



Some Mineral Substance, Oxidative Stress and Total Antioxidant Levels in Norduz and Morkaraman Sheep

Leyla MİS¹ Handan MERT² Arzu COMBA³ Bahat COMBA³
İnci DOĞAN SÖĞÜTLÜ² Kıvanç IRAK⁴ Nihat MERT²

¹ Van Yüzüncü Yıl University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Physiology, Van, Turkey

² Van Yüzüncü Yıl University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Biochemistry, Van, Turkey

³ Hitit University, Alaca Avni Çelik Vocational High School, Department of Veterinary, Çorum, Turkey

⁴ Siirt University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Biochemistry, Siirt, Turkey

Received: 06.07.2018

Accepted: 09.10.2018

ABSTRACT

The aim of the study was to compare some mineral substances and total antioxidant and total oxidant levels of healthy Morkaraman and Norduz sheep breeds in the same age and care conditions. A total of 20 animals, 10 from each sheep breed, were included in the study. Serum total oxidant status (TOS) and total antioxidant status (TAS) were determined by a colorimetric method. OSI value was determined by calculating the TAS-TOS ratio. When the two sheep were compared, there was a difference between TAS, Mg, P levels. Antioxidant levels of Norduz sheep were higher than morkaraman sheep. The given data may be the reference value for studies of these sheep breeds.

Keywords: Norduz, Morkaraman, TAS, Mineral, Sheep

ÖZ

Norduz ve Morkaraman İrki Koyunlarda Bazı Mineral Madde, Oksidatif Stres ve Total Antioksidan Düzeyleri

Sunulan çalışmanın amacı, aynı yaş ve bakım şartlarında sağlıklı Morkaraman ve Norduz koyun ırklarının bazı mineral madde ve total antioksidan, total oksidan düzeylerinin karşılaştırılmasıdır. Her bir koyun ırkından 10 adet olmak üzere toplam 20 hayvan çalışmaya dahil edildi. Serum toplam oksidan seviye (TOS) ve toplam antioksidan seviye (TAS) kolorimetrik bir yöntemle belirlendi. OSI değeri, TAS-TOS oranı hesaplanarak belirlendi. İki ırk karşılaştırıldığında TAS, Mg, P düzeyleri arasında fark gözlemlendi. Norduz ırkı koyunların antioksidan düzeyinin daha yüksek olduğu belirlendi. Verilen veriler bu koyun ırklarına ait çalışmalarda referans değer olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Norduz, Morkaraman, TAS, Mineral, Koyun

GİRİŞ

Türkiye iklimi, coğrafyası ve sosyo-ekonomik yapısı nedeni ile koyun yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı bir ülkedir. Norduz koyunları, dünyada sadece Van'ın Gürpınar ilçesinde yetiştirilmektedir. Bu ırkın yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmaması için Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü'nce hazırlanan Evcil Hayvan Genetik Kaynaklarını Koruması Projesi kapsamında, 2007 yılından beri bu koyun türü, yetiştirildiği ilde koruma altına alınmıştır (Anonim 1 2018). Norduz koyunları vücutları genellikle beyaz, az miktarda gri-beyaz ve kahverengi-beyaz renkte, yapağları ise genellikle baş, göğüs ve ayak kısımlarındaki siyah lekeler karakteristiktir. Bu koyunların çoğunluğu yüksek bacaklı ve koçları ise boynuzludur. Kuyrukları ortadaki parça en uzun olarak üç bölümden oluşmaktadır (Ocak ve ark. 2009).

Ülkemiz yerli gen kaynaklarından biri olan Morkaraman ırkı koyunlar, iri yapılıdır. Kuyruk yatık S şeklindedir. Renkleri kızıldan mora kadar değişebilmekte, göz, ağız ve burun etrafı daha açık renkli olduğu görülmektedir. Erkekleri genellikle boynuzludur (Kayalık ve Bingöl 2015). Mineraller, canlıların dışarıdan almaları gereken, çeşitli enzimlerin kofaktörü olan, çoğu metabolik fonksiyonu etkileyen önemli yapıtaşlarıdır (Karademir ve ark. 2010). Bakır, çinko demir gibi mineraller hücrelerin biyolojik yapılarını sürdürmeleri için gereklidir (Aksu ve ark. 2017). Eser elementler vücutta bulunan düzeylerine göre canlıların yaşamı üzerine faydalı ve aynı zamanda zararlı etkilere neden olabilirler. Metalloenzim ve metalloproteinlerin yapısal bileşeni olarak membranda dengeleyici görevleri vardır. Mineral maddeler aynı zamanda organizma için çok önemli olan antioksidan enzimlerin yapısına katılırlar (Yeltekin ve ark. 2018a;

Yeltekin ve ark. 2018b).

