

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

**I. TRANSFERRİN TİPLERİYLE CANLI AĞIRLIK ARTIŞI
ARASINDAKİ İLİŞKİ**

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

ÖZET

Bu araştırma Karacabey Merinos kuzularında besi performansı ile transferrin (Tf) tipleri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek için yapıldı. Araştırmada materyal olarak 178 baş erkek Merinos kuzu kullanıldı. Kan örnekleri nişasta jeli elektroforez yöntemiyle Tf tipleri yönünden incelendi. Merinos kuzularda Tf AA, AB, AC, AD, AE, BB, BC, BD, BE, CC, CD, DD, DE, EE tipleri elde edilmiş, süt kesimi canlı ağırlıkları ile üç aylık besi sonu canlı ağırlık artışları tipler sırasıyla 41.29-54.95, 42.14-54.04, 43.06-54.93, 41.08-53.34, 45.16-54.83, 41.76-55.11, 38.25-48.18, 43.90- 56.26, 36.00-47.62, 42.70-54.65, 41.20-51.70, 39.87-53.43, 41.16-55.00, 37.66-54.83, kg olarak bulunmuştur. Bu çalışmada Tf 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

I. Relationship between transferrin types and live weight gain.

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

In this study 178 Karacabey Merino lambs were used as a material. Using starch gel electrophoresis technique, plasma samples were analysed for transferrin (Tf) types. Transferrin types; AA, AB, AC, AD, AE, BB, BC, BD, BE, CC, CD, DD, DE

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

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

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

**** Yard. Doç. Dr.; Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Bursa-Türkiye.

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

and EE were obtained in Merino lambs. Weaning live weights and live weights for 3 month feeding period were 41.29-54.59, 42.14-54.04, 43.06-54.93, 41.08-53.34, 45.16-54.83, 41.76-55.11, 38.25-48.18, 43.90-56.26, 36.00-47.62, 42.70-54.65, 41.20-51.70, 39.87-53.43, 41.16-55.00, 37.66-54.83 kg respectively. There was no statistically important relationship between Tf types and meat production in the lambs tested.

Key words: Transferrin types, Merino Lamb, live weight gain.

GİRİŞ

Kan plazmasında bulunan demir iyonu ile bağlanıp demiri bedende taşıyan proteinler vardır. Bu taşıyıcı proteinlere transferrin (Tf) denir. Molekül ağırlığı farklılık gösteren bu beta globulin'ler ana ve babadan yavrulara eş-baskın (ko-dominat) olarak geçerler^{1,2}. Beta globulinler (Siderofilin de denir) molekül ağırlığına bağlı olarak elektroferetik alanda varyant'lar halinde izlenirler^{1,2,3}.

Koyunlarda A, B, C, D, E (homozigot) ve bunların AB, CD, AE gibi karışımları (heterozigot) olan Tf allelleri elde edilmiş ve hayvanlarda yaşam boyu sabit kalan bu transferrin'lerle bazı verim özellikleri (ekonomik karakterler) arasında bir takım ilişkiler üzerinde anlamlı çalışmalar yapılmıştır^{4,5,6,7}.

Bir yaşındaki danalarda Tf tipleriyle büyüme arasında önemli bir ilişki bulunmadığı açıklanmasına rağmen⁸, Tf AA tiplerine sahip sığırlarda günlük canlı ağırlık artışı en yüksek, Tf DE ve EE tipli olanlarda ise en düşük bulunmuştur⁹.

Tf E genine sahip merinos koyunlarda canlı ağırlık artışı diğer Tf genli hayvanlardan önemli derecede düşük bulunmuştur⁷. Tersine Tf EE genli bazı Hint koyunlarında üç ay sonunda beden ağırlığı diğer Tf tiplerine oranla en yüksek değere ulaştığı bildirilmiştir⁶.

