

HOMOZİGOT - HETEROZİGOT TRANSFERRİN TİPLERİ İLE KOYUN VERİM ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER (*)

Hayri DAYIOĞLU (**)

Faruk DOĞRUL (***)

G İ R İ Ş

1955 yılında Smithies (20) tarafından «Nişasta Jelinde Elektroforezis» yönteminin geliştirilmesiyle evcil hayvanların vücut sıvılarında, özellikle kanda, Mendel kurullarına uygun olarak yavruya geçen çok sayıda biyokimyasal polimorf özellikler saptanmıştır. Kandaki bu polimorf özelliklerin varlığı ise bugün, hayvan ıslahı alanında gündeme yeni olanaklar getirmektedir.

Kanın biyokimyasal polimorf özelliklerini tek gen yerinde açılım gösteren birkaç gen tarafından yönlendirilmesi ve bu genlerin kendi aralarında dominans göstermemesi (kodominant), keza fenotipin genotiple eşdeğer olması genotipin doğrudan testlerden okunmasına olanak sağladığı gibi, pleiotropik etki altında bu genlerin ekonomik verim özelliklerini de yönlendirebileceği görüşü bugün araştırmacıları, kantitatif karakterlerin seçiminde kalitatif kan özelliklerinden yararlanma çalışmalarına yöneltmiştir.

Böyle bir ilginin varlığı, dolaylı seleksiyonu mümkün kılmakla beraber generasyon aralığını kısaltarak seleksiyonun verimliliğini de artırmaktadır. Zira kanın kalıtsal polimorf özellikleri hayatın çok erken dönemlerinde tesbit edilebilmekte ve bu durum çok er-

(*) Atatürk Üniversitesi Araştırma Fonunca Desteklenmiştir. (Proje No: 86/8)

(**) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Erzurum

(***) Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsü, Etlik/Ankara

ken yaşlarda seleksiyona olanak sağlamaktadır. Ayrıca ele alınan polimorf karakterlerin az sayıda gen tarafından belirlenmesiyle, gen ve genotip frekanslarının zaman içinde gösterdiği değişim kolayca takip edilebilmekte ve populasyonun bu gen yeri bakımından genetik yapısının analizi yapılabilmektedir. Böylece bir populasyonun genetik yapısının geliştirilmesi, iyileştirilmesi ve yetiştirme sistemlerinin belirli bir amaca yönlendirilmesi mümkün olmaktadır.

Kan serumunda demir bağlayıcı bir protein olan Transferrin (β -globulin) elektroforetik alanda polimorf karakterde farklı tipler meydana getirmektedir. Koyunlarda Transferrin tipleri ile çeşitli verim özellikleri arasındaki ilişkiler konusunda yayınlanmış araştırmalar mevcuttur (1, 2, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21). Bu çalışma ile, 5 değişik koyun ırkında homo- ve heterozigot transferrin tiplerinin koyunların döl verimi, sürü verimliliği, canlı ağırlık, yapağı verimi ve süt verimi üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Araştırmada Atatürk Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen 2-8 yaşlı 268 Merinos, 403 Morkaraman, 226 İvesi, 32 Tuj ve 43 Karagöl koyununun 10 yıllık (1976-1985) verim kayıtları değerlendirilmiştir.

Döl verimi etkinliği, Fertilité = KAKB (Koç Altı Koyun Başına) ve Prolifisite = DKDK (Doğuran Koyun Başına Düşen Kuzu Sayısı) olarak iki ayrı kısımda incelenmiştir. Sürü Verimliliđi (Prodüktivite) olarak da, doğuran koyun başına belli bir döneme kadar büyütülen kuzu sayısı ve ağırlıkları hesaplanmıştır. Yani kuzuların yaşama gücü ve müstakil ağırlıkları anasının verimi olarak değerlendirilmiştir.

Oranla ifade edilen Döl Verimi ve Sürü Verimliliği doğum mevsiminde ve ilgili dönemlerde tesbit edilen bilgilerden, Canlı Ağırlık, Yapağı ve Süt Verimi ile ilgili özellikler tartımla belirlenmiştir. Süt Verimi 14'er günlük aralıklarla yapılan kontrol sağımlarıyla tesbit edilmiştir.

Döl Verimi olarak Fertilité analizinde beř ırka ait 1158, Prolifisite analizinde 972, Kırkım Sonu Vücut Ağırlılığının analizinde 915,

Kirli Yapağı Gömlek Ağırılığının analizinde 928 koyunun, Süt Verimi özelliklerinin analizinde ise İvesi ve Karagül ırklarına ait 95 koyunun verim kaydı değerlendirilmiştir.

