilmesinin güvenli kılınması için rektal muayene zorunludur (1, 4, 30).

Kolonoskopi kronik diyare (özellikle mukus varlığında), melena, ağrılı ve zor dışkılama, tenesmus ve konstipasyon gibi bozuklukları içeren, diet veya antelmentik tedavisine cevap alınamayan kronik kalın bağırsak bozukluğu bulunan hastalarda endikedir. Bu değişikliklerin çoğu kronik iltihaplanma, neoplazi, giardiasis, parazitler ve nadiren bakterilerle ilişkilidir. Biyopsi ile alınan örneklerin sitolojik analizleri histoplasmosis, protothecosis, neoplazmalar ve eozinofilik kolitis için yararlı olabilir. Tenesmusun varlığı striktür, polipler, inflamasyon veya tümörlere bağlı rektal lezyonlarla ilişkilidir (1-3, 12).

Veteriner klinik tanıda endoskopinin...

Kedi ve Köpekler muayenede kolonik fleksuralar arasında endoskopun daha kolay geçmesini sağlamak, transversal kolondaki sıvının desendens kolona akmasını sağlayarak transversal ve asendens kolonun görüntülenmesine olanak vermek için sol lateral pozisyonda yatırılır. Kolon kolonoskopi öncesi uniform bir çapta şişirilmelidir. Ancak kolon düz bir yapıda olmadığından sıklıkla katlanabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Eğer mümkünse kolonun tamamı muayene edilmeye çalışılır. Transversal ve desendens kolonun tüm bölgelerine ulaşılabilirken asendens kolon en zor muayene edilebilen bölgedir. Sekum kolonoskopiyle kolaylıkla muayene edilebilir (1, 2, 15, 30).

Kolonoskopi uygulanan hastaların çoğunda kolonik rektal irritasyon vardır ve defekasyon kolaydır. Bu nedenle kimyasal sınırlama gereklidir. Eğer işlem öncesi lavman yapılmışsa enemalann verilmesine bağlı olarak mukozada hiperemi olabileceği ve lavman tüplerinin çizgisel artifaktlara yol açabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Yine non ülseratif kolitide submukozal kan damarları kolonik mukozanın kalınlaşması nedeniyle görüntülenemeyebilir ve mukoza çok kırılğan olduğundan bağırsaklar boyunca endoskopun hareketi hemorajiye yol açabilir. İşlemin en önemli komplikasyonu perforasyondur (1,2).

Solunum Sistemi Endoskopisi

Evcil hayvanlarda solunum sistemi hastalıklarının tanısı klinik muayene, direkt ve kontrast radyografi ile daima mümkün değildir. Fakat solunum sistemi standart fleksible endoskopla

doğrudangörüntülenmeye uygundur. Solunum sisteminin endoskopik muayenesi ile burun, burun boşluğu, hava keseleri, farinks, larinks, trachea, akciğerler ve sinuslardaki hastalıkların kesin olarak teşhisi mümkün olmaktadır (3, 21, 37-38).

Rinoskopi: Çıplak gözle ışık kaynağı rehberliğinde burun boşluğunun sadece ilk 4 lük kısmı inspekte edilebilir. Geri kalan kısımlar için endoskopik muayene gerekir. Rinoskopi minimal morbidite ve mortaliteye yol açan, komplikasyon oranı düşük, kolay uygulanabilen, ucuz ekipman maliyetiyle

rinotomiye olan ihtiyacı kısmen elimine edebilen, burun boşluğunun görüntülenmesi ve biyopsi elde edilmesini sağlayan etkili diagnostik bir tekniktir. Rinoskopiyle klinik muayene ve diğer teşhis metotları ile elde edilen bulgular desteklenebilir, biyopsi örnekleri alınarak kesin teşhise gidilebilir (4,11,19, 39).

Rinoskopi kronik burun akıntısı, aksırık, pis kokulu solunum havası ve epistaksisli hayvanlarda tümör, yabancı cisim ve mantar enfeksiyonlarından şüphelenildiğinde yapılmaktadır.

Rinoskopide burun boşluğunun anteriyör ve nazofarinksin kaudal bölgesinin muayene edilmesine dikkat edilmelidir (11, 26, 40). Muayene burun boşluğunun şekli, rengi, müköz membranların yüzeyi, hiperemi, plaklar, lezyonlar, sekresyonlar ve bu sekresyonların miktarı, rengi, vizkozitesinin değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır (4,11,19).

Rinoskopi ve rinoskopi rehberliğinde alınan biyopsi ile yabancı cisim, oronasal fistül, rinitis (allerjik, mikotik, idiyopatik), sinusitis, burun içi parazitler (*P. caninum*), mantar enfeksiyonları (*Cryptococcosis*, *Aspergillosis*), neoplazi, kistler ve choanal atrezia tanısı konabilir. Köpeklerde kronik burun bozukluklarının tanısında (neoplazi, inflammatory rinitis, aspergillosis, yabancı cisim) rinoskopi radyolojiden daha duyarlıdır (11, 19, 26, 39-41).

Rinoskopide hayvanlarda nazofarinksin tolere edebileceği en büyük endoskop kullanılmalıdır. Burun boşluğunda iatrojenik hemorajiyi engellemek için nazik manipulasyonlar yapılmalıdır. Rinoskopi dar bir nasal meatusa sahip olan küçük kedi ve köpeklerde zor olabilir. Mukozal şişlik ve rostral olarak yerleşen burun içi kitleler endoskopun girişine engel olabilir. Yine burun boşluğunda lezyonların yeri, mukus, kan ve hemorajinin bulunması mukozal yüzeylerin görüntülenmesi ve anormalliklerin tespitini engelleyebilir. Biyopsi alınması iatrojenik hemorajiye yol açabileceğinden muayene tamamlandıktan sonra endoskop geri çekilirken yapılmalıdır (11,26).

Laringoskopi: Laringoskopiye gerektirecek klinik belirtiler; öksürük,

anormal solunum sesleri, zayıf performans, yeme içme sırasında boğulma, eksersize bağlı siyanoz, sinkop, gürültülü solunum, inspiratorik dispne, solunumda ısıklık sesi ve ses oluşumundaki değişiklikleri içermektedir. Ayrıca işlem üst solunum sistemicerrahisinin sonuçlarını değerlendirilme sinde de kullanılmaktadır. Laringeal hastalıktan şüphelenilen hayvanlarda solunum fonksiyonu tehlikeye gireceği için kontrollü anestezi zorunludur (4,42).

Laringoskopi larinksin şekil, motilite ve rengindeki anormallikleri bildirmekte kullanılır. Laringoskopide müköz membranlara (kızarıklık, şişlik, erezyon, ülser, irin, fibrin parçaları), farinks tavanındaki asimetri ve şişkinliğe (apseler, büyümüş lenf yumrusu), larinks girişine (ödem, tüberküloz, aktinobasiloz, buzağı difterisi) dikkat edilmelidir (20, 42, 43).

Uygulama ile faringeal lenfoid hiperplazi, faringeal kollaps, epiglottis anormallikleri, epiglottis hilesi, epiglottik üfürüm, aryepiglottik üfürüm, subepiglottik kistler, laringeal disfonksiyon, laringeal hemipleji, laringeal obstrüksiyon, yumuşak damağın dorsal yer değişimi, yumuşak damak hemorajisi, arytenoiditis, pozisyonel arytenoid kollaps ve boğaza ait poş hastalıkları teşhis edilebilir. Patolojik ve mikrobiyolojik muayene için biyopsi örnekleri alınabilir (4, 20, 42-44).

Trakeoskopi: Trakenin endoskopisi anamnez, fiziksel muayene ve diagnostik testlerle teşhis konamayan; öksürük ve dispne (inspiratorik ve ekspiratorik) görülen fakat medikal tedaviye cevap vermeyen olgularda endikedir. Trakeoskopi ile mukozadaki aşın sekresyonlar, hemorajik alanlar, yabancı cisimler, neoplaziler ve intramural trakeal obstrüksiyonlar gözlenebilir. Trakeoskopiyle elde edilen trakeal sıvı örneklerinin sitolojik ve bakteriyolojik muayeneleri yapılabilir. Ayrıca alınan biyopsi örnekleri ile hastalığın kesin teşhisi konabilir, batan ve tıkayan yabancı cisimler çıkarılabilir (4, 14, 45, 46)

Bronkoskopi: Bronkoskopi evcil hayvanlarda ekspiratorik dispne, hırıltılı solunum, kronik öksürük ve çıtırtılı akciğer sesleri gibi klinik belirtilerin varlığında

teşhisi doğrulamak için yapılır. Diagnostik endikasyonları; yapısal bozukluklar (trakeobronşiyal kollaps, striktur, intraluminal kitle), pneumoni, kronik bronşitis, yabancı cisimler, akciğer lob torsiyonu, akciğer apseleri, parazitik invazyon, bronşiektazi, neoplazi, egzersizle ilişkili akciğer kanaması ve kronik obstrüktif akciğer bozukluğunu içermektedir. Terapotik endikasyonu ise yabancı cisimlerin çıkarılmasıdır (4, 38, 47-50).

Bronkoskopinin diagnostik spektrumunu artıran özel teknikler; fırça sitolojisi, forseps biyopsisi, bakteriyel kültür, transbronşiyel akciğer biyopsisi, transbronşiyel iğne aspirasyonu ve bronkoalveolar lavajdır (4, 38, 47-49, 51). Eğer bronkoskopik muayenede lokal anestezi yapılmazsa şiddetli öksürüğün muayeneyi genellikle zorlaştıracığı unutulmamalıdır. Bronkoskopinin komplikasyonları yaygın değildir. Fakat hastalar işlem sırasında dikkatle izlenmelidir. Çünkü komplikasyon meydana geldiği zaman hayati tehlike arz edebilir (51).

Paranasal Sinüs Endoskopisi: Bu teknik daha ziyade atlarda kullanılmaktadır. Sinüslerin fiziksel muayenesi sinüs hastalıklarının teşhisinde genellikle yetersizdir. Bu nedenle sinüs endoskopisi büyük önem arz etmektedir. Sinüs endoskopisi paranasal sinüs (frontal, caudal maksillar ve rostral maksillar sinüsler) hastalıklarının tanısı ve idaresinde sinusotomiye olan gereksinimden kaçınılması nedeniyle yararlıdır (23).

