

TÜRKİYE'DE YETİŞTİRİLEN ACIPAYAM, MALYA, KARAKAŞ ve HAMDANI KOYUNLARINDA HEMOGLOBİN ve TRANSFERRİN TİPLERİ

Cahit BAĞCI¹

Çiğdem ALTINSAAT¹

Nesrin SULU¹

Haemoglobin and transferrin types of Acipayam, Malya, Karakaş and Hamdani lokal sheep breeds in Turkey.

SUMMARY

In this study haemoglobin and transferrin types of 196 sheep in four sheep breeds (70 Acipayam sheep, 50 Malya sheep, 60 Karakaş sheep, and 16 Hamdani sheep) were determined. A haemolysate produced by the lysis of 1:1 diluted red blood cells was used for haemoglobin typing and plasma was used for transferrin typing.

Using horizontal starch gel electrophoresis, haemoglobin type AB was observed to occur in 3 Acipayam sheep, 5 Karakaş sheep and 3 Malya sheep. Hb type AB was not found in Hamdani sheep. Type B was observed in 57 Acipayam and 47 Malya 55 Karakaş and 16 Hamdani sheep.

Using polyacrylamide gel electrophoresis 18 transferrin phenotypes were determined; 4 of these were homozygotes (Tf AA, Tf BB, Tf MM, Tf DD) and 14 of these were heterozygotes (Tf AB, Tf AM, Tf AD, Tf AE, Tf AP, Tf BM, Tf BD, Tf BE, Tf BP, Tf MD, Tf ME, Tf MP, Tf DE and Tf EP)

The gene frequencies of transferrin were found to be Tf A=0.214, Tf B=0.300, Tf D=0.214, Tf M=0.185, Tf E=0.042, Tf P=0.028 in Acipayam sheep, Tf A=0.240, Tf B=0.340, Tf D=0.300, Tf M=0.12 in Malya sheep, Tf A=0.258, Tf B=0.258, Tf M=0.183, Tf D=0.200, Tf E=0.042 in Karakaş sheep and Tf A=0.312, Tf B=0.343, Tf D=0.187, Tf M=0.125 in Hamdani sheep.

KEY WORDS: Sheep, haemoglobin, transferrin.

GİRİŞ

Türkiye hayvancılığında koyun yetiştiriciliğinin önemli bir yeri olup, koyunculuk için elverişli meraların bolluğu, yetiştiricilik açısından önemli olanaklar sağlamaktadır (23). Bugün dünyanın çeşitli bölgelerinde bir çok koyun ırkı, çeşitli çevre şartlarında beslenme ve ıslah yönlerine bağlı olarak et, süt, döl ve yapağı verimi bakımından yetiştirilmektedir. Bu ırklar arasında söz konusu verimler yönünden genotip ve çevreye bağlı büyük farklılıklar bulunmaktadır. Bugün, bu amaçla istenilen doğrultuda yetiştiricilik yapabilmek için ileri dünya ülkelerinde bir çok genetik laboratuvarlar kurulmuştur. Bu laboratuvarlarda hayvanlara ait soy kayıtları (Pedigri) tutulmakta ve amaca uygun yetiştiricilik yapılmaktadır. Yapılan bu kayıtlarda hemoglobin (Hb) ve transferrin (Tf) tipleri gibi bazı polimorfik karakterler dikkate alınarak, soy kütüklerinde gösterilmektedir.

Hemoglobinler, dört polipeptit zinciri ve her bir zincirde bir hem molekülünde kurulu kromoprotein bileşikleridir. Hemoglobindeki bu zincirler, 2 alfa ve 2 non alfa (beta, gama, delta) şeklinde olup alfa zinciri ile diğerleri arasındaki fark, aminoasit dizilişlerindeki değişikliklerdir. Bu zincirler, allelik olmayan genlerle kontrol edilirler (21).

Elektroforetik alanda pH 8.5-9 dolayında koyun hemoglobinleri bir çift allel tarafından denetlenen 3 tipe ayrılmaktadır. Bunlar, anot yönünde hızlı seyreden Hb A, yavaş seyreden Hb B ve her iki bandın hızlarına eşit olarak göç eden Hb AB'dir (21). Bu hemoglobin tiplerinden başka kuzularda 2.5 ay civarında kaybolan fetal hemoglobin (Hb F) bulunmakta

ÖZET

Bu çalışmada, Türkiye'de yetiştirilen 70 Acipayam, 50 Malya, 60 Karakaş (Akkaraman) ve 16 Hamdani koyunu olmak üzere toplam 196 adet koyunda Hemoglobin (Hb) ve Transferrin (Tf) tipleri belirlendi.

