

## KARAYAKA TOKLULARDA BAZI KAN DEĞERLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Cenk AYDIN\*

Fahrünisa CENGİZ\*\*

Nurten GALİP\*\*\*

Kemalettin YAMAN\*\*\*\*

### ÖZET

*Bu araştırmada bir yaşlı 60 erkek Karayaka toklu materyal olarak kullanılmıştır. Fakültemiz Araştırma Merkezi'nde barındırılan hayvanlardan alınan kan örnekleri hematokrit, sodyum (Na), potasyum (K) ve glutatyon (GSH) yönlerinden incelenmiştir.*

*Hematokrit değer ortalama % 36.6 olarak bulunmuş, alyuvar potasyum değerleri 60 mmol/l'nin üzerinde olan hayvanlar yüksek potasyum tipli (HK), 28-42 mmol/l arası orta (MK), 19 mmol/l'den aşağıda olanlar ise düşük potasyum tipli (LK) olarak tanımlanmıştır. Her üç tipte, plazma K miktarı yaklaşık olarak ortalama 4.5 mmol/l, Na miktarı ise 144 mmol/l olarak benzer bulunmuştur. Hayvanların tamamında GSH düzeyleri 76-94 mg/dl alyuvar olarak yüksek (GSHH) sınıfta bulunmuştur.*

*Anahtar Kelimeler: Hematokrit, Na, K, GSH, Karayaka koyunu.*

### SUMMARY

#### Studies on Some Blood Values of Karayaka Yearlings

*In this study one year old 60 Karayaka yearlings (male) belong to Research Center of Faculty of Veterinary Medicine were used as research material.*

\* Araş. Gör. Dr.; U.Ü. Veteriner Fak. Fizyoloji Anabilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE  
\*\* Doç. Dr.; U.Ü. Veteriner Fak., Fizyoloji Anabilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE  
\*\*\* Yrd. Doç. Dr.; U.Ü. Veteriner Fak., Fizyoloji Anabilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE  
\*\*\*\* Prof. Dr.; U.Ü. Veteriner Fak., Fizyoloji Anabilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE

*Blood samples taken from jugular vein were analyzed for hematocrit, sodium (Na), potassium (K) and red cell glutathione (GSH).*

*Average hematocrit values were determined as 36.6 %. Animals having over 60 mmol/l potassium, were designated as high potassium (HK), between 28-42 medium (MK), and lower than 19 mmol/l low potassium (LK) types. In all types approximately mean plasma K and Na concentrations were 4.5 and 144 mmol/l respectively.*

*All of the animals, were designated as high glutathione type (GSHH) due to 76-94 mg/dl red cell values.*

*Key Words: Hematocrit, Na, K, GSH, Karayaka yearlings.*

## GİRİŞ

Karayaka koyunu yağsız, ince uzun kuyruklu ırk özelliklerine sahiptir. Karadeniz sahil şeridi ve iç bölgelere adapte olmuş yerli koyunumuzdur. Baş ve kulakları siyah olanlara "çakrak", ağız, göz, kulak ve bukağlıkta siyahlık olanlara ise "karagöz" adı verilir. Karayaka'lar Merinos saflaştırma çalışmalarında da kullanılmıştır. Yapağıları yatak ve yorgan yapımında kullanılır, kaliteli Karayaka eti, Kıvırcık eti gibi yüksek fiyatlarla pazarlanır<sup>1,2</sup>.

Şekilli elementler hacminin tüm kan hacmine oranı olarak bilinen hematokrit değer, çevresel ve genetik faktörlere bağlı olarak değişim gösterir<sup>3,4</sup>. Koyunlarda hematokrit değerler ortalama % 30 olarak bildirilmektedir. Yerli koyunlarımızdan İvesi'lerde % 28.8 (% 19-42), Kıvırcık'larda % 26.7 (% 20-37), Morkaraman'larda % 24 (% 19-30), Karagül koyunlarında ise % 31.6 (% 30-34) değerleri elde edilmiştir<sup>5-6</sup>.

