



## ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg.  
2015; 29 (3): 187 - 190  
<http://www.fusabil.org>

Ersoy BAYDAR<sup>1</sup>  
Mehtap ÖZÇELİK<sup>2</sup>  
Abdullah GAZİOĞLU<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fırat Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi,  
İç Hastalıkları Anabilim Dalı,  
Elazığ, TÜRKİYE

<sup>2</sup>Fırat Üniversitesi,  
Sağlık Hizmetleri Meslek  
Yüksekokulu,  
Elazığ, TÜRKİYE

<sup>3</sup>Bingöl Üniversitesi,  
Teknik Bilimler Meslek  
Yüksekokulu,  
Bingöl, TÜRKİYE

**Geliş Tarihi** : 08.06.2015  
**Kabul Tarihi** : 01.09.2015

### Yazışma Adresi Correspondence

**Ersoy BAYDAR**  
Fırat Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi,  
İç Hastalıkları Anabilim Dalı,  
Elazığ - TÜRKİYE

[ebaydar@firat.edu.tr](mailto:ebaydar@firat.edu.tr)

## Yün Yeme Hastalığı Olan Koyunlarda Bazı İz Elementler ve Serum Biyokimyası

Bu çalışmada, yün yeme semptomlu koyunlarda kan serumunda bazı iz elementler ile biyokimyasal parametrelerin tedavi öncesi ve sonrası dönemde belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada yün yeme semptomlu 16 adet koyun kullanılmıştır. İz elementlerden bakır (Cu), çinko (Zn), demir (Fe), mangan (Mn) ve kobalt (Co) düzeyleri atomik absorpsiyonla, serum biyokimyası ise ticari test kitleleri yardımıyla biyokimya oto analizörü kullanılarak belirlenmiştir. Tedavi amacıyla yün yiyen koyunlara mineral ve iz element içeren bir solüsyon verilmiştir. Bulgu olarak yün yiyen koyunların serumlarında Cu, Zn, Fe, Mn, Co, total protein, albümin, glikoz ve kalsiyum düzeylerinin tedavi sonrasına nazaran önemli derecede fosfor düzeylerinin ise önemsiz derecede düşük olduğu, ayrıca alanin amino transferaz (ALT), aspartat amino transferaz (AST), kan üre nitrojen (BUN) ve kreatinin düzeylerinin önemli derecede yüksek olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak, kalabalık şekilde yetiştirilen koyunlarda yün yeme olaylarıyla karşılaşılabileceği ve bu durumun ortaya çıkışında iz element eksikliklerinin önemli olduğu bir kez daha ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** İz element, koyun, yün yeme

### Some Trace Elements and Serum Biochemistry in Sheep with Fleece Eating

The aim of this study was to investigate the serum trace elements and some biochemical parameters in sheep with fleece eating in pre- and post- treatment periods. The sixteen sheep with fleece eating were used in this study. Copper (Cu), zinc (Zn), iron (Fe), manganese (Mn) and cobalt (Co) levels were analysed with atomic absorption, and serum biochemical parameters were analysed by biochemical analyzer using commercial test kits. A solution consisting of mineral and trace elements were used for therapy in the sheep with fleece eating. The Cu, Zn, Fe, Mn, Co, total protein, albumine, glucose and calcium levels were significantly lower, but phosphorus level was not significantly lower in pretreatment period compared to posttreatment period. Furthermore, alanine amino transferase (ALT), aspartate amino transferase (AST), blood urea nitrogen (BUN) and creatinine levels were significantly higher between the same periods. In conclusion, itour results demonstrated once again that fleece eating could be faced in the indoor feeding programs and trace element deficiencies plays an important role at the occurrence of this problem.