Hb tipleri için 1:1 oranında sulandırılan alyuvarların parçalanması ile oluşan hemolizat, Tf tipleri için de plazma kullanıldı. Nişasta jel elektroforezi ile belirlenen Hb tipleri olarak Acipayam koyununda 3 Hb AB, 57 Hb BB, Malya Koyununda 3 Hb AB ve 47 Hb BB, Karakaş koyununda 55 Hb BB ve 5 Hb AB ve Hamdani koyununda ise tümü Hb BB bulundu. Poliakrilamid jel elektroforezi (PAGE) ile tespit edilen transferrin tipi olarak dördü homozigot (Tf AA, Tf BB, Tf DD ve Tf MM) 14'ü heterozigot (Tf AB, Tf AM, Tf AD, Tf AE, Tf AP, Tf BM, Tf BD, Tf BE, Tf BP, Tf MD, Tf ME, Tf MP, Tf DE ve Tf EP) olmak üzere toplam 18 fenotip saptandı. Tf'lere ait gen frekansları Acipayam koyununda Tf A=0.214, Tf B=0.300, Tf D=0.214, Tf M=0.185, Tf E=0.042, Tf P=0.028, Malya koyununda Tf A=0.240, Tf B=0.340, Tf D=0.300, Tf M=0.12, Karakaş koyununda, Tf A=0.258, Tf B=0.258, Tf M=0.183, Tf D=0.200, Tf E=0.042, ve Hamdani koyununda Tf A=0.312, Tf B=0.343, Tf D=0.187, Tf M=0.125, şeklinde bulundu.

ANAHTAR KELİMELER: Koyun, hemoglobin, transferrin.

bu hemoglobin de pH 8.5-9'da A ile B arasında yer almaktadır (12). Ayrıca, bu hemoglobinlerin dışında C ve D tiplerinin varlığı da bildirilmektedir (20, 22).

Hb C, anemik koyunlarda bulunan bir hemoglobin tipidir. Hb A tipine sahip koyunlarda, yapay olarak oluşturulan anemi ile Hb C oluşturabilmekte, anemi kalkınca ise bu hemoglobin tipi de kaybolmaktadır.

Hb D ise Yugoslavya'da bulunmuş olup; pH 9'da, nişasta jel elektroforezinde, Hb A'dan daha hızlı göç eden bir Hb tipi olarak bildirilmiştir (22).

Bütün bu hemoglobin tiplerinin dışında, Kilgaur ve arkadaşları (13) tarafından beta zincir varyantı olduğu bildirilen iki yeni Hb tipinden (Hb G ve Hb H) daha söz edilmektedir. Ayrıca, yapılan pek çok çalışmada hemoglobin tipi ile döl verimi, et verimi ve bazı parazitler invazılara dayanıklılık bakımından ilişkiden de söz edilmektedir (1, 4, 9, 11, 15).

Türkiye koyunlarında hemoglobin tipleri ile ilgili yapılan çalışmalarda, Hb A, Hb B ve Hb AB tipleri bulunmuştur (7, 24).

Transferrin, plazmadan kemik iliği ve depo organlara demir taşınmasını sağlayan bir beta globulindir (25).

Koyunlarda, transferrinin polimorfik yapıda olduğunu ilk kez Asthon (5, 6) açıklamıştır. Asthon, yapmış olduğu bu çalışmalarda 5 allel gen ile yönlendirilen 14 Tf fenotipi bildirmiştir. Bunu izleyen çalışmalarda, pek çok araştırmacı bu Tf tiplerine yeni alleller ve fenotipler eklemiştir (3, 8). Yapılan bir çok yayında, çeşitli koyunlarda Tf tiplerine ait gen frekansları, Tf tipleri ile et verimi, süt verimi, döl verimi ve çevreye uyum arasındaki ilişkilerden de söz edilmektedir (7, 16, 17).

1: A.Ü. Veteriner Fakültesi, Fizyoloji A.B. Dalı, Ankara.

Ülkemizde de bu konuda yapılan çalışmalarda, bazı koyun ırklarına ait Tf tipleri belirlenmiş bulunmaktadır. Konuk ve Rahman (14), Merinos koyunlarında yapmış olduğu çalışmada 6 allel olmak üzere 16 fenotip, Soysal (18), çeşitli koyun ırklarında 5 allelin şekillendirdiği 14 Tf fenotipinin bulunduğunu bildirmişlerdir. Doğrul (7) ise 1621 baş değişik koyun ırklarında gerçekleştirdiği çalışmasında 19 Tf fenotipini saptamıştır.

