

**MERİNOS ERKEK KUZULARDA BAZI KAN PARAMETRELERİ
(TRANSFERRİN, HEMOGLOBİN, GLUTATYON, TESTOSTERON)
İLE BESİ PERFORMANSI ARASINDAKİ İLİŞKİ ÜZERİNDE
ARAŞTIRMALAR**

**III. GLUTATYON (GSH) DÜZEYİ İLE CANLI AĞIRLIK
ARTIŞI ARASINDA İLİŞKİ**

Kemalettin YAMAN*
Hayati ÇAMAŞ**
Hüseyin ERDİNÇ*
Hazım GÖKÇEN*
Hasan BAŞPINAR***

ÖZET

Bu araştırma Karacabey Merinos kuzularda besi performansı ile glutathione (GSH) düzeyi arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek için yapıldı. Bu çalışmada materyal olarak 169 baş erkek Merinos kuzu kullanıldı. Alınan kan örnekleri spektrofotometrik yöntemle GSH düzeyleri yönünden incelendi. Kuzularda düşük (GSH^h) ve yüksek (GSH^H) sırasında 34.85 ve 72.74 mg/100 ml GSH değerleri elde edildi. Süt kesimi canlı ağırlıkları ile üç aylık besi sonu canlı ağırlık artışları GSH tipleri sırasıyla 41.53-53.62, 42.00-54.45 kg olarak bulundu. Bu çalışmada GSH tipleriyle canlı ağırlık artışı arasında istatistik önemde bir ilişki bulunamadı.

SUMMARY

Studies on relationships between some blood parameters (transferrin, hemoglobin, glutathione, testosterone) and live-weight gain in Karacabey Merino lambs.

III. Relationship between glutathione (GSH) levels and live-weight gain

The purpose of this study was to find out the levels (types) of glutathione of Karacabey Merino lambs (male) and demonstrate their relationships with live-weight gain.

In this study, 169 Karacabey Merino lambs were used as a material. Using spectrophotometric technique the whole blood samples were analysed for the le-

* Doç. Dr.; Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Bursa

** Prof. Dr.; Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Bursa

*** Yrd. Doç. Dr.; Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Bursa

vels of glutathione. GSH-low lambs had mean levels of GSH of 34.85 mg/100 ml. compared with normal values in GSH-high lambs of 72.74 mg/100 ml. red cells.

Weaning live-weights and live-weights for 3 month feeding period were 41.53-53.62 and 42.00-54.45 kg respectively. There was no statistically important relationship between GSH levels and live weight gain in the lambs tested.

Key words: Glutathione, Merino lambs, live-weight gain.

GİRİŞ

Glutathione (GSH) glutamik asit, sistein ve glisin amino asitlerinin oluştuğu bir tripeptid'dir ve kandaki glutathione'un neredeyse tamamı alyuvarlar içinde bulunmaktadır¹. Glutathione'un laboratuvarlarda izole edilmesinin 1888'lere kadar uzandığı ve kimyasal formülünün 1929 yılında açıklandığı bildirilmektedir².

Koyun alyuvarlarındaki glutathione sentezi;

1. Amino asit tedariki,

2. Gamma glutamil sistein üretimi

3. Glutathione sentetaz (GSH-S) enzimi etkisiyle glutathione üretimi sırasında üç aşamada gerçekleşir^{2,3}. İndirgeciyi özelliğe sahip olan glutathione'un başlıca görevinin alyuvarları oksidatif haraplanmaya karşı korumak olduğu ifade edilir^{2,3,4}. Sentezlenme aşamalarının herhangi birisinde ortaya çıkan bir genetik bozukluk (mutation) GSH yetersizliğine neden olabilir. Nitekim Smith ve Osburn ilk kez koyun alyuvarlarında GSH yetersizliğini ortaya koymuşlardır⁵.