İncelenen 5 ırka ait koyunlara aynı bakım, besleme ve idari şartlar uygulanmıştır. Koç katımı Ekim ayının son haftasında başlatılmış ve 40 gün sürdürülmüştür. Kuzulama ise Mart ayının ikinci yarısı ile Nisan ayında tamamlanmıştır. Damızlık koyunlara, koç katımından önce ve sonra, herhangi bir özel yemleme uygulanmamıştır. Koyunlar, Kasım ayından başlayarak Mayıs ayının sonuna kadar devam eden yedi aylık kışlatma dönemini güney tarafı açık, zemini altlıkla kaplı ağılda geçirmişlerdir. Bu dönemde saman, pancar posası, kuru çayır otu, yonca, korunga ile bir miktar arpa kırması ve fabrika yeminden ibaret bir rasyonla yemleme yapılmıştır. Karın yerden kalkması ve tabii mer'anın yeşermesiyle beraber koyunlar, kuzuları ile birlikte mer'aya çıkartılmış ve kuzular süttten kesilinceye, ortalama 75 günlük oluncaya kadar anaları ile beraber mer'ada bırakılmışlardır. Otlatma mevsiminde koyun ve kuzulara ek yem verilmemiştir.

Araştırmanın kapsadığı dönem içinde koyunlara hiçbir şekilde sistematik seleksiyon uygulanmamış, dışardan damızlık temin edilmemiştir. Yetiştirme, her ırktan kendi aralarında çok koçlu ve ak-raba olmayanlar arası tabii çiftleşme ile yapılmıştır.

Transferrin tiplerinin belirlenmesinde horizontal nişasta jeli elektroforezisi yöntemi uygulanmış (3, 8, 9, 20), jel için tris, küvet için borat tampon sıvıları kullanılmıştır (8). Transferrin tiplerinin değerlendirilmeleri örnek tipe bakarak yapılmış, plakalarda saptanan fenotipler aynı zamanda genotipleri belirlediğinden genotipler doğrudan plakalardan okunmuştur.

İstatistiki olarak homozigot ve heterozigot transferrin genotip gruplarının verim performansı yönünden değerlendirilmesinde (grup farklılıklarının analizinde) çoklu karşılaştırma testleri yapılmıştır.

B U L G U L A R

Çalışmamızda, materyalimizi oluşturan koyunlarda 4 homozigot (TfAA, TfBB, TfMM ve TfDD) ve 10 heterozigot (TfAB, TfAM, TfAD, TfAE, TfBM, TfBD, TfBE, TfMD, TfME ve TfDE) olmak üzere 14 değişik Transferrin fenotipi tesbit edilmiştir. Bu 14 transferin fenotipi ile koyunların verim özellikleri analize edilmiş ve verim özelliklerine ait bulunan homozigot ve heterozigot fenotip ortalamaları, bunların standart hatası ve çoklu karşılaştırma test sonuçları Tablo 1'de gösterilmiştir.

T A R T I ř M A

Koçaltı koyun başına döl verimi özelliklerinde (gebe koyun sayısı, doğuran koyun sayısı, canlı doğan kuzu sayısı) homozigotlardan oluşan birinci grubun, heterozigotlardan oluşan ikinci grup ortalamasına önemli seviyedeki üstünlükleri, verim sırasına göre 0.08, 0.09 ve 0.07 olmuştur.

Sürü verimliliği olarak ağırlıkla ifade edilen döl verimi özelliklerinde de homozigot gruplarda belirgin bir üstünlük tesbit edilmiştir. Bilhassa doğum ağırlığında 0.32 fazlalığa sahip homozigot grupların üstünlüğü istatistik olarakta önemlidir. Koçaltı koyun başına süttten kesilen kuzu sayısı ve sürü verimliliği ile ilgili diğer özelliklerde de homozigot grupların belirgin fakat istatistik önem seviyesine ulaşamayan üstünlük gösterdiği gözlenmiştir.

Bulgularımız, gebelik oranı ve diğer döl verimi özelliklerinde homozigot Tf fenotiplilerin heterozigotlara nazaran üstün olduğunu göstermiştir. Bu sonuç, Aliev ve ark.'nın (1) Tajik, Lazovskii'nin (12) Prekok ve Lipecka ve ark.'nın (15) Polish lowland ırkı koyunlarda yaptıkları çalışmalardan elde ettikleri sonuçlarla uyum içindedir.