Türkiye koyun ırklarında Hb ve Tf tiplerinin belirlenmesi amacıyla, yapılan pek çok araştırma olmasına karşın Acıpayam, Malya, Karakaş (Akkaraman) Hamdani koyunlarında Hb ve Tf tiplerine ilişkin yayınlara rastlanılmamıştır. Bu durum göz önüne alınarak, bu çalışmanın bilimsel ve ekonomik bir değer taşıdığı inancıyla konu ele alınmıştır.

MATERYAL ve METOT

Bu çalışma, Acıpayam Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 70 Acıpayam koyunu, Malya Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 50 Malya koyunu ve 100. Yıl Üniversitesi Araştırma Çiftliği'nde yetiştirilen 60 Karakaş (Akkaraman) ve 16 Hamdani koyunu olmak üzere, toplam 196 baş koyun üzerinde gerçekleştirilmiştir.

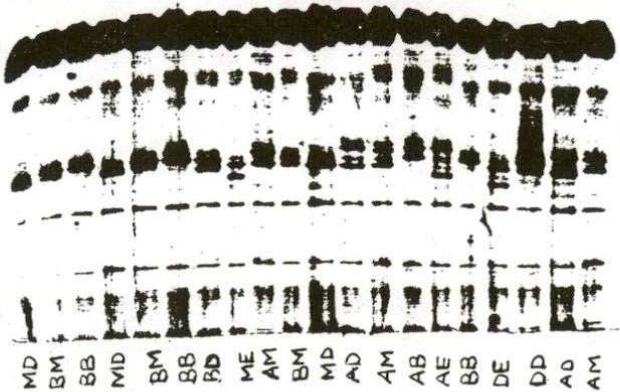
Hemoglobin ve transferrin tiplerini belirlemek için her bir hayvandan EDTA'lı tüplere 5'er ml kan alınmıştır. Alınan kan örneklerinin santrifüj işlemiyle alyuvarlar ve plazması ayrılmıştır. Daha sonra, alyuvarlar 3 kez serum fizyolojik ile yıkanmış ve 1:1 oranında sulandırılarak elde edilen hemolizatlar Hb tiplerinin, plazma ise Tf tiplerinin belirlenmesinde kullanılmıştır.

Hemoglobin elektroforezi, horizontal nişasta jel elektroforezi (10) ile gerçekleştirildi. Bu amaç için Tris EDTA Borat tampon çözümü kullanıldı. Bu çözümü: Tris 22 g, borik asit 1.5 g, EDTA 2 g, distile su ile 1000 ml ye tamamlanarak pH= 8.5-9'a ayarlandı. Bu tampondan 25 ml üzerine, 75 ml distile su konularak jel çözümü oluşturuldu. 100 ml jel çözümü 11 g hidrolize nişasta katarak jelleşinceye dek ısıtıldı. Daha sonra, havası alınarak 0.4 x 10 x 16 cm boyutlarındaki cam plakaya dökülerek soğumaya bırakıldı. Soğuyan jeller üzerine 3 nolu Whatman kağıtlarına emdirilen hemolizat örnekleri tatbik edildikten sonra, 300 voltta 2.5 saat göçe tabi tutuldu. Daha sonra ayrılan Hb bantları, hızlarına göre okunarak değerlendirildi.

Transferrin tipleri poliakrilamid jel elektroforezi (PAGE) ile belirlendi (2). Bu amaç için Tris - sitrik asit tamponu ile 3 kademeli % 10, % 4 ve

Tablo 1. Çeşitli Koyunlarda Hb Tipleri ve Gen Frekansları.

Koyunlar	Hb tiplerinin dağılımı			Gen frekansları	
	Hb AA	Hb BB	Hb AB	Hb A	Hb B
Acıpayam (n=70)	-	67	3	0.021	0.978
Malya (n=50)	-	47	3	0.031	0.969
Karakaş (n=60)	-	55	5	0.043	0.957
Hamdani (n=16)	-	16	-	-	1



Şekil 1. Çeşitli koyunlarda transferrin bantları.

Tablo 2. Çeşitli Koyunlarda Tf Tipleri ve Gen Frekansları.