Tf AA tipli Kafkas ırkı koyunlarda beden ağırlığı diğer genotiplilerden önemli derecede ($P < 0.05$) üstün bulunmuştur¹⁰. Degeres ırkı koyunlarda yapılan çalışmalarda Tf CC/Hb BB genotipli hayvanlarda canlı ağırlık artışı bakımından diğer tiplere oranla önemli derecede yüksek değerler elde edilmiştir¹¹. Tersine bir başka çalışmada Tf CC/Hb AA genotipli koyunlarda diğer tiplere oranla düşük beden ağırlığı ortalamaları bildirilmiştir¹². İmeritan Tuj ve Lomtagersk koyun ırklarında Tf AC fenotip gruplarının canlı ağırlıkları diğer tiplere oranla yüksek değerlerde bulunmuştur¹³. Diğer taraftan Finn koyunlarında ekonomik karakterlere ilişkin tip tayini çalışmalarında Tf AD tipli koyunlarda kuzu doğum ağırlıkları diğer tiplere oranla önemli derecede yüksek (3.4 kg'a karşı 2.7-3.1 kg) bulunmuştur¹⁴.

MATERYAL VE METOD

Bu araştırma Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsünde yapılmıştır. Araştırmada 200 baş süttten kesilmiş erkek merinos kuzu kullanılmış (bazı veri kayıpları nedeniyle sayı 178'e 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 ihtiyaçları-

nı sağlayacak şekilde tahmini hesaplama ile ayarlanmıştır. Araştırma ortasına doğru konsantr yem miktarında 100 gramlık bir arttırma daha yapılmıştır. Deneme başlangıcı ve sonunda tartım yapılarak kuzuların canlı ağırlıkları belirlenmiştir.

Tablo: I
Araştırma Sırasında Kuzulara Verilen Konsantr Yemin Kuruluşu

| Yem Maddesi | % |
|-------------------------------------|--------|
| Mısır | 15 |
| Arpa | 45 |
| Yulaf | 26.4 |
| Kepek | 12 |
| Kireç Taşı | 1 |
| Tuz | 1 |
| Vitamin Karması (Rovimix 301 Roche) | 0.5 |
| Mineral Karması (Romin I Roche) | 0.1 |
| T o p l a m | 100.00 |

Merinos kuzularda edta'lı tüplere alınan kan örneklerinin santrifüjde ayrılan plazmaları Tf tiplerini belirlemek için kullanılmıştır. Bu araştırmada hidrolize nişasta (Merck) ve Gelman elektroforez aracı kullanılmıştır.

Transferrin tiplerinin belirlenmesinde aşağıdaki eriyikler hazırlanıp kullanılmıştır.

Nişasta Jeli Tamponu

| | |
|---------------------------------|--------|
| Tris (hidroksimetil)-aminometan | 9.20 g |
| Sitrik asit | 1.50 g |
| Saf su (deiyonize) | 1 lt |

(pH 8.45)

Küvet Tamponu

| | |
|--------------------|---------|
| Borik asit | 18.54 g |
| Sodyum hidroksit | 2.10 g |
| Saf su (deiyonize) | 1 lt |

(pH 8.60)

Yıkama ve Geliştirme Solüsyonu

| | |
|-------------------------------|--------|
| Metil alkol (Merck) | 400 ml |
| Asetik asit (Glasiyal, Merck) | 120 ml |
| Saf su (Deiyonize) | 400 ml |

Boya Solüsyonu

| | |
|------------------------------|--------|
| Metil Alkol (Merck) | 200 ml |
| Asetik Asit (Glasiyal-Merck) | 60 ml |
| Saf su (Deiyonize) | 200 ml |
| Amido Black 10 B (Bayer) | 1 g |

Transferrin tipleri aralıklı ve yatay nişasta jeli elektroforez yöntemi ile belirlenmiştir^{7,15}.

