

Van Yöresinde Akkaraman Koyunlarında Bakır, Seruloplazmin ve Albumin Miktarlarının Tesbiti*

Avni GÜNAY¹

Fatmagül YUR¹

ÖZET

Bu çalışmada Van ili Gevaş ilçesi Dönemeç köyü'nde bakır değerleri normal sınırlar içinde bulunan Akkaraman koyunlarında bakırın taşınmasında ve depolamasında rol oynayan seruloplazmin ve albumin düzeylerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Koyunlardan alınan kan örnekleri santrifüj edilerek serumları çıkarıldı. Koyun kan serum örneklerinde Boehringer Mannheim Firmasına ait hazır kit ile bakır, spektrofotometrik olarak Seruloplazmin ve Technicon RA-XT 100 marka otoanalizör ile albumin miktarları tayin edildi.

Çalışmanın sonucunda bakır değerleri 120 ± 8.5 mg/dl, seruloplazmin değerleri 17.01 ± 0.64 mg/dl ve albumin değerleri ise 3.0 ± 0.11 g/dl olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler : Bakır, Seruloplazmin, Albumin, Koyun

SUMMARY

The Concentrations of Copper, Ceruloplasmin and Albumin of Akkaraman Sheep in Van and Its around

In this study, it is purposed to measure the concentrations of ceruloplasmin and albumin, play on important role carrying and storing copper in the body; in the blood serum samples obtained from the Akkaraman sheep grown in Dönemeç Village, Gevas, Van.

Blood samples were centrifuged to obtain blood serums. Copper was measured by using a special kit (Boehringer Mannheim), ceruloplasmin was measured by spectrophotometer and albumin was measured by an autoanalyser (Technicon RA-XT 100).

It was found that, the copper concentration was 120 ± 8.5 mg/dl, the ceruloplasmin concentration was 17.01 ± 0.64 mg/dl and The albumin concentration was 3.0 ± 0.11 g/dl.

Key Words : Copper, Ceruloplasmin, Albumin, Sheep

GİRİŞ

Bakır insan ve hayvan gelişiminde önemli rol oynayan esansiyel bir elementtir. Günlük olarak diyetle birlikte 1.5 - 4 mg civarında bakır alınmaktadır. Halbuki bakır ihtiyacı 0.8-2 mg civarındadır (1,2,3).

Plazmada bakır, biri sıkı biri zayıf bağlı olmak üzere iki temel formda bulunur. İlk şekil, her molekülünde 7, 8 bakır atomu içeren, 160.000 molekül ağırlığına sahip bir a₂ - globulin olan mavi

bakır proteini seruloplazminden ibarettir. Normal memelilerde plazma bakırının yaklaşık % 90'ı seruloplazmin olarak bulunur; bu nedenle seruloplazmin seviyesi ve plazma, serum ve tüm kan bakır arasında önemli bir korelasyon vardır (4)

Seruloplazmin, plazma transferinin demire doyma oranının yükselmesinde ve demirden yararlanmasında ilgili gerçek bir oksidaz (ferroksidaz) dir. İnce barsaktan emilen bakır miktarı ile günlük seruloplazmin miktarın-

* Yüksek Lisans Tezinden Özetlenmiştir.

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, VAN.

daki değişim küçük olduğundan bakır transportunda önemli rol oynamaz (3).

Seruloplazmin (ferroksidaz), plazmada bakır bağlayan a₂ - globulinde yer alan glikoprotein yapısındadır. Her molekül 6 - 8 atom bakır içerir. Bunun yarısı kupröz (Cu¹⁺) yarısı ise kuprik (Cu²⁺) yapıdadır. Mol ağırlığı 150.000 dolayındadır. Seruloplazmin, bir bakır taşıyıcı protein olmayıp, seruloplazmindeki bakır, iyonik bakırla dengede değildir (5).

Bakır, seruloplazmin parçalandığı zaman, sabitleşir. Seruloplazmin demir depolarındaki ferritinden demirin mobilasyonuna yardım eder. Ferritinden ayrılan demir karaciğerde Fe²⁺ şeklinde plazmaya geçer. Transferin ile demirin stabil bir kompleks oluşturulması için Fe²⁺ ® Fe³⁺ biçimine dönüşmesi gerekir. Bu kademede spontan oksidasyon yetersiz olduğundan, seruloplazminin yardımı gerekir. Bu önemli dönüşümde oynadığı oksidasyon rolünden dolayı seruloplazmin, ferroksidaz diye de ayrılır (5).

Albumine bağlı "direct reacting " bakır, plazmanın gerçek transport bakır bileşimidir. Seruloplazmin ve albumine bağlı bakıra ilaveten plazma bakırının küçük bir oranı, aminoasitlerle kombine olarak bakır enzimlerinde bulunur (2,3).

