

**SİLLE (KONYA) VE BANDIRMA DAĞLIÇ KOYUNLARININ BAZI KAN
PARAMETRELERİ BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRMALARI**

Saim BOZTEPE*

ÖZET

Araştırmada Sille (Konya) ve Bandırma Dağlıç koyunlarında kan potasyum seviyeleri ile kan potasyum ve hemoglobin tiplerinin dağılımı incelenmiştir. Ele alınan kan parametreleri bakımından bu iki genotip arasındaki farklılıklar irdelenmiş ve izahı yapılmaya çalışılmıştır.

Sille ve Bandırma Dağlıç koyunlarında düşük potasyum tipi (LK) frekansı sırasıyla 0.73 ve 0.60, K^L gen frekansı ise aynı sırayla 0.48 ve 0.13 olarak bulunmuştur. Aynı sırayla Hb A tipi frekansı 0.0208 ve 0.0, Hb AB tipi frekansı 0.0417 ve 0.0903, Hb B tipi frekansı 0.9375 ve 0.9070 olarak, Hb A geni frekansı ise 0.04 ve 0.05 olarak belirlenmiştir.

SUMMARY

**COMPARISON OF SİLLE (KONYA) AND BANDIRMA DAĞLIÇ SHEEP
BY SOME BLOOD PARAMETERS**

The distribution of blood potassium levels and types of blood potassium and hemoglobin were evaluated in Sille and Bandırma Dağlıç sheep. The differences between these genotypes were compared for related blood parameters. The frequencies of low potassium type (LK) were 0.73 and 0.60 in Sille and Bandırma Dağlıç sheep, K^L gene frequencies were 0.48 and 0.13, respectively. Respectively, in Sille and Bandırma Dağlıç sheep, the frequencies were 0.0208 and 0.0000, 0.0417 and 0.0903, 0.9375 and 0.9070 for Hb A, Hb AB and Hb B types. The frequencies of Hb A gene were found as 0.04 and 0.05 in Sille and Bandırma Dağlıç sheep, respectively.

GİRİŞ

Dolaylı seleksiyon kriteri olarak hayvan ıslahında kullanılan bilirlilikleri değişik çalışmalarda (Pembeci, 1978; Atroshi, 1979; Soysal, 1983 ve Boztepe, 1992) tartışılmış olan kan parametrelerinin aynı zamanda populasyonların menşeleri göç yolları hakkında da bilgiler verdiği ifade edilmiştir (Ellory ve Tucker, 1969 a; Pembeci, 1978). Ayrıca kalıtımı bilinen kan karakterlerinden adli tıp olaylarında kesin ebeveyn teşhisi yapıldığı, hayvancılıkta verimle ilişkilerin belirlenmesi yanında ırkların teşekkülü gibi konulardan yararlandığı bilinmektedir. Evans ve Mounib (1957) kan potasyum ve hemoglobin tiplerinin adaptasyonla ilgili olduğunu bildirmiştir. Yine bu konuda Evans ve ark. (1956),

* Yrd. Doç. Dr. S.Ü. Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, KONYA
Geliş Tarihi : 1.02.1994

İngiltere'nin kuzeyinde ve Kuzey Avrupa'da koyunların Hb A tipine eğilim gösterdiğini, buna karşılık İngiltere'nin güneyi, Kuzey Afrika ve Orta-Doğu'da Hb B tipine bir eğilim olduğunu ifade etmiştir. Atroshi (1979) ise hemoglobin tiplerine ait gen frekanslarındaki dalgalanmaların şansın etkisiyle, orijinden, suni seleksiyondan veya çevre şartlarından kaynaklanabileceğini, ayrıca potasyum konsantrasyonuna ait değişim sınırlarının bir ırk karakteristiği olabileceğini bildirmiş ve değişim sınırları dışında kalan Finn koyunlarında bazı anormalliklerin ortaya çıktığını kaynaklarıyla tartışmıştır.