**Key Words:** Trace element, sheep, fleece eating

### Giriş

İz element tüketiminin yetersiz olması koyunlarda çeşitli verim kayıpları yanında yapağı anormalliklerine ve çeşitli beslenme bozukluklarına neden olmaktadır (1-3). Koyunlarda özellikle de kuzularda yün yeme veya koparma durumu allotrofajinin değişik bir tipi olarak tanımlanmaktadır (4). Bu hastalıkta etkilenen koyun veya kuzular kendi vücutlarındaki veya diğer hayvanların vücutlarındaki yünleri tekrarlayan şekilde ısırp koparırlar. Bu tür hayvanların vücudunda seyrek yapağı veya çıplak deri görüntüsü vardır. Etkilenen hayvanlar giderek zayıflar, sürünün gerisinde kalırlar ve takatsizlikten ölebilirler. Hastalık özellikle kötü iklim koşullarının uzun sürdüğü dönemlerde uzun süre kapalı şartlarda bakımı yapılan koyunlarda Kasım ile Nisan ayları arasında pik yapar. İnsidensi %20-25 ve mortalite oranı %40'lara ulaşabilir (5).

Hastalığın oluşumunda özellikle kalsiyum (Ca), fosfor (P), sodyum (Na), klor (Cl), Cu, Zn, Co ve Mn gibi mineraller ile bazı vitamin ve protein eksikliklerinin etkili olduğu ileri sürülmektedir (6, 7). Yün yeme hastalığı iz element eksikliğiyle beraber olan lokal, gıdasal ve metabolik bir hastalık olarak kabul edilmektedir (5). Saha şartlarında tek bir mineral madde eksikliğine bağlı olarak nadiren oluşmakta ve genellikle kombine mineral eksiklikleri daha yaygın olarak görülmektedir (8). Özellikle Zn ve Cu gibi mineraller koyun sağlığı ve üretimlerinde çok önemli olup, yapağı anormalliklerinin genellikle bu minerallerin eksiklikleriyle alakalı olduğu bildirilmiştir (9, 10).

Bu çalışmada, yün yeme semptomlu koyunlarda kan serumu iz element madde düzeyleri ile bazı biyokimyasal parametrelerdeki değişimlerin tedavi öncesi ve sonrası dönemde belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Hastalığın materyalini yün yeme semptomları gösteren bir koyun sürüsünden alınan 16 adet koyun oluşturmuştur. Akkaraman ırkına ait olan ve yaklaşık 1-2 yaşındaki bu koyunlardan iz element düzeyleri ile serum biyokimyasının belirlenmesi amacıyla EDTA'lı ve antikoagülsüz tüplere *V. jugularis*'lerinden kan örnekleri alınmış, ayrıca detaylı klinik muayeneleri yapılmıştır. Bunun yanında parazitolojik muayeneler amacıyla hastalardan deri kazıntısı örnekleri alınmıştır. Alınan kan örnekleri 5000 rpm'de 5 dk santrifüj edildikten sonra elde edilen serum ve plazmalar analiz edilinceye kadar  $-20^{\circ}\text{C}$ 'de saklanmıştır. İz elementlerden bakır, çinko, demir, mangan ve kobalt düzeyleri atomik absorpsiyon cihazında (AAS spektrofotometre, Perkin Elmer AA-800) belirlenmiştir. Analiz yapılmadan önce kullanılacak tüm malzemeler %10'luk  $\text{HNO}_3$ 'den daha sonra ultra saf sudan geçirilip kurutulmuştur. Kan serumlarında Cu, Zn, Fe ve Mn analizi atomik AAS-flame (alev) ünitesinde; Co minerali ise AAS-grafit (fırın) ünitesinde analiz edilmiştir. Çalışılacak elementler için stok standart çözeltileri kullanılmıştır. Konsantr element standardından (1000  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ) dört adet ara standart hazırlanıp, ara standart çözeltilerden de 4 adet çalışma standardı hazırlanmıştır. AAS spektrometrede her bir element için Hallow-Cathode lambası kullanılıp lamba akım gücü, lamba ışık yolu, enerji, aspirasyon süresi, okuma süresi, hava tipi (hava/asetilen) ayarlandıktan sonra, hava kompresörü ve diğer tüm özellikler aletin yapısına göre ayarlanmıştır. Okunan standartların güven aralığının 0.99500-1.00000 ile kalibrasyon katsayısının (C.V.) %99.5 olmasına dikkat edilmiştir. Serum biyokimyası ise ticari test kitleri yardımıyla biyokimya oto analizörü (Advia 2400 Chemistry system, Siemens, UK) kullanılarak belirlenmiştir.