Glutatyon (GSH), alyuvarlar içinde bulunan ve hücre haraplanmasını önleme görevi ağır basan bir tioldür. Serbest radikallerin olumsuz etkilerini giderme yanında, prostaglandin, DNA, bağışıklık ve hücre çoğalması etkinliklerine katkı yapmaktadır<sup>3,7</sup>.

Genetik kontrol altında olan GSH koyunlarda polimorfik yapıya sahiptir. GSH düzeyi yüksek olan koyunlarda 100 ml alyuvara düşen miktarın ortalama 72-96 mg, düşük olanlarda ise 29-31 mg olduğu ve yüksek glutatyonu (GSHH) denetleyen genin düşük (GSHh) olana baskın olduğu bildirilmektedir<sup>3,8</sup>.

Koyunlarda yapılan çalışmalarda, plazma K ve Na miktarları aynı olmakla beraber, alyuvar K yoğunluklarının farklı olduğu belirlenmiştir. Alyuvar K yoğunluğu 20-30 mEq/l olan koyunlar düşük potasyum tipli (LK) ve 60-90 mEq/l olanlar ise yüksek potasyum tipli (HK) olarak adlandırılmıştır<sup>5,9</sup>. Koyunlarda alyuvar sodyum miktarlarının da farklı olduğu

tesbit edilmiştir. HK tipli koyunlarda 10-43 mEq/l, LK tipli olanlarda 79-121 mEq/l Na değerleri yanında<sup>10</sup>, Tahirova, Türkgeldi ve Kıvırcık koyunlarında 58-135 mEq/l'lik farklı Na değerleri de bildirilmiştir<sup>11</sup>.

Bu çalışmada, yerli ırklarımızdan olan Karayaka'larda daha önce araştırılmamış bazı değerleri belirlemek ve literatüre katkıda bulunmak başlıca amacımız olmuştur.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada 60 baş bir yaşlı Karayaka erkek toklular materyal olarak kullanılmıştır. Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Koyunculuk Ünitesi'nde aynı koşullarda beslenip barındırılan hayvanlardan lityum heparinli tüplere alınan kan örnekleri hematokrit, sodyum, potasyum ve glutatyon yönlerinden incelenmiştir.

Hematokrit değerleri belirlemek için mikrohematokrit yöntemden yararlanılıp değerler % olarak kaydedildi<sup>12</sup>.

Alyuvar GSH değerlerini belirlemek için Beutler ve arkadaşlarının<sup>13</sup> tanımladığı yöntemden yararlanılarak spektrofotometrede 412 nm dalga boyunda O.D. (optik dansite) değerleri belirlendi.

Alyuvar Na ve K değerleri 10 ml saf su üzerine daha önce plazmadan ayrılmış olan alyuvarlardan 50 mikrolitre eklenerek Janway Flame fotometrede ölçüldü. Sonuçlar mmol/l olarak kaydedildi. Plazma Na ve K değerleri de 10 ml saf su üzerine 50 mikrolitre plazma eklenerek aynı araçta ölçülüp kayıt altına alındı<sup>14</sup>.