Evans ve ark. (1956), koyunlarda A, AB ve B olmak üzere üç farklı hemoglobin tipinin varlığını ortaya koymuş ve elektroforetik alanda anoda doğru hızlı göç edeni Hb A ve daha yavaş göç edeni de Hb B olarak adlandırmıştır. Aynı araştırmacılar hemoglobin tiplerini determine eden genlerin kalıtımının kodominant olduğunu, potasyum tiplerini determine eden genlerin kalıtımının Mendel kalıtımı gösterdiğini bildirmiştir. Buna göre düşük potasyum tipini (LK) determine eden gen (K^L), yüksek potasyum tipini (HK) determine eden gene (K^H)'ya dominanttır. Evans ve ark. (1960) ise beş farklı Avustralya Merinos hattında yaptıkları bir çalışmada tüm kan potasyum konsantrasyonu ile eritrosit potasyum konsantrasyonu arasında doğrusal bir korelasyon bulunduğunu belirlemiştir. Araştırmacı potasyum tiplerine göre hatlar arasında önemli farklılıkların olduğunu da bildirmiştir.

Agar (1968), İngiltere'nin güneyindeki ova ırklarında Hb B tipinin, buna karşılık dağ ve tepe ırklarında Hb A tipinin daha yaygın olduğunu ifade etmiştir. Aynı çalışmada Bikaneri, Mandia ve melezlerde K^L gen frekansı sırasıyla 0.24, 0.18 ve 0.23 olarak, Hb A geni frekansı ise yine aynı sırayla 0.19, 0.03 ve 0.12 olarak bulunmuştur. Ayrıca Hb B ve HK tipinden hayvanların Hindistan'ın kurak kısımlarında adaptif bir önem taşıdığı bildirilmiştir. Hopkins ve ark. (1975) ise üç farklı Merinos hattında K^H gen frekansı bakımından gözlenen farklılığın önemli olduğunu bildirmiştir.

Finn koyunlarında Finlandiya'nın üç farklı bölgesinde çalışan Atroshi (1979), Doğu bölgesinde HK potasyum tipi frekansını 0.7550, LK tipi frekansını 0.2450 ve K^L gen frekansını 0.25 olarak, Güney'de ise aynı frekansları sırasıyla 0.8697, 0.1303 ve 0.13 olarak bildirmiştir. Hemoglobin A, AB ve B tiplerinin frekanslarını Kuzey'de 0.4056, 0.4586 ve 0.1358, Doğu'da 0.6433, 0.3253 ve 0.0314, Güney'de ise 0.7037, 0.2309 ve 0.0654 olarak, Hb A gen frekansını ise Kuzey, Doğu ve Güney'de sırasıyla 0.635, 0.806 ve 0.819 olarak belirlemiştir.

Dağlıç, İmroz, Kıvırcık ve Merinos koyunlarında K^L gen frekansını sırasıyla 0.31, 0.14, 0.23 ve 0.81 olarak bildirilen Töre (1979), HK ve LK potasyum tiplerine göre tüm kan potasyum ve sodyum konsantrasyonlarına ait ortalamaları ve değişim sınırlarını Tablo 1'deki gibi vermiştir.

Yaman ve Üstdal (1983), Dağlıç koyunlarında Hb A geni frekansını 0.011 olarak bildirmiştir. Çalışmada Hb A tipinden hiç hayvan bulunmazken, Hb AB tipinden bir ve Hb B tipinden de 48 hayvan tespit edil-

Tablo 1. Dağlıç koyunlarında HK ve LK potasyum tiplerine göre tüm kan potasyum ve sodyum konsantrasyonlarına ait değerler

Potasyum Tipi	HK			LK		
	n	Ort.	Değişim Sınırları	n	Ort.	Değişim Sınırları
Potasyum*	38	76.5	62.4-94.8	42	42.9	18.3-61.2
Sodyum*	38	396.2	143.1-255.1	42	247.0	187.5-297.4

(*: mg/100 ml'de)

miştir. Doğrul (1985) ise, Çifteler Tarım İşletmesindeki Dağlıç koyunları üzerinde yaptığı bir çalışmada Hb A tipinin frekansını 0.000, Hb AB tipinin frekansını 0.228 ve Hb B tipinin frekansını da 0.772 olarak bildirmiştir.

