

## SAKIZ KOYUNLARINDA HEMOGLOBİN ve TRANSFERRİN TİPLERİ

Çiğdem ALTINSAAT<sup>1</sup>

Nesrin SULU<sup>2</sup>

Cahit BAĞCI<sup>3</sup>

The types of haemoglobin and transferrin in Sakız sheep breed.

### SUMMARY

This work was carried out on 70 Sakız breed ewes bred in Kumkale, Çanakkale.

Haemoglobin (Hb) phenotypes were determined by horizontal starch-gel, transferrin (Tf) phenotypes were typed by polyacrylamide gel electrophoresis.

Two (Hb BB and Hb AB) haemoglobin phenotype and, three homozygous (Tf AA, Tf DD and Tf MM), six heterozygous (Tf BD, Tf BM, Tf AB, Tf AD, Tf AM, Tf MD) totally 9 transferrin phenotype were observed.

The gene frequencies were calculated as Hb A= 0.128, Hb B= 0.872, Tf A= 0.550, Tf B= 0.136, Tf D= 0.186 and Tf M= 0.128.

KEY WORDS: Sakız sheep, haemoglobin, transferrin.

### ÖZET

Bu çalışma Kumkale Tarım İşletmesinde bulunan 70 adet Sakız ırkı koyun üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Hemoglobinin (Hb) tipleri horizontal nişasta jel elektroforezi, transferrinin (Tf) tipleri ise alkali poliakrilamid jel elektroforezi ile belirlenmiştir. Hemoglobinin tipi olarak HbBB ve HbAB olmak üzere iki fenotip, Tf olarak da 3'ü homozigot Tf AA, Tf DD ve Tf MM 6'sı heterozigot Tf BD, Tf BM, Tf AB, Tf AD, Tf AM, Tf MD olmak üzere toplam 9 fenotip gözlemlenmiştir. Bunlara ilişkin gen frekansları da HbA geni 0.128, HbB geni 0.872, Tf A= 0.550, Tf B= 0.136, Tf D= 0.189, Tf M= 0.128 şeklinde hesaplanmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Sakız koyunu, hemoglobin, transferrin.

### GİRİŞ

Türkiye hayvancılık sektöründe, koyunculüğün önemli bir yeri bulunmaktadır. Nitekim; et tüketiminin yarısından fazlası, süt tüketiminin de önemli sayılabilecek bir kısmı koyunlardan karşılanmaktadır (2).

Günümüz ileri dünya ülkeleri, çeşitli çevre koşullarına uyum sağlamış, et, süt, dövmü yönünden ıslah edilmiş ırklar elde etme çabası içerisinde. Bu amaçla birçok genetik laboratuvarları kurulmuştur. Bu laboratuvarlarda hayvanların kan polimorfizmi incelenmiş ve soy kütükleri tutulmuştur. Yapılan çalışmalarda, çevre koşullarına uyum (9), dövmü (1, 10, 12) bazı hastalıklara dayanıklılık (13) ile polimorfik karakterler arasında ilişkinin olabileceği vurgulanmaktadır. Bilimsel anlamda yetiştiricilik yapılabilmesi için bütün bu durumlar göz önüne alınarak, istenilen vasıflara göre seleksiyon yaparak ıslah yönüne gidilmelidir.

Hemoglobin ve transferrin soy kütüğünde kullanılan iki önemli parametredir.

Oksijen ve karbondioksit taşınmasında görevli hemoglobin; globin ve hem'den kurulu bir kromoproteindir. Globin kısmı iki alfa, iki non alfa zincir içerir. Bu zincir farklılığından dolayı hemoglobin yapısı polimorfik karakter gösterir. Elektroforezde pH 8.5-9 dolaylarında koyun hemoglobinleri bir çift allel tarafından denetlenen 3 tipe ayrılmaktadır. Bunlar anot yönünde hızlı seyreden HbA, yavaş seyreden HbB ve heterozigot olarak da HbAB'dir (21). Bu hemoglobinlerden başka erken yaşlarda ve fetal dönemdeki kuzularda HbF denilen fetal hemoglobin ile anemik koyunlarda HbC'den söz edilmektedir (13, 14).

Ayrıca, Yugoslavya'da yapılan çalışmalarda HbD adı verilen HbA'dan daha hızlı göç eden bir hemoglobin (20, 22) ile Kilgour ve ark. (14) belirlediği G ve H tipli hemoglobinlerin varlığından da söz edilmektedir.