Paranasal sinüslerin endoskopik muayenesiyle sinüzitis, sinüs kisti, hemoraji, neoplazi ve diş kökü anormallikleri tanısı konabilir. Ayrıca bakteriyolojik ve sitolojik değerlendirme için sinüs içeriği alınabilir. İşlemin komplikasyonları sinüse giriş yerinde hafif lokal subkutanöz amfizem ve iatrojenik nedenle hasar oluşumudur. Subkutanöz amfizem genelde tedavi edilmeden komplikasyon olmaksızın 14 günde kendiliğinden iyileşmektedir (21, 22).

Ayrıca atlarda 8-10 cm'lik bir endoskoplara hava keselerinin muayene edilmesi mümkündür. Hatta biyopsi aletleri

Veteriner klinik tanıda endoskopinin...

hava keselerine girmekte çok daha faydalıdır. Hava kesesi empiyemi vakalarında, eksudat hava kesesi deliğinde görülebilir, o zaman hava kesesine girmeye gerek kalmaz (4).

Üriner Sistem Endoskopisi

Sitotokopi evcil hayvan pratiğinde başvuru üriner sistem hastalıklarının güvenilir bir diagnostik ve terapötik tekniğidir. Sitotokopi transüretal veya prepubik per kutanöz olarak yapılabilir. Kolayca uygulanabilen fakat pahalı alet ve ekipmana ihtiyaç vardır. Erkek kedilerde nadir olarak fleksible endoskoplarla yapılmaktadır (4, 23, 24, 29, 52, 53).

Sitotokopinin en önemli avantajı idrarda hemen hemen hiç değişiklik olmadığı zamanda bile sistitisin başlangıç ve kronik semptomlarını incelemeye olanak vermesidir. Uygulama ile idrar kesesinin durumu, mukozanın rengi, mukoza yüzeyinin durumu ve görülebilen kan damarlarının durumu değerlendirilebilir (4, 25). Sitotokopi ile üretra, üretal açıklık, idrar kesesi ve üreteral açıklıklar ve vagina etkili olarak değerlendirilebilir, histopatoloji, kültür ve taş analizleri için örnekler alınabilir (23, 24, 27, 52).

Sitotokopi sistitis (kronik, intersitisyel, polypoid), hematüri, tenesmus, idrar akışında değişiklik, idrar tutamama, ürinyasyon sıklığında artma, travma, neoplazi, idrar kesesi ve üretra taşlarının değerlendirilmesi ve davranış bozukluklarının ayırıcı tanısında endikedir. İdrar kesesinde enfeksiyon oluşumunu önlemek için endoskopun iyi dezenfeksiyonu keseye antibiyotik uygulaması gerekir. Uygulamadan sonraki 6-12 saatlerde geçici bir hematüri görülebilir (23-25, 27, 29, 52).

Diğer Endoskopik Uygulamalar

Torakoskopi: Torakoskopi cerrahi işlem yapmaksızın göğüs boşluğunun görsel muayenesine olanak veren stresi, masrafı, morbidite ve mortalitesi torakotomiden oldukça az olan ve intratorasik bozukluk olgularında diagnostik bilgi sağlanmasına imkan veren Endikasyonlan lenfadenopati, spontan pneumotoraks, hemia diyaframatika ve perikardiyal effüzyon drenajını içermektedir (54).

Pankreasın

Endoskopik

Ultrasonografisi: Uygulama özellikle küçük hayvan pratiğinde kullanılmaktadır. Endoskopik ultrasonografi aleti endoskopun lens objektifinin önüne ultrason transduserinin yerleştirilmesi ile elde edilmektedir. Endoskopik ultrasonun ucu mideye sokularak pankreasın tüm muayeneleri midenin içinden yapılmaktadır. Uygulama ile pankreasın çoğu bölümlerinin iyi bir görüntüsü elde edilebilir. Endoskopik ultrasonografi ile pankreas paranziması hakkında yararlı bilgi sağlanmaktadır (55).

Endoskop aşırı sıcak ve soğuğa maruz bırakılmamalıdır. Aksi halde bu durum aletin lens, mercek ve fiberoptik bölüme zarar verir. İşlem sırasında kontaminasyonu azaltmak için aseptik teknikler kullanılmalıdır. Bu kolonoskopi uygulandığında belli derecede sınırlı olmaktadır. Endoskop her kullanımdan sonra temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Endoskopun sterilizasyonunda asla ısı kullanılmamalıdır. Çünkü bu total bir kayıpla sonuçlanır. Endoskoplar için kullanılacak spesifik dezenfektan solüsyonları gluteraldehid (% 2) ve quartemer amonyum bileşikleridir. Gluteraldehid toksik olduğundan dikkatli kullanılmalıdır. Sonraki kullanımda dezenfektan solüsyonla gastrointestinal mukozanın temas etmesinden kaçınılmalıdır. Endoskop kullanılıyor ve yıkanyorken personel kendisini korumalıdır. Bu amaçla tek kullanımlık eldivenler ve su geçirmez önlükler kullanılmalı ve bunların vücut sekresyonları ile temasından kaçınılmalıdır. Endoskopik muayeneyi yapan kişiler daima zoonoz hastalık riskinin farkında olmalı ve gerekli personel koruma önlemlerini almalıdırlar (1,10).

KAYNAKLAR

1. Simpson JW: Gastrointestinal Endoskopi. "Thomas D, Simpson JW, Hail EJ, (ed): BSAVA Manuel of Canine and Feline Gastroenterology", 1stEd, UK, (1996).
2. Willard M: Diagnostic Tests for the Gastrointestinal System. "Nelson RD, Couto CG (ed): Essentials of Small Animal Internal Medicine", Mosby Year Book, Missouri, (1992).

3. Jergens AE, Moore FM, Haynes JS, Miles KG: Idiopathic Inflammatory Bowel Disease in Dogs and Cats: 84 Cases. *J Am Vet Med Assoc* 201(10): 1603-8,(1992).
4. Başoğlu A: Veteriner İç Hastalıklarında Klinik Muayene, Bahçıvanlar Basım San, Konya, (1998).
5. Reinemeyer CR, Scholl PJ, Andrews FM, Rock D W: Efficacy of Moxidectin Equine Oral Gel Against Endoscopically confirmed *Gasterophilus nasalis* and *Gasterophilus intestinalis* Infections in Horses. *Vet Parasitol* 88(3-4): 287-91, (2000).
6. McClure SR, Glickman LT, Glickman NW: Prevalance of Gastric Ulcers in Show Horses. *J Am Vet Med Assoc* 215(8): 1130-3,(1999).
7. Murray MJ: Gastric Ulceration in Horses: 91 Cases (1987-1990). *J Am Vet Med Assoc* 201(1): 117-20, (1992).
8. Dieckmann M, Deegen E: Stomach Ulcers in the Horse—Clinical and Gastroscopic Findings in 12 Horses (1989-1990). *Tierarztl Prax* 19(4): 386-94,(1991).
9. Baez JL, Hendrick MJ, Walker LM, Washabau RJ: Radiographic, Ultrasonographic, and Endoscopic Findings in Cats with Inflammatory Bowel Disease of the Stomach and Small Intestine: 33 Cases (1990-1997). *J Am Vet Med Assoc* 215(3): 349-54, (1999).
10. Happonen I, Linden J, Saari S, Karjalainen M, Hanninen ML, Jalava K, Westermarck E: Detection and Effects of Helicobacters in Healthy Dogs and Dogs with Signs of Gastritis. *J Am Vet Med Assoc* 213(12): 1767-74, (1998).
11. Lent SE, Hawkins EC: Evaluation of Rhinoscopy and Rhinoscopy-assisted Mucosal Biopsy in Diagnosis of Nasal Disease in Dogs: 119 Cases (1985- 1989). *J Am Vet Med Assoc* 201(9): 1425-9, (1992).
12. Rutgers HC, Batt RM, Elwood CM, Lamport A: Small Intestinal Bacterial Overgrowth in Dogs with Chronic Intestinal Disease. *J Am Vet Med Assoc* 206(2): 187-93,(1995).
13. Michels GM, Jones BD, Huss BT, Wagner-Mann C: Endoscopic and Surgical Retrieval of Fishhooks from the Stomach and Esophagus in Dogs and Cats: 75 Cases (1977-1993). *J Am Vet Med Assoc* 207(9): 1194-7, (1995).
14. Dimski DS: Tracheal Obstruction Caused by Tree Needles in a Cat. *J Am Vet Med Assoc* 199(4): 477-8, (1991).
15. Simpson JW, Else RW: Laboratory Methods and Biopsy Collection. "Digestive Disease in the Dog and Cat", 1stEd, Blackwell Scientific Pub, Oxford, (1991).
16. Civelek T, Turgut K: Köpek ve Kedilerde Gastroskopi. *Türk Veteriner Hekimliği Dergisi* 11(1-2):55-62, (1999).
17. Burrows CF: Evaluation of a Colonic Lavage Solution to Prepare the Colon of the Dog for Colonoscopy. *J Am Vet Med Assoc* 195(12): 1719-21, (1989).
18. House JK, Smith BP, Vanmetre DC, Fecteau G, Craychee T, Neves J: Ancillary Tests for Assessment of the Ruminant Digestive System. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 8(2): 203-32,(1992).
19. Fischer S, Ballauf B, Kraft W: Rhinoscopy in Dogs and Cats. *Tier. Prax* 20(6): 621-7,(1992).
20. Anderson DE, Debowes RM, Gaughan EM, Yvorchuk KE, Stjean G: Endoscopic Evaluation of the Nasopharynx, Pharynx, and Larynx of Jersey Cows. *Am J Vet Res* 55(7): 901- 4, (1994).
21. Ruggles AJ, Ross MW, Freeman DE: Endoscopic Examination and Treatment of Paranasal Sinüs Disease in 16 Horses. *Vet Surg* 22(6): 508-14, (1993).
22. Ruggles AJ, Ross MW, Freeman DE: Endoscopic Examination of Normal Paranasal Sinuses in Horses. *Vet Surg* 20(6): 418-23, (1991).
23. Chew DJ, Buffington T, Kendall MS, Osborn SD, Woodsworth BE: Urethroscopy, Cystoscopy, and Biopsy of the Feline Lower Urinary Tract. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 26(3): 463-82, (1996).
24. Mccarthy TC, Mcdermaid SL: Cystoscopy. *Vet Clin North Am Food*

Veteriner klinik tanıda endoskopinin...