Doğru (1988) Morkaraman, İvesi ve Merinoslarda HK ve LK tipi koyunların potasyum ve sodyum konsantrasyonlarını Tablo 2'deki gibi vermiştir.

Tablo 2. Morkaraman, İvesi ve Merinoslarda HK ve LK tipi koyunların potasyum ve sodyum konsantrasyonlarına ait değerler

Potasyum Tipi / Irklar	HK			LK		
	n	Potasyum Ortalama	Sodyum Ortalama	n	Potasyum Ortalama	Sodyum Ortalama
Morkaraman	59	156.00	356.78	20	51.13	396.75
İvesi	43	150.00	328.15	21	45.95	379.17
Merinos	--	--	--	23	36.63	400.00

Araştırmacının bildirdiğine göre HK tipinde potasyum konsantrasyonu ortalaması bakımından Morkaraman ve İvesi arasındaki fark önemsiz ancak LK tipinde Morkaraman ve İvesi arasındaki fark önemli ($P < 0.05$) ve her iki ırkın Merinosla olan farkı da önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur.

Boztepe (1992), Akkaraman ve İvesi koyunlarında ırklara ve potasyum tiplerine göre potasyum ve sodyum konsantrasyonuna ait değerleri Tablo 3 ve potasyum ve hemoglobin tiplerine ait gen ve fenotip frekanslarını da Tablo 4'deki gibi bildirmiştir.

Tablo 3. Akkaraman ve İvesi koyunlarında ırklara ve potasyum tiplerine göre potasyum ve sodyum konsantrasyonuna ait değerler

İrk / Pot. Tipi	Akkaraman				İvesi			
	n	Potas.* Ort.	Değ. Sınırları	Sod.* Ort.	n	Potas.* Ort.	Değ. Sınırları	Sod.* Ort.
HK	188	91	65-125	241	204	87	60-130	262
LK	178	38	25-60	261	44	42	20-55	277

(* : mg / 100 ml'de)

Tablo 4. Akkaraman ve ivesi koyunlarında potasyum ve hemoglobin tiplerine ait gen ve fenotip frekansları (%)

Fenotip Irk	Potasyum Tipi		Hemoglobin Tipi				
	LK	HK	A	AB	B	K ^L	Hb A
Akkaraman	48.94	51.06	0.00	2.80	97.20	0.286	0.01
İvesi	18.43	81.57	0.78	20.04	79.18	0.097	0.11

Bu çalışmada, Sille ve Bandırma Dağlıçlarında kan potasyum ve hemoglobin tipleri, kan potasyum seviyeleri bakımından mevcut varyasyonun tespiti amaçlanmıştır. Farklılıkların izahını yapmak ve yerli ırk koyunlarımızdan olan bu değerli materyali daha iyi tanıtmak hedeflenmiştir.