Çalışmadaki koyunların rasyonlarına, serum örneklerinde iz element düzeyleri belirlenip bu maddelerin yetersizliğinden şüphelendikten sonra, litresinde 73 g fosfor, 30.69 g kalsiyum, 1.573 g sodyum, 3.192 g magnezyum, 1.048 g potasyum, 1.583 g demir, 0.582 g manganez, 0.228 g kobalt, 0.623 g çinko, 0.238 g bakır, 10 g DL- metiyonin ve 5 g lizin bulunan yem katkı maddesi (Depomin Oral Çözelti, Vetaş) günde 1 kez olmak üzere 1 ay süreyle verilmiştir.

İstatistiksel analizlerde, grupların değerlendirmelerinde SPSS Ms Windows Release 21.0 programında bağımlı t-testi kullanılmıştır.

## Bulgular

Hayvanların klinik muayenesinde birbirlerinin yünlerini yeme semptomlarının yanında alopesi ve parakeratozis belirlendi (Şekil 1).

Tablo 1 incelendiğinde; tedavi öncesi dönemde yün yiyen koyunların serumlarında bakır  $P<0.01$  düzeyinde, çinko, demir, mangan, kobalt, total protein, albümin, glikoz ve kalsiyumun ise  $P<0.05$  düzeyinde önemli

derecede düşük olduğu, fosfor düzeylerinin ise önemsiz derecede düşük olduğu görülmektedir. Bunların yanı sıra ALT, AST, BUN ve kreatinin düzeylerinin ise önemli derecede ( $P<0.05$ ) yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Tedavi sonrası dönemde hem klinik olarak koyunlarda yün yeme semptomu ortadan kalkarak yapıtı tekrar normalleşmiş (Şekil 2) hem de eksikliği olduğu düşünülen iz element değerleri yükselmiş ve diğer biyokimyasal parametrelerde normalleşmiştir.



Şekil 1. Yün yeme hastalığı bulunan bir koyunda alopesi ve parakeratozis



Şekil 2. Tedavi sonrası dönemde klinik semptomlar ortadan kalkarak yapıtı tekrar normalleşmiş

**Tablo 1.** Yün yeme semptomlu koyunlarda tedavi öncesi ve sonrası dönemdeki serum mineral madde düzeyleri ile çeşitli biyokimyasal parametreler

Parametreler	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	P
Bakır (mg/L)	1.34 ± 0.2	1.75 ± 0.3	**
Çinko (mg/L)	2.04 ± 0.3	2.27 ± 0.3	*
Demir (µg/L)	1.04 ± 0.2	1.14 ± 0.2	*
Mangan (µg/L)	21.3 ± 4.8	24.81 ± 5.2	*
Kobalt (ppb)	40.1 ± 7.6	46.7 ± 8.1	*
Kalsiyum (mg/dL)	8.97 ± 1.1	9.19 ± 1.3	*
Fosfor (mg/dL)	3.88 ± 0.4	4.07 ± 0.6	-
Total Protein (g/dL)	6.74 ± 0.4	6.96 ± 0.4	*
Albumin (g/dL)	2.93 ± 0.1	3.01 ± 0.2	*
ALT (U/L)	39.9 ± 8.4	28.5 ± 7.4	*
AST (U/L)	98.3 ± 13.1	75.3 ± 9.1	*
BUN (mg/dL)	21.53 ± 4.8	16.47 ± 3.7	*
Glikoz (mg/dL)	53.2 ± 12.3	64.3 ± 16.2	*
Kreatinin (mg/dL)	1.8 ± 0.4	1.4 ± 0.3	*
Total Bilirubin (mg/dl)	0.26 ± 0.1	0.18 ± 0.1	*