Tucker ve Kilgour'a göre normal veya yüksek düzeyde glutathione'u (GSH^H) kontrol eden gen, yetersiz veya düşük düzeydeki glutathione'u (GSH^h) kontrol eden gene karşı baskındır (dominant). GSH düzeyi yüksek olan koyunlarda 100 ml alyuvardaki ortalama miktar 96.65 mg. düşük seviyeli koyunlarda ise 31.07 mg olarak bildirilmektedir⁶.

Glutathione yetersizliği koyun ırklarında farklılık göstermektedir. Finnish Landrace koyunlarının % 25'inde yetersizlik görülürken³, Border, Dorset Horne, Corriedale ve Merinos koyunlarda yapılan çalışmalarda GSH yetersizliğinin en çok Merinos koyunlarda olduğu görülmüştür⁷.

Finn koyunlarda GSH düzeyleri ile süt verimi arasındaki ilişki incelenmiş, GSH^H tipli koyunlarda süt veriminin daha yüksek olduğu belirlenmiştir⁸. Bir başka çalışmada koyunlarda GSH tipleriyle yapağı verimi, doğan kuzu sayıları, üreme performansı ve canlı ağırlık artışı arasındaki ilgi incelenmiş; GSH^H tipli olanlarda doğan kuzu sayısının fazla, yapağı büyüme hızının yüksek olduğu görülmüştür⁹. Diğer taraftan Konya yöresindeki Merinos koyunlarda yapılan bir çalışma sonunda GSH^H ve GSH^h tiplerine göre yapılacak bir seleksiyonla yapağı veriminin arttırılmasının mümkün olacağına işaret edilmiştir².

MATERYAL VE METOD

Bu araştırma Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsünde yapılmıştır. Araştırmada 200 baş süttan kesilmiş erkek merinos kuzu kullanılmış (bazı veri kayıpları nedeniyle sayı 169'a düşmüştür) ve araştırma üç ay sürdürülmüştür.

Başlangıçta 10 günlük alıştırmaya dönemi uygulanmış ve günlük konsantre yem arttırılarak alıştırmaya dönemi sonunda 600 grama kadar çıkarılmış, daha sonra esas

denemeye geçilmiştir. Araştırma sırasında katımı Tablo I'de verilen günlük konsantre yem miktarı ikiye bölünüp sabah akşam kuzulara verilmiştir. Konsantre yemin günlük miktarı kuzuların meradan karşılanmayan günlük besin maddeleri ihtiyaçlarını sağlayacak şekilde tahmini hesaplama ile ayarlanmıştır. Araştırma ortasına doğru konsantre yem miktarında 100 gramlık bir arttırım daha yapılmıştır. Deneme başlangıcı ve sonucunda tartım yapılarak kuzuların canlı ağırlıkları belirlenmiştir.

Tablo: I
Araştırma Sırasında Kuzulara Verilen Konsantre Yemin Kuruluşu

Yem Maddesi	%
Mısır	15
Arpa	45
Yulaf	26.5
Kepek	12
Kireç Taşı	1
Tuz	1
Vitamin Karması (Rovimix 301 Roche)	0.5
Mineral Karması (Romin I Roche)	0.1
Toplam	100.00

Beutler ve arkadaşlarının¹⁰ tanımladığı yöntemle tüm kan kullanılarak Glutathione düzeyleri aşağıdaki yol izlenerek belirlendi:

V. Jugularis'ten EDTA'lı tüplere alınan kandan 0.2 ml alınıp üzerine 1.8 ml saf su ilave edildi. Bu karışıma (hemolizat) 3 ml presipitasyon solüsyonu eklenip 5 dakika bekletildikten sonra süzülür.

Süzüntüden (filtrat) 2 ml alınıp üzerine 8 ml fosfat solüsyonu (0.3 M Na₂HPO₄) ve 1 ml de DTNB (5.5 diitio-bis-(2-nitrobenzoic asid) solüsyonu ilave edilerek spektrofotometre'de 412 nm dalga boyunda O.D. (optik dansite) değerleri belirlendi.

