

# Merinos Melezi Koyunlarda Bazı Biyokimyasal Kan Parametreleri İle Verim Arasındaki İlişkiler\* III- Glikoz, Alkali Fosfataz, Seruloplazmin

Nihat MERT

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya Ana Bilim Dalı, Van - TÜRKİYE

Handan GÜNDÜZ

Van Sağlık Yüksekokulu, Van - TÜRKİYE

Vedat AKGÜNDÜZ, Münevver AKGÜNDÜZ

Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsü, Balıkesir - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 11.01.2002

**Özet:** Farklı koyun ırklarında biyokimyasal parametrelerle verim arasındaki ilişkileri araştırmak için planlanan bu çalışmada, Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde yetiştirilen dört farklı etçi koyunla melezlenmiş toplam 111 Merinos koyun canlı materyal olarak kullanıldı. 31 Hampshire Down x Merinos, 33 Dorset Down x Merinos, 27 Siyah Başlı Alman (SBA) x Merinos ve 20 Border Leicester x Merinos melezi koyunun kanları alındı. Plazmada glikoz, seruloplazmin, alkali fosfataz (ALP) düzeyleri saptandı. Koyunlarda verim özellikleri olarak kirli yapağı ağırlıkları, lüle uzunluğu, elyaf çapı, ondülasyon, kuzu doğum ağırlığı, döl verimi ve canlı ağırlık kazançları hesaplandı. Glikoz, alkali fosfataz düzeyleri ile yapağı verimi arasında önemli ilişkiler, ırklar arasında kan glikoz değerlerinde farklılıklar saptandı.

**Anahtar Sözcükler:** Alkali fosfataz, biyokimyasal polimorfizm, glikoz, kan, koyun, seruloplazmin, verim özellikleri.

## Correlation between Biochemical Parameters and Production Traits in Merino Cross Sheep III-Glucose, Alkaline Phosphatase, Ceruloplasmin

**Abstract:** A group of 111 sheep raised in the Bandırma Sheep Research Institute were used as living materials for this study. Blood samples from 31 Hampshire Down x Merino, 33 Dorset Down x Merino, 27 German Black Headed x Merino and 20 Border Leicester x Merino crosses were taken. Plasma glucose, alkaline phosphatase (ALP) and ceruloplasmin levels were determined. Some production traits such as greasy fleece weight, staple length, fiber diameter, ondulance, lamb birth weight, reproduction traits and the live weight gain of lambs were estimated. There were blood glucose differences between the breeds and an important correlation between greasy fleece weight and ALP and glucose levels.

**Key Words:** Alkaline phosphatase, biochemical polymorphism, blood, ceruloplasmin, glucose, production traits, sheep.

### Giriş

Koyunlar hayvan türleri içinde en fazla ırka sahip olanların başında gelmektedir. Koyun yetiştiriciliğinde dünyada önemli bir yeri olan Türkiye'de 1994 verilerine göre yaklaşık 40 milyon koyun bulunmaktadır (1).

Ülkeler kendi şartlarına uygun olarak yaptıkları seleksiyonlarla çok sayıda evcil koyun ırkları oluşturmuşlardır. Koyun ırklarının tanınması, ilişkileri ve farklılıkları konusunda morfolojik özellikler sıkça kullanılmaktadır. Bunlar sürekli olarak seleksiyon baskısı altındadır. Biyokimyasal özellikler doğrudan yapay

seleksiyona konu olmaz; zira seleksiyon etkisindeki özelliklerle biyokimyasal parametreler arasında genetik ilgi yoksa, üzerinde durulan polimorfik karakterler çoğunlukla seleksiyona etkisizdir ve populasyonun genotipik yapısı ile genetik ilişkilerini önyargısız olarak tahmin etmede çok kullanışlıdır. Bu nedenle, koyunlarda genetik yapının tahmin edilmesinde biyokimyasal polimorfizmden yararlanılmakta ve hayvanlarda verimi artırmak amacıyla yapılan çalışmalara destek için biyokimyasal parametrelerin kullanılması sıkça başvurulan yöntemlerin başında yer almaktadır.

\* TÜBİTAK tarafından VHAG-1263 Nolu Proje olarak desteklenmiştir.

Altı karbonlu aldo şeker olan glikoz, organizmanın enerji kaynağıdır. Kandaki glikoz düzeyi, hayvan türlerine göre değişiklik göstermekte, koyunlarda % 50 – 80 mg arasında değer bildirilmektedir (2). Kandaki düzey hipoglisemik ve hiperglisemik hormonların etkisiyle ayarlanır. Glikoz toleransı ve dolayısıyla kan glikoz miktarı genetik predispozisyon ile ilişkilidir. Mert ve ark. (3), sığırlarda kan glikozu ile canlı ağırlık kazancı arasında ilişkiyi araştırmışlar, ortalama canlı ağırlık artışının üstünde kilo kazanan sığırlarda kan glikozu düzeyini diğerlerine göre % 3 daha fazla düzeyde bulmuşlardır. Rowland ve ark. (4), 231 buzağıdan 9., 10. ve 11. haftalarda aldıkları kan örneklerinde kan glikoz, P, Hb, K düzeylerini saptamışlar, glikoz, K ve Hb'in kalıtsal özellik taşıdığını kalıtım derecesinin  $h^2=0,4$  olduğunu, yine bu parametrelerin kalıtsallığa ve büyüme oranına etki ettiklerini bildirmişlerdir.