–: Önemli değil, \*:P<0.05, \*\*:P<0.01

## Tartışma

Organizma normal canlılığını sürdürebilmek adına temel besin maddelerinin yanı sıra çeşitli iz elementlere de gereksinim duyar. İz elementler vücutta sentezlenmeyen ve mutlak suretle gıdayla alınmak zorunda olan maddeler olup, birçok enzimin ve hormonun yapısına girerek onların aktivasyonunda önemli rol oynarlar (11-13). Bu tip maddelerin eksikliği durumunda gıda niteliğinde olmayan maddeleri yeme, iştahsızlık, alopesi, çeşitli tipte verim kayıpları, ishal, zayıflama, deri ve kıllarda renk değişimleri, anemi, iskelet bozuklukları ve immun sistem zayıflığı gibi semptomlar gözlemlenmektedir (11, 14).

Yün yeme hastalığı özellikle kapalı şekilde bakım ve beslemesi yapılan koyunlarda ortaya çıkabilen anormal bir davranış bozukluğu olup, ahırlarda kalabalık şekilde tutulma ve yemde kaba maddelerin yetersiz oluşunun bu davranış bozukluğunun başlıca nedeni olduğu düşünülmektedir. Genellikle sürüde tek tük başlayan bu durum giderek sürüye yayılmaktadır. Yün yemenin nedenleri arasında gıdasal eksikliklerin de rolü vardır (15). Bu eksiklik durumları arasında özellikle çinko ve bakır eksikliği oldukça önemlidir (16). Çinko eksikliğinin klinik bulguları arasında epitel hücrelerin keratinizasyonu ve kalınlaşmasının yanı sıra, gelişim bozuklukları, mukoz membranların konjesyonu ve diz eklemi bölgesinde genişleme yer alır (14, 17, 18). Ancak yapağı kaybı, yün yeme ve deri çatlaklarının oluşumu başlıca klinik semptomlardır. Genç olanların yaşlı hayvanlara oranla daha şiddetli etkilendikleri bilinmektedir (15). Alopesi ve yapağı anormallikleri Cu ve Zn yanında Fe ve Mn yetersizlikleriyle de alakalı olabilir (7).

Yün yiyen koyunlar üzerinde yürütülen bu çalışmada, koyunlardan alınan deri kazıntısı örneklerinde herhangi bir parazitolojik etkene rastlanılmamış ve bu durumun iz element yetersizliği ile alakalı olabileceği düşünülerek incelemeler bu yönde yapılmıştır. Alopesili koyunlar üzerinde yürütülen bazı çalışmalarda (7, 19-21) serum Cu ve Zn düzeylerinde önemli azalmalar tespit edilirken, bazı araştırmalarda (7) Mn ve Fe düzeylerinde önemli sayılabilecek azalmalar tespit edilmişlerdir. Mevcut çalışmanın sonuçları incelendiğinde, tedavi öncesi dönemde yün yiyen koyunların kan serumunda saptanan Zn, Cu, Fe, Mn ve Co düzeylerinin tedavi sonrasında nazaran önemli derecede arttığı görülmektedir. Yün yeme semptomu gösteren koyunlarda tedavi sonrası bir ay içinde belirtiler ortadan kalktığı ve yapağı kalitesi yerine geldiği için hastalığın etiolojisinde bu iz elementlerin önemli rolü olduğu düşünülmüştür.

Alopesili ve yün yeme hastalığı olan koyunlar üzerinde yapılan değişik çalışmalarda (7, 17, 22) serum total proteini ve albümin düzeylerinde önemli azalmalar tespit edilmiş olup azalmaların nedeni olarak iştahsızlık ve Cu eksikliğine bağlı kapiller permeabilite artışından kaynaklanan albümin kaybı ileri sürülmüştür (23). Benzer şekilde çalışmadaki yün yeme semptomlu koyunların kan serumlarında da total protein ve albümin düzeyleri düşük saptanmış olup yukarıdaki literatür verileriyle uyumlu bulunmuştur.