Jel tampondan 250 ml alınıp 200 ml si kaynatıldı. Geri kalan 50 ml'si 25 gram nişasta (% 10) ile karıştırılıp üzerine kaynamış tampon ilave edilerek hazırlanan nişasta jeli 215 x 122 x 6 mm boyutlarındaki cam plakaya döküldü. Oda ısısında bir saat bekletilen jel daha sonra buz dolabında (+ 4°C) 2 saat soğutuldu.

Uzun boyutun iki yanına 3 cm'lik işaretler konarak 3 cm genişliğinde bir kısım kesilerek esas kalıptan 1 cm uzaklaştırıldı. Boyutları 8 x 6 mm olan kromatografi kağıtlarına (Whatman No.3) emdirilen plazma örnekleri 2 mm ara ile tek sıra halinde jele tatbik edildi. Bir jele 12 örnek yerleştirilerek daha önce 1 cm geriye çekilen jel parçası ilk kesit yerine getirildi. Uygun katod seçimi yapılarak elektroforeze 300 Volt'la başlandı. Kağıt parçaları 15 dakika sonra alınıp Voltaj 350'ye çıkarıldı. Borat çizgisi 11 cm'ye ulaşıncaya (2.5-3 saat sonra) elektroforeze son verildi. Transferrin bantlarının görüneceği jel bölümü kesilip boya solüsyonu içine daldırıldı. Boyama işini takiben yıkama işlemine geçildi. Bir gün sonra, her seferinde jele tatbik edilen örneğin (reference, Institute of Animal Physiology, Babraham, Cambridge England'den getirilmiştir) hareket hızına göre transferrin bantları okunup kaydedildi. Transferrin tipleri ve canlı ağırlık artışına ilişkin veriler varyans analiz metoduna göre değerlendirilmiştir¹⁶.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Bu araştırmada kullanılan toplam 178 baş erkek kuzuya ait kan örneklerinde 5 homozigot ve 9 heterozigot olmak üzere 14 Tf tipi bulunmuştur. Tf tiplerinin dağılımı ve besi sonu canlı ağırlıklarına ait sonuçlar Tablo II. de, Varyans analiz sonuçları ise Tablo III'de gösterilmiştir. Sayıca az olan AE, BE, CD, DE ve EE Tf tipli hayvanlar değerlendirmeye alınmamıştır.

Tablo: II
Transferrin Tiplerinin Dağılımı ve Besi Sonu Canlı Ağırlık Artışları

| Tf Tipi | Besi Başlangıcı (kg) | | | Besi Sonu (kg) | | | Fark (kg) | | |
|------------|----------------------|-----------|------|----------------|-----------|------|-----------|-----------|------|
| | n | \bar{X} | SX | n | \bar{X} | SX | n | \bar{X} | SX |
| AA | 12 | 41.29 | 1.35 | 12 | 51.59 | 1.82 | 12 | 13.66 | 1.09 |
| AB | 32 | 42.14 | 0.85 | 32 | 54.04 | 0.99 | 32 | 11.90 | 0.62 |
| AC | 32 | 43.06 | 0.82 | 32 | 54.93 | 1.04 | 32 | 11.87 | 0.61 |
| AD | 19 | 41.08 | 1.23 | 19 | 53.34 | 1.64 | 19 | 12.26 | 0.76 |
| AE | 6 | 45.16 | 1.54 | 6 | 54.83 | 2.60 | 6 | 9.67 | 1.38 |
| BB | 21 | 41.76 | 0.78 | 21 | 55.11 | 1.15 | 21 | 13.35 | 0.78 |
| BC | 8 | 38.25 | 1.96 | 8 | 48.18 | 2.13 | 8 | 9.93 | 0.64 |
| BD | 15 | 43.90 | 0.93 | 15 | 56.26 | 0.93 | 15 | 12.36 | 0.71 |
| BE | 4 | 36.00 | 2.50 | 4 | 47.62 | 2.51 | 4 | 11.62 | 1.54 |
| CC | 10 | 42.70 | 1.18 | 10 | 54.65 | 1.58 | 10 | 11.95 | 0.69 |
| CD | 5 | 41.20 | 1.50 | 5 | 51.70 | 1.23 | 5 | 10.50 | 1.59 |
| DD | 8 | 39.87 | 2.06 | 8 | 53.43 | 1.97 | 8 | 13.56 | 1.02 |
| DE | 3 | 41.16 | 3.16 | 3 | 55.00 | 1.44 | 3 | 13.84 | 1.83 |
| EE | 3 | 37.66 | 2.94 | 3 | 54.83 | 2.61 | 3 | 17.17 | 0.32 |