Oksidatif stress hücre düzeyinde oksidan ve antioksidantlar arasındaki dengesizlik olarak tanımlanabilir. Serbest radikallerin oluşturduğu lipid peroksidasyonu ile membran fosfolipidleri tamamen okside olur. Hücredeki iyon dengesi membran geçirgenliğinin artışıdan dolayı bozulmaktadır. Böylece birçok biyokimyasal işlevde rolü olan membrana bağlı yüzey reseptörlerinin aktivasyonlarını kaybetmelerine yol açmaktadır. Oksidatif stresin, üretim ile ilişkili çeşitli patolojik koşullara dahil olduğu ve bu nedenle çiftlik hayvanlarının refahını etkilediği bildirilmiştir (Katz ve ark. 1996; Lykkesfeldt ve Svendsen 2007). Oksidatif stres ve antioksidatif durum canlılarda aktif bir araştırma alanıdır.

Bu çalışmada, aynı bakım beslenme şartlarında yaşayan morkaraman ve norduz koyun ırklarına ait bazı mineral madde düzeyleri ve TAS, TOS değerlerini ortaya koymak amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Hayvan grupları

Bu çalışmanın materyalini; Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yetiştirilen, aynı bakım ve besleme şartlarına sahip, erişkin, gebe olmayan, sağlıklı, Morkaraman ve Norduz koyun ırkları oluşturdu. Her bir koyun ırkından 10'ar adet olmak üzere toplam 20 koyun çalışmada kullanıldı.

Kan örnekleri

Koyunlardan usulüne uygun olarak, vena jugularislerinden alınan kanlar antikoagulanız tüplere aktarıldı. Numunelerin soğuk zincir şartlarına uyularak laboratuvara ulaşması sağlandı. Tüplerinde, +4°C, 3000 RPM' de 10 dk santrifüj edilip, serumları çıkarıldı. Elde edilen serumlar Eppendorf tüplerine koyuldu ve -20°C'de saklandı. En kısa sürede elde edilen serumlarda, mineral ve oksidatif stres parametreleri çalışıldı. Alınan kan örneklerine gerekli işlemler uygulandıktan sonra ICP-OES (inductively-coupled plasma-optic emission spectroscopy) cihazında analiz edilerek mineral maddelerin düzeyleri tespit edildi. TAS ve TOS düzeyleri kolorimetrik yöntemle ELISA kiti ile bakıldı.

İstatistiksel analiz

Üzerinde çalışılan her bir parametre bakımından bağımsız iki grup ortalamaları arasındaki farkın önemliliğini test etmek için T-Testi kullanıldı. Veriler, aritmetik ortalama±standart sapma (X±SX), minimum ve maksimum değer olarak verildi. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi %5 olarak alındı ve hesaplamalar için SPSS istatistik paket programı kullanıldı.

BULGULAR

Çalışmada Morkaraman ve Norduz koyun ırklarına ait Demir (Fe), Serum demir bağlama kapasitesi (DBK), Kalsiyum (Ca), Sodyum (Na), Potasyum (K), Klor (Cl), Fosfor (P), Magnezyum (Mg) düzeyleri ve istatistiksel sonuçları Tablo 1'de verildi. Morkaraman ve Norduz koyun ırklarına ait TAS, TOS, OSI değerleri ve istatistiksel sonuçları Tablo 2'de verildi.

Tablo 1. Morkaraman ve Norduz ırkı koyunların TAS, TOS ve OSI değerleri.

Table 1. TAS, TOS and OSI values of Morkaraman and Norduz sheep.

	Morkaraman n=10	Norduz n=10	P
TAS (mmol Trolox Equiv/L)	0.56±0.25c	1.30±0.51a	<0.01
TOS (µmol H ₂ O ₂ Equiv/L)	7.59±1.95	5.41±1.08	
OSI (Arbitrary Unit)	15.76±5.18a	4.81±1.45c	<0.01

Tablo 2. Morkaraman ve Norduz ırkı koyunların bazı mineral madde düzeyleri

Table 2. Some mineral levels of Morkaraman and Norduz sheep

	Morkaraman n=10	Norduz n=10	P
Fe (ug/dl)	132.73±22.61	133.33±15.80	
DBK ug/dl	195.26± 34.40	209.13± 20.34	
Ca mg/dL	11.137± 0.19	10.885± 0.39	
Na mmol/L	141.60±1.765	142.00±3.071	
K mmol/L	4.83± 0.16	4.90± 0.22	
Cl mmol/L	100.87± 1.64a	101.60± 3.96a	
P mg/dL	6.15±0.92	5.52± 0.88	<0.05
Mg mg/dL	2.43± 0.19	2.79± 0.32	<0.05

TARTIŞMA ve SONUÇ

Koyun ırkları ile ilgili yapılan birçok çalışmada kan analizleri ile ilgili çalışmaların gerekliliği vurgulanmıştır. Kan parametrelerinin, ırklar arasında farklılık gösterdiği ve yaşama şartları, yaş, cinsiyet gibi faktörlerle etkilendiği belirtilmiştir (Görgülü 1994).