MATERYAL VE METOD

Materyal

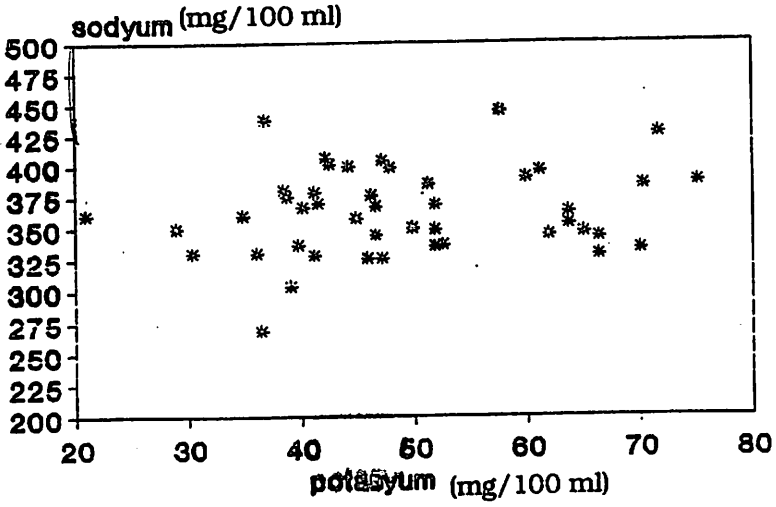
Çalışmada, Konya Merkez köylerinden Sille'de yetiştirilmekte olan 48 adet Dağlıç koyunu ve Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsünde yetiştirilmekte olan 43 adet Dağlıç koyunu kullanılmıştır. Sille köyünde yetiştirilen Dağlıç koyunlarının orijini belli değildir. Ancak Bandırma'daki Dağlıç koyunları Çifteler Tarım İşletmesinden orijin almaktadır. Bu sebeple metin içerisinde Sille Dağlıçları veya Bandırma Dağlıçları gibi ifadeler kullanılmıştır.

Potasyum ve sodyum konsantrasyonlarının belirlenmesi amacıyla Jenway marka flame-fotometre cihazı ve ekipmanı ile hemoglobin tiplerinin belirlenmesi amacıyla elektroforez cihazı ve ekipmanı (selüloz asetat, tampon çözeltiler için gerekli olan tris aminometan (12 g), EDTA (1.56 g) borik asit (0.92 g) gibi kimyasal materyal) kullanılmıştır. Ayrıca kan numunelerinin alınması ve korunması amacıyla enjektör, penisilin şişesi ve bazı kimyasal materyal (amonyum oksalat gibi) de kullanılmıştır.

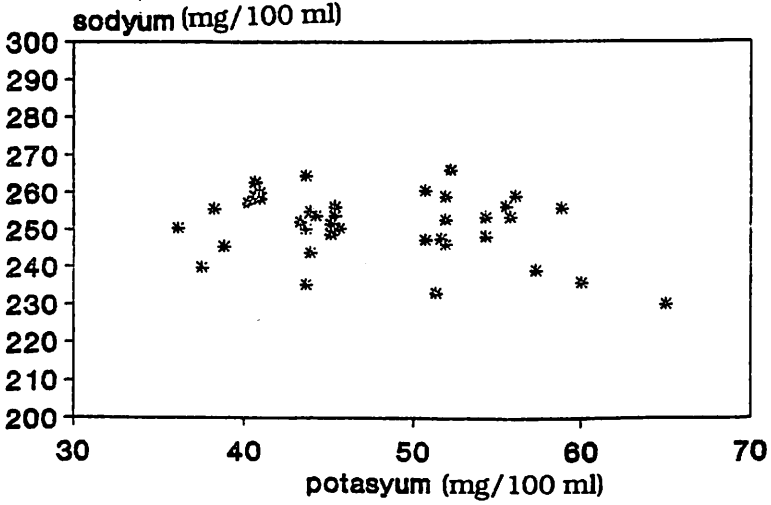
Metod

Kan numunelerinin alınması : Kanla ilgili özelliklerin belirlenmesi amacıyla boyunda bulunan ve en büyük toplar damar olan vena jugularisten herbiri bir kere kullanılan plastik enjektörler aracılığıyla yaklaşık 5 ml kan örneği alınmış ve önceden hazırlanmış bulunan antikoagülanlı (amonyum oksalat) penisilin şişelerine aktararak pıhtılaşmaları önlenmiştir.

Potasyum tiplerinin belirlenmesi : Kan örnekleri 1/50 oranında saf su ile hemoliz edilmiş ve flame fotometre cihazının gerekli ayarları yapıldıktan sonra her numunede sodyum ve potasyum seviyeleri (mg/100 ml olarak) belirlenmiştir. Bu değerler bir kartezyen düzleme aktararak dağılımları incelenmiştir (Şekil 1 ve 2).