Blenk hazırlamak için 8 ml fosfat solüsyonu, 2 ml dilüe edilmiş presipitasyon solüsyonu (3 kısım presipitasyon solüsyonu + 2 kısım saf su) ve 1 ml DTNB solüsyonu kullanıldı.

Glutathione düzeyleri ve canlı ağırlık artışına ilişkin veriler varyans analiz metoduna göre değerlendirildi¹¹.

BULGULAR

Bu çalışmada kullanılan toplam 169 baş erkek kuzuya ait kan örneklerindeki GSH düzeyleri Tablo II'de, GSH düzeyleri ve besi sonu canlı ağırlıklarına ait sonuçlar Tablo III'de, Varyans analiz sonuçları ise Tablo IV'te gösterilmiştir.

Tablo: II
Karacabey Merinos Kuzularda GSH Ortalama Değerleri (x) ve Standart Hataları (Sx)

GSH Düzeyi	n	x (mg/100 ml)	Sx (mg/100 ml)	min-max. (mg/100 ml)
Düşük (GSH ^h)	95	34.85	0.99	17.48-49.53
Yüksek (GSH ^H)	74	72.74	1.69	50.50-116.54

Tablo: III
GSH Düzeyleri ve Canlı Ağırlık Artışlarına İlişkin Ortalama Değerler

GSH Düzeyi	Besi Başlangıcı			Besi Sonuç			Fark		
	n	x (kg)	Sx (kg)	n	x (kg)	Sx (kg)	n	x (kg)	Sx (kg)
Düşük (GSH ^h) (34.85 mg)	95	41.53	0.50	95	53.62	0.63	95	12.09	0.33
Yüksek (GSH ^H) (72.74 mg)	74	42.00	0.52	74	54.45	0.60	74	12.45	0.41

Tablo: IV
Karacabey Merinos Kuzularda Canlı Ağırlık Artışına
İlişkin Varyans Analizi

VK	SD	KT	KO	F
Gruplar arası	1	5.70	5.70	0.48 Ö.D.
Gruplar içi	167	1949.37	11.67	
Genel	168	1955.07		

Ö.D. = Önemli değil.

TARTIŞMA

Araştırmamızda bulgular bölümündeki Tablo II incelendiğinde glutathione düzeylerinin düşük tiplilerde (GSH^h) 17.48-49.53 mg/100 ml, değişim sınırlarında, ortalama 34.85 mg, yüksek tiplilerde (GSH^H) ise 50.50-116.54 mg/100 ml değişim sınırlarında, ortalama 72.74 mg/100 ml olduğu görülecektir. Düşük GSH'lu Merinos koyunlar için bildirilen 29.76 ve 31.07 mg^{1,2,6} değerleri ile bizim bulduğumuz 34.85 mg'lık değer arasında paralellik vardır. Diğer taraftan Konya yöresinde yetiştirilen yüksek glutathion'lu Merinos koyunlar için bildirilen 72.80 mg değeri ile bizim elde ettiğimiz 72.74 mg'lık adeta çakışmaktadır. Tucker ve Kilgour⁶ ise GSH^H Merinos koyunlar için 96.65 mg ortalama değerini bildirmişlerdir. Bu değer Türk Merinos koyunlarına ait değerlerden oldukça yüksek düzeyde görülmektedir. Tasmania Merinos koyunlarının % 43'ü, Clun Forest x Tasmania koyunlarının ise % 38'i¹², Konya bölgesindeki Merinos koyunların % 31.8'i GSH^h tipli oldukları görülmüştür². Denemeye aldığımız kuzuların % 56'sı GSH^h, % 44'ü GSH^H olarak bulunmuştur. Kuzulardaki % 56 GSH^h değeri diğer gruplardan oldukça yüksek görülmektedir.