Tf Tipleri	Acıpayam (n=70)	Malya (n=50)	Karakaş (n=60)	Hamdani (n=16)
AA	2	2	3	1
AB	12	10	10	2
AM	7	2	7	3
AD	7	8	6	2
AE	-	-	2	-
AP	1	-	-	-
BM	8	3	7	2
BD	8	11	4	3
BE	3	1	-	-
BP	1	-	-	-
BB	5	5	8	2
MD	8	3	5	1
ME	1	-	1	-
MM	1	2	1	-
MP	1	-	-	-
DD	3	4	4	-
DE	1	-	1	-
EP	1	-	-	-
Gen frekansları				
Tf A	0.274	0.240	0.258	0.312
Tf B	0.300	0.340	0.258	0.343
Tf D	0.214	0.300	0.200	0.188
Tf M	0.185	0.200	0.183	0.125
Tf E	0.042	-	0.042	-
Tf P	0.023	-	-	-

% 8'lik derişimlerde akrilamid jel dökülerek hazırlanan plakaya, Whatman kağıtlarına emdirilen numuneler tatbik edilerek 0.466 M tris ve 0.032 M borik asitten oluşan elektrolit tamponu kullanılarak, 750 voltta 3.5 saat süreyle göç işlemi tamamlandı. Daha sonra, amido black ile boyanarak referans serumlardan yararlanarak okuma işlemi gerçekleştirildi.

BULGULAR

Çalışmamızda kullanılan 196 baş koyuna ait örneklerde biri homozigot Hb BB ve diğeri heterozigot Hb AB olmak üzere iki tip Hb tipi belirlenmiş olup; Tablo 1'de, tiplerin dağılımı ve gen frekansları verilmiştir.

Aynı koyunlara ait Tf tipleri ve dağılımı da Tablo 2'de gösterilmiştir. Şekil 1'de, bu koyunlardaki transferrin bantları gösterilmiştir.

Tf tipleri olarak, dördü homozigot Tf AA, Tf BB, Tf DD, Tf MM ve 14'ü heterozigot Tf AB, Tf AM, Tf AD, Tf AE, Tf AP, Tf BM, Tf BD, Tf EP, Tf BP, Tf MD, Tf ME, Tf MP, Tf DE, Tf EP olmak üzere, 18 fenotip belirlenmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışmanın sonuçlarına ait tablolar incelendiğinde, bütün hayvan ırklarında Hb B'nin baskın olduğu görülmektedir. Bu durum, literatür bildirimleri ile uyum içerisindedir (13, 19, 21, 24). Hb B geni, Acıpayam koyununda 0.978, Karakaş'da 0.957, Malya'da 0.969, Hamdani koyunlarında 1.00 şeklinde bulunmuştur. Doğrul (7), Akkaramanlarda Hb A genini "O" olarak bulduğunu bildirmekte ise de; bizim bulgularımıza göre, Karakaş (Akkaraman) da Hb A geni 0.043 yoğunlukta bulunduğu şeklindedir. Bu da, ya ırkın saf olmamasından ya da Karakaş Akkaramanında bu genin bulunmasından kaynaklanmaktadır. Acıpayam koyunlarındaki gen frekansları bu koyunların köken aldığı İvesi ve Dağlıçtaki gen frekanslarına bakılınca, Doğrul (7) ve Yaman ve Üstdal (24)'a göre

normaldir. Malya koyunu için de, kökeninin Akkaraman ve Alman yapağı et merinosu (AYEM) melezinden oluşturulmuş koyunlar olduğundan ve AYEM de 0.120 (19) miktarındaki Hb A geninin bulunması dikkate alınır, bu da normaldir. Çalışmamızı sağlıklı koyunlar oluşturduğundan, literatürde anemik koyunlarda bulunduğu söz edilen Hb C ye rastlanılmamıştır.

Çalışmamızdaki koyunlara ait Tablo 2 incelendiğinde, bu koyunlarda dördü homozigot Tf AA, Tf BB, Tf MM, Tf DD ve 14'ü heterozigot Tf AB, Tf AM, Tf AD, Tf AE, Tf AP, Tf BM, Tf BD, Tf BE, Tf BP, Tf MD, Tf ME, Tf MS, Tf DE, Tf EP şeklinde olmak üzere toplam 18 fenotip belirlenmiştir. Bunlardan çıkan sonuçlara göre, gen frekansları dağılımı ırklara göre farklılık göstermektedir. Hemen hemen hepsinde de Tf A, B ve D genleri en fazla olmasına karşın, frekanslarında farklılıklar bulunmaktadır. Tf E ve Tf B genleri ise daha az sıklıkta gözlenmiştir. Bu durum, literatür bildirimleri (3, 8) ve Türkiye'de yetiştirilen diğer koyun ırkları için verilen Rahman (16) ve Doğrul (7)'un bulguları ile paralellik göstermektedir. Bizim çalışmamızdaki koyunlarda, literatürde bahsedilen I, K ve L genlerine rastlanılmamıştır.