Şekil 1. Sille Dağlıçlarında K-Na değer çiftlerinin dağılımı



Şekil 2. Bandırma Dağlıçlarında K-Na değer çiftlerinin dağılımı

Hemoglobin tiplerinin belirlenmesi : Hemoglobin tipleri Tietz (1987)'nin bildirdiği şekilde selüloz asetat elektroforez yöntemiyle belirlenmiştir.

İstatistik analizler : İstatistik analizlerde Harvey (1987)'in geliştirdiği bilgisayar paket programından yararlanılmış ve aşağıdaki matematik modelin varlığı kabul edilmiştir :

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + (ab)_{ij} + e_{ijk}$$

Burada ;

Y_{ijk} : i potasyum tipinden, j genotipinden k'ncü koyuna ait sodyum

veya potasyum seviyesi

μ : Populasyon ortalaması

a_i : i potasyum tipinin etkisi

b_j : j genotipinin etkisi

$(ab)_{ij}$: i potasyum tipi ile j genotipi arasındaki interaksiyonun etkisi

e_{ijk} : Hata etkisidir.

Ortalamalar arası farkın önem kontrolünde Duncan testi kullanılmıştır (Boztepe ve Öztürk, 1993).

Fenotip ve gen frekanslarının bulunması : Bu amaçla potasyum tipleri için aşağıda verilen formüllerden yararlanılmıştır ;

$$\text{HK fenotipi frekansı} = \frac{R \text{ (HK fenotipi gösteren fert sayısı)}}{G \text{ (Toplam fert sayısı)}}$$

$$\text{KH geni frekansı } q = \sqrt{\frac{R}{G}}$$

$$\text{Hb A fenotip frekansı} = \frac{L \text{ (Hb A fenotipi gösteren fert sayısı)}}{G \text{ (Toplam fert sayısı)}}$$

$$\text{Hb A gen frekansı} = \frac{2L + L_1}{2G}$$

Burada;

L_1 : Hb AB fertlerinin sayısıdır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Potasyum Seviyelerinin Dağılımı

Potasyum seviyelerinin dağılımları K-Na değer çiftleri Şekil 1 ve 2'deki gibi bir kartezyen düzleme aktarılarak incelenmiştir. Şekil 1'de Sille Dağlıçlarına ait dağılım verilmiştir. Dağılımın iki ayrı kümeden oluştuğu görülmektedir. Bu kümelerden ilkinde potasyum seviyeleri 20.9-52.5 mg arasında ve merkezi 43.3 mg civarındadır. Bu kümede düşük potasyum tipi gösteren hayvanlar mevcuttur ve sodyum seviyesi ortalaması 359.9 mg'dır. Diğer kümenin dağılım sınırları ise 57.6-76.3 mg arasında ve merkezi 66.8 mg civarındadır. Bu küme de yüksek potasyum tipini temsil etmektedir ve sodyum seviyesi ortalaması 371.9 mg'dır.

Şekil 2'de ise Bandırma Dağlıçlarına ait dağılım verilmiştir ve burada da LK ve HK olmak üzere iki ayrı küme görülmektedir. LK tipinde potasyum seviyeleri dağılım sınırları 36.1-48.3 mg arasında ve merkezi 43.3 mg

civarındadır. HK tipinde ise sınırlar 50.7-65.9 mg arasında ve merkezi 54.8 mg'dir. LK tipinde sodyum konsantrasyonu ortalaması 252.8 iken HK'da 249.6 mg'dir.

Metod bölümünde verilen matematik modele uygun olarak yapılan istatistik analiz sonuçlarına göre; potasyum seviyelerine, potasyum tipleri, genotipler ve potasyum tipi x genotip interaksiyonlarının etkisi önemli ($P < 0.01$) bulunurken, sodyum seviyelerinde yalnızca genotipler arası farklılık önemli ($P < 0.01$) olmuştur.