- Anim Pract 20(5): 1315-39,(1990).
25. Wendt M, Aengenheister J: Endoscopic Studies of the Bladder in Breeding Sows-Diagnosis of Cystitis. Tierarztl Prax 17(3): 273-9, (1989).
 26. Willard MD, Radlinsky MA: Endoscopic Examination of the Chonchae in Dogs and Cats: 118 Cases (1988-1998). J Am Vet Med Assoc 215(9): 1301-5,(1999).
 27. Wallace LL, Bouchard G, Nicholson W, Türk J, Sweeney CL: Polypoid Cystitis, Pyelonephritis, and Obstructive Uropathy in a Cow. J Am Vet Med Assoc 197(9): 1181-3,(1990).
 28. Roudebush P: Tracheobronchoscopy. Vet Clin North Am Small Anim Pract 20(5): 1297-314,(1990).
 29. Buffington T, Chew DJ, Kendall MS, Scrivani PV, Thompson SB, Blaisdell JL, Woodsworth BE: Clinical Evaluation of Cats with Nonobstructive Urinary Tract Diseases. J. Am. Vet. Med. Assoc. 210(1): 46-50, (1997).
 30. Roth L, Leib MS, Davenport DJ, Monroe WE: Comparisons Between Endoscopic and Histologic Evaluation of the Gastrointestinal Tract in Dogs and Cats: 75 Cases (1984-1987). J Am Vet Med Assoc 196(4): 635-8, (1990).
 31. Guilford WG: Upper Gastrointestinal Endoscopy. Vet Clin North Am Small Anim Pract 20(5): 1209-27, (1990).
 32. Gualtieri M, Monzeglio MG, Giancamillo M: Oesophageal Squamous Celi Carcinoma in Two Cats. J Small Anim Pract 40(2): 79-83, (1999).
 33. Magne ML: Oncologic Applications of Endoscopy. Vet Clin North Am Small Anim Pract 25(1): 169-83,(1995).
 34. Campbell-Beggs CL, Kiper ML, Macallister C, Henry G, Roszel JF: Use of Esophagoscopy in the Diagnosis of Esophageal Squamous Celi Carcinoma in a Horse. J Am Vet Med Assoc 202(4): 617-8, (1993).
 35. Gualtieri M, Monzeglio MG, Scanziani E: Gastric Neoplasia. Vet Clin North Am Small Anim Pract 29(2): 415-40, (1999).
 36. Leib MS, Saunders GK, Moon ML, Maan MA, Martin RA, Matz ME, Nix B, Smith MM, Waldron DR: Endoscopic Diagnosis of Chronic Hypertrophic Pyloric Gastropathy in Dogs. J Vet Intem Med 7(6): 335-41, (1993).
 37. Savage CJ: Evaluation of the Equine Respiratory System Using Physical Examination and Endoscopy. Vet Clin North Am Equine Pract 13(3): 443-62, (1997).
 38. Venker-Van Haagen AJ: Otoscopy, Rhinoscopy, and Bronchoscopy in Small Animals Clinics. Vet Q 7(3): 222- 4, (1985).
 39. Mccarthy TC, Mcdermaid SL: Rhinoscopy. Vet Clin North Am Small Anim Pract 20(5): 1265-90, (1990).
 40. Tyler JW: Endoscopic Retrieval of a Large, Nasopharyngeal Foreign Body. J Anim Hosp Assoc 33(6): 513-6, (1997).
 41. Tasker S, Knottenbelt CM, Munro E A, Stonehewer J, Simpson JW, Mackin AJ: Aetiology and Diagnosis of Persistent Nasal Disease in the Dog: a Retrospective Study of 42 Cases. J Small Anim Pract 40(10): 473-8, (1999).
 42. Roudebush P: Laryngoscopy. Vet Clin North Am Small Anim Pract 20(5): 1291-5,(1990).
 43. West HJ: Tracheolaryngostomy as a Treatment for Laryngeal Obstruction in Cattle. Vet J 153(1): 81-6, (1997).
 44. Sweeney CR, Maxson AD, Soma LR: Endoscopic Findings in the Upper Respiratory Tract of 678 Thoroughbred Racehorses. J Am Vet Med Assoc 198(6): 1037-8, (1991).
 45. Sheaffer KA, Dillon AR: Obstructive Tracheal Mass due to an İnflammatory Polyp in a Cat. J Am Anim Hosp Assoc 32(5): 431-4,(1996).
 46. Mair TS, Lane JG: Tracheal Obstructions in two Horses and a Donkey. Vet Rec 126(13): 303-4, (1990).
 47. Mair TS: Obstructive Pulmonary Disease in 18 Horses at Summer Pasture. Vet Rec 138(4): 89-91, (1996).
 48. Ballauf B, Kraft W: Bronchoscopy in Small Animals. Tierarztl Prax 20(2): 215-20,(1992).
 49. Rha JY, Mahony O: Bronchoscopy in

Small Animal Medicine: Indications, Instrumentation, and Techniques. Clin Tech Small Anim Pract 14(4): 207-12, (1999).

50. Hoffman AM, Viel L, Juniper E, Prescott JF: Clinical and Endoscopic Study to Estimate the Incidence of Distal Respiratory Tract Infection in Thoroughbred Foals on Ontario Breeding Farms. Am J Vet Res 54(10): 1602-7, (1993).
51. Roudebush P: Tracheobronchoscopy. Vet Clin North Am Small Anim Pract 20(5): 1297-314,(1990).
52. Mccarthy TC: Cystoscopy and Biopsy of the Feline Lower Urinary Tract. Vet Clin North Am Small Anim Pract 26(3): 463-82, (1996).
53. Block A, Block T, Erhardt W, Kraft W: Percutaneous Cystoscopy in Dogs and Cats. Tierarztl Prax 24(1): 68-72, (1996).
54. Mccarthy TC, Mcdermaid SL: Thoracoscopy. Vet Clin North Am Small Anim Pract 20(5): 1341-52, (1990).
55. Morita Y, Takiguchi M, Yasuda J, Kitamura T, Syakalima M, Eom K, Hashimoto A: Endoscopic Ultrasonography of the Pancreas in the Dog. Vet Radiol Ultrasound 39(6): 552-6, (1998).

Yazışma Adresi:

Nuri ALTUĞ YYÜ Veteriner Fakültesi
İç Hastalıkları

Anabilim Dalı 65080 Van / TÜRKİYE

e-mail mal tug@yyu. edu.tr



Van kedilerinde bazı iz element (Zn, Cu) düzeyleri ile tüy dökülmesi arasında ilişkiler

Nazmi Yüksek

Zahid Ağaoğlu

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Van Kedisi Araştırma Merkezi Müdürlüğü, Van, TÜRKİYE

Özet : Bu çalışmada, Van kedilerinde biyokimyasal parametreler (ALP, TP, albümin, Ca) ve plazma ve tüydeki bazı iz elementlerin (Zn, Cu) mevsimsel değişimleri ile tüy dökülmesi arasındaki ilişki araştırıldı. Çalışmanın materyalini, tüy dökülmesi dışında klinik olarak sağlıklı 20 Van kedisi oluşturdu. Ev ortamında beslenen kedilerden 10 tanesi A grubunu, Van Kedisi Araştırma Merkezinde beslenenlerden 10 tanesi B grubunu oluşturdu. Her iki grup kediden bir yıl süreyle her ay muayeneleri yapıldıktan sonra kan ve tüy örnekleri alındı. Her iki grup kedide tüy dökülmelerinin fazla olduğu kış ve yaz aylarında plazma çinko, tüy çinko ve tüy bakır seviyelerinde azalma, plazma bakır, serum ALP, TP, albümin, Ca seviyelerinde değişiklik saptanmadı. Ayrıca plazma çinko ile tüy çinko ve tüy bakır ile tüy çinko arasında pozitif ilişki ($p<0.01$), plazma çinko ile plazma bakır ve seviyesi arasında da pozitif ilişki ($p<0.05$) saptandı.

Sonuç olarak, plazma, tüy çinko ve tüy bakır seviyelerinin kış ve yaz mevsimlerinde düştüğü belirlendi. Toplu ve kafeste barındırmada strese bağlı olarak tüy dökümünün artığı belirlenerek, tüy döken kedilerin barınma şartları ve yemlerinin hazırlanmasında çinko ve bakır miktarlarının göz önüne alınmasının yararlı olacağı kanısındayız.

Anahtar kelimeler: Van kedisi, Tüy dökülmesi, İz element (Çinko, Bakır)

The relationship between some trace element (Zn, Cu) levels and hair loss in Van Cats.

Abstract: In the present study, the relationship between hair loss and some biochemical parameters (ALP, TP, albümin, Ca) seasonal changes in some trace elements in plasma and hair in Van cats were investigated. Twenty healthy Van cats which had hair loss were used as material in this study. Ten out of it were looked after by their owners in their house and constituted Group A. The rest of the cats were looked after in the Research Center for Van Cats and constituted Group B. Hair loss was seen more in winter and summer than other seasons in both group of cats. Plasma zinc, hair zinc and hair copper levels decreased in winter and summer plasma copper, serum ALP, TP, albümin, Ca levels were not changed in winter and summer seasons in both groups of cats. Between plasma zinc and hair zinc, between hair zinc and hair copper values were positively correlated ($p<0.01$). Between plasma zinc and plasma copper and between level were also positively correlated ($p<0.05$).

I was found that plasma, hair zinc and hair copper levels decreased in the winter and summer. Because hair falling increased due to stress in overpopulated - housing and housing in cage, it was taught that housing condition, and zinc and copper levels in feed might be important on hair falling of cats.