**Tablo: I**  
**Yüksek (H), Orta (M) ve Düşük (L) Potasyum (K)**  
**Tiplerine Göre Kan Değerleri**

İncelenen Özellikler	HK (n=9)		MK (n=11)		LK (n=40)	
	x±Sx	Değişim sınırları	x±Sx	Değişim sınırları	x±Sx	Değişim sınırları
Alyuvar Potasyumu (mmol/l)	67.13±1.49 <sup>a</sup>	63.68-70.58	35.60±3.04 <sup>b</sup>	28.82-41.88	18.59±0.61 <sup>b</sup>	17.35-18.82
Alyuvar Sodyumu (mmol/l)	61.78±3.82 <sup>a</sup>	52.96-70.60	95.00±4.02 <sup>b</sup>	86.04-103.96	116.47±1.63 <sup>b</sup>	113.18-119.75
AK + ANa * (mmol/l)	128.91±2.74	122.58-135.24	130.60±1.90	126.37-134.83	135.05±1.40	132.22-137.88
Glutatyon (mg/dl alyuvar)	88.18±3.91	78.00-97.44	80.07±1.80	76.00-84.14	94.95±2.64	89.63-100.28
Plazma Sodyumu (mmol/l)	144.78±2.23	139.62-149.93	144.70±2.43	139.21-150.19	144.40±0.63	143.14-145.67
Plazma Potasyumu (mmol/l)	4.53±0.15	4.17-4.89	4.58±0.14	4.25-4.91	4.62±0.07	4.48-4.76
Hematokrit (%)	36.47±1.70	32.44-40.51	36.47±1.21	33.72-39.22	36.76±0.53	35.68-37.81

\* Alyuvar potasyumu + Alyuvar sodyumu

a-b: Aynı satırda değişik harfler taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark önemlidir (P < 0.01)



Gruplar arasındaki farkın belirlenmesi için elde edilen verilere Kruskall Wallis analiz yöntemi uygulandı. İstatistiksel analizler Instat programından yararlanılarak yapıldı<sup>15</sup>.

## BULGULAR

Çalışmamızda alınan kan örneklerine ilişkin ortalama değerler ( $\bar{x}$ ,  $S_x$ ) ve değişim sınırları potasyum tipleri göz önüne alınarak Tablo I'de gösterilmiştir.

## TARTIŞMA

Bulgularımızı içeren Tablo I incelendiğinde hematokrit değer % 32-40 değişim sınırlarında ortalama % 36.6 olarak görünmektedir. Elde edilen bu değer, % 28.8 İvesi, % 26.7 Kıvırcık ve % 24.0 Morkaraman değerlerinden yüksektir. Yerli koyunlardan Karagül'e ait % 31.6'lık değer<sup>6</sup> ile Hamdani koyunlarına ait % 33.0'lük değerler<sup>7</sup> de bizim % 36.6'lık değerlerimizden düşüktür. Bununla birlikte bir yaşlı toklulara ait % 36.6'lık hematokrit değer, koyunlar için bildirilen % 27-45'lik sınırlar içinde görünmektedir<sup>16</sup>.

Alyuvar potasyum değerleri yüksek tipli olan hayvanlarda 63-70 değişim sınırlarında ortalama 67 mmol/l, orta tiplilerde 28-42 değişim sınırlarında 35 mmol/l ve düşük tiplilerde ise 17-19 değişim sınırlarında 18 mmol/l olarak görünmektedir.

İngiltere'deki koyun ırklarında yapılan K tipi çalışmalarında alyuvar potasyum yoğunluğu 80-90 mEq/l değerleri HK, 20-30 mEq/l değerleri ise LK olarak adlandırılmış, istisna teşkil eden 60 mEq/l değeri HK olarak tanımlanmasına rağmen buna delta K tipi adı da verilmiştir<sup>8,9</sup>. Diğer taraftan merkeplerde yapılan K tipi çalışmalarında<sup>17</sup>, HK, LK yanında ikisi ortası değerleri kapsayan IK tanımlaması da yapılmıştır. Karadeniz bölgesine has olan Karayaka'larda elde ettiğimiz K değerleri gerçekten enteresan bir ayrıcalık ortaya koymuştur. Yerli koyunlarımızdan İvesi'lerde en fazla 20 mEq/l değerleri elde edilirken, Kıvırcıklarda 70-90 mEq/l'lik (HK) değerler elde edilmiş<sup>5</sup>, buna karşın, Tahirova koyunlarında LK, HK sırasında 6-28, Türkgeldi'lerde 6.7-22.0, Kıvırcıklarda ise bu çalışmada 5.6 mEq/l'lik (LK) değerler bildirilmiştir<sup>11</sup>. Karayaka'larda LK tiplilerin fazla HK ve MK tiplilerin az sayıda olması LK tipini denetleyen genin (LL, Lh) baskın olmasından veya kullanılan materyalin çoğunluğunda LL, Lh allellerinin bulunmasından kaynaklanmış olabilir.