TABLO 1. Homozigot-Heterozigot Tranferrin gruplarının koyun verim özelliklerinde gösterdiği performanslar.

VERİM ÖZELLİĞİ	N	Homozigot Transferrin			Heterozigot Transferrin			
		Genel	N	\bar{X}	$\pm Sx$	N	\bar{X}	$\pm Sx$
Gebe Koyun Sayısı (KAKB)	1158	0.847	432	0.99 a	0.05	726	0.91 b	0.094
Doğuran Koyun Sayısı (KAKB)	1158	0.847	432	0.91 a	0.03	726	0.82 b	0.03
Canlı Doğan Kuzu Sayısı (KAKB)	1158	0.980	432	1.03 a	0.05	726	0.96 b	0.04
Sütten Kesilen Kuzu Sayısı (KAKB)	1158	0.928	432	0.95 a	0.05	726	0.91 a	0.05
Kuzuların Doğum Ağırlığı (KAKB) kg	1158	4.24	432	4.40 a	0.18	726	4.08 b	0.18
Sütten Kesim Ağırlığı (KAKB) kg	1148	17.3	432	17.17 a	0.37	716	17.20 a	0.35
90. Gün Ağırlığı (KAKB) kg	1148	19.3	432	19.3 a	0.46	716	19.3 a	0.46
Mer'a Sonu Ağırlığı (KAKB) kg	1123	22.3	422	22.5 a	0.39	701	22.1 a	0.37
Bir yaş günü Ağırlığı (KAKB) kg	683	20.9	256	21.1 a	0.85	427	20.5 a	0.75
Canlı Doğan Kuzu Sayısı (DKDK)	972	1.16	378	1.14 a	0.03	594	1.17 a	0.03
Sütten Kesilen Kuzu Sayısı (DKDK)	972	1.10	378	1.05 a	0.04	594	1.11 a	0.04
120. Günde Kuzu Sayısı (DKDK)	972	1.08	378	1.00 b	0.04	594	1.06 a	0.06
210. Günde Kuzu Sayısı (DKDK)	972	1.02	378	0.96 a	0.05	594	1.00 a	0.04
Kırkım Sonu Vücut Ağırlığı (kg)	915	53.34	362	52.60 a	0.62	553	53.32 a	0.61
Kirli Yapağı Gömlek Ağırlığı (kg)	928	2.08	365	2.38 a	0.08	563	1.98 b	0.07
Toplam Süt Verimi (kg)	95	58.8	40	47.9 b	5.7	55	59.9 a	5.1
Ortalama Günlük Süt Verimi (gr)	95	42.9	40	380 b	28	55	432 a	25
Laktasyon Uzunluğu (gün)	95	121.9	40	117.5 a	5.2	55	123.3 a	4.7

a, b : Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki farklar önemsiz, farklı harf taşıyanlar arasındaki farklar önemlidir ($p < .05$).

KAKB : Koçaltı veya koça atılan koyun başına

DKDK : Doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı

Doğuran koyun başına olan döl verimi özelliklerinde üstünlük, 120. günde yaşayan kuzu sayısında önemli derece olmak üzere, heterozigot Tf fenotiplilere geçmiştir. Koça katılan koyunlarda, döl verimi özelliklerinde üstün olan homozigot Tf tiplilerin doğuran koyun başına döl verimi özelliklerinde ikinci durumda yer alması, kısır kalan ve yavru atan koyunlar arasında homozigot Tf tiplilerin yaygın olması şeklinde yorumlanabilir. Zira koça katılan koyunlara doğuran, kısır kalan ve yavru atan koyunlarda dahildir. Nitekim Lazovskii (12), doğuran koyun başına döl verimi özelliklerinde, Lipicka ve ark. (15), kuzuların yaşama gücü ve uyum özelliklerinde heterozigot Tf fenotiplilerin daha iyi durumda olduklarını bildirmişlerdir. Bunun yanında Pavlichenko ve ark. (18) Hissar koyunlarında, King ve ark. (11) Afrika, Alman ve Letelle Merinoslarıyla Dormer, Dorper ve Karagöl koyunlarında Tf tipleri yönünden, aynı sürüde belli bir zaman süresince yaptıkları çalışmalarda, genç kuşaklarda heterozigot Tf tiplilerin artma eğilimi gösterdiğini saptamışlar ve bu olgudan hareketle heterozigot Tf tipli koyunların uyum özellikleri bakımından selektif avantajlı oldukları görüşüne varmışlardır.

