

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

**II. HEMOGLOBİN TİPLERİYLE CANLI AĞIRLIK ARTIŞI
ARASINDAKİ İLİŞKİ**

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

ÖZET

Bu araştırma Merinos kuzularda besi performansı ile hemoglobin (Hb) tipleri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek için yapılmıştır. Bu çalışmada materyal olarak 175 baş erkek merinos kuzu kullanılmıştır. Alınan kan örnekleri elektroforez yöntemi ile hemoglobin (Hb) tipleri yönünden incelenmiştir. Merinos kuzularda Hb A (10) AB (12) B (153) tipleri elde edilmiş, süt kesimi canlı ağırlıkları ile üç aylık besi sonu canlı ağırlıkları A, AB, B tiplerine göre sırasıyla 41.55 - 55.35, 41.54 - 53.54, 41.76 - 53.96 kg olarak bulunmuştur. Merinos kuzularda hemoglobinin tipleriyle canlı ağırlık artışı arasında istatistik önemde bir ilişki bulunmamıştır.

SUMMARY

Studies on Relationships Between Some Blood Parameters (Transferrin, Hemoglobin, Glutathione, Testosterone) and Live Weight Gain in Karacabey Merino Lambs. II. Relationship Between Hemoglobin Types and Live Weight Gain

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

In this study 175 Karacabey Merino lambs (male) were used as the material. Using starch gel electrophoresis technique, blood samples were analyzed for hemog-

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

** Yard. Doç. Dr.; Uludağ Üniv. Veteriner Fakültesi, Bursa.

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

lobin (Hb) types. Hemoglobin types; A (10), AB (12) and B (153) were obtained in Merino lambs. Weaning live weights and live weights for 3 months feeding period were 41.55 - 55.35, 41.54 - 53.54, 41.76 - 53.96 kg respectively. There was no statistically important relationship between Hb types and meat production in the Merino lambs tested.

Key words: Hemoglobin types, Merino lamb, live weight gain.

GİRİŞ

Oksijen ile gevşek tarzda bağlanan hemoglobin (Hb) prostetik grup olarak hem ihtiva eder. Protein bölümü olan globin'in 4 adet hem ile bağlanmasıyla hemoglobin molekülü kurulur. Globin molekülü amino asit dizilişleri farklı 2 alfa ve 2 alfa olmayan (beta, gama) zincirlere sahiptir. Bu zincirler allelik olmayan farklı genlerle kontrol edilirler^{1,2}.

Genellikle koyunlarda iki farklı olgun hemoglobinden söz edilir. Bu farklı hemoglobinler Hb A ve Hb B olarak adlandırılırlar^{1,3,4}. Bunlar otozomal eş-baskın (ko-dominant) allel genlerle kontrol edilirler ve gözlenebilir AA, AB ve BB fenotiplerini oluştururlar. Hb AA karşılığı olan genotipi Hb^AHb^A, BB ise Hb^BHb^B sembolü ile gösterilir⁵.

Bu normal olgun hemoglobinden başka koyunlarda Hb D, HbC ve HbF tiplerinin varlığı da belirlenmiştir^{1,6,7,8}. A tipinden daha hızlı hareket eden Hb D Yugoslavya'da A ve B tipli koyunlarda bulunmuştur⁹. Hb C anemik hemoglobin olarak bilinir ve anemi durumlarında sadece Hb A ve AB tipli koyunlarda kemik iliğinde üretilir^{6,7,8}. Diğer hayvan türlerinde olduğu gibi koyunlarda da fetal yaşam sırasında fötüs'ün ürettiği hemoglobin'e fetal hemoglobin (Hb F) denir^{1,10}.

Koyunlar için tanımlanan bu hemoglobinleri birbirinden ayırmak için elektroforez yönteminden yararlanılır. Elektroforetik alanda 8.5 - 9.0 pH ortamında göçe uğratılan hemoglobinler, hareket hızlarına göre anot ve katot arasında yerlerini alırlar. Hb A tipi anoda yakın, B bundan biraz yavaş, C ise B'den daha yavaş hareket eden bant halinde izlenir^{1,3,11,12,13}.

Sözü edilen bu normal olgun hemoglobinlerle (Hb A, AB, B) bazı ırklar veya verim özellikleri arasında ilişkiler üzerinde çalışmalar yapılmıştır^{14,15,16}.

Askanian Stavropol ve Merinos koyunlarda gerek Hb, gerekse transferrin (Tf) tipleriyle ekonomik karakterler arasında bir ilgi bulunamadığı bildirilirken¹⁷, Hb AB tipli koyunlarda canlı ağırlık Hb B tipli olanlardan daha yüksek değerlerde bildirilmiştir¹⁴.