Hayvanların ihtiyaç duyduğu eser element gereksinimi yaş, üretim seviyesi, hamilelik ve laktasyon dönemi gibi varyasyonlarla değişim gösterir (Hamzeh ve ark. 2011; Yeltekin ve ark. 2018b). Hastalıklarda, beslenme değişikliklerinde, organizma üzerinde stres oluşturan durumlarda kan mineral düzeylerinin etkilendiği de bildirilmektedir (Karademir 2007). Aksu ve ark. (2016) antioksidanların düzenli tüketilmesinin ağır metal toksikasyonuna karşı korunmada rol aldığını belirtmişlerdir. Yapılan bu çalışmalar mineral madde düzeyleri ile TAS, TOS değerlerinin yakından ilişkili olduğunu göstermektedir.

Dört farklı ülkede koyun kanlarında mevsim değişimine göre makro-mineral statüsü ölçümü gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Ca, K, Mg, Na element düzeyleri sırası ile 119-98, 246-175, 30-23, 3080-2840 mg/l olarak tespit edilmiştir (Xin ve ark. 2011). Wu ve arkadaşlarının (2013) keçilerin beslenmesi ve makro element düzeylerinin belirlenmesi ile ilgili çalışmalarının sonuçları ile bu çalışmada elde edilen makro element düzeyleri arasında paralellik gözlenmektedir.

Çin'de dağlık bir bölgede sağlıklı koyun serumunda yapılan çalışmada; Fe element düzeyi 7.0531 µg/ml olarak tespit edilmiştir (Wang 2014). Demir bağlayıcıları bakteriyel, paraziter ve viral infeksiyonlarla mücadelede oldukça etkili olduğu çalışmalarda (Wooldridge ve Williams 1993) tespit edilmiştir. Bu bilgiler göz önüne alındığında serum Fe düzeyinin düşük olmasının koyunlarda enfeksiyona

yakalanma ihtimalini arttırabileceği düşünülmektedir. Elde ettiğimiz sonuçlarda, Fe, DBK, Ca, Na, K, Cl düzeyleri iki ırk karşılaştırılınca istatistiksel olarak fark çıkmamıştır.

Magnezyuma olan ihtiyaç hayvanların diyetin, türüne, ırkına, yaşına, gelişmesine, verim düzeyi gibi faktörlere bağlı olarak değişim gösterebilir (Mert ve ark. 1999). Magnezyum eksikliği özellikle ruminantlarda önemlidir ve eksikliğinde buzağılarda hipomagnazemik tetani, sütçü inek ve koyunlarda ise laktasyon tetanisi oluşmaktadır. Hipomagnazemi hipokalsemi ile birlikte görülebilir. Genellikle ilkbaharda taze otları (Mg az ve emilimini azaltan okzalatlara fazla) tüketen ruminantlarda magnezyum eksikliği olabilmektedir. Ayrıca tüketilen taze yeşil otların potasyumun fazla, sodyumun az içermesinden dolayı bu otların fazla yenmesi ile rumende amonyak artarak magnezyumun emilimini azaltması, böbreklerden ise potasyumun fazla, sodyum atılımının azalması hipomagnazeminin gelişmesinde rol oynar (Kalaycıoğlu ve ark. 1998). Magnezyum birçok enzimin aktive olabilmesinde rol almaktadır. Ayrıca protein, nükleik asit, yağ sentezi ve kas kasılmasında önemlidir (Erdoğan ve ark. 2002). Sunduğumuz çalışmada Mg düzeyi Norduz ırkı koyunlarda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Fosfor (P) kas kontraksiyonu, nörolojik fonksiyonlar ve elektrolit transportu gibi hücre içi önemli fonksiyonlara sahiptir (Kargın ve ark. 2004). Fosfat gruplarının transferi ve hidrolizi için gerekli olan magnezyumun, fosfor ile arasında ilişki önemlidir. Çalışmamızda magnezyum ve fosfor düzeyleri her iki ırk arasında da farklı bulunmuştur. Yine çalışmamızda, Fosfor düzeyi Morkaraman ırkı koyunlarda Norduz ırkı koyunlara göre yüksek bulunmuştur.