Tedavi öncesi dönemde saptanan düşük glikoz düzeyleri ile bilirubin düzeylerindeki artışlar, Zn eksikliği durumunda kan serumu glikoz düzeyinde azalma ve bilirubin düzeylerinde artma olduğu ifade eden çalışmanın (24) sonuçlarıyla uyumlu bulunmuştur.

Serum AST ve ALT düzeylerinin iz element eksikliği olan koyunlarda önemli derecede arttığı bazı çalışmalarda (7, 20, 22) saptanmıştır. Bu durumun nedeni olarak ta Cu eksikliği sonucu karaciğerdeki merkezi venlerin etrafındaki yağ değişimi gösterilmiştir (25). Ayrıca bakır alındıktan sonra albüminle taşınarak karaciğere gelmekte ve karaciğerde hepatokuprein adını almaktadır. Bakır eksikliğine bağlı hepatokuprein düzeylerindeki azalmaların da karaciğer fonksiyonlarını olumsuz etkilediği ileri sürülmektedir. Ayrıca Cu ve Zn eksikliği durumunda süper oksit dismutaz aktivitesindeki azalma karaciğer hücrelerinde oksidatif stresi artırabilir (7). Mevcut çalışmadaki koyunların kan serumlarında da ALT ve AST enzim düzeyleri düşük saptanmış olup yukarıdaki literatür verileriyle uyumlu bulunmuştur.

Her ne kadar çalışmadaki koyunlarda herhangi bir patolojik inceleme yapılmamış olsa da, üre ve kreatinin düzeylerindeki artışlar alopesik koyunlar üzerinde yapılan ve Cu'ın böbrek fonksiyonlarındaki etkisi nedeniyle serum üre düzeylerinde önemli artışlar saptanabileceğini ifade eden çalışmaların (7, 20) sonuçlarına benzerlik göstermiştir. Bu durumun nedeni tam olarak açıklanamamakla birlikte bazı araştırmacılar (25) Cu eksikliği sonucu böbreklerde vakuoler dejenerasyon ve koagulatif nekrozun geliştiğini ileri sürmüşlerdir.

Mevcut çalışmadaki koyunların serumlarında tedavi öncesi dönemde saptanan Ca ve P düzeylerindeki azalmalar, alopesili koyunlarda yapılan bir çalışmanın (20) sonuçlarıyla uyumlu bulunmuştur.

Mineral madde – iz element yetersizliklerine ait belirtiler genellikle uzun sürede ortaya çıkmakta ancak ihtiyaç duyulan maddelerin temin edilmesi durumunda kısa sürede yetersizlik belirtileri ortadan kalkarak hayvanda kondüsyonun düzeldiği ve verimlerinin arttığı