Hb AA/Tf CC genotipli koyunlarda en düşük vücut ağırlığı ortalamasından söz edilirken¹⁸ tersine Nali koyun ırkında doğum ağırlığı, 6 aylık ve bir yıllık canlı ağırlık değerleri Hb B fenotipine sahip olan hayvanlarda Hb AB'lilerden daha yüksek bulunmuştur¹⁹. Kazakh koyunlardaki beden ağırlığı verileri tersine Hb A tipleri yönünde en yüksek düzeyde bulunmuştur²⁰. Corriedale koyunlarda beden ağırlığı Hb B tiplerinde en yüksek değerlerde bildirilmektedir²¹.

MATERYAL VE METOD

Bu araştırma Bandırma'daki Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Koyunculuk Araştırma Enstitüsünde yapılmıştır. Araştırmada 200 baş süttan kesilmiş (5 ay-

lık Karacabey Merinos kuzu kullanılmış (bazı veri kayıpları nedeniyle sayı 175'e düşmüştür) ve araştırma üç ay sürdürülmüştür.

Başlangıçta 10 günlük alıştırmaya dönemi uygulanmış ve günlük konsantre yem artırılarak 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. Araştırmanın ortasına doğru konsantre yem miktarında 100 gramlık bir artırım 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	25.4
Kepek	12
Kireç Taşı	1
Tuz	1
Vitamin Karması (Rovimix 301 Roche)	0.5
Mİneral Karması (Romin I Roche)	0.1
	100.00

175 Merinos erkek kuzudan alınan kan örnekleri (1 ml kan için 2 mg edta antikoagulant olarak kullanıldı) hemoglobin tiplerini belirlemek için kullanılmıştır.

Bu çalışmada hidrolize patates nişastası (Merck) kullanılmış ve Gelman elektroforez aracından (500 V, 150 mA kapasiteli) yararlanılmıştır.

Hidrolize nişasta Hb moleküllerinin katod ile anod arasında göçünü sağlayan uygun bir ortam oluşturmaktadır. Elektroforez için

Tris (hidroksimetil) aminometan	20.2 g
Edta (etilendiamin) tetra asetik asit	2.0 g
Borik asit	1.5 g
Saf su	1 lt

olarak bir tampon hazırlandı. Bu tampon (pH 8.9) elektrolit (küvet solüsyonu) olarak kullanıldı. Tampon'dan 30 ml alınıp üzerine 70 ml saf su eklenen solüsyon (jel tamponu) nişasta jeli yapmada kullanıldı.

Hemoglobin tipleri sürekli ve yatay (horizontal) nişasta jeli elektroforez yöntemi ile belirlenmiştir^{22, 23, 24}. 250 ml jel tamponu alınıp 25 gr nişasta ile karıştırılarak hazırlanan nişasta jeli, 215 x 122 x 6 mm boyutlarındaki cam plakaya dökülmüştür. Laboratuvar ısısında bir saat bekletilen jel daha sonra buzdolabında (+ 4°C) 2 saat soğutulmaya bırakılmıştır.

Dolaptan alınan kalıplaşmış jelin kısa boyutunun her iki yanına 3 cm. lik işaretle konarak 3 cm genişliğinde bir kısım kesilerek esas kalıptan 1 cm uzaklaştırıldı.

Önce plazma'dan ayrılan daha sonra % 0.9 NaCl eriyiği ile 3 kez yıkanan alıyuarlar 1:1 oranında saf su ile karıştırılıp hemolize edildi. Elde edilen örnekler 5x6 mm boyutlarındaki Kromatografi kağıtlarına (Whatman No. 3) emdirilip fazlası kurutma kağıdına alınarak 2 mm aralıklarla tek sıra halinde soldan sağa jele uygulandı. Bir jele 30 örnek yerleştirilerek daha önce 1 cm geriye çekilen jel parçası ilk kesit yerine getirildi.

Uygun katod seçimi yapılarak elektroforeze 165 Volt'la başlandı. Aradan 30 dakika geçtikten sonra kan örneği emdirilen kağıt parçaları bir pensle alındı ve gerilim 350 Volt'a yükseltilerek 2 saat sonra elektroforez'e son verildi. Hareket hızlarına göre Hb tipleri okunup kayıt edildi. Hb tipleri ve canlı ağırlık artışına ilişkin veriler, varyans analiz metoduna göre değerlendirilmiştir²⁵.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Bu araştırmada kullanılan toplam 175 baş erkek kuzuya ait kan örneklerinde 2 homozigot ve 1 heterozigot olmak üzere 3 Hb tipi bulunmuştur. Hemoglobin tiplerinin dağılımı ve besi sonu canlı ağırlıklarına ilişkin sonuçlar tablo II'de, varyans analiz sonuçları ise Tablo III'de gösterilmiştir.