Ele alınan faktörlere göre potasyum ve sodyum seviyelerine ait ortalama ve etki miktarları Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. Ele alınan faktörlere göre potasyum ve sodyum seviyelerine ait ortalama ve etki miktarları

Faktörler	n	Potasyum Seviyesi		Sodyum Seviyesi	
		Ort±S.H.	Etki Mikt. ±S.H.	Ort±S.H.	EtkiMikt. ±S.H.
Potasyum					
Tipi (PT) LK	61	43.3±0.8	-8.7±0.7	306.3±3.3	-2.2±2.9
HK	30	60.8±1.1	-8.7±0.7	310.8±4.7	2.2±2.9
Genotip (G)					
Sille	48	55.1±1.0	3.0±0.7	365.9±4.2	57.4±2.9
Bandırma	43	49.0±0.9	-3.0±0.7	251.2±4.0	-57.4±2.9
PT x G Int.					
LK x Sille	35	43.3±1.0	-3.0±0.7	359.9±4.3	-3.8±2.9
HK x Sille	13	66.8±1.7	3.0±0.7	371.9±7.1	3.8±2.9
LK x Bandırma	26	43.3±1.2	3.0±0.7	252.8±5.0	3.8±2.9
HK x Bandırma	17	54.8±1.5	-3.0±0.7	249.6±6.2	-3.8±2.9

Tablonun incelenmesinden de görülebileceği gibi, potasyum tipleri arasında potasyum seviyesi bakımından 17.5 mg'lık HK tipi lehine bir fark mevcuttur. Bu farkın önemli oluşu LK ve HK tiplerinin belirlenmesindeki isabetin de bir göstergesi kabul edilebilir. Diğer taraftan genotipler arasında da 6.1 mg'lık Sille Dağlıçları lehine bir farklılık gözlenmiştir. Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen ve Çifteler Tarım İşletmesinden orijin alan saf Dağlıç koyunlarının, yetiştirici elinde bulunan ve Sille'de yetiştirilen Dağlıçlardan potasyum seviyeleri bakımından farklı olması, Sille Dağlıçlarının ya yöreye uymasının bir sonucu ya da genotipte meydana gelen bir değişimin sonucu olabilir. Adaptasyonla fenotip frekansları arasında bir değişimin olabileceği konusunda bildirişler mevcuttur (Evans ve Mounib, 1957; Agar, 1968; Boztepe, 1992). Ancak potasyum seviyelerinin adaptasyonla değiştiğine dair bir kaynağa rastlanamamıştır. Pembeci (1978) ve Atroshi

(1979) koyunların potasyum seviyelerinin alt ve üst sınırlarının bir ırk karakteristiği olabileceğini bildirmiştir.

PT x G interaksiyonuna ait ortalamalar arası farklar için yapılan Duncan testine göre; yalnızca LK x Sille kombinasyonu ile LK x Bandırma kombinasyonu arasındaki fark önemsiz, diğer kombinasyonlar arasındaki farklar önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. LK x Sille ile HK x Sille ve LK x Bandırma ile HK x Bandırma kombinasyonları arasındaki farkların önemli oluşu, potasyum tipleri arasındaki farkların önemli bulunuşu ile uyumludur. LK potasyum tipinin Sille ve Bandırma Dağlıçlarındaki ortalamaları aynı olurken, HK potasyum tipinin farkları önemli ($P<0.01$) olmuştur. HK potasyum tipinde Sille ve Bandırma Dağlıçlarında potasyum seviyeleri bakımından bulunan farklılık genotipler arasındaki farkın da önemli oluşu ile benzerdir.

Potasyum tiplerine göre, LK tipi için potasyum seviyesi ortalaması Sille ve Bandırma Dağlıçlarında 43.3 mg bulunmuştur. Bu sonuç, Dağlıç ırkında çalışan Töre (1979)'nin bildirdiği 42.9 mg'lık ortalamayla benzerdir. Ancak HK potasyum tipi için elde edilen ortalamalar farklı olmuştur. Diğer taraftan Doğru (1988)'nin Morkaraman ve İvesi'de, Boztepe (1992)'nin Akkaraman ve İvesi'de LK tipi için bildirdiği ortalamalara benzerken, HK tipi için farklılıklar vardır. Töre (1979), Doğru (1988) ve Boztepe (1992)'nin HK tipi için farklı buldukları sonuçlar HK tipinin potasyum seviyesi dağılımı bakımından daha fazla bir varyasyon gösterdiği şeklinde yorumlanabilir.