Metabolik faaliyetlerin sonucunda oluşan oksidasyon organizmada bazı hasarların başlatıcısı olan serbest radikaller oluşabilmektedir. Böylece bu bozukluklarla mücadele edebilen antioksidan bileşikler çalışmalarda büyük önem kazanmıştır (Wei ve Pang 2005).

Organizmada antioksidan savunma ve serbest radikallerin üretimi arasındaki denge sağlık için oldukça önemlidir. Serbest radikallerin azlığı ya da çokluğu kronik ya da kalıcı hasarlara neden olabilir. Birçok mineral madde, organizma tarafından üretilen serbest radikallerin hasarına karşı güçlü antioksidanlar arasında yer almaktadır (Anonim 2 2018).

Serum veya plazma farklı oksidan türlerinin konsantrasyonları (malondialdehid, nitrik oksit) ve antioksidan konsantrasyon (süperoksit dismutaz, glutatyon peroksidaz, katalaz, E vitamini ve selenyum) doğrudan veya dolaylı yöntemlerle ayrı ayrı ölçülebilir. Bununla birlikte, her parametrenin ayrı ayrı ölçümünün avantajları ve dezavantajları vardır. Bu ölçümler oksidatif ve antioksidan durum için genel bir kümülatif ölçüm sağlamaz. Bireysel ölçümler zaman alıcı, maliyetli ve karmaşık teknikler gerektirmektedir. Bu yüzden Total Antioksidan Durum (TAS), Total Oksidan Durum (TOS) ve Oksidatif stres İndeksi (OSI) ölçümü bu durumu yansıtır ve daha ekonomiktir (Harma ve ark. 2005).

Koyunlarda yapılan bir çalışmanın kontrol grubunda MDA, NO, SOD, CAT, GPx düzeyleri sırasıyla 8.75 (nmol/ml), 15.08(nmol/ml), 1.08 (U/g Hb), 10.12 (U/g Hb), 321.70 (nmol/dak/ g Hb) olarak belirlenmişlerdir (Çetin ve ark. 2011). Başka bir çalışmada MDA, GSH, SOD, CAT düzeyleri sırasıyla; 5.46 (nmol/ml), 21.73 (mmol/ml), 8.37 (U/g Hb), 0.32 (nmoldk-1/gHb) değerlerini bildirmişlerdir (Durmuş ve ark. 2017). Yapılan bir çalışmada Akkaraman ve Merinos ırkı koyunların kontrol gruplarına baktığımızda GSH, MDA ve TAA düzeyleri her iki ırk

arasında istatistiksel fark çıkmamıştır (Avcı ve ark. 2013). Yaptığımız ölçümlerde TAS düzeyi Norduz ırkı koyunlarda Morkaraman ırkı koyunlara göre yüksek bulundu. Total oksidan düzeyinde ise Norduz ırkı koyunlarda daha düşük olduğu gözlenmesine rağmen istatistiksel önem çıkmamıştır. Oksidatif stres indeksi ise Norduz koyun ırkında Morkaraman koyun ırkına göre daha düşük bulunmuştur.

Sonuç olarak, yapılan çalışma ile erişkin Morkaraman ve Norduz koyun ırklarının bazı mineral madde düzeyleri ile total oksidan antioksidan durumu karşılaştırılarak bu parametrelerin ortalama referans değerleri sunuldu. Elde edilen sonuçlar, bu ırklar ile ilgili yapılacak araştırmalarda referans olabilecektir. Norduz koyunlarının antioksidan seviyesinin yüksek çıkması bu ırkın çeşitli bozukluk ve hastalıklara karşı daha dirençli olabileceğini akla getirmektedir. Bu durum göz önünde bulundurularak bu ırkla ilgili koruma çalışmalarına gereken önem verilmelidir.