Key words: Van cat, Hair loss, Trace element, Zinc, Copper

GİRİŞ

Dünya kedi ırkları arasında özel bir yere sahip olan Van Kedisi bir gözü mavi diğer gözü sarı veya her iki gözü aynı renk olan, uzun beyaz tüylü ve sevecen mizaçlarıyla insanların büyük bir beğenisini kazanmıştır. Van Kedisi bu özelliklerinden dolayı çağlar boyunca Anadolu'da ve tüm dünyada insanların dikkatini çekmiştir. Özellikle neslinin azalmasından dolayı son yıllarda yoğun ilgi toplamıştır.

Hayvanlarda normal tüy dökülmesi dışında genel ve kısmi olarak tüy, yün ve kıl dökülmelerine 'Alopesia' denir. Alopesia, kedi sahipleri için hayvanın estetiğinin bozulması yönden önemli iken, küçük hayvan pratisyenleri için ise dermatolojik problemler arasında en önemli sorundur. Tüy dökülmesi kaşıntı olmadan meydana gelebilirken kaşıntı ile seyrettiği durumlarda ise tüyler kırılmış ve deri sıyrılmış görünümündedir. Kaşıntı olmayan dökülmelerde bölge, tüy foliküllerinden yoksun gibi görünür (1-4).

Çinko ve bakır, kılların normal seyri ve gelişmesi için çok önemlidir. Çinko yetersizliğinde kıl, yün ve tüy dökülmesiyle birlikte belirgin semptom parakeratozistir. Deride kuruma, kalınlaşma, çatlaklar ve yarıklar oluşmakta ve kanamalar meydana gelmektedir. Histolojik olarak, çinko yetersizliği epidermal ve foliküller hiperkeratozis, parakeratozis ve süngerimsi yapı ile birlikte yüzeysel perivasküler dermatitis meydana gelir (5-11).

İz elementlerin canlılarda hastalıklara karşı direncin artırılması bakımından büyük önemi vardır, yetersizliği veya fazlalığı ciddi klinik belirtilere sebep olurken son yıllarda hayvancılık ekonomisinde de önemli kayıplara neden olduğu ve meydana gelen kayıplar enfeksiyöz ve paraziter hastalıklardan ileri gelen kayıplar kadar önemli olduğu vurgulanmaktadır (8, 12, 13).

İz element yetersizliklerinde hayvanlarda görülen klinik bozuklukların başında; ishal, anemi, kıl dökülmesi, depigmentasyon, kemiklerde teşekkül bozuklukları, parakeratozis, iştahsızlık, döl

verme gücünde azalma, yavrugelişiminde yavaşlama, sperma kalitesinde düşme, verimde düşme, tetani, enfeksiyonlara bağlı olmayan abortlar ve pika gelmektedir. Ayrıca iz elementleri protein sentezin de olumsuz yönde etkilenmektedir (8, 14, 15).

Bir veya bir kaç faktörün etkisi altında ortaya çıkan çinko eksikliğinin nedenleri; yetersiz alımı, absorpsiyonundaki anormallikler, atılımının artması ve çinkoya fazla ihtiyaç duyulmasıdır (16). Çinko eksikliğinde iştahsızlık, gelişme geriliği, deri lezyonları ile kıl ve yün dökülmeleri döl ve süt veriminde azalma, yürümede güçlük, protein sentezinde azalma, immun yetersizlikler ve kemikleşme bozuklukları görülür. Çinko yetersizliğinin sistemik tedavisinde rasyona çinko ilavesiyle çabuk ve etkili cevap alınmaktadır (8, 11, 13, 14, 17-20).

Bakır eksikliğinde; anemi, hemoglobin sentezinin azalması, sinir dokularında demyelinizasyon, yünlerde depigmentasyon, yapağı kalitesinin bozulması, osteblastik aktivite düşüklüğü, fertilité bozuklukları ve dokulardaki oksidasyonun aksamasından kaynaklanan kilo kaybı ve ishal gibi durumlar ortaya çıkmaktadır (8, 18, 21).

Bakır yetersizliğinin semptomları; türe, yaşa, cinsiyete, yetmezliğin süresine ve şiddetine bağlıdır. Bakır yetersizliğinin nedenleri; primer ve sekonder olmak üzere iki şekildedir, bakırın yetersiz miktarda alınmasına, rezervlerin tüketilmesine ve metabolik antagonistlerle birlikte alınmasına bağlıdır. (8, 18).

Bakır yetmezliğinde, yünlerin protein yapısında önemli değişiklikler meydana gelmektedir. Yünler kaba ve gevşek bir görünüm almakta, kıvrımlarını kaybederek düzleşmekte ve sertleşmektedir. Bunun keratin sentezinin aksamasından ileri geldiği bildirilmektedir. Böyle yünlerin normalden daha az disülfür grupları ihtiva ettikleri saptanmıştır. Bakır eksikliğinin hafif olduğu olaylarda bile yünlerdeki ondulasyonun kaybolduğu görülmüştür (7, 8, 12).

Alkalen fosfatazlar (ALP), fosfatları alkalen pH'da hidroliz eden enzimler

Van kedilerinde bazı iz element...

grubudur. Proteinler, amino asit ünitelerinin peptid bağlarıyla bağlanarak zincir meydana getiren yüksek molekül ağırlıklı bileşiklerdir. Hücrelerin, organların ve dokuların temel yapısını teşkil eder. Karaciğerde sentez edilen üç temel plazma protein grubu içinde en yüksek kütleli konsantrasyonda bulunan albümin en düşük molekül ağırlığına sahiptir. Bu nedenle intravasküler kolloid basınca en büyük katkıyı sağlar. Kalsiyum (Ca) vücuda gıdalarla alınan ve metabolizmada önemli fonksiyonlara sahip olan bir mineraldir (22).

Van Kedilerinin tüy yapısı tek gözlülüğü kadar kendine has doğal güzelliğini yansıtır. Tüylerin dökülmesi diğer sorunlar içinde birinci sırada yer almaktadır. Tüy dökülmesinin etyolojik faktörleri üzerine detaylı çalışmaların yapılmamış olması ancak semptomatik tedavilerin yapılmasına neden olmaktadır. Bu çalışmada; tüy dökülmesinin etyolojisinin detaylı aydınlatılması, etyolojik faktörlerin düzeltilmesi ve tedaviye yeni yaklaşımlar getirmek amacıyla yapıldı.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışmanın materyalini; klinik muayene ile tüy dökümü dışında herhangi bir rahatsızlığı belirlenemeyen, canlı ağırlıkları 1.500-3.850 gr. arasında değişen, erkek ve dişi toplam 20 Van Kedisi oluşturdu. Farklı barındırma ortamları ve mevsimsel değişikliklerin tüy dökülmesi üzerine etkileri araştırıldı. Evlerde beslenen 10 kedi ise A grubu Merkezimizde beslenen 10 kedi B grubu olarak ayrıldı. Bütün kedilere antiparaziter olarak 5 mg/kg oral Praziquantel (Droncit® Bayer) ve 200 µg/kg sc İvermectin (İvomec® Topkim) yapıldı. Ayrıca bütün kediler Feline Rhinotracheitis, Calicivirus ve Panleucopenia (Fellocel® Pfizer) ve Rabies (Defensor® Pfizer) aşılardan aşılandı. İlaç ve aşı uygulamalarından 1 ay sonra çalışmaya başlandı ve antiparaziter ilaçlama her üç ayda bir tekrarlandı. Kediler çalışma süresince türüne özgü gıdalarla beslendi ve önlerinde sürekli temiz içme suyu bulunduruldu.

Kan örnekleri, Gr. 0.80 x 78 mm

kanül kullanılarak V. cephalica antebraçii'den 5 ml Tik lityum-heparinli ve 5 ml Tik serum tüplerine usulüne uygun olarak alındı. Daha sonra 3000 devirde 10 dakika santrifüj edilerek plazmalar ve serumlar ayrıldı. Serum örnekleri hemen çalışıldı. Plazma örnekleri ise eppendorflara alınarak analizler yapılmaya kadar 20 C°de dipfirizde bekletildi.

Tüy örnekleri kan alınmasından sonra kostalar üzerinden bir tarak yardımıyla toplandı ve ölçümler yapılmaya kadar numaralandırılmış özel poşetler içerisinde ambalajlanarak saklandı. Çalışmanın yapıldığı tarihlere (Nisan 1997 - Mart 1998) ait Van yöresi yıllık ve uzun yıllar ısı, bağıl nem ve yağış ortalamaları Van Devlet Meteoroloji İşleri Müdürlüğünden elde edildi.

Plazma çinko ve bakır elementlerinin tayini için önce dondurulan plazma örnekleri çözündürüldü ve % 1'lik Triton-X100 solüsyonu (10 ml Triton x 100 solüsyonu alınarak 1000 ml Tik balon jöjeye bırakıldı ve üzeri bidistile deiyonize su ile 1000 ml'ye tamamlandı) ile sulandırıldı. Daha sonra UNİCAM-929 marka Atomik Absorbsiyon Spektrofotometre cihazında asetilen gazı kullanılarak çinko için 213.9 nm ve bakır için 324.8 nm dalga boyunda konsantrasyonları mg/l olarak ölçüldü, daha sonra sulandırma katsayılarıyla çarpılarak sonuçlar elde edildi.

Tüy örneklerinin hazırlanması: Tüy örnekleri % 1'lik Triton-X100 solüsyonu ile 4 kez yıkandı. Sonra bidistile deiyonize su ile 4'er kez yıkandı ve sterilizatörde (100 C°) 2 saat süreyle kurutuldu (7). Kurutulan tüy örnekleri tartılarak 10 ml Tik polietilen tüplere bırakıldı ve üzerine her 100 mg tüy için 1/5 Tik nitroperklorik asit (100 ml konsantre nitrik asit ve 500 ml % 65'lik perklorik) karışımından 1 ml ilave edildi. Tüpler 60 C°de tüylerin çözünmesi için 4saat süreyle bekletildi. Karışım distile su ile 10 ml'ye tamamlandı. 10 ml'lik karışımından kullanılmak için 1 ml alınarak üzerine 2 ml distile su eklendi ve bütün numuneler 1/30 oranında sulandırılmış oldu. Daha sonra numunelerin konsantrasyonları Atomik Absorbsiyon Spektrofotometre (UNİCAM-

929)'de mg/L olarak ölçüldü, ve sulandırma katsayısı ile çarpılarak değerler tespit edildi.