Alkali fosfataz (ALP, EC 3.1.3.1.) ortofosforik asidin fikzasyonu ve ayrılmasını sağlayan fosfataz aktiviteye sahiptir. Bitkisel ve hayvansal kökenli değişik substratları etkileyebilir. Optimum pH'sı 9,2 – 9,6 arasında olup kıkırdak ve damar tunikaları hariç bütün dokularda değişen aktivitelere bulunur. Kemik, karaciğer ve bağırsak orijinli formları vardır. Hayvan türlerine göre farklı izoenzimleri saptanmış, farelerde 4, insanda toplam 16 farklı band, koyun beyrinde 2 fraksiyon elde edilmiştir (5). Tavuklarda, yumurta verimi ile ALP düzeyi ve fenotipleri (S ve F) arasında ilişki bildirilmiştir (6). Koyunlarda polimorfizm çalışmalarında ALP'in BB tipinin, CC ve BC tipine göre daha fazla vücut ve yapağı ağırlığına sahip olduğu saptanmıştır (7).

Memeli ve kanatlı hayvanlarda bakır metabolizması ile ilgili olan seruloplazmin,  $\alpha$ - globülin yapısında bir plazma proteindir. Seruloplazmin, karaciğer parankim hücrelerinden sentezlenir ve bakır alıcısı rolü oynayarak plazmaya verilir. Farklı yerli ırk koyunlarda % 11,52 - 23,45 mg seruloplazmin değerleri saptanmıştır (8). Polimorfik çalışmalarda seruloplazminin farklı genotiplerinin ikizlik oranı ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (9). Ayrıca bakır değerleri de dikkate alındığında bazı İngiliz koyunlarında enzootik ataksiye rastlanılma oranlarında polimorfizm bildirilmiştir (10).

Merinos koyunların dört farklı ithal etçi koyunlarla olan melezlemelerinde biyokimyasal parametreler ile bazı verimler arasındaki ilişkileri saptamak amacıyla bu çalışma planlanmıştır.

## Materyal ve Metot

Çalışmada Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsü'nde bulunan 31 Hampshire Down X Merinos, 33 Dorset Down X Merinos, 27 Siyah Başlı Alman X Merinos ve 20 Border Leicester X Merinos melezi dişi ve bir yaşından büyük koyunlar denek olarak seçildi. Bu koyunlar Merinos ırkına etçi karakter kazandırmak amacıyla başlangıçta dişi Merinos ile erkek ithal ırk melezlemesi, takiben alınan dişi yavruların tekrar saf ithal (baba) ırk ile geriye melezleme yöntemiyle elde edilmiştir. Bu resmi kurumda yetiştirilen koyunların hepsi de benzer bakım ve beslenme koşullarına sahipti. Toplam 111 koyuna ait kan örnekleri v. jugularisten usulüne uygun olarak heparinli tüplere alındı. İşletmeye ait laboratuvarında 2000 rpm'de 15 dakika santrifüj edildi, plazmalar plastik tüplere aktarıldı.

Plazma örneklerinde glikoz, seruloplazmin ve alkali fosfataz analizleri gerçekleştirildi. Glikoz analizi, Boehringer Mannheim Glucose/GOD Perit ticari kiti yardımı ile spektrofotometrik olarak yapıldı (11). Sonuçlar % mg olarak değerlendirildi. Plazma ALP aktivitesi, Bessey-Lowry-Broch metodu (12), plazma seruloplazmin analizleri (8) spektrofotometrik olarak gerçekleştirildi

Dört farklı ırka ait koyunların kulak numaraları kaydedildi. Kuzulama sezonu ( 30.10.1997-23.12.1997) içinde hangi koyunun kuzuladığı, ikizlik sayısı, kuzu doğum ağırlıkları, 6 Aralık 1997'den 6 Mart 1998'e kadar kuzuların belirli periyotlarda canlı ağırlıkları tartılarak kuzuların günlük canlı ağırlık kazançları hesaplandı.

Kırkılan koyunların kirli yapağı ağırlıkları tartıldı ve kaydedildi (1997 yılı). İşletme veri defterinde araştırmada kullanılan hayvanların bir önceki yıla ait (1996 yılı) yapağı ağırlıkları da tespit edildi ve istatistik analizlerde kullanıldı.

Kırkım öncesinde son kaburga üstünden alınan yün örnekleri kullanılarak yapağıda lüle uzunluğu, elyaf çapı ve ondülasyon ölçümleri (Bursa Tarım İl Kontrol Araştırma Laboratuvarı Müdürlüğü'nde) yapıldı (13).

Araştırma boyunca elde edilen tüm verilerin t-testi, varyans ve korelasyon analizleri ile Duncan testleri, bilgisayarda SPSS paket programında Akgül (14) ve Snedecor ve Wand Cochran (15)'a göre değerlendirildi .