Potasyum Tipleri

Potasyum tiplerine ait fenotip ve gen frekansları Tablo 6'da verilmiştir. Sille Dağlıçlarında LK fenotip frekansı Bandırma Dağlıçlarından % 13 daha fazla bulunmuştur. Sille Dağlıçlarında K^L gen frekansı ise % 11 daha fazladır. Bu farklılıklar kaynak araştırmasında adaptasyonla ilgili olarak bildirilen sonuçlarla uyum halindedir. Bu nedenle farklılıklar doğrudan genotiplerin farklı olduğu şeklinde yorumlanamaz.

K^L gen frekansı için Sille Dağlıçlarında elde edilen sonuç Töre (1979)'nin 0.31'lik sonucundan farklı olurken, Bandırma Dağlıçlarında elde edilen 0.37'lik değer Töre (1979)'nin sonucuna daha yakın olmuştur.

Tablo 6. Sille ve Bandırma dağlıçlarında potasyum tiplerine ait fenotip ve gen frekansları

Genotip	Fenotip		Gen	
	LK	HK	K^L	K^H
Sille	0.73 (35)*	0.27 (13)	0.48	0.52
Bandırma	0.60 (26)	0.40 (17)	0.13	0.63

(* : parantezler adet olarak)

Hemoglobin Tipleri

Hemoglobin tiplerine ait gen ve genotip frekansları Tablo 7'de verilmiştir. Her iki ırktada Hb B tipinin yaygın olduğu görülmektedir. Hemoglobinin tipleri bakımından elde edilen sonuçlar Doğrul (1985)'un Çifteler Tarım İşletmesi orijinli Dağlıçlarda ve Yaman ve Üstdal (1983)'in Dağlıçlarda elde ettiği sonuçlarla benzer olmuştur. Bu sonuç yerli ırklarla yapılan çalışmalarla da (Soysal, 1983; Boztepe, 1992) benzerdir. Hb B tipi koyunların adaptif bir üstünlüğe sahip olduğu şeklindeki bildirişlerle uyumlu bir sonuç elde edilmiştir. Ülkemiz şartlarında yapılan çalışmalarda Hb B tipinin daha yaygın oluşu ile elde edilen sonuç uyumludur. Ancak burada dikkat çeken bir sonuç Sille Dağlıçlarında bir adet de olsa Hb A tipinin gözlenmesidir. Hemoglobinin A tipinin nadir oluşunun sebebi bu genotipte yaşama gücünün azlığı ile yorumlanabilir.

Tablo 7. Sille ve Bandırma dağlıçlarında hemoglobin tiplerine ait gen ve genotip frekansları

Genotip	Genotip (Fenotip)			Gen	
	AA	AB	BB	A	B
Sille	0.0208	0.0417	0.9375	0.04	0.96
Bandırma	0.0	0.0903	0.9070	0.05	0.95

ÖNERİLER

Yerli hayvan ırklarımızın tanınması bakımından benzer çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu nedenle daha fazla kan parametreleri kullanılarak ve daha büyük materyallerde çalışmalar yapılmalıdır. Ayrıca yalnızca kan parametreleri bakımından değil, diğer özellikler bakımından da materyallerin karşılaştırılmaları bölgesel ırkların yeterince tanınmasına yardımcı olacaktır. Bu çalışmanın aynı yörede genotiplerin uzun yıllar karşılaştırılmaları ile daha sağlıklı sonuçlar ortaya çıkaracağı bir gerçektir. Çünkü burada bölge şartlarından doğan farklılıkları genotipten ayırmak mümkün olamamaktadır.