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

| VK | SD | KT | KO | F | Ö.D. |
|---------------|-----|---------|-------|------|------|
| Gruplar Arası | 8 | 115.31 | 14.41 | 1.32 | Ö.D. |
| Gruplar İçi | 148 | 1611.07 | 10.88 | | |
| Genel | 156 | 1726.38 | | | |

Ö.D. = Önemli Değil

TARTIŞMA

Araştırmamızdaki Tablo II. incelendiğinde 5 homozigot "AA, BB, CC, DD, EE" ve 9 heterozigot "AB, AC, AD, AE, BC, BD, BE, CD, DE" olmak üzere 14 Tf alleli'nin belirlendiği görülecektir. Elde ettiğimiz bulgular değişik koyun ırklarında yapılan çalışmalardaki bildirimler doğrultusundadır^{6,7,17,18}.

Tablo II'deki besi sonu ortalama canlı ağırlıkların Tf tiplerine dağılımı; AA-54.95, AB-54.04, AC-54.93, AD-53.34, BB-55.11, BC-48.18, BD-56.26, CC-54.65, DD-53.43 kg şeklindedir. Süt kesim ağırlıkları ile besi sonu canlı ağırlıklar arasındaki farklara baktığımızda Tf AA-13.66, Tf BB-13.35, Tf DD-13.56 kg ağırlıkların diğer tiplere oranla yüksek değerde olduğunu görüyoruz. Bu farklılık, varyans analiz sonucuna göre istatistik bakımından önemli olmasa da Kafkas ırkı koyunlardaki¹⁰ Tf AA tiplileri için bildirilen değerlere benzetmektedir.

Konya yöresindeki Merinos kuzularca⁷ canlı ağırlık artışları Tf BB, BC ve CC sırasındaki diğer tiplerden üstün olarak bulunmuş, en düşük canlı ağırlık artışı Tf E geni taşıyan kuzularda görülmüştür. Bu çalışmadaki Tf B geni için elde edilen bulgularla bizim bulgularımız çakışmakta, fakat Tf C geninde paralellik ortadan kalkmaktadır.

Degeres koyunlarda Tf CC/Hb BB tipli hayvanlarda, canlı ağırlık artışları diğer tiplilere oranla yüksek olduğu bildirilmişken¹¹, bizim bulgularımızda gerek homozigot CC, gerekse heterozigot (AC, BC, CD) Tf allellerine sahip koyunlarda canlı ağırlık artışları her zaman diğer tiplere oranla düşük düzeylerde kalmıştır.

Tf BC, CE ve CD tipli Merinos, Tuj ve Karagül koyunlarda canlı ağırlık artışlarının diğer tiplere oranla yüksek düzeyde olduğu bildirilmiştir¹⁹. Sözü edilen ve Tf B ile D geni taşıyan koyunlardaki canlı ağırlık artışları bizim bulgularımızla çakışmakta, Tf AA tiplerinde ise ortalama canlı ağırlıklar (51.13 kg) bulgularımızın tersine en alt düzeyde kalmaktadır.

İstatistik önemde olmasa da Tf AA, BB ve DD tipli kuzulardaki canlı ağırlık artışlarının diğer tiplere oranla yüksek düzeyde olması anlamlıdır. Merinos kuzulardaki 3 aylık besi sonu canlı ağırlığın 56 kg'ı geçmesi bu hayvanların et tutma yeteneklerinin yüksek olduğunu gösterir. Hayvan sayısını arttırıp diğer yerli ırk kuzuları da denemeye alarak yapılacak bu tip araştırmalarla Tf tipleri ile et tutma yeteneği arasında ilişkiler bulunabilir ve büyük ekonomik kayıplara neden olan erken kuzu kesimini önlemeye ışık tutacak veriler elde edilebilir.