Tablo: II
Karacabey Merinos Kuzularda Hb Tipleri ve Ortalama Canlı Ağırlık Artışları

Hb Tipi	Besi Başlangıcı (kg)			Besi Sonu (kg)			Fark (kg)		
	n	\bar{X}	S \bar{X}	n	\bar{X}	S \bar{X}	n	\bar{X}	S \bar{X}
AA	10	41.55	1.88	10	55.35	2.07	10	13.80	0.68
AB	12	41.54	1.10	12	53.54	1.33	12	12.00	0.37
BB	153	41.76	0.42	153	53.96	0.44	153	12.20	0.27

Tablo: III
Farklı Hb Tiplerine Sahip Karacabey Merinos Kuzularda Canlı Ağırlık Artışına İlişkin Varyans Analizi

VK	SD	KI	KO	F
Gruplar Arası	2	25.04	12.52	1.16 Ö.D.
Gruplar İçi	172	1849.77	10.75	
GENEL	174	1874.81		

Ö.D. = Önemli Değil.

TARTIŞMA

Tablo II incelendiğinde 2 homozigot "AA, BB" ve 1 heterozigot "AB" olmak üzere 3 Hb alleli olduğu anlaşılacaktır. Koyunlarda normal olarak A, B ve D olmak üzere 3 Hb geninden söz edilmektedir^{1.3.4}. Bu araştırmada iki Hb geni (A ve B) bulunmuş, ender rastlanan D geni ile sadece anemi durumlarında görülebilen C tipine rastlanılmamıştır. Gen frekansı hesabı yapıldığında Hb A 0.091, Hb B 0.909

değerleri elde edilmiştir. Bu bulgular Türkiye'deki Merinos koyunlar için bildirilen (A 0.125, B 0.877) rakamlara²⁶ yakın değerlerdir.

Tablo II'deki besi sonu ortalama canlı ağırlık değerlerinin Hb tiplerine göre dağılımı A, AB, B sırasıyla 55.35, 53.54, 53.96 kg şeklinde olduğu görülmektedir. Hb AA tipli kuzularda besi sonu canlı ağırlık artışı 13.8 kg, AB tiplerinde 12.0 kg, BB tiplerinde ise 12.2 kg dır. Varyans analiz değerlendirmesine göre (Tablo: III) tipler arasındaki farklılık istatistik öneme sahip değildir. Bununla beraber Hb AA tipli kuzularda besi sonu canlı ağırlık artışı diğer tiplilere oranla en yüksek değerdedir. Bulgularımız Kazakh koyunlarda yapılan²⁰ çalışmalara uymakta, tersine Hb BB tipli Corriedale koyunlarda elde edilen en yüksek canlı ağırlık artışlarına uymaktadır²¹. Bir başka çalışmada¹⁷ Merinos koyunlarda Hb tipleriyle canlı ağırlık artışı arasında ilgi bulunmadığı ifade edilirken, yapılan diğer çalışmalarda^{14, 18, 19, 27} B geni taşıyan koyunlarda canlı ağırlık artışlarının, A geni taşıyanlara oranla daha yüksek değerlerde olduğu bildirilmiştir.

Canlı ağırlık artışı yönünden Hb tipleri arasında istatistik önemde bir fark bulunmamış olmasına rağmen, elde ettiğimiz bulgular, süt kesiminden sonra besiyeye alınan Merinos kuzuların et tutma yeteneklerinin yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızın özellikle erken kuzu kesimini önlemeye yönelik araştırmalara, dolayısıyla ekonomiye katkı sağlayacağı inancındayız.

KAYNAKLAR

1. TUCKER, E.M.: Genetic variation in the sheep red blood cell. Biol. Rev. 46, 341-386 (1971).
2. SCHROEDER, W.A., SHELTON, J.B., ROBBENSON, B., RABIN, D.R.: A comparison of amino acid sequence in the beta-chain of adult bovine haemoglobins A and B. Archs. Biochem. Biophys. 120, 124-235 (1967).
3. EVANS, J.V., KING, J.W.B., COHEN, B.L., HARRIS, H., WARREN, F.L.: Genetics of haemoglobin and blood potassium differences in sheep. Nature, Lond. 178, 849-850 (1956).
4. HUISMAN, T.J.H.: Hemoglobin types in some domestic animals. Proc. 10 th. Eur. Conf. Anim Blood Grps. Biochem. Polymorph., Paris, 61-75 (1966).
5. ASHTON, G.C., GILMOUR, D.G., KIDDY, C.A., KRISTJANSSON, F.K.: Proposals on nomenclature of protein polymorphisms in farm livestock. Genetics 56, 353-363 (1967).
6. BLUND, M.H., EVANS, J.V.: Changes in the concentration of potassium in the erythrocytes and in haemoglobin type in Merino sheep under severe anaemic stress. Nature, Lond., 200, 1215-1221 (1963).
7. BLUNT, M.H.: Changes in type of haemoglobin during experimental hemorrhagic anemias in sheep. Am. J. Physiol. 209, 986-990 (1965).
8. BRAEND, M., EFREMOV, G., HELLO, O.: Abnormal haemoglobin in sheep. Nature, Lond., 204, 700 (1964).
9. VASKOV, B., EFREMOV, G.: Fourth haemoglobin type in sheep. Nature, Lond., 216, 593-594 (1967).
10. DRURY, A.N., TUCKER, E.M.: The haemoglobin changes in the newborn lamb. J. Physiol., Lond. 162, 16-17 (1962).