Türkiye koyunlarında hemoglobin tipleri ile yapılan çalışmalarda HbA, HbB ve HbAB tipleri belirlenmiştir (7, 19, 24).

Plazmadan kemik iliği ve depo organlara demir taşınmasını sağlayan  $\beta$ -globin (Transferrin) de polimorfik yapıda olup tiplere göre demir bağlama kapasitesinde değişiklikler göstermektedir.

Koyunlarda transferrin polimorfizmi üzerinde ilk kez Ashton (5, 6) durmuş, yapmış olduğu çalışmalarda beş allel gen tarafından yönlendirilen

14 Tf fenotipi belirlemiştir. Bunu izleyen çalışmalarda, yeni Tf allelleri eklenmiş (4, 8) ve yapılan yayınlarda çeşitli koyun ırklarında et, süt verimi ve dövmü gibi özelliklerle Tf tipleri arasında ilişkinin olabileceği vurgulanmıştır (7, 16, 17).

Ülkemizde yapılan çalışmalarda, bazı koyun ırklarına ait Tf tipleri belirlenmiştir. Konuk ve Rahman (15) Merinos koyunlarında yapmış oldukları çalışmada 6 allel 16 fenotip, Soysal (18) çeşitli koyun ırklarında 5 allel 14 fenotip, Doğrul (7) ise 19 fenotip belirlemiştir.

Bu araştırma, Kumkale Tarım İşletmesinde yetiştirilen ülkemiz diğer koyun ırklarında en az yer tutan, iri yapılı süt veriminin yüksekliği yanında yavru veriminin yüksek oluşu ile dikkati çeken Sakız koyunlarında Hemoglobin ve Transferrin tiplerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiş ve daha sonraki çalışma ile dövmü ile Hb, Transferrin tipleri arasındaki ilişkinin var olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

### MATERYAL ve METOT

Bu çalışma Kumkale Tarım İşletmesinde yetiştirilen 70 baş Sakız koyunda gerçekleştirildi.

Hemoglobin tiplerini saptamak için EDTA'lı tüplere, Transferrin tiplerini belirlemek için de antikoagülsüz tüplere 5'er ml kan alındı.

Hemoglobin tiplerini belirlemek için önce alyuvar 3 kez serum fizyolojikte 3 kez yıkanmış ve daha sonra 1'e 1 oranında damıtık su ile hemolize ederek hemolizat hazırlandı. Transferrin tiplerinin belirlenmesi için antikoagülsüz kan santrifüje edilerek serum ayrıldı (23).

Hemoglobin elektroforezi, horizontal nişasta jel elektroforezi ile gerçekleştirildi (11). Bu işlem için Tris EDTA Borat Tampon çözeltisi kullanıldı. Bu çözelti Tris 22 g, borik asit 1.5 g, EDTA 2 g, saf su ile 1000 ml'ye tamamlanarak hazırlandı. Bu tampon çözeltisinden 25 ml. üzerine 75 ml damıtık su konarak hazırlanan jel çözeltisine 11 g hidrolize patates nişastası (Sigma) eklenerek jelleşinceye kadar ısıtıldı. Daha sonra havası alınarak 6.4x10x16 cm boyutlarındaki cam plakaya döküldü ve soğumaya bırakıldı. Soğuyan jel üzerine Whatman 3 Nolu filtre kağıdına emdirilen hemolizat örnekleri uygulandıktan sonra 300 Voltta 2.5-3 saat göç tabi tutuldu. Daha sonra ayrılan Hb bantları okunarak değerlendirildi.

Transferrin tipleri için poliakrilamid jel elektroforezi (PAGE) ile belirlendi (3). Bu amaç için Tris sitrik asit tampon çözeltisi ile 3 kademeli % 10, % 4 ve % 8'lik derişimlerde akrilamid jel dökülerek hazırlanan plakaya

1: A.Ü. Veteriner Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Ankara.  
2: A.Ü. Veteriner Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Ankara.  
3: C.B.Ü. Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Manisa.

Whatman No: 7 kağıtlarına emdirilen serum örnekleri uygulandı. 0.466 M Tris, 0.032 M borik asitten oluşan elektrolit tamponu kullanılarak 750 Volttta 3.5 saat süreyle göç ettirildi. Daha sonra Amido black ile boyanarak referans serumlar yardımı ile değerlendirildi.