Bu tip çalışmalardan elde edilecek sonuçlar, hayvan ıslahında ele alınacak materyal hakkında daha gerçekçi sonuçları doğuracak ve başarıda önemli katkılar sağlayacaktır. Ayrıca ülkemizde de son yıllarda üzerinde durulan yerli gen kaynaklarının muhafazası konusunda yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Agar, N.S., 1968. The adaptive significance of blood potassium and haemoglobin types in sheep. *Experientia* 24 : 1274-1275.
- Atroshi, F., 1979. Phenotypic and genetic associations between production/reproduction traits and blood biochemical polymorphic characters in Finn sheep. *Agric. Res. Cent. Inst. of Anim. Breed. Helsinki, Finland.*

- Boztepe, S., 1992. TIGEM Gözlü Tarım İşletmesindeki Akkaraman ve İvesi Koyun Sürülerinin Kan Potasyum ve Hemoglobın Tipleri İle Bazı Verim Özellikleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi (Basılmamış Doktora Tezi).
- Boztepe, S., Öztürk, A., 1993. Bilgisayar Destekli Varyans Analizi. SÜ. Zir. Fak. Yay. No : 19. Konya.
- Doğru, Ü., 1988. Farklı Koyun Irklarında Tümkın Potasyum Konsantrasyonunun Genetiđi Üzerine Bir Araştırma. Basılmamış Y. Lisans Tezi.
- Doğrul, F., 1985. Çeşitli Koyun Irklarında Transferrin ve Hemoglobın Tiplerinin Dağılımı Üzerinde Bir Araştırma. Etlik Vet. Mikrob. Enst. Derg. 5 (8-9) : 61-75.
- Ellory, J.C., and Tucker, E.M., 1969 a. Stimulation of the potassium transport system in low potassium type sheep red cells by a specific antigen antibody reaction. Nature, London, 222 : 477-478.
- Evans, J.V. and Mounib, M.S., 1957. A survey of the potassium concentration in the red blood cells of British Breeds of sheep. J. Agric. Sci. 48 : 443.
- Evans, J.V., King, J.W.B., Cohen, B.L., Harris, H. and Warren, F.L., 1956. Genetics of hemoglobin and blood potassium differences in sheep. Nature. Vol : 178. p : 849-850.
- Evans, J.V., 1960. Differences in the concentration of potassium and the type of haemoglobin between strains and sexes of Merino sheep. Aust. J. Biol. Sci. Vol. 14, p : 274-278.
- Harvey, W.R., 1987. User's guide for LSMLMW PC-1 Version Mixed Model, Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program. Ohio State University.
- Hopkins, G.J., Roberts, J. and Evans J. V., 1975. Red blood cell concentrations of reduced glutathion and potassium as biochemical markers of wool growth in Merino sheep. J. Agric. Sci., Camb. 84, 481-486.
- Pembeci, M., 1978. Atatürk Üniversitesi Koyun Populasyonlarında Kan Potasyum Seviyelerinin Kalıtımı ve Verimle İlgileri. Basılmamış Doktora Tezi.
- Soysal, M. İ., 1983. Atatürk Üniversitesi Koyun Populasyonunun Bazı Kalıtsal Polimorfik Kan Proteinleri Bakımından Genetik Yapısı ve Bu Biyokimyasal Karakterler İle Çeşitli Verim Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Basılmamış Doktora Tezi.
- Töre, İ.R., 1979. Dağlıç, İmroz, Kıvrıcık ve Merinos Koyunlarında Kanda Potasyum, Sodyum ve Hemoglobın Konsantrasyonları ve Mikrohematokrit Değerleri Üzerinde İncelemeler. İ.Ü. Vet. Fak.
- Tiezt, N.W., 1987. Electrophoretic separation of hemoglobins on cellulose acetate. Fundamentals of Clinical Chemistry. p : 807-810.
- Yaman, K. ve Üstdal, K.M., 1983. Türkiye'deki Bazı Koyun Irklarında Hemoglobın (Hb) Tipleri Üzerinde Araştırmalar. U.Ü. Vet. Fak. Derg. 2 (1) : 79-83.