Plazmada, vücuttaki total bakırın % 65 kadarı bulunmaktadır. Bunun % 90'ı seruloplazminde bulunur. % 10' u da albumin ve aminoasitlere bağlanmış şekilde bulunur (2,3,4,6).

Bakırın diğer elementlerle ilişkisine bakılacak olursa, bu elementlerin başında molibden ve demir gelir. Molibdenin besin maddelerinde fazla oluşu, bakırın vücutta emilimini azaltır. Emilimin aksaması, molibdenin vücutta sürekli ve inatçı ishale sebep olması sonucu bakır emiliminin gerçekleşmemesi şeklinde olur (5).

Demir elementi ile ilişkisinde bakırın barsaklardan emilememesi, demirin de emiliminin aksamasına sebep olur. Demirin yeteri kadar emiliminin gerçekleşmemesi, eritropoezis olayını aksatır (5).

Hayvanlarda bakır eksikliği primer ve sekonder özelliktedir. Primer noksanlıkta toprakta bakır miktarının azlığı söz konusudur. Koyun

rasyonlarında normal olarak 5 ppm dolayında bakır bulunması gerekir. Rasyondaki 3-5 ppm bakır, noksanlık açısından tolere edilebilir sınırları ifade etmektedir. 3 ppm' den daha düşük miktarlarda bakır içeren rasyonlar, bakır noksanlığına yol açar (3,7,8,9).

Yurdumuzda bakır yetersizliğinden dolayı kuzularda ekonomik kayıplara neden olan "Enzootik Ataksi" hastalığı görülmektedir. Bu hastalıkta tipik felç, anemi, yünde değişme, laboratuvar bulguları teşhis koydurur. Enzootik Ataksi hastalığında serum bakır seviyesi % 50 nin altına düşer (2,4,10,11,12,13).

MATERYAL VE METOT

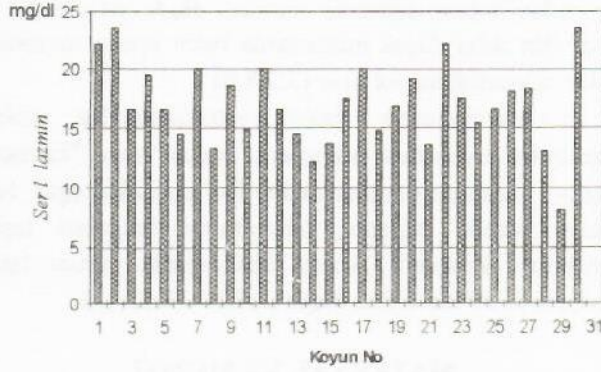
Bu çalışmada materyal olarak Van İli Gevaş İlçesi Dönemeç Köyüne ait 30 adet koyunun vena jugularisinden usulüne uygun olarak alınan kan örneği kullanıldı. Kanların serumları, kanlar alındıktan hemen sonra 2000 devirde 15 dakika santrifüje edilerek çıkarıldı (14). Örnek numunelerin alınmasından hemen sonra bakır (Cu) analizi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı Laboratuvarında kolorimeritrik olarak Boehringer-Mannheim Firmasından temin edilen hazır kitlerle yapıldı (15). Serumda seruloplazmin tayini ise spektrofotometrik olarak Ravin Metoduna göre yapıldı (16). Albumin analizi ise, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi Biyokimya Laboratuvarında Otoanalizör ile gerçekleştirildi.

BULGULAR

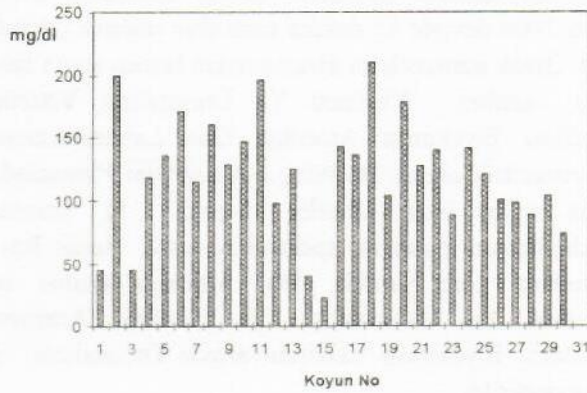
Van İli Gevaş ilçesi Dönemeç köyünden alınan koyunlardaki serum bakır, seruloplazmin ve albumin değerleri saptandı. Serumdaki bakır düzeyi 120 ± 8.5 mg/dl olarak bulunurken, seruloplazmin düzeyleri 17.01 ± 0.64 mg/dl , albumin düzeyleri ise 3.06 ± 0.11 gr/ dl olarak saptanmıştır.