### BULGULAR

Çalışmamızda kullandığımız toplam 70 baş koyuna ilişkin Hb ve transferrin tipleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Buna göre Sakız koyunlarında HbAB ve HbB olmak üzere iki Hb tipi ile TfAA, TfAD, TfAM, TfBD, TfBM, TfMM, TfDD, TfMD TfAB olmak üzere 9 fenotip belirlenmiştir.

Çizelge 1. Sakız Koyunlarında Hb ve Tf tipleri.

Hb tipi	Hayv. say.	Gen frekansı	Tf tipi	Hayv. say.	Gen frekansı
HbAA	0	A 0.128	AA	20	A= 0.530
HbAB	52	B 0.872	AD	14	B= 0.136
HbBB	18		AM	12	D= 0.189
			BD	6	M= 0.128
			AB	11	
			MD	2	
			BM	2	
			MM	1	
			DD	2	

### TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışma sonuçlarına göre Sakız koyunlarında HbB tipi diğer koyun ırklarında olduğu gibi yoğun görülmektedir. Bu durum literatür bildirimleri ile uyum içerisindedir (14, 19, 21, 24). Ancak Sakız koyunlarında HbA geni frekansının bazı ırklara göre oldukça yüksek olduğu dikkati çekmektedir (19). Araştırma materyalini sağlıklı koyunlar oluşturduğundan anemik koyunlarda var olduğu bildirilen HbC ile fetal yaşamın ve doğumun ilk haftasında görülen HbF'ye rastlanılmamıştır.

Transferrin tiplerine bakıldığında üçü homozigot TfAA, TfMM, TfDD; altısı heterozigot TfAD, TfAM, TfBD, TfAB, TfMD ve TfBM olmak üzere toplam 9 fenotip gözlemlenmiştir (Çizelge 1). Bu fenotipler literatür bildirimleri ile karşılaştırıldığında Sakız koyunlarında TfAA tipinin bazı ırklara göre daha baskın olduğu dikkati çekmektedir (15, 17). Yine Sakız koyunlarında literatür bildirimleri (8, 17) arasında yer alan Tfe ve Tfp genlerine rastlanılmamıştır.

Türkiye'de yetiştirilen diğer koyun ırklarına ilişkin Tf tipleri verileri ile (7, 16) Sakız koyunlarının karşılaştırıldığında, Sakız koyunlarında daha az fenotip görüldüğü dikkati çekmektedir. Bu da ırkın daha saf olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, çalışmanın 1. aşamasında Sakız koyunlarında Hb ve Tf tipleri belirlenmiştir. Daha sonraki bir çalışma ile bu tipler ile döl verimi arasında ilişkinin varlığının araştırılması düşünülmüştür.

### KAYNAKLAR

- Allonby IV, Uguhart GM (1976) A possible relationship between haemonchosis and haemoglobin polymorphism in merino sheep in Kenya. Res. in Vet. Sci., 20 (2) 212-214.
- Anonim (1973) T.C. Tarım Bakanlığı Veteriner İşleri Genel Müdürlüğü. Veteriner Çalışmaları ve Hayvancılık İstatistikleri. 1967-1970 Devlet İstatistik Enst. Matbaası, Ankara.
- 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.
- Ashton GC (1958) Polymorphism in the B globulin of sheep. Nature, 182, 849.
- Ashton GC, Mc Dougall EL (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 9th Eur. Anim. Blood. Grp. Conf., Prague. 1964, 313-320.
- Evans JV (1966) Red cell electrolytes and haemoglobin. Proc. XI the Int. Congr. Soc. Haemat., Sydney, Aust., 1: 278-293.
- 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 Grups 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.
- Jansn CAM., Love KC, Beck NFG, Thomas AL, Tucker EM, Nathanel 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.
- 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 rps biochem. Genet., 4: 207-220.
- Sosyal 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 Fak., Zooteknik Bölümü, Erzurum.
- Töre İR (1979) Koyunlarda biyokimyasal polimorfizm II. Hemoglobin 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 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.
- Vaskoy B, Efremov G (1967) Fourth Haemoglobin type in sheep. Nature, London, 216: 593-594.
- Weatheral DJ, Clegg JB (1981) The thalassaemia syndromes. 3rd. ed. Blackwell Scientific publications, Oxford.
- Yaman K, Üstal KM (1983) Türkiye'deki bazı koyun ırklarında hemoglobin tipleri üzerine araştırmalar. U.Ü. Vet. Fak. Derg., 2: 79-83.