Koyunların kırkım sonu vücut ağırlıklarında homozigot veya heterozigot tipli olmalarının herhangi bir varyasyona neden olmadığı, buna karşın yapağı verimlerinde homozigot fenotiplilerin önemli derecede üstün performansa sahip oldukları gözlenmiştir.

Bulgularımızın, Mayo ve ark.'nın (16) Güney Avustralya Merinosu, Oravcova ve ark.'nın (17) Wallachian, Tsigai ve Çek Merinoslarında yaptıkları çalışmalarda Tf tiplerinin vücut ağırlığı üzerinde önemsiz ve Lazovskii'nin (13) Prekok, Latvian, Romanof ve Kim'in (10) Degeres ırkı koyunlarda yaptıkları çalışmalarda yapağı verimi bakımından homozigot Tf fenotiplilerin önemli olduğunu belirten bulgularıyla Tamamen; Degeres sürüsünde Tf AA, Tf CC, Tf BC, Tf AD tipli olanların yapağı verimi bakımından selektif avantajlı olduğunu söyleyen Sadykulov ve ark.'nın (19) bulgularıyla ise Kısmen, uyum içinde olduğu gözlenmiştir. Buna karşın, Arrora ve ark.'nın (2) Hint, Lazovskii ve ark.'nın (14) Prekok koyunlarında yaptıkları çalışmalarda Tf tiplerinin vücut ağırlıkları bakımından önemli, Stambekov'un (21) Merinos, Latvian, Edibaev ve Budnikova

ve ark.'nın (7) Kujbyshev ırkı koyunlarda yaptıkları çalışmalarda ise, yapağı verimi ve canlı ağırlık bakımından heterozigot Tf fenotipli koyunların üstün olduklarını belirten bulgularıyla bizim bulgularımız tamamen ayrılmaktadır.

Toplam ve ortalama süt verimi özelliklerinde önemli seviyede olmak üzere, tüm süt verimi özelliklerinde heterozigot Tf fenotiplerinin üstün olduğu gözlenmiştir. Ancak koyunlarda henüz transferrin tipleri ile süt verimi arasındaki ilgiyi araştıran yeterli bir çalışma mevcut değildir. Bununla beraber Ashton (4), Ashton ve ark. (5, 6), White ve ark. (22), Young ve ark. (23), sığırlarda süt verimi ile Tf tipi arasında önemli ilişkiler bulduklarını kaydetmişlerdir.

S O N U Ç

İvesi, Morkaraman, Tuj, Karagül ve Merinos sürülerinde yapağı verimi ve koçaltı koyun başına döl verimi özelliklerinin yükseltilmesini amaçlayan yetiştirmelerde homozigot, süt veriminin arttırılmasına yönelik çalışmalarda ise heterozigot transferrin genotipli koyunlar elde etmeye yönelik yetiştirme yapılmalıdır.

Ö Z E T

İvesi Morkaraman, Tuj, Karagül ve Merinos ırklarından oluşan sürüde homozigot (AA, BB, MM, DD) transferrin fenotipleriyle heterozigot (AB, AM, AD, AE, BM, BD, BE, MD, ME, DE) transferrin fenotiplerinin koyun verim özelliklerinde gösterdiği performanslar karşılaştırılmıştır.

Tf fenotiplerinin koyunlarda homo- veya heterozigot tipli olmasının döl, süt, yapağı verimleri üzerinde önemli, vücut ağırlıkları üzerinde ise önemsiz derecede etkili oldukları sonucuna varılmıştır.

S U M M A R Y

THE RELATIONSHIP WITH THE SHEEP PRODUCTION AND HOMOZYGOUS-HETEROZYGOUS TRANSFERRIN TYPES

In this research the performances of homozygous (AA, BB, MM, DD) and heterozygous (AB, AD, AE, AM, BM, BD, BE, MD, DE, ME) Transferrins genotypes of Merino, Morkaraman, Awassi, Tuj and Karakul were compared.

It was determined that the effect of homozygous and heterozygous types were important on the reproduction, milk yield and greasy fleece weights but not important on the body weight.