Tablo 1. Serum Bakır, Seruloplazmin ve Albumin Değerleri

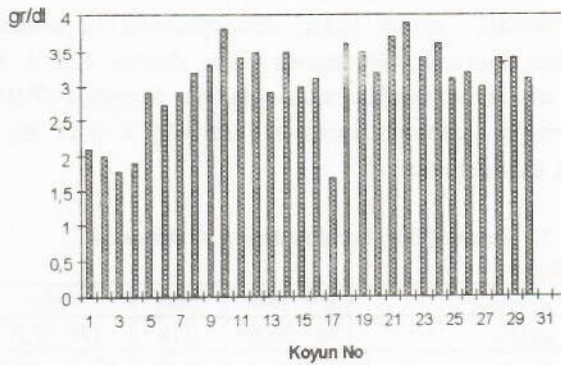
	n	Min	Max	X±Sx
Bakır(µg/dl)	30	23.05	210	120 ±8.5
Seruloplazmin (mg/dl)	30	8.05	23.46	17.01±0.64
Albumin(gr/dl)	30	1.7	3.9	3.06±0.11



Şekil 1. Koyun Kan serumunda saptanan seruloplazmin analiz sonuçlarının grafiksel gösterimi.



Şekil 2. Koyun kan serumunda saptanan bakır analiz sonuçları.



Şekil 3. Koyun kan serumunda saptanan albumin analiz sonuçları.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Ülkemizde bir çok nedenlere bağlı olarak, hayvancılık sektörü önemli ekonomik kayıplara uğramaktadır. Makro ve mikro element

yetersizliğinden meydana gelen kayıplar, enfeksiyöz ve paraziter hastalıklardan ileri gelen kayıplar kadar önem kazanmaktadır.

Canlı organizmanın normal fonksiyonları için esansiyel olduğu kesinlikle tespit edilmiş olan elementler arasında bakırın biyolojik sistemdeki rolü ve önemi uzun zamandan beri bilinmektedir (1,2,5,6, 17).

Yapılan bu çalışmada koyunların kan serumlarındaki Cu konsantrasyonu 120 ± 8.5 mg/ dl olarak bulunmuştur.

Van'ın Gevaş İlçesi Dönemeç Köyünde kuzularda bakır eksikliğine bağlı enzootik ataksi hastalığı ilk kez Ağaoglu ve arkadaşları (13) tarafından ortaya çıkarılmıştır. Bu araştırmacılar bakır eksikliği görülen koyunların kan bakır seviyelerini 38.68 ± 21.19 mg/ dl olarak bulmuşlardır .

Bayşu (18) ve arkadaşları sağlıklı koyunların kan bakır değerlerini 70.89 ± 1.91 mg/ dl olarak bulmuşlardır.

Plazmadaki bakırın büyük bir bölümü (% 90) kadarı seruloplazmine bağlı halde taşınır. % 10' u da albumin ve amino asitlere bağlanmış şekilde bulunur. Bu nedenle seruloplazmin ve albumin seviyesi ile plazma, serum ve tüm kan bakır arasında önemli bir korelasyon vardır (2,5,6,19).

Evans ve Wiederanders (20) normal koyunlarda ortalama seruloplazmin düzeylerini 26.5 mg / dl olarak bulmuşlardır.

Serpek (21) Konya Yöresinde normal koyunların kan serumlarında seruloplazmin düzeylerini 19.3 - 31 mg / dl arasında bildirmiştir.

Bu çalışmada koyunların kan serumlarındaki seruloplazmin değerleri 17.01 ± 0.64 mg/dl olarak bulunmuştur. Bu değerler Serpek (21) ve Evans'ın (20) bulguları ile karşılaştırıldığı takdirde verilerin biraz daha düşük olduğu görülmektedir. Serum seruloplazmin düzeylerinin yaklaşık 11 mg / dl 'den aşağı düşmesinin hipokuprozise işaret ettiği litaratürlerde bildirilmektedir (21).

Yapılan çalışmalarda, yetiştirilen Dağlıç, İmroz, Kıvırcık ve Merinos ırkı koyunlardaki serum seruloplazmin düzeylerini sırası ile 11.5, 23.5, 21.6 ve 19.2 mg/ dl olarak bildirilmektedir(21). Akkaraman koyunlarının kan serumlarındaki seruloplazmin düzeyleri Merinos ırkı koyunlara yakınlık göstermektedir.

Koyunların kan serumlarında albumin miktarı bu çalışmada 3.06 ± 0.11 gr/ dl olarak bulunmuştur. Koyunlar için normal albumin miktarları 2.7 - 3.7 gr/dl olarak bildirilmektedir (22). Elde edilen değerlerin normal sınırlar arasında olduğu görülmektedir.