KAYNAKLAR

1. ASHTON, G. C.: Genetics of beta-globulin polymorphism in British cattle. *Naturi, Lond.*, 182, 370-372 (1958).
2. ASHTON, G. C.: Polymorphism in the beta globulins of sheep. *Nature, Lond.*, 182, 849 (1958).
3. JAMIESON, A.: The genetic of transferrin in cattle. *Heredity*, 20, 419-441 (1965).
4. ASHTON, G. C.: Beta-globulin polymorphism and economic factors in dairy cattle. *J. Agric. Sci.*, 54, 321-328 (1960).
5. YOUNG, C.W., HUNTER, A.G.: Transferrin polymorphism studies in Holstein cattle. *J. Dairy Sci.*, 49, 735 (1966).
6. ARORA, C.L., ACHARYA, R.M.: A nota on the associatin between transferrin types and production traits in Indian sheep. *Anim. Prod.*, 15, 93-94 (1972).
7. RAHMAN, M. F.: Koyunlarda transferrin (beta-globulin) tipleri ile et tutma yeteneği arasındaki ilgi üzerinde araştırma. Doktora tezi, Ankara (1974).
8. BERG, R.T., GALL, G.A.E.: Serum transferrins and productive traits in cattle. *J. Anim. Sci.*, 22, 815 (1963).
9. OSTERHOFF, D.R., NETHERLING, L.P.: Recent studies on cattle transferrins *J.S. Afr. Vet. Med. Assoc.*, 40, 75-80 (1969).
10. RIBIN, G.I., KAZANOVSKY, S.A., OSTAPENKOV, I., CHIENOVA, L.N.: Genetic polymorphism of some blood proteins in Caucasian sheep and its role in selection. *Intern. Conf. Anim. Blood Grps. Biochem. Genet. N: 64-68 Leningrad* (1979).
11. KIM, G.L.: Polymorphic systems and performance of sheep. *Anim. Breed. Abstr.* 52, 1763 (1984).
12. STANBEKOV, S.Z.H.: The relation of different combinations of haemoglobin and transferrin types to economic traits in sheep of different production types. *Anim. Breed. Abstr.* 44, 12 (1977).
13. RCHEULUSHVILI, M.D., DOGONADZE, M.I.: Transferrin polymorphism in various breeds of sheep and its relationship with productivity. *Anim. Breed. Abstr.* 48, 3151 (1980).
14. ATROSHI, F.: Association between blood characters and economic traits in Finnsheep. *Anim Breed. Abstr.*, 49; 3334 (1981).
15. YAMAN, K.: Ankara keçilerinde transferrin tipleriyle bazı tiftik özellikleri arasında bağıntı. *A.Ü.Vet. Fak. Derg.* 27, 373-379 (1980).
16. DÜZGÜNEŐ, O.: Bilimsel Araştırmalarda istatistik prensipleri ve metodları. Ege Üniv. Matbaası, İzmir (1963).
17. ASHTON, G.C.: Further B-globulin phenotypes in sheep. *Nature, Lond.*, 182, 1101-1102 (1958).
18. KHATTAB, A.G.H., WATSON, J.H., AXFORD, R.A.E.: Association between serum transferrin polymorphism and disturbed segregation ratios in Welsh Monttain sheep. *Anim. Prod.*, 6, 207-213 (1964).
19. DAYIOGLU, H.: Transferrin polimorfizmi ile bazı genetik ve çevre faktörlerinin Merinos Morkaraman, İvesi, Karagül ve Tuj koyunlarının verim özelliklerine etkisi. Doktora Tezi. Atatürk Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum (1987).