Alyuvar Na değerleri, HK, MK ve LK sırasında 61.7, 95.0 ve 116.4 mmol/l olarak görünmektedir. Koyunlarda alyuvar sodyumu ile potasyumu

yakından ilgilidir. Potasyum miktarı azalmıca, Na miktarı artış gösterir. Nitekim HK tipli koyunlar için alyuvar Na miktarı 10-43, LK tipliler için 79-121 mmol/l değerleri bildirilmiştir<sup>18</sup>. Bizim LK tiplilerde bulduğumuz 113-119 mmol/l'lik değerlerimiz bildirilen 79-121 mmol/l'lik değerden daha homojen görünmektedir. HK ve MK tiplilerde bulduğumuz 53-70 ve 86-104 mmol/l'lik değerler ise daha yüksek olmakla beraber HK tipliler için bildirilen 10-43 mmol/l'lik değerlerle, sınırların değişimi yönünden benzer görünmektedir.

Diğer taraftan Mert ve arkadaşlarının Tahirova, Türkgeldi ve Kıvırcık koyunlarda gerçekleştirdiği çalışmada<sup>11</sup> elde ettiği 58-134, 65-135 ve 75-123 mEq/l'lik değerler bizim bulduğumuz değerlere daha çok benzerlik göstermektedir. Bu çalışmalarda bulunan 58-65 ve 75 mmol/l'lik değerler düşük alyuvar sodyumu (LNa), diğerleri ise yüksek alyuvar sodyumu (HNa) olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmada alyuvar sodyumu için bir tiplendirme göz önüne alınmamıştır. Nitekim Töre'nin<sup>19</sup> İmroz, Kıvırcık ve Merinos koyunlar için bildirdiği 77-101 mmol/l'lik alyuvar Na değerleri de bulgularımızla benzer görünmektedir.

Alyuvar K + Na değeri 122-137 mmol/l değişim sınırlarında ortalama 131 mmol/l olarak görünmektedir. Alyuvar K + Na değerleri LK tipli koyunlarda 88-113, HK tiplilerde ise 91-115 mmol/l olarak bildirilmektedir<sup>18</sup>. Bu değerler bulgularımızdan düşük görünmekle beraber, değişim sınırları yönünden paralellik arz etmektedir.

Plazma potasyum değeri ortalama 4.5 mmol/l olarak bulunmuştur. Deniz yosunu ile beslenen N. Ronaldsay koyunlarında gerek LK, gerekse HK tiplilerde plazma K miktarı aynı değerde bulunmuş<sup>20</sup>, Fransa kaynaklı melez kuzularda yapılan çalışmalarda plazma K miktarı ortalama 4.8 mEq/l, Morkaraman ve Tuj koyunlarında serumda K miktarları sırasıyla 4.2-4.3 mmol/l olarak bulunmuştur<sup>21,22</sup>. Bu verilerle bulgularımız adeta çakışıyor görünmektedir.

Plazma Na miktarları her üç tipte de 144 mmol/l olarak benzer bulunmuştur. Fransa kaynaklı melez kuzularda plazma Na miktarı 143 mmol/l<sup>21</sup>, Karagül kuzularında 122-135 mmol/l<sup>23</sup>, koyunlardaki değerlere benzer bulunduğu ifade edilen 146-148 mmol/l'lik Ankara keçisi plazma Na değerleri<sup>24</sup> bizim bulgularımızla benzer görünmektedir.