11. CABANNES, R., SERAIN, C.H.: Etude electrophoretique des hemoglobines mammiferes domestique d'Algerie. C.R. Seanc. Soc. Biol. 149, 1193-1197 (1955).
12. HUISMAN, T.J.H., VAN VLIET, G., SEBENS, T.: Sheep haemoglobins. Some genetics and physiological aspects of two different adult haemoglobins in sheep. Nature, Lond. 182, 171-172 (1958).
13. RODNAN, G.P., EBAUGH, F.G.: Paper electrophoresis of animal hemoglobins. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 95, 397-401 (1957).
14. MEYER, H., LOHSE, B., GRONING, M.: Ein beitrag zum hemoglobin und blutkalium polymorphismus beim Schaf. Z. Tierzücht Züchtbiol., 83, 340-357 (1967).
15. AGAR, N.S., SETH, O.N.: Hemoglobin polymorphism in some sheep breeds in Himalayan region. Am. J. Vet. Res., 32, 361-362 (1971).
16. SETH, O.N.: Influence of haemoglobin variant on the fertility in Bikaneri (Magra) sheep. Curr. Sci., 37, 231-232 (1968).
17. SUNDUKOV, A.I.: Haemoglobin and blood transferrin types in sheep of some fine-Wooled breeds. Referat. Zh. Zhivot. Vet., 58, 115 (1972). In haemoglobin types, erythrocyte counts and haematocrit in sheep and goats. Annotated bibliography No. 101 A, 1967-1972. Abst. No. 3249 C.A.B. Scotland.
18. STANBEKOV, S.Z.H.: The relation of different combinations of haemoglobin and transferrin types to aconomic traits in sheep of different production types. Anim. Breed. Abst. 44, 12 (1977).
19. ARORA, C.L., ACHARYA, R.M.: A note on the association of haemoglobin types with ewe and ram fertility and lamb mortality in Indian sheep. Anim. Prod. 13, 371-373 (1971).
20. KROITER, M.K., AITMUHANOV, Z.: Haemoglobin polymorphism of sheep blood studied by agar-gel electrophoresis. Izv. Akad. Nauk Kazakh. SSR Ser. Biol. 6, 83-86 (1968). In haemoglobin types, erythrocyte counts and haematocrit in sheep and goats. Supplement No. 101, Annotated Bibliography. No: 101 A 1967-1972 Abstr. No. 1565 C.A.B. Scotland.
21. MARIAN, P., IOZAN, D., ZAHARESCU, M., SARA, A., PETRUT, T., POPOVICI, M., OPREA, D.: Haemoglobin and erythrocyte potassium polymorphism in Corriedale sheep. A.B. Abstr. 54, 2970 (1986).
22. GAHNE, B., RENDAL, J., VENGE, D.: Inheritance of B-globulins in serum and milk from Cattle. Nature, Lond., 186, 907-908 (1960).
23. GELDERMANN, H.: An improved method for horizontal starch-gel electrophoresis. Anim. Blood Grps biochem. Genet., 1, 229-234 (1970).
24. YAMAN, K.: Ankara keçilerinde tiftik özellikleri ile hemoglobin tipleri, hemoglobin miktarı ve hematokrit değerler arasında ilişki. Doktora tezi (1976).
25. DÜZGÜNEŞ, O.: Bilimsel araştırmalarda istatistik, prensipleri ve metodları, Ege Üniv. Matbaası, İzmir (1963).
26. YAMAN, K., ÜSTDAL, K.M.: Türkiye'deki bazı koyun ve ırklarında hemoglobin (Hb) tipleri üzerinde araştırmalar. U.Ü. Vet. Fak. Derg. 1, 79-83 (1983).
27. SADYKULOV, T.S., KIM, G.L.: Possibility of using some blood polymorphism in the breeding of Degeres sheep. A.B. Abstr. 56, 5222 (1986).