A ve B grubunda biyokimyasal parametrelerin mevsimsel ortalamaları arasındaki farkın öneminin belirlenmesi bağımsız gruplar için t- Testi ile yapıldı ve %5 güven aralığında değerlendirildi. Tüm sayısal verilerin istatistiksel değerlendirilmesi, SPSS istatistik paket programıyla yapıldı. Tanıtıcı istatistiklerde bu şekilde hesaplandı (23).

BULGULAR

Klinik Bulgular

A grubunda kış, yaz, ilkbahar ve sonbahar sırasıyla dökülen tüy miktarları; 230 ± 0.35 mg, 200 ± 0.52 mg, 190 ± 0.15 mg ve 150 ± 0.30 mg ve B grubunda ise, 310 ± 0.66 mg, 230 ± 0.38 mg, 240 ± 0.56 mg ve

göre en fazla tüy dökümünün kışın en az tüy dökümünün ise sonbaharda olduğu belirlendi.

Tüy dökülmesinin B grubunda A grubuna ($B > A$) göre tüm mevsimlerde daha fazla ve en fazla dökülmenin kış mevsiminde olduğu tespit edilmedi. Kedilerin vücut ısıları $38.6-39.1$ °C olduğu ve çalışma boyunca kedilerde herhangi bir hastalık görülmedi.

Biyokimyasal Bulgular

A ve B grubu, plazma çinko, tüy

Tablo 1. Evde ve Araştırma Merkezinde bakılan kedilerde incelenen parametrelerin ilkbahar, yaz sonbahar ve kış mevsimlerinin değerleri.

Parametreler	n	Mevsimler	A grubu $X \pm Sx$	B grubu $X \pm Sx$
Plazma çinko (mg/L)	10	İlkbahar	1.790 \pm 0.162	1.391 \pm 0.103
		Yaz	1.624 \pm 0.078	1.403 \pm 0.087
		Sonbahar	1.776 \pm 0.105	1.446 \pm 0.092 *
		Kış	1.659 \pm 0.070	1.356 \pm 0.099 *
Tüy çinko (mg/kg)	10	İlkbahar	291.48 \pm 18.88	239.65 \pm 13.31 *
		Yaz	277.61 \pm 19.26	254.31 \pm 10.45
		Sonbahar	287.26 \pm 14.48	265.92 \pm 11.56
		Kış	260.55 \pm 9.60	229.96 \pm 11.10
Plazma bakır (mg/L)	10	İlkbahar	1.748 \pm 0.060	1.715 \pm 0.144
		Yaz	1.562 \pm 0.086	1.520 \pm 0.118
		Sonbahar	1.702 \pm 0.120	1.507 \pm 0.112
		Kış	1.741 \pm 0.137	1.613 \pm 0.104
Tüy bakır (mg/kg)	10	İlkbahar	83.74 \pm 6.70	88.11 \pm 4.05
		Yaz	92.49 \pm 7.12	92.36 \pm 3.18
		Sonbahar	116.47 \pm 9.99	105.31 \pm 6.00
		Kış	87.26 \pm 4.72	82.84 \pm 3.91
Alkalen Fosfataz (U/L)	10	İlkbahar	57 \pm 5.2	65 \pm 4.04
		Yaz	52 \pm 3.97	56 \pm 4.46
		Sonbahar	70 \pm 9.13	59 \pm 4.07
		Kış	49 \pm 6.29	61 \pm 5.78

210 ± 0.44 mg olarak belirlendi. Tüy dökülmesi A grubunda, kış $>$ yaz $>$ ilkbahar $>$ sonbahar şeklinde bir seyir izlediği, buna

çinko, plazma bakır, tüy bakır, ALP, TP, Albümin ve Ca ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Van kedilerinde bazı iz element...

Bütün yıl boyunca parametreler		Fakat A grubuna göre B grubunda daha fazla		
Total Protein (gr/dl)	10	İlkbahar	7.8 ±0.21	7.8 ± 0.08
		Yaz	7.5 ±0.19	7.9 ±0.19
		Sonbahar	7.0 ±0.19	7.6 ± 0.06
		Kış	7.8 ±0.17	7.7 ±0.14
Albümin (gr/dl)	10	İlkbahar	2.8 ±0.08	2.7 ±0.11
		Yaz	3.0 ±0.13	3.1 ±0.16
		Sonbahar	2.3 ±0.08	2.6 ±0.12
		Kış	2.7 ±0.15	2.8 ±0.13
Kalsiyum (mg/dl)	10	İlkbahar	9.9 ±0.13	10.7 ±0.50
		Yaz	10.4 ±0.08	10.0 ±0.41
		Sonbahar	8.8 ±0.31	9.2 ± 0.32
		Kış	9.3 ±0.11	9.1 ±0.26

* p<0.05

karşılaştırıldığında plazma çinko ile tüy çinko, tüy çinko ile tüy bakır seviyesi arasında önemli pozitif ilişki (p<0.01), plazma çinko ile plazma bakır, tüy bakır ile ALP ve Ca ile TP seviyeleri arasında pozitif ilişki (p<0.05), tüy bakır ile TP, tüy bakır ile Albümin ve ALP ile TP seviyesi arasında ise negatif ilişki (p<0.05) ve tüy çinko, bakır seviyesi ile yağış miktarı arasında da negatif ilişki (p<0.05) belirlendi (Tablo 9)

Her iki grubun plazma çinko seviyeleri arasında istatistiksel olarak sonbahar ve kış aylarında fark önemli (p<0.05) iken ilkbahar ve yaz aylarında önem belirlenmedi.

Tüy çinko seviyeleri yönünde A ve B grubu arasında istatistik olarak sadece ilkbahar aylarında fark önemli (p<0.05) bulundu. Diğer mevsimlerde farkın önemli olmadığı görüldü.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Küçük hayvanlarda tüy dökülmesi iç (direkt) ve dış (indirekt) faktörlerden meydana gelir. İç faktörler; genetik, hormona! düzensizlik, dengesiz beslenme, immünolojik ve neoplastik hastalıklar ile stres ve ilaç uygulamalarıdır. Dış faktörler ise; bakteriyel ve fungal enfeksiyonlar, paraziter enfestasyonlar, fiziksel, kimyasal ve toksik etkilere (1,3).

Çalışmada gruplar oluşturulurken dış faktörler nedeniyle tüy dökülmesi belirlenen kediler gruplara alınmadığından tüy dökülmesinin dış faktörleri elimine edildi.

tüy dökülmesinin nedeni; aile ortamından uzak ve kapalı bir ortamda bulunmaları sonucu şekillenen stresten kaynaklanabileceği araştırmacıların (1, 3) görüşleriyle uyumludur.

Araştırmacıların (6, 8, 9, 13, 17, 18, 20), çinko yetersizliği için belirttikleri; iştahsızlık, gelişme geriliği, yangı ve kanamalar, deride kuruma, kalınlaşma, çatlak ve yarıklar gibi parakeratozis semptomlarına, araştırmaya alınan A ve B grubu kedilerde rastlanmadı.

Çinko; bütün hayvan ve bitki türlerinin normal büyümesi ve metabolizması için gerekli esansiyel bir elementtir (8, 11, 13, 14, 17-19). Çinko 120 kadar metaloenzimin yapısına girmektedir. Bunların en önemlileri karbonik anhidraz, alkalin fosfataz, alkol dehidrogenaz, DNA ve RNA polimeraz, timidin kinaz, karboksipeptidaz ve glutamik dehidrogenaz enzimleridir (8, 11,21).

Broek ve arkadaşlarının (24) kediler için belirttikleri plazma çinko konsantrasyonu 11.5 pmol/L (1.078 mg/L) dir. Çalışmada A grubunda belirlenen plazma çinko seviyeleri ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış aylarında sırasıyla; 1.790 ±0.162 mg/L, 1.624 ± 0.078 mg/L, 1.776 ±0.105 mg/L ve 1.659 ± 0.070 mg/L, B grubunda ise 1.391 ± 0.103 mg/L, 1.403 ± 0.087 mg/L, 1.446 ± 0.092 mg/L ve 1.356 ± 0.099 mg/L olarak belirlendi. Ancak araştırmacıların (24) belirttiği plazma çinko seviyesinin hangi mevsime ait olduğu belirtilmediğinden çalışmada belirlenen

çinko seviyeleri ile tartışılmadı. Bununla birlikte, sonuçlar koyun (17), tavşan (25) ve insan (26, 27) için bildirilen değerlere yakın bulundu. Plazma çinko seviyesi incelendiğinde, kış ve yaz aylarında her iki grupta diğer mevsimlere göre düşük tüy dökülmesinde bu mevsimlerde fazla olması plazma çinko seviyesi ile tüy dökülmesi arasında pozitif bir ilişkinin olabileceği kanısına varıldı.

Plazma çinko ve bakır konsantrasyonları hayvanlarda örnek alınması sırasındaki durumu belirlediği halde tüy seviyelerinin değişmesi için uzun bir süreç gerekmektedir. Çinko yetersizliğinde kıl çinko düzeyindeki azalma uzun sürede meydana gelir. Bununla birlikte, kıl çinko düzeyleri hayvanlarda çinko yetersizliğinin kesin tanısının bir ölçüsü değildir. Çünkü aynı yaş, cinsiyet, rasyon gibi faktörlerin etkisinde bulunan sığırlar arasında kıl çinko düzeylerinde önemli değişiklikler bulunmuştur (11).

Yıldız ve arkadaşları (14), yün dökme ve yün yeme semptomu gösteren koyunların yapağı çinko seviyesinin şubat ayında $56. \pm 2.32$ pg/g , dökülmelerin olmadığı mayıs ayında ise 91.84 ± 6.70 pg/g olduğunu bildirmektedir. Kış aylarında tüy çinko seviyesinde düşme ve tüy dökülmelerindeki artış, ilkbaharda da çinko seviyesinin artması ve tüy dökülmesinin azalması Yıldız ve arkadaşlarının (14) bulgularına benzerlik göstermektedir.