## Kaynaklar

- Hynd PI. The nutritional biochemistry of wool and hair follicles. *Anim Sci* 2000; 70: 181-195.
- Huang YD, Chen HT. Studies on the pathogenesis shimo zheng in sheep and goats. *Vet Res Commun* 2001; 25: 631-640.
- Aggett PJ. Physiology and methabolism of essential trace elements: An outline. *Clin Endocrinol Metabol* 1985; 14: 513-543.
- Hambidge M. Biomarkers of trace mineral intake and status. *J Nutr* 2003; 133: 948-955.
- Shen XY. Studies on wool-eating ailment in guizhou semi-fine woll sheep. *Agricultural Science in Chine* 2011; 10: 1618-1623.
- Meyer H, Lohse K. Ca and P supply of ruminants in the 19th and beginning of 20th century in middle Europa. *Dtsch Tieraztl Wochenschr* 2002; 109: 34-37.
- Abd El-Roaf YM, Ghanem MM. Clinical and haemato-biochemical studies on cases of alopecia in sheep due to deficiency of some trace elements. *SCVMJ* 2006; 1: 17-26.
- Hıdıroğlu M. Zinc, copper and manganase deficiencies and the ruminant skeleton: A review. *Can J Anim Sci* 1980; 60: 579-590.
- Spears JW. Trace mineral bioavailability in ruminants. *J Nut* 2003; 133: 1506-1509.
- Youde H. Preliminary epidemiological and clinical observations on shimo zheng (fleece-eating) in goats and sheep. *Vet Res Commun*, 2001; 25: 585-590.
- Mc Dowell LR. *Minerals in Animal and Human Nutrition*. California: Academic press, Inc, 1992.
- Fıdancı UR. Yurdumuz hayvanlarında iz element noksanlıkları. *Vet Hek Dern Derg* 1986; 56: 37-44.
- Atasoy N. Tiftik keçilerinin serum ve kıllarında bakır ile çinko düzeyleri. *YYU Sag Bil Derg* 1998; 4: 44-47.
- Radostits DM, Gay CC, Blood DC, Hinchliff KW. *Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses*. 9th edition, London, San Fransesco, Sydney: Bailliere Tindall, 2000.
- Xiao-yun S, Studies on Wool-Eating Ailment in Guizhou Semi-Fine Wool Sheep. *Agricultural Sciences in China*, 2011; 10: 1618-1623.
- Minatel L, Carfagnini JC. Evaluation of the diagnostic values of plasma copper levels in cattle. *Prev Vet Med* 2002; 53: 1-5.
- Fouda TA, Youssef WM, El-Deeb WM. Correlation between Zinc deficiency and immune status of sheep. *Vet Res* 2011; 4: 50-55.
- Nelson DW, Blodgett DJ, Luecke B, Ely RW, Zachary JF. Zinc deficiency in sheep and goats. *JAVMA* 1984; 12: 1480-1485.
- Fahmy F, Amer AA, Abd El-Aziz H, Abd El-Roaf M. Woll as an effective tool for diagnosis of some deficiency diseases. *Assiut Vet J* 1980; 7: 264-270.
- Ramadan T. Hematological, biochemical and hormonal studies on postpartum alopecia in ewes. *J Am Sci* 2012; 8: 968-972.
- İçen H, Sekin S, Şimşek A, Düz Z. Research on haematological and biochemical parameters in lambs eating each other's wool and on treatment. *FU Sag Bil Derg* 2008; 22: 159-162.
- Al-Saad KM, Al-Sadi HI, Abdul-Majeed MO. Clinical, haematological, biochemical and pathological studies on zinc deficiency (Hypozincemia) in sheep. *Vet Res* 2010; 3: 14-20.
- O'Dell BL. Biochemistry and patology of copper in vertebrates. In: Prasad AS. (Editor). *Trace Elements in Human Healths and Disease*. Vol 1, New York: Academic press, 1976: 309-311.
- Garcia-Partida P, Gutierrez PC, Vega FDA. Experimental chronic zinc deficiency in sheep: Clinical and histological Picture. *Anales Vet Murcia*, 1985; 1: 181-188.
- Randhawa SS, Brar RS. Pathological studies in molybdenum induced hypocuprosis in sheep. *Ind J Vet Pathol* 1998; 21: 131-134.
- Aytekin I, Kalınbacak A. The levels of calcium, phosphor, magnesium, copper, zinc and iron in calves eating soil in the region of Afyon. *Atatürk Ü J Vet Sci* 2008; 3: 34-42.
- Mc Caughan CJ. Treatment of mineral disorders in cattle. *Vet Clin North Am* 1992; 8: 107-145.
- Sahin T, Çımtay I, Aksoy G. Investigations on some biochemical parameters in lambs with pica and in healthy lambs. *Turk J Vet Anim Sci* 2001; 25: 603-606.