KAYNAKLAR

- Aksu DS, Sağlam YS, Yıldırım S, Aksu T (2017). Effect of pomegranate (*Punica granatum L.*) juice on kidney, liver, heart and testis histopathological changes, and the tissues lipid peroxidation and antioxidant status in lead acetate-treated rats. *Cell Mol Biol (Noisy le Grand)*, 63,10.
- Anonim 1 (2018). <https://van.tarim.gov.tr> Erişim Tarihi, 29.03.2018.
- Anonim 2 (2018). <http://www.ivek.org.tr/calismalar/antioksidan-mineral-ve-vitaminler> Erişim Tarihi, 04.06.2018.
- Avcı G, Küçükkurt İ, Konaş T, Eryavuz A, Fidan F (2013). Farklı ırk koyunlarda rasyona çinko ilave edilmesinin plazma leptin, insulin ve tiroid hormon düzeyleri ile bazı biyokimyasal parametreler üzerine etkisi. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 60, 1-5.
- Çetin E, Çetin N, Küçük O (2011). Tokluklarda karayolu ile taşınan oksidan-antioksidan sistem üzerine etkisi. *Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg*, 6 (2), 103-109.
- Durmuş İ, Ulutaş E, Arslan Acaröz D, İnce S, Küçükkurt İ, Salim MN, Eryavuz A (2017). Koyunlarda yeme nane ilavesinin rumenprotozoon sayısı ve bazı rumen parametreleri ile kan oksidan-antioksidan dengeye etkisi. *Kocatepe Vet J*, 10(4), 300-307.
- Erdoğan S, Ergün Y, Erdoğan Z, Konaş T (2002). Hatay bölgesinde merada yetiştirilen koyun ve keçi serumlarında bazı mineral madde düzeyleri. *Türk J Vet Anim Sci*, 26,177-182.
- Hamzeh MA, Aftabi A, Mirzaee M (2011). Assessing geochemical influence of traffic and other vehicle-related activities on heavy metal contamination in urban soils of Kerman city, using a GIS-based approach. *Environ Geochem Health*, 33(6), 577-594.
- Harma M, Harma M, Erel O (2005). Measurement of the total antioxidant response in preeclampsia with a novel automated method. *Eur J Obstet Gyn R B* 118, 47-51.
- Kalaycıoğlu L, Serpek B, Nizamlıoğlu M, Başpınar N, Tiftik AM (1998). Biyokimya. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yaymevi Ünitesi, 50-65.
- Karademir B., Eseceli H, Kart A (2010). The effect of oral Levothyroxine sodium on serum Zn, Fe, Ca and Mg levels during acute copper sulfate toxication in rabbits. *J Anim Vet Adv*, 9(2), 240-247.
- Kargın F, Seyrek K, Bildik A (2004). Determination of the levels of zinc, copper, calcium, phosphorus and magnesium of Chios ewes in the Aydın region. *Tr J Vet Anim Sci*, 28, 609-612.
- Katz D, Mazor D, Dvilansky A (1996). Effect of radiation on red cell membrane and intra cellular oxidative defense system. *Free Rad Res*, 24 (3), 199-204.
- Kayalık MŞ, Bingöl M (2015). Tüm yönleriyle Morkaraman koyunları. *Iğdır Uni Inst. Sci. & Tech*, 5(2), 89-97.
- Lykkesfeldt J, Svendsen O (2007). Oxidants and antioxidants in disease: oxidative stress in farm animals. *Vet J*, 173, 502-511.
- Sarıpınar Aksu D, Sağlam YS, Aksu T (2016). The investigation of neuroprotective effects of pomegranate juice on oxidative damage in brain caused by lead in rats. *Eurasian J Vet Sci*, 32 (4), 255-259.
- Wang H, Liu Y, Qi Z, Wang S, Liu S, Li X, Wang H, Wang X, Xia X, Zhu X (2014). The estimation of soil trace elements distribution and soil-plant-animal continuum in relation to trace elements status of sheep in huangcheng area of qilian mountain grassland china. *J Integr Agr*, 13(1), 140-147.
- Wei Y, Pang C (2005). The Role of mitochondria in human aging process. *Biotech International*, 17, 8-13.

- Wooldridge KG, Williams PH (1993).** Iron uptake mechanisms of pathogenic bacteria. *FEMS Microbiol Rev* 12 (4),325-48.
- Wu W, Yang Y, Zhang J, Li S (2013).** Reducing dietary cation-anion difference on acid-base balance, plasma minerals level and anti-oxidative stress of female goats. *J Integr Agr* 12(9),1620-1628.
- Xin GS, Long RJ, Guo XS, Irvine J, Ding LM, Ding LL, Shang ZH (2011).** Blood mineral status of grazing tibetan sheep in the northeast of the qinghai-tibetan plateau. *Livest Sci*, 136,102-107

- Yeltekin AÇ, Karapınar Z, Mis L (2018 a).** The changes in the levels of elements in sheep with contagious ecthyma. *Indian J Anim Res*, 52, 56-60.
- Yeltekin AÇ, Eşki F, Mis L (2018 b).** Üreme üzerine etkili GnRH hormonu ile aşılanmış dişi sığanların serum makro ve eser element düzeyleri. *Van Med J*, 25 (23), 228-234.