Broek ve ark (24), kedilerde plazma çinko seviyeleri ile tüy çinko seviyeleri arasında bir ilişkinin olmadığını bildirmiştir. Fakat bu çalışmada plazma çinko seviyeleri ile tüy çinko seviyeleri yıl boyu incelendiğinde pozitif bir ilişkinin olduğu belirlendi ($p < 0.01$). Bu durumun denemeye alınan hayvan sayısının fazla olması ve bütün yıl boyunca çinko seviyesinin ölçülmesinden kaynaklanabileceği kanısına varıldı.

Bakır, metabolik olaylara katılan ve çok önemli fonksiyonlar üstlenen bir iz elementtir. Seruloplazmin başta olmak üzere bir çok oksidaz enzimin yapısına girmektedir. Bakır yetmezliğinde dokularda oksidasyon aksamasına bağlı olarak inter

mediyer metabolizma bozular ve kilo kaybı, gelişmede duraklama, kaşeksi gibi belirtiler ile birlikte yünlerde önemli değişiklikler meydana gelir. Yünler; kaba ve gevşek bir görünüm almakta, kıvrımlarını kaybederek düzleşmekte ve tel gibi sertleşmektedir. Pigmentli yünler depigmentasyona bağlı olarak boz ve beyaz renk almaktadır (12, 28, 29).

Broek ve ark (24), sağlıklı kediler için plazma bakır seviyesinin 15.7 ± 4.4 pmol/L (1.746 mg/L) olduğunu belirtmektedir. Çalışmada belirlenen plazma bakır seviyeleri araştırmacıların (24) belirttiği değerlere benzerdir. Çalışmada A ve B grubunda plazma bakır seviyesi en yüksek ilkbahar ve kış mevsirriinde (A grubu 1.748 ± 0.060 mg/L, 1.741 ± 0.137 mg/L, B grubu 1.715 ± 0.144 mg/L, 1.613 ± 0.104 mg/L), en düşük seviye ise A grubu için yaz (1.562 ± 0.086 mg/L) B grubu için ise sonbahar mevsiminde (1.507 ± 0.112 mg/L) tespit edildi.

Broek ve ark. (24), kedilerde plazma çinko ile plazma bakır arasında bir ilişkinin olmadığını bildirmektedir. A ve B grubunda plazma bakır seviyesi ile plazma çinko seviyesi arasında pozitif ilişki ($p < 0.05$) bulundu. Bu farklılık araştırmacıların (24) sadece 11 kedide bir kez ölçüm yapmaları, ölçümün yapıldığı mevsimin bilinmemesi ve diğer faktörlerden (ırk, yaş, rakım vb.) kaynaklanabileceği düşünüldü.

Sığırlar da plazma bakır seviyesi ile kıl bakır seviyesi arasında pozitif bir ilişkinin olduğu bildirilmektedir (30). Fakat Broek ve arkadaşları (24), kediler için böyle bir ilişkinin olmadığını belirtmektedir. Tüy bakır seviyeleri incelendiğinde A ve B grubu için en yüksek seviye sonbahar (A grubu, 116.47 ± 9.99 mg/kg, B grubu 105.31 ± 6.00 mg/kg) en düşük seviye ise kışın (A grubu, 87.26 ± 4.72 , B grubu 82.84 ± 3.91) belirlendi ve plazma bakır ile tüy bakır arasında bir ilişki bulunamadı. Fakat her iki grupta tüy dökülmelerinin en az olduğu sonbaharda tüy bakır miktarının en üst sınırdaki olması dökülmenin fazla olduğu kış aylarında tüy bakır miktarının en düşük seviyede olması tüy dökülmesi ile tüy bakır miktarı arasında ilişki olabileceği kanısına

Van kedilerinde bazı iz element...

varıldı.

Yaz ve kış aylarındaki hava durumu ile güneş ışığındaki değişikliklerin tüy değiştirme üzerine etkili olduğu, ayrıca koyunlarda yün dökme ve yün yeme semptomunun şubat ayında çok görüldüğü, mayıs ayında ise dökülme ve yemenin olmadığı bildirilmektedir (1, 14). Çalışmaya alman kedilerde tüy dökülmesinin en çok kış mevsiminde meydana gelmesi ve ilkbaharda dökülmenin azalması araştırmacıların (1, 14) bulgularına benzerlik göstermektedir. Bu ilaveten hava değişiklikleri (ısı, nem ve yağış) ile plazma çinko seviyeleri arasında her hangi bir ilişki belirlenmezken tüy çinko ve bakır seviyelerinin, yağış miktarı ile negatif bir ilişkisi ($p<0.05$) belirlendi.

Alkalen fosfatazlar, alkalen pH'da fosfatları hidroliz eden enzimler grubu olup kemik, karaciğer, böbrek, barsak duvan, meme bezleri ve plasenta gibi yerlerde bulunurlar (22).

Kemik hastalıktan (osteomalasi ve raşitizm), karaciğer hastalıkları (kolestaz, hepatit, siroz vs.), kemik gelişimindeki bozukluklar gibi durumlarda ALP düzeyinde artış, hipofosfatazi durumlarında ise ALP düzeyinde düşme meydana geldiği bildirilmektedir (22).

Kedilerde ALP enziminin normal seviyesi; 0-77 U/L olarak bildirilmektedir (31, 32) Ayrıca Yur (22)'n Van kedilerinde yaptığı çalışmada ALP seviyesini 51.05 ± 6.39 U/L olarak belirtmektedir. Bu çalışmada ALP seviyeleri araştırmacıların (22, 31, 32) bildirdiği değerlerle uyumlu, fakat tüy dökülmesi ile ilişkisinin olmadığı belirlendi.

Bazı araştırmacılar (8, 11, 18, 33), çinko yetersizliğinde kan serumu alkalen fosfataz seviyesinde de bir azalma olduğunu belirtmektedirler. Çalışmada ALP ile plazma çinko seviyeleri arasında bir ilişki saptanamadı. Bu farklılık tür, ırk, yaş ve özellikle enzim analiz metodundan kaynaklanabilir.

Proteinler, amino asit ünitelerinin peptid bağlarıyla bağlanarak zincir meydana getiren yüksek molekül ağırlıklı bileşiklerdir. Hücrelerin, organların ve dokuların temel yapısını teşkil eden protein, kolloid ozmotik

basıncın muhafazası, biyokimyasal reaksiyonların katalizatörü (enzimler), asit-baz dengesinin tamponu hormon regülatördür, kanın pıhtılaşma mekanizmasını düzenleme ve plazma içeriğinin taşınmasında görevli bir komponenttir (22).

Kedilerde Total Proteinin serumdaki normal seviyesi; 5.5-8.0 gr/dl olarak bildirilmektedir (22, 32). Ayrıca Yur (22)'un Van kedilerinde yaptığı çalışmada Total Protein seviyesi 7.99 ± 4.07 gr/dl olarak belirtilmektedir. Bu çalışmada tespit edilen total protein seviyesinin, araştırmacıların (22, 32) bildirdiği değerlere benzerlik gösterdiği ve tüy dökülmesi ile her hangi bir ilişkisinin olmadığı belirlendi.

Normal hayvanların total proteinin % 40-60'ını albümin oluşturur. Yağ asitlerinin transportunda önemli rol oynayan albümin, üç temel plazma proteini grubu arasında en yüksek kütleli konsantrasyonda bulunur Ayrıca plazmadaki temel protein molekülleri arasında en düşük molekül ağırlığına sahip olup, intravasküler kolloid basınca en büyük katkı sağlayan proteindir (22, 31).

Kediler için normal albümin seviyesinin 24.5-37.5 gr/L olduğu belirtilmektedir.(22, 32). Bu çalışmada belirlenen albümin seviyeleri araştırmacıların (22, 32) bildirdikleri değerlere uygun bulundu. Albümin ile total protein seviyeleri arasında pozitif ($p<0.05$) ilişki belirlendi.

Kalsiyum vücuda gıdalarla alınan ve metabolizmada önemli fonksiyonlara sahip olan bir mineraldir. Kalsiyum, kan dolaşımında proteine bağlı olarak, iyonize halde ve anyonlarla bileşik halinde olmak üzere üç formda bulunur. Kalsiyum için başlıca taşıyıcı protein, albümin olduğu için, serum albümin konsantrasyonlarındaki azalmalar hipokalsemiye yol açar (16, 34).

Kediler için kalsiyum seviyesi 6.2-10.2 mg/dl olarak belirtilmiştir (34) Bu çalışmadaki kalsiyum seviyeleri araştırmacıların (34) değerlerine uygun bulundu ve tüy dökülmesi ile ilişkisi belirlenemedi.

Sonuç olarak, plazma, tüy çinko ve tüy bakır seviyelerinin kış ve yaz mevsimlerinde düştüğü belirlendi. Toplu ve