L İ T E R A T Ü R

- 1 — ALIEV, G.A., N.I. SOLTODENKOV, R.S. KOLOTEVA (1975) : The relationship of Transferrin lokus with reproductive function in Tajik sheep. Anim. Breed. Abst. 46: 211.
- 2 — ARRORA, C.L. and R.M. ACHARYA (1972) : A note on association between Transferrin types and production traits in Indian Sheep. Anim. Prod. 15: 93-94.
- 3 — ASHTON, G.C. (1957) : Serum protein differences in cattle by starch gel electrophoresis. Nature, London 180: 917.
- 4 — ASHTON, G.C. (1960) : Beta-globulin polymorphism and economic factors in dairy cattle. J. Agric. Sci. 54: 321.
- 5 — ASHTON, G.C., G.R. FALLON, D.N. SUTHERLAND (1964) : Transferrin types and milk and butter fat production in dairy cows. J. Agric. Sci. 62: 27-34.
- 6 — ASHTON, G.C., R.W. HEWETSON (1969) : Transferrins and milk production in dairy cattle. Anim. Produc. 11: 533-542.
- 7 — BUDNIKOVA, A.B., M.F. BOADSKEEVA (1978) : Genetic analysis of herd structure of sheep of kujbyshev breed by some polymorphic blood systems and their connection with productivity. All. Union. Res. Inst. of Anim. Husb. U.S.R.R.
- 8 — DOĞRUL F. (1985) : Çeşitli koyun ırklarında transferrin ve hemoglobin tiplerinin dağılımı üzerinde araştırma. Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Enstitüsü Dergisi, Cilt: 5, (8-9), 61-75.
- 9 — FESUS, L. (1965) : The frequencies of haemoglobin genes observed in some sheep breeds in Hungary. Zeitschrift Tierzucht. Züchtungsbiol, 82, 94.

- 10 — KIM, G.L. (1984) : Polymorphic systems and performance of sheep. Anim. Breed. Abst. 52: 1763.
- 11 — KING, P., H. FECHTER (1967) : Transferrin polymorphism in South African sheep breeds. Anim. Breed. Abst. 36: 969.
- 12 — LAZOVSKII, A.A. (1975) : Reproduction of ewes with different erythrocyte potassium, Haemoglobin and Transferrin types. Anim. Breed. Abst. 44: 4829.
- 13 — LAZOVSKII, A.A. (1978) : Breed differences in biochemical polymorphism of the blood of sheep and the possibility of using them in selection. Anim. Breed. Abst. 46: 4983.
- 14 — LAZOVSKII, A.A., V.T. GORIN (1976) : Inherited potassium haemoglobin and transferrin types and the possibilities of using these in selection of sheep for live weight. Anim. Breed. Abst. 46: 3.
- 15 — LIPECKA C., T.A. GRUSZECKI (1985) : An analysis of the relationship between transferrin polymorphism and reproduction of sheep. Anim. Breed. Abst. 53: 7.
- 16 — MAYO D., D.W. COOPER, R.E. BRADY and C.W. HOOPER (1970) : Response to partial selection on Cleanfleece weight in South Australian strong woad Merino sheep. II. Associations between production characters fertility and three genetic polymorphism. Aust. J. Agric. Res. 21: 541-547.
- 17 — ORAVCOVA E., M. MARGETIN (1985) : The relationship of average heterozygosity with some performance traits in sheep. Anim. Breed. Abst. 53: 7045.
- 18 — PAVLICHENKO, V.P., S.T. BABAEX., S.I. FARSYKHANOV (1982) : An Analysis of causes of phenotypic variation of transferrin in Hissar sheep. Anim. Breed. Abst. 50: 3165.
- 19 — SADYKULOV, T.S., G.L. KIM (1985) : Possibility of using some blood polymorphisms in the breeding Deyeres sheep. Anim. Breed. Abst. 54: 5222.
- 20 — SMITHIES, O. (1955) : Zone electrophoresis in starch gels; group variations in the serum proteins of normal human adults. Biochem J. 61: 629.
- 21 — STAMBEKOV, S.Z.H. (1977) : The relation of different combinations of Haemoglobin and Transferrin types to economic traits in sheep of different production types. Anim. Breed. Abst. 44: 12.
- 22 — WHITE, M.B. and J.C. BANDFIELD (1967) : The distribution of serum transferrin types in dairy cattle and their relationship to milk and butterfat production. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb., 7, 396-399.
- 23 — YOUNG, C.W. and A.G. HUNTER (1966) : Transferrin polymorphism studies in Holstein cattle. J. Dairy Sci., 49: 735.