Alyuvar GSH değerleri 76-100 mg/dl değişim sınırlarında ortalama 87.7 mg/dl olarak elde edilmiştir. Avrupa kökenli koyunlarda alyuvar GSH miktarı yüksek tiplilerde (GSHH) 72-96 mg/100 ml olarak bildirilmektedir<sup>8</sup>. Merinos erkek koyunlarda 72 mg/100 ml<sup>25</sup> ve Ramlıç koyunlarda bulunan 66 mg/100 ml'lik<sup>3</sup> GSH değerleri yüksek olarak tanımlanmasına rağmen bu çalışmada bulduğumuz 87.7 mg/dl'lik değerden düşük görünüyor. Diğer taraftan Hamdani koyunlarda<sup>7</sup> GSHH sınıfına dahil edilen 32 mg/dl'lik



alyuvar glutasyon değeri de bizim elde ettiğimiz değerden çok düşük düzeydedir. Yapılan çalışmalarda<sup>3,7,8,25</sup> düşük sınıfa dahil edilen 22,32,34,36 mg/100 ml'lik GSH değerlerine bizim çalışmamızda rastlanılamadı ve HK, MK ve LK tipli hayvanlardaki tüm GSH değerleri 76 mg'ın üzerinde olduğu için hepsi GSHH olarak değerlendirildi. Yüksek ve düşük glutasyon'un genetik kontrol altında olduğu bilindiğine göre farklı bölgelerden alınacak çok sayıda örneklerden GSH tayini yapılarak Karayaka'larda düşük GSH olup olmadığı belirlenebilir.

Karayaka koyunlarda ilk kez gerçekleştirdiğimiz farklı HK, MK, LK, ANa diğerleri ile GSH değerlerinin araştırmacılara çalışmalarında ışık tutacağı ve literatüre katkıda bulunacağı inancındayız.

## KAYNAKLAR

1. ÖZCAN, L.: Koyunculuk Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara (1990).
2. ÖZCAN, H.: Gökhöyük Devlet Üretme Çiftlik Merinos Karayaka Melezlerinin beden ölçüleri ve yapağı vasıfları üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Matbaası Ankara (1960).
3. YAMAN, K.: Ramlıç koyunlarında bazı hematolojik bulgular üzerinde araştırmalar. U.Ü. Veteriner Fak. Derg, 5-6, 149-153 (1987).
4. JILEK, A.F.; BRADLEY, R.E.: Hemoglobin types and resistance to Haemonchus contortus in sheep. Am. J. Vet. Res. 30, 1773-1778 (1969).
5. YAMAN, K.; MERT, N.; CENGİZ, F.; TANRIVERDİ, M.: Farklı irtifalarda yetiştirilen yerli koyunlarda hemoglobin tipleri, potasyum tipleri ve hematokrit değerler üzerinde araştırmalar. U.Ü. Vet. Fak. Derg. 8-9, 111-117 (1990).
6. BELGE, F.; YUR, F.; BİLDİK, A.; DEĞER, Y.; DEDE, S.: Hamdani koyunlarında bazı kan parametrelerinin araştırılması. Y.Y.Ü. Vet. Fak. Derg. 8, 43-46 (1997).
7. BİLDİK, A.; YUR, F.; BELGE, F.; DEĞER, Y.; DEDE, S.: Hamdani koyunlarında bazı kan parametrelerinin araştırılması, Vet. Bil. Derg, 13, 17-21 (1997)
8. TUCKER, E.M.: Some physiological aspects of genetic variation in the blood of sheep. Anim. Blood Groups Biochem. Genet. 7, 207-215 (1971).
9. TUCKER, E.M.: Genetik variation in the sheep red blood cell. Biol. Rev., 46, 341-386 (1971).