kafeste barındırmada strese bağlı olarak tüy dökümünün arttığı belirlenerek, tüy dökken kedilerin barınma şartları ve yemlerinin hazırlanmasında çinko ve bakır miktarlarının göz önüne alınmasının yararlı olacağı kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. Alexander JW, Ailen TA, Armstrong PJ, Barton CL, Breitschwerdt EB, Bunch SE, Dillon AR, Foil CS, Ford RB: Clinical Signs and Diagnosis in Small Animal Practice. ISBN 0-443-08400-9, Churchill Livingstone Inc. New York, (1988).
2. Sawyer LS, Moon-Fanelli AA, Dodman NH: Psychogenic Alopecia in Cats: 11 cases (1993-1996). J Am Vet Med Assoc 214 (1): 71-74, (1999).
3. Foil CS: Veterinary Pediatrics: Dogs and Cats from Birth to Six Months W. B. Saunders Co. Philadelphia, (1990).
4. Godfrey DR: A Case of Feline Paraneoplastic Alopecia with Secondary Malassezia-Associated Dermatitis. J Small Anim Pract 39 (8): 394-396, (1998).
5. Adkins Y, Zinker SC, Lepine A, Lonnerdal B: Changes in Nutrient and Protein Composition of Cat Milk During Lactation. Am J Vet Res 58 (4): 370-375, (1997).
6. Legg SP, Sears L: Zinc Sulphate Treatment of Parakeratosis in Cattle. Nature 4730, June, 25, 1061-1062, (1960).
7. Mussalo-Rauhamaa H, Lakomaa E.L, Kianto U, Lehto, J: Element Concentrations in Serum, Erythrocytes, Hair and Urine of Alopecia Patients. Acha Derm, Venereol 66 (2) 103-109, (1986)
8. Ağaoğlu ZT: Ülkemiz Hayvancılığında Bazı İz Elementler ve Önemleri. Veteriner Hekimler Dergisi 57-62, (1991)
9. Nelson DR. et al.: Zinc Deficiency in Sheep and Goats: Three Field Cases. JAVMA 184(12): 1480-1485,(1987).
10. Mülhem SA, Stroube WB, Jacobs RM: Alopecia Induced in Young Mice by Exposure to Excess Dietary Zinc. Experientia 42 (5): 551-553, (1986).
11. Çımtay İ: Elazığ ve Çevresindeki Sığırların Kan Plazması Çinko, Alkalın Fosfataz ve Kıl Çinko Değerleri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi. Fırat Üniv. Vet. Fak. Elazığ, (1996).
12. Ağaoğlu ZT, Akgül Y, Bildik A: Van ve Yöresinde Enzootik Ataksi'nin Yayılışı. YYÜ. Vet Fak Derg 3 (1-2): 71-90, (1992).
13. Tanyüksel M: Paraziter Hastalıklarda Eser Elementlerin Düzeyleri. Türk Parazitoloji Derg 19 (2): 315-321, (1995).
14. Yıldız G, Küçükersan K, Küçükersan S: Yapağı Dökme ve Yapağı Yeme Semptomları Gösteren Akkaraman Koyunlarında Kan Serum ve Yapağıda Meydana Gelen Minarel Madde Miktarı Değişimi. Ankara Üniv Vet Fak Derg 42: 251-256, (1995).
15. Niekerk FE, Niekerk CH: Concentrations of Plasma Copper and Zinc and Blood Selenium in Ewes and Lambs of Merino, Dohne Merino and S A Mutton Merino Sheep. South African Jour Anim Sci 20 (1): 21-26, (1990).
16. Öztürkcan S, Özçelik S: Çinko Metabolizması ve Eksikliği. Çukurova Üniv Tıp Fak Derg 14 (3-4): 49-51, (1992).
17. Ozan S: Karacabey Merinos Koyunlarında Yapağı Dökümü ile Kanda Çinko Bakır Düzeyleri Arasında İlişkiler. Selçuk Üniv Vet Fak Derg 1: 133-142,(1985).
18. Underwood EJ: Trace Elements in Human and Animal Nutrition. Academic Press.London. 56-247, (1977).
19. Ergün A: Zinc Metabolism and Deficiency in Domestic Animals. Ankara Üniv Vet Fak Derg 30 (2) 308-316,(1983).
20. Spears JW: Zinc Methionine for Ruminants: Relative Bioavailability of Zinc in Lambs and Effects of Growth and Performance of Growing Heifers. J Anim Sci 67: 835-843, (1989).
21. Jacob RA: Textbook of Clinical Chemistry. (Editör: Tietz, N.W) W.B.

Van kedilerinde bazı iz element...

- Saunders Company Volume:I 619- 696. Philadelphia, London, (1986).
22. Yur, F: Van Kedilerinde Klinik Açından Önemli Bazı Kan Parametrelerinin Normal Değerlerinin Araştırılması. Doktora Tezi YYÜ Sağ Bil Enst Van. (1993).
 23. Norusis JM: SPSS/PC, SPSS Inc. Illinois. Chicago (1986).
 24. Broek AHM, Stafford WL, Keay G: Zinc and Copper Concentrations in the Plasma and Hair of Normal Cats. Vet Rec 131: 512-513,(1992).
 25. Bentley PJ, Grubb BR: Effects of a Zinc-Deficient Diet on Tissue Zinc Concentration in Rabbits. J Anim Sci 69: 4876-4882, (1991).
 26. Ölçüçü A, Çağlar P: Zinc Levels in Human Hair and Serum of Infants and Children and Their Relationship to Various Diseases in the Upper Euphrates Basin, The Journal of Trace Elements in Experimental Medicine 6: 141-145,(1993).
 27. Gibson RS, Ferguson EF, Vanderkooy PDS, Macdonald AC: Seasonal Variations in Hair Zinc Concentrations in Canadian and African Children. The Science of the Total Environment 84: 291-298, (1989).
 28. Reuter R, Bowden M, Besier B, Masters H: Zinc Responsive Alopecia and Hyperkeratosis in Angora Goats. Australian Veterinary Journal 64: 11, 351-352,(1987).
 29. Cousins RJ: Absorption, Transport, and Hepatic Metabolism of Copper and Zinc: Special Reference to Metallothionein and Ceruloplasmin. Physiological Reviews 65 (2): 238-309, (1985).
 30. Ammerman CB: Symposium: Trace Minerals: Recent Developments in Cobalt and Copper in Ruminant Nutrition: A Review. J Dairy Sci 53 (8): 1097-1106,(1969).
 31. Wilson EÂ, Cumberland PA, Green RA: Chemistry Reference Values for Domestic Animals. The Southwestern Veterinarian 37 (2) 125-127, (1986).
 32. The Merk Veterinary Manual: 7th Ed. A Handbook of Diagnosis, Therapy and Disease Prevention and Control for the Veterinarian. Rahway. USA: (1991).
 33. Miller WJ, Pitts WJ, Clifton CM, Morton JD: Effects of Zinc Deficiency Per se on Feed Efficiency, Serum Alkaline Phosphatase, Zinc in Skin, Behavior, Greying, and Other Measurements in the Holstein Calf. J Dairy Sci 48: 1329-1334, (1965).
 34. Calbreath DF: Clinical Pediatri: A Fundamental Textbook, W B Saunders Company (1992).

Yazışma Adres:

Nazmi YÜKSEK YYÜ Van
Kedisi Araştırma Merkezi
Müdürlüğü VAN
nyuksekk@yyu.edu.tr



İshalli Sığırlardan *Vibrio Cholerae*'nin İzolasyonu ve Antibiyotiklere Duyarlılığı

Ebubekir CEYLAN¹, Hanifi KÖRKOCA², Haraza BOZKURT²,

Hüseyin GÜDÜCÜOĞLU², Mustafa BERKTAŞ²

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Van

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Van

Özet: Çalışmada 60 ishalleri sığıra ait gaita örneği *Vibrio cholerae* yönünden incelendi. Klasik yöntemler kullanılarak kültürleri yapılan gaita örneklerinden izole edilen şüpheli suşların kesin identifikasyonu ile antimikrobiyal ajanlara duyarlılıklarının belirlenmesinde Sceptor Gram Negatif ID paneller (Becton Dickinson, USA) kullanıldı.

Çalışmaya alınan 60 gaita örneğinden bir adet (%1.7) *V. cholerae* suşu izole edildi. Yapılan antimikrobiyal duyarlılık testi sonucunda izole edilen *V. cholerae* suşunun amikasin, amoksisilin-klavulanat, aztreonam, sefoperazon, sefotaksim, sefotetan, seftazidim, seftriakson, sefuroksim, siprofloksasin, gentamisin, imipenem, tetrasiklin, tikarsilin- klavulanat, tobramisin ve trimetoprim-sulfametoksazole duyarlı, ampisilin, ampisilin- sulbaktam, sefazolin, piperasillin ve tikarsiline ise dirençli olduğu saptandı.

Anahtar Kelimeler: *Vibrio cholerae*, inek, antibiyotik, izolasyon.

Isolation of *Vibrio cholerae* and its susceptibility to antibiotics in cattle with diarrhea

Abstract: Feces samples of 60 cattle with diarrhea were investigated for *Vibrio cholerae*. Sceptor Gram Negatif ID panels were utilized in order to identify suspected strains isolated from feces samples cultured using classical techniques and to determine their susceptibility to antimicrobial agents. Only one *Vibrio cholerae* (1.7%) strain was isolated from feces samples of 60 cattle with diarrhoea. Antimicrobial susceptibility test results indicated that *V. cholerae* is susceptible to amikacin amoxicillin-clavulanate, aztreonam, cefoperazone, cefotaxime, cefotetan, ceftazidime, ceftriaxone, cefuroxime, ciprofloxacin, gentamicin, imipenem, tetracycline, ticarcilline-clavulanate, tobramycin and trimethoprim-sulfamethoxazole; and resistant to ampicillin, ampicillin-sulbactam, cefazolin, piperacillin and ticarcilline.

Key words: *Vibrio cholerae*, cattle, antibiotic, isolation.

GİRİŞ

Vibrio cinsi, *Vibrionaceae* familyası içinde yer almakta olup bu cins içerisinde yer alan, *V. cholerae*, *V. parahaemolyticus*, *V. metschnikovii*, *V. vulnificus*, *V. alginolyticus*, *V. fluvialis*, *V. anguillarum*, *V. logei* türleri insan ve su hayvanlarında infeksiyonlara neden olmaktadır (1). *Vibrio cholerae* gram negatif, bir ucunda tek flagella ile hareketli, kıvrık, çomak şeklinde bir bakteridir (2). Vibriolar somatik (O) ve flagella (H) antijenlerine sahiptirler. Her bir

türde H antijenleri benzer olup, O antijenlerinde önemli farklılıklar gözlenmektedir. Bu farklılıklar *V. cholerae* suşlarının O antijenlerine göre 150'den daha fazla serogruba ayrılmasına neden olmaktadır. Bu serogruplar içerisindeki O1 ve O139 serogrupları kolera enfeksiyonu etkeni olarak bilinmektedir (3, 4). Vibriolar

İshalli Sığırlardan *Vibrio Cholerae* 'nın oksidaz ve katalaz pozitif olup, sitratta ürerler, H₂S yapmazlar. Üreaz negatif, indol pozitif olup nitratları nitrite çevirirler. Voges

Proskauer (VP) reaksiyonu *V. cholerae* biyotip *cholerae*'az negatif, biyotip *eltordz* pozitifdir. Lizin ve omitin dekarboksilaz enzimleri vardır. *V. cholerae* 'nın karbonhidratlara etkisi değişiktir. Glukoz, maltoz, mannoz, sükroz ve mannitole 1-2 günde etkiyerek asit oluşturur, ancak gaz oluşturmaz. Laktoza geç etki ederler (5).