Tablo III incelendiğinde düşük ve yüksek GSH değerleri sırasında besi sonu canlı ağırlıkların 53.62 ve 54.45 kg olduğu görülecektir. GSH düzeyleriyle canlı ağırlık artışına ilişkin istatistik önemde veri kaydına rastlanılmadı. Bununla beraber GSH^H tipli koyunlarda süt veriminin daha yüksek⁸, doğan kuzu sayısının fazla ve yapağı büyüme hızının yüksek olduğu⁹, Holstein ve Holstein x Zebu süt ineklerinde GSH düzeyi yükseldikçe süt veriminin de yükseldiği görülmüştür¹³. Süt kesiminden üç aylık besi dönemi sonuna kadarki 90 günlük canlı ağırlık artış farkları

(Tablo III) düşük ve yüksek GSH sırasında 12.090 ve 12.450 kg olarak bulunmuştur. İstatistik önemde olmasa da GSH^H lehinde 0.330 kg. lık bir fark göze çarpmaktadır. GSH düzeyleri göz önüne alınarak yapılacak bir seleksiyonla canlı ağırlık artışının yükselebileceği olası görülmektedir. Sonuç olarak genetik bir işaret olan glutathione'un yetiştiricilikte ve seleksiyonda kriter olarak yararlı olabileceği kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. TUCKER, E.M.: Genetic variation in the sheep red blood cell. *Biol. Rev.* 46, 341-386 (1971).
2. KALAYCIOĞLU, L.: Konya Zootekni Araştırma Enstitüsü Merinos koyunlarında eritrosit glutasyon değerleri üzerinde araştırmalar. *Selçuk Ü. Vet. Fak. Derg.* özel sayı 141-147 (1984).
3. TUCKER, E.M.: Some physiological aspects of genetic variation in the blood of sheep. *Anim. Blood. Grps. biochem. Genet.*, 7, 207-215 (1976).
4. FISHER, T.J., TUCKER, E.M., YOUNG, J.D.: Relationship between cell age, glutathione and cation concentrations in sheep erythrocyte with a normal and a defective transport system for amino acids. *Biochemica et Biophysica Acta*, 884, 211-214 (1986).
5. SMITH, J.E., OSBURN, B.E.: Glutathione deficiency in sheep erythrocytes. *Science N.Y.*, 158, 374-375 (1967).
6. TUCKER, E.M., KILGOUR, L.: An inherited glutathione deficiency and a concomitant reduction in potassium concentration in sheep red cells. *Experientia*, 26, 203-204 (1970).
7. AGAR, N.S., ROBERTS, J., EVANS, J.V.: Erythrocyte glutathione polymorphism in sheep. *Aust. J. Biol. Sci.* 25, 619-626 (1972).
8. ATROSHI, F., SANDHOLM, M.: Red blood cell glutathione as a marker of milk production in Finn sheep. *Res. Vet. Sci.*, 33, 256-259 (1982).
9. BOARD, P.G., ROBERTS, J., EVANS, J.V.: The genetic control of erythrocyte reduced glutathione in Australian Merino Sheep. *J. Agric. Sci. Camb.* 82, 395-298 (1974).
10. BEUTLER, E., DURON, O., KELLY, B.M.: Improved method for the determination of blood glutathione. *J. Lab. Clin. Med.* 61, 882-888 (1963).
11. DIXON, W.J., MASSEY, F.J.: Introduction to statistical analysis. McGraw-Hill Book Company Inc. New York, Toronto, London (1957).
12. TUCKER, E.M., KILGOUR, L.: A glutathione deficiency in red cell of certain Merino sheep. *J. Agric. Sci. Camb.* 79, 515-516 (1972).
13. LABRADA, I., BELL, L.: Evaluation of the glutathione concentration of peripheral blood of lactating cow as a function of the stage of Lactation. *Vet. Bull. Abstr.* 442, Vol. 52, No. 1 (1982).