Sonuç olarak; çalışmamızda, çeşitli koyunlara ait Hb ve Tf tiplerindeki çeşitlilik ortaya konulmuştur. Koyun yetiştiriciliğinde seleksiyon için, bu sistemlerle döl verimi, et verimi gibi özellikler dikkate alınır, bu konuda çalışacaklara araştırmamızın yardımcı olacağı inancındayız.

KAYNAKLAR

- Allonby IV, Urguhart GM (1976) A possible relationship between haemochrosis and haemoglobin polymorphism in Merino sheep in Kenya. Res. in Vet. Sci., 20 (2) 212-214.
- Anonim (1991) Türk Standartları Enstitüsü, 8833 Hayvan kan grubu tayini, Ankara.
- Archibald AL, Webster J (1986) A new transferrin, allele in sheep. Animal Genetics., 17: 191-194.
- Arora CL, Acharya RM (1972) A note on haemoglobin and potassium types in Nali breed of Indian sheep and their relationship with of body weight and wool yield. Anim.Prod., 15: 95-97.
- Ashton GC (1958) Polymorphism in the B globulin of sheep. Nature, 182: 849.
- Ashton GC, Mc Dougall IL (1962) Beta globulin polymorphism in goats. The Vet.Record., 73: 256.
- Doğrul F (1985) Çeşitli koyun ırklarında transferrin ve hemoglobin tiplerinin dağılımı üzerinde araştırma. Etlik Vet. Mikrobiol. Enst.Derg., 5 (8-9) 61-75.
- Efremov G, Braend M (1965) Hemoglobin and transferrins and albumins of sheep and goats. Proc. of the 9 th Eur. Anim. Blood. Grp.Conf., Prague, 1964, 313-320.
- Evans JV, Turner HN (1965) Haemoglobin type and reproductive performance in Australian Merino sheep. Nature, London, 207: 1396-1397.
- Geldermann H (1970) An improved method for horizontal starch, gel electrophoresis. Anim.Blood Grp.s biochem.Genet., 1: 229-234.
- Hanrahan JP, Quirke JF, Wilkins NP, Cosline EM (1977) Haemoglobin genotype, reproductive performance and response to PMSG in sheep. J. Reprod.Fert., 51: 499-501.
- Janson CAM, Love KC, Beck NFG, Thomas AL, Tucker EM, Nathanele DW (1982) Fetal and adult haemoglobin in the chronically catheterized sheep fetus. Biol. Neonate., 42: 265-274.
- Kilgour L, Dixon SC, Tucker EM (1990) Two new sheep haemoglobins, one of which is replaced by haemoglobin C in anemia. Animal Genetics., 21: 115-121.
- Konuk T, Rahman MF (1977) Preliminary determination of transferrin types in Konya Merino sheep. A.Ü. Vet.Fak.Derg., 14 (2): 219-222.
- Meyer H, Lohse B, Gronning M (1967) Ein Beitrag Zum Hamoglobin und Blutkalium-Polymorphismus beim Schaf. Z.Tierzücht-Züchtbiol., 33: 340-357.
- Rahman MF (1974) Koyunlarda transferrin (beta-globulin) tipleri ile et tutma yeteneği arasındaki ilgi üzerinde araştırma. Doktora tezi. Ankara.
- Rasmusen BA, Tucker EM (1973) Transferrin types and reproduction in sheep. Anim.Blood.Grp.s.Biochem.Genet., 4: 207-220.
- Soysal MI (1983) Atatürk Üniversitesi koyun popülasyonunun bazı kalıtsal polimorfik kan proteinleri bakımından genetik yapısı ve biyokimyasal karakterler ile çeşitli verim özellikleri arasındaki ilişkiler. Doktora tezi. A.Ü.Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Erzurum.
- Töre İR (1979) Koyunlarda biyokimyasal polimorfizm. Iı nemoglobin tipleri. İ.Ü. Vet.Fak.Derg., 5(1) 113-126.
- Tucker EM (1966) The life span and other physiological properties of sheep red cell containing type A, B or C haemoglobin. Res.Vet.Sci., 7: 368-378.
- Tucker EM (1971) Genetic variation in the sheep red blood cell. Biol.Rev., 46: 341-386.
- Vaskov B, Efremov G (1967) Fourth haemoglobin type in sheep. Nature, London, 216: 593-594.
- Yalçın BC (1986) Sheep and goats in Turkey. FAO, UNDP, Animal production and health. Paper No: 60 .
- Yaman K, Üstüdal M (1983) Türkiye'de bazı koyun ırklarında hemoglobin tipleri üzerinde araştırmalar. U.Ü. Vet.Fak. Derg., 2: 79-83.
- Yılmaz B (1984) Fizyoloji, Hacettepe Taş kitapçılık Ltd. Şti., Ankara.