10. ELLORY, J.C.; TUCKER, E.M.: Cation transport in red blood cells. In red blood cells of domestic mammals. Ed. By N. S. Agar and P. G. Board Chapter 11, 291-314 (1983).
11. MERT, N.; ÇETİN, M.; YAMAN, K.: Farklı koyun ırklarında eritrosit K, Na ve Hemoglobin tiplerinin belirlenmesi üzerine araştırma. U.Ü. Vet. Fak. Derg. 14, 31-35 (1995).
12. GALİP, N.; YAMAN, K.; CENGİZ, F.; AK, İ.; AYDIN C.: Farklı konsantre yemlerle beslemenin merinos kuzularında bazı kan değerleri ve canlı ağırlık artışı üzerine etkisi. U.Ü. Vet. Fak. Derg., 16, 109-117 (1997).
13. BEUTLER, E.; DURAN, O.; KELLY, B.M.: Improved method for the determination of blood glutathione. J. Lab. Clin. Med. 61, 882-888 (1963).
14. AYDIN, C.: Dişi ve erkek sığırlarda mevsimsel bazı plazma ve şekilli element değerleri üzerinde bir araştırma. Doktora Tezi, Bursa (1997).
15. SÜMBÜLOĞLU, K.; SÜMBÜLOĞLU, V.: Biyoistatistik. Özdemir Yayıncılık Ankara (1994).
16. SCHALM, O.W.; JAIN, N.C.; CARROLL, E.J.: Veterinary Hematology, 3<sup>rd</sup> Ed. Lea, Febiger, Philadelphia (1975).
17. MISEA, A.; BOGNER, P.; KELLERMAYER, M.; WHEATLEY, D.N.; TAKACK, I.; NAGY, G.; CAMERON, I.L.: Erythrocyte potassium and sodium polymorphism in donkey (*Equus Asinus*). Comp. Biochem. Physiol., 106 A, 479-482 (1993).
18. ELLORY, J.C.; TUCKER, E.M.: Cation transport in red blood cells. Red Blood cell of domestic mammals. Ed. by N. S. Agar, P.G. Board, 292-315 (1983).
19. TÖRE, İ.R.: Dağlıç., İmroz, Kıvırcık ve Merinos koyunlarında kanda potasyum, sodyum ve hemoglobin konsantrasyonları ve mikrohematokrit değerleri üzerine incelemeler. İ. Ü. Vet. Fak. Derg., 5, 35-52 (1979).
20. HALL. S.J.G.; HALL, R.J.; HALL. J.G.: Polymorphism of erythrocyte potassium concentration in seaweed eating sheep. Nature, 255, 5503 (1975).
21. RICO, A.G.; BRAUN. J.P.; BENARD, P.: Blood reference values in the lamb Na, K, Ca, P, Mg, Cu, Zn, Cl, urea, total proteins, creatinine, uric acid, alkaline phosphatase, aspartate amino transferase, cholesterol and hemoglobin, Annales Res. Vet. 7, 241-252 (1976).
22. KAYA, N.; UTLU, N.; MARAŞLI, N.; GÜLDÜR, T.; MARAŞLI, S.: Kars ve yakın çevresindeki Morkaraman ve Tuj koyunların serumlarında T3, T4, Na, K, Ca ve P ile idrar ve su numunelerinde F profili. Tr. J. Vet. Anim. Sci., 20, 449-454 (1996).

23. SINGH, L.B.; DWARAKNATH, P.K.; RAKHIMOV, A.; PRASAD, S.P.: Blood electrolytes (K and Na) and Hb variants in Karakul sheep. *Indian Vet. Journal.* 56, 554-556 (1979).
24. NIEKERK F.E.; CLOETE, S.W.D.; HEINE, E.V.P.: Concentrations of blood minerals and metabolites as well as production characteristics of Angora goats in the Southern Cape. *South Afr. J. Anim. Sci.* 20, 90-93 (1990).
25. YAMAN, K.; ÇAMAŞ, H.; ERDİNÇ, H.; GÖKÇEN, H.; BAŞPINAR, H.: Merinos erkek kuzularda bazı kan parametreleri (transferrin, hemoglobin, glutatyon, testosteron) ile besi performansı arasındaki ilişki üzerinde araştırmalar. III. Glutatyon (GSH) düzeyi ile canlı ağırlık artışı arasında ilişki. *U.Ü. Vet. Fak. Derg.*, 5-6, 67-71 (1986-1987).

---

**Yazının Geliş Tarihi: 22.02.1999**