Plazma bakırının % 90 'unun seruloplazmine ve % 10 'unun albumine bağlandığı, seruloplazmin ile bakır arasında pozitif bir korelasyon olduğu bilinmektedir. Bu nedenle bu çalışmada kan serumlarında normal bakır seviyesi içeren Van Yöresindeki Akkaraman koyunlarının seruloplazmin ve albumin seviyelerinin tespit edilmesi amaçlandı. Çünkü bu yörede bakır eksikliği, yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (13).

Sonuç olarak seruloplazmin değerlerinin de bakır eksikliği yönünden önemli bir fikir vereceğinden ve seruloplazmin tayin metodunun uygulanmasının daha kolay ve ekonomik olması açısından yöredeki Akkaraman koyunlarındaki seruloplazmin değerlerinin bilinmesinin faydalı olacağı düşünülmüştür.

KAYNAKLAR

- 1-Mengi, A. : Biyokimya. İ.Ü. Vet. Fak. Yay.(1990)
- 2-Ersoy, E., Bayşu, N.: Biyokimya,A.Ü. Vet.Fak. Yay. 608.(1986)
- 3-Menteş, G., Ersöz, B.: Harper'ın Biyokimyası (Murray, R.K., Granner, D.K., Mayes, P.A., Rodwell, V.W.'den çeviri) Barış Kitabevi (1990)
- 4-Bayşu, N., Çamaş, H.: Biyokimya, Kafkas Ü. Fen Ed. Fak. Yay. No:1 Ders Kitabı (1995).
- 5-Underwood, E.J. : Trace Elements in Human and Animal Nutrition, Academic Press London (1977).
- 6-Ertürk, K.: A.Ü. Vet.Fak. Yay.: 207 Çalışmalar, 109
- 7-Wiener, G., Field, A.C.: Copper concentrations in the liver and blood of sheep of different breeds in relation to swayback history. J. Comp. Pathol. Vol., 79, 7 - 14 (1969)
- 8-Shapiro,J., Morell, A.G., Scheinberg, IH : Copper - protein of human liver. J. Clin. Invest. 40, 1081 (1970).
- 9-Barlow, R.M., Purves, D., Butler, E.J., Macintyre, I.J.: Swayback in South-East Scotland J. Comp. Pathol. Vol. 70 397 - 411 (1960).
- 10-Bayhan, M., Hançer, N. : Biyokimya ve Besin Kimyası. Milli Eğitim Basımevi - İstanbul.(1987)
- 11-Bingley, J.B., and Duffy, I.H. : Distributions of copper in the tissues of the bovine neonate and dam. Res. Vet.Sci., 13, 8 - 14(1972).
- 12- Şendil, Ç., Bayşu, N., Ünstren, H., Çelikkan, M. : Yurdumuzda enzootik ataksinin varlığı ve ensidansı üzerinde çalışmalar. F.Ü. Vet. Fak. Derg. 2(1) 38 - 52 (1975).
- 13-Ağaoğlu, Z.T., Akgül, Y., Bildik, A. : Van ve yöresinde enzootik ataksinin yayılışı. Y.Y.Ü. Vet. Fak. Derg. 3(1 - 2): 71 - 90, (1992).
- 14-Aras, K., Ersen, G. Klinik Biyokimya. Hacettepe Taş Kit.İstanbul.
- 15-Boehringer Maenheim bakır kiti.
- 16- Yenson, M. : Klinik Biyokimya Laboratuvar Ders Kitabı. Beta basım yay. İstanbul.(1986)
- 17-Cousing, J.R. : Physiol. Rev. 65 (2), April (1985)
- 18- Bayşu, N., Dündar, Y., Bayrak, S.: Koyun ve kuzularda yün ve bakır değerleri arasındaki ilişki ve bunun diagnostik önemi. Doğa Bilim Dergisi, D1, 81, 17 - 23.(1984)
- 19- Smith, B.S.W., Wright, H. : Copper molybdenum interaction. Effect of dietary molybdenum on the binding of copper to plasma proteins in sheep. J. Comp. Pathol. Vol 85 299.(1975)
- 20-Evans , G.W., Wiederanders, R.E. : Blood copper variation among species. Am. J. Physiol.213(5), 1183.(1967)
- 21- Serpek, B., Başpınar, N., Soysal, S. : Konya ili ve çevresinde yetiştirilen koyunlarda hipokuprozis tanısı ve tedavisi amacıyla serum seruloplazmin konsantrasyonlarının saptanması İÜ. Vet Fak Derg. 15(2) 1-7.(1989)
- 22- The Merck Veterinary Manual : A Handbook at Diagnosis Therapy and Disease Prevention and Control for the Veterinarian. 7th. Ed. Merc&Co Inc. (1991)