V. cholerae suşlarının kloramfenikol, streptomisin, kanamisin, gentamisin, tetrasiklin, ampisilin, sefalotin gibi antibiyotiklere duyarlı oldukları bilinmektedir (6).

Çalışma, insan ve hayvanlarda ağır gastroenteritlere yol açan *V. cholerae*'nin bölgemizdeki ishallerde etken olup olmadığının ve antimikrobiyal ajanlara duyarlılığının araştırılması amacıyla planlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

İshalleri 60 sığır çalışmanın materyalini oluşturdu. Bu ishalleri 60 sığırdan alınan gaita örnekleri *V. cholerae* yönünden incelendi.

Steril eküvyonlarla toplanan gaita örnekleri alkali peptonlu su (pH:9) içerisinde laboratuvara getirilerek 37 °C'de bir gece aerobik şartlarda inkübe edildi. Buradan TCBS (tiyosülfat, sitrat, bile, sükroz agar) (Oxoid) besiyerine pasajlandı. Aerop koşullarda bir gecelik inkübasyondan sonra, opak sarı renkli şüpheli kolonilere oksidaz testi uygulandı. Oksidaz aktivitelerini belirlemek için "N,N-Dimethyl-p-phenylen diammonium dichloride" emdirilmiş dört nolu Watman kağıtlan kullanıldı. Oksidaz pozitif bakterilerin Gram boyamaları yapıldı. Oksidaz pozitif, gram negatif kıvrık çomak şeklindeki bakterilerin kesin identifikasyonları ve antimikrobiyal duyarlılıklarının ortaya konulması amacıyla Sceptor (Becton Dickinson-USA) Gram-negatif ID paneller kullanıldı. *V. cholerae* olarak tanımlanan bu suşa Voges Proskauer (VP) testi uygulandı. VP testi negatif olarak tespit edilen bu suşun *V. cholerae* biyotip *cholerae* olduğu belirlendi (7).

%13, ampisiline/sulbaktam'a ise %65'nin

BULGULAR

Çalışmada kapsamında incelemeye alınan 60 gaita örneğinden 1 (%1.7) *V. cholerae* suşu izole edildi. *V. cholerae* olarak tanımlanan bu suşa VP testi uygulandı. VP reaksiyonu negatif olarak tespit edilen bu suşun *V. cholerae* biyotip *cholerae* olduğu saptandı. İzole edilen *Vibrio cholerae* suşunun biyokimyasal özellikleri Tablo 1'de, antimikrobiyal ajanlara duyarlılığı ise Tablo 2'de verilmiştir.

TARTIŞMA

V. cholerae O1 serogrup suşları koleranın nedenidir ve epidemik/pandemik infeksiyon potansiyeline sahiptirler. Halbuki O1 serogrubu dışındaki sporadik gastroenteritis ve ekstraintestinal infeksiyonlara neden olurlar (8). Son zamanlarda 0139 sero grubunun da insanlarda epidemik koleraya neden olduğu ortaya konulmuştur (9).

Hindistan ve Bangladeş'te sağlıklı çiftlik hayvanlarından O1 serogrubu dışındaki suşların da izole edilmesine rağmen, O1 serogrubu dışındaki suşların hayvanlarda hastalıkla ilişkisini bildiren az sayıda görüş vardır (10, 11).

Fain Binda ve ark. (12), sığırlarda, *V. cholerae* O1 serogrubu dışındaki suşların ani ölümle sonuçlanan iki salgınla ve bir kronik diyare ile ilişkisini tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Hollanda'da bir sığır diyesinden O1 serogrubu dışındaki suşun izole edildiği bildirilmiştir (11).

Çakar ve ark. (13), 31 *V. cholerae* suşlarının %55'inin ampisiline, %94'ünün sefotaksime, %61'inin tetrasikline, %77'sinin kloramfenikole, % 100'ünün ofloksasine ve siprofloksasine duyarlı olduklarını, Emekdaş ve ark. (14) ise, *V. cholerae* suşlarının kloramfenikole %88, seftriaksona %82, sefoperazon ve piperasiline 81, tetrasikline %80, ampisiline

duyarlı olduğunu, ve %87 oranındaki direncinin önemli olduğunu vurgulamışlardır. Çalışmamızda izole edilen

suşun siprofloksasine duyarlı, ampisiline dirençli olması, daha önce yapılan iki çalışmanın bulgularıyla uyum göstermektedir (12, 13). Bununla birlikte gerek yurtiçi gerekse yurtdışı literatür taramalarında sığırlarda yapılan sınırlı sayıda çalışmaya rastlandığından bulgular yeterince tartışma olanağı bulunamamıştır.

Yapılan bu çalışmada, sığırlardan izole edilen *V. cholerae* biyotip cholerae suşu sadece biyokimyasal yöntemlerle tanımlanmış olup, serotiplendirilmesi yapılamamıştır. Kolera gibi önemli bir hastalığa sebep olan bu etkenlerle ilgili olarak daha ayrıntılı çalışmaların yapılması gerekmektedir. Ayrıca bölgemizde sığırlardan "*V. cholerae*"nın izolasyonu ve antimikrobiyal duyarlılığının ortaya konulması ilk defa bu çalışmayla gerçekleştirilmiştir. İnsan ve hayvan sağlığı açısından önemli bir patojen olan *Vibrio cholerae* ile ilgili olarak daha kapsamlı çalışmaların planlanması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Diker KS: Vibrionaceae familyası, Arda M, Minbay A, Leloğlu N, Aydın N, Kahraman M, Akay Ö, İlgaz A, İzgür M, Diker KS, ed: Özel Mikrobiyoloji s 62, 4.baskı, Medisan, Ankara, (1997).
2. Salyers AA, Whitt DD: Cholera (*Vibrio cholera*). In: Bacterial pathogenesis: a molecular approach, Washington DC: ASM Press, pp.141-55, (1994).
3. Shears P: Cholera, Ann Trop Med Parasitol. 88:109-22, (1994)
4. Hase CC, Judson N, Mekalanos JJ: Cholera. In: Lederberg J, ed. Encyclopedia of Microbiology. Vol. 2. San Diego, CA: Academic Press. 789-800, (2000).
5. Erdem B: *Vibrionaceae*, "Ustaçelebi Ş, ed: Temel ve Klinik Mikrobiyoloji" kitabında s. 518, Güneş Kitabevi, Ankara (1999).
6. Bilgehan H: Klinik Mikrobiyoloji, Özel Bakteriyoloji ve Bakteri Enfeksiyonları, 8. baskı, s.89, Fakülteler Kitabevi, İzmir (1993).
7. Camahan AM, Kaplan RL: *Vibrio, Aeromonas, Plesiomonas* and *Campylobacter*, Mahon and Manoselis Jr, eds: Textbook of Diagnostic Microbiology WB Saunders Company Philadelphia. s.492-511, (1995).
8. Janda M, Powers C, Bryant RG, Abbott SL: Current perspectives on the epidemiology and pathogenesis of clinically significant *Vibrio* spp. Clin. Microbiol. Rev. 1: 245-267 (1988).
9. Albert MJ: *Vibrio cholera* 0139, J. Clin. Microbiol. 32: 2345-2349 (1994).
10. Sanyal SC, Singh SJ, Tiwari JC, Sen PC, Marwash SH, Hazarika UR, Singh H, Shimada T, Sakazi R: Role of house-hold animals in maintenance of cholera infection in a community, J. Infect. Dis., 130:575-579 (1974).
11. Visser IJR, Vellema P, Van Dokkum H, Shimada T: Isolation of *Vibrio cholera* from diseased farm animals and surface water in the Netherlands, Vet. Rec. 144:451-452(1999).
12. Fain Binda JC, Comba E, Pedrana MA, Ananos N: Enfermedades animales asociadas a *Vibrio cholera* non O-1 (NAG), Vet. Argentina 10:310-315 (1993).
13. Çakar D, Dinç E, Ağaç E, Aydın İ, İris N, Şişmeş F, Özgüneş N: *V. cholera* biyotip *Eltor* suşlarında antibiyotik duyarlılığı, Ankem Derg. 9(2): 134 (1995).
14. Emekdaş G, Kocabeyoğlu Ö, Gün H, Küçük karaaslan A: *Vibrio cholera* biyotip *Eltor* serotip Ogawa suşlarının kemoterapötik duyarlılıkları, Ankem Derg. 4(2):229 (1990).

İshalli Sığırlardan *Vibrio Cholerae* hin

Tablo 1: İzole edilen *V. cholerae* suşunun biyokimyasal özellikleri.

Oksidaz	+
Katalaz	+
Voges Praskauer (VP)	-
Hareket	+
% 6 NaCl içeren Nutrient brotta üreme	-
Sitrat	-
Polimiksin B	-
Dekstroz	+
Malonat	-
Eskülin	-
0-galaktozidaz (ONPG)	+
Lizin	+
Ajinin	-
Omitin dekarboksilaz	+
Üreaz	-
H ₂ S	-
İndol	+
Ramnoz	-
Melibioz	-
Mannitol	+
Arabinoz	-
Ksiloz	-
Sukroz	+
Dnase	+
Paranitrofenil fosforil kolin	+
Glisin	-

Tablo 2: İzole edilen *V. cholerae* suşunun antimikrobiyal ajanlara duyarlılık sonuçları.

Antibiyotikler	Duyarlılık
Amikasin	S
Amoksisilin/Klavulanik asid	S
Aztroenam	S
Sefoperazon	S
Sefotaksim	S
Sefotetan	S
Seftazidim	S
Seftriakson	S
Sefuroksim	S
Siprofloksasin	S
Gentamisin	S
İmipenem	S
Tetrasiklin	S
Tikarsilin/ Klavulanik asid	S
Tobramisin	S
Trimetoprim/Sulfametaksazol	S
Ampisilin	R
Ampisilin/sulbaktam	R
Sefazolin	R
Piperasilin	R
Tikarsilin	R

S: Duyarlı, R: Dirençli