## Bulgular

Araştırmada kullanılan dört melez koyuna ait saptanan biyokimyasal kan değerleri ile verimlerine ait veri ortalamaları Tablo 1'de gösterildi.

Irklar arasında ortalama değerler istatistik olarak yorumlandı. Glikoz değerlerinin ırklara göre önemli farklılıklar gösterdiği görüldü. Hampshire X Merinos melezlerinin % 63,8 mg kan glikoz değeri ile Dorset X Merinos melezlerinin % 57,0 mg glikoz ortalamaları arasında  $P \leq 0,01$ , Border melezleri ile Dorset melezlerinin glikoz ortalamaları arasında (% 66,2 - % 57,0)  $P \leq 0,001$  yine Border melezleri ile SBA melezlerinin glikoz ortalamaları arasında (% 66,2- % 59,0 )  $P \leq 0,05$  önem saptandı.

Kuzulama 30.10.1997-23.12.1997 tarihleri arasında tamamlandı. Bu arada doğan kuzuların kuzu doğum ağırlıkları kaydedildi. Kuzu doğum ağırlığında yüksek değerli kuzular Dorset melezli koyunlardan elde edildi ve SBA melezli koyunların kuzularından  $P \leq 0,05$  düzeyinde önemli ortalama farklılığına sahip olduğu tespit edildi. İşletmede kuzular 120 günlük oluncaya kadar 5 defa düzenli olarak tartım gerçekleştirildi. Tartım tarihlerine rastlayan kuzuların 10'ar günlük aralıklarla canlı ağırlık artışları hesaplandı. Dört farklı ırkta 20. 60. ve 120. günde canlı ağırlık kazanç ortalamaları Tablo 2'de gösterildi. Yirminci günde Dorset X Merinos melezleri, hem SBA hem de Border X Merinos melezlerinden daha yüksek canlı ağırlık kazancına sahip iken ( $P \leq 0,05$ ), Hampshire X Merinos melezleri de Border melezlerine göre daha fazla canlı ağırlık kazancı ortalamaları gösterdi

( $P \leq 0,05$ ). Altmışıncı ve 120. günde canlı ağırlık kazançları arasında istatistiksel önem bulunamadı.

1996 yılı kirli yapağı ağırlığında en yüksek değer Border melezlerinde  $4,39 \pm 0,14$  kg olarak saptanırken, SBA'da  $3,78 \pm 0,12$  kg'lık değer ikinci yüksek ortalama değer olarak hesaplandı. Border melezli ile diğer üç melez ırkın yapağı ağırlık ortalamaları arasında  $P \leq 0,05$  düzeyinde önem bulundu. SBA melezleri de Hampshire ve Dorset melezlerinden daha iyi yapağı ağırlığına ( $P \leq 0,05$ ) sahip olduğu saptandı. Sunulan çalışmada Hampshire X Merinos ve SBA X Merinos melezlerine ait yapağılardan belirli sayıda analiz yaptırılabilir. Bu amaçla lüle uzunluğu (cm), elyaf inceliği (mm) ve ondülasyon (adet) incelendi. Hampshire melezlerde bu yapağı özelliklerinin ortalamaları sırasıyla  $8,86 \pm 0,55$  cm,  $22,0 \pm 1,00$  mm ve  $7,38 \pm 0,92$  adet bulunurken, SBA melezlerinde yine sırasıyla  $9,00 \pm 0,43$  cm,  $20,7 \pm 0,42$  mm ve  $9,29 \pm 0,71$  adet olarak saptandı. Bu iki Merinos melezli arasında önem saptanamadı ( $P > 0,05$ ).

İncelemeye alınan Merinos melezlerinin döl verimi oranları, ikiz kuzulama oranı, ikiz kuzulayan koyunların ortalama kan glikoz düzeyleri ile karşılaştırılması Tablo 3'de gösterildi. Hampshire X Merinos melezlerinin döl verimi en yüksek iken % 87, Border melezli % 45'lik değerle döl verimi en düşük ırk olarak tespit edildi. İkizlik yüzdesinde ise bunun tam tersi olarak Border melezli % 56, Hampshire melezli ise % 19'lük ikizlik oranına sahip olduğu bulundu. İkiz doğuran koyunların kan glikoz değerleri ise ortalama değerlerine çok yakın düzeydedi. Doğan kuzuların cinsiyeti bakımından Dorset melezlerinde

Tablo 1. Merinos melezli etçi koyunlara ait bazı biyokimyasal değerler ve verim ortalamaları

	Hampshire X Merinos		Dorset X Merinos		SBA X Merinos		Border X Merinos		Toplam	
	n	X±SX	n	X±SX	n	X±SX	n	X±SX	n	X±SX
Glikoz (% mg)	31	63,8±3,5 <sup>a</sup>	32	57,0±2,4 <sup>ab</sup>	26	59,0±3,6 <sup>c</sup>	19	66,2±5,5 <sup>bc</sup>	108	61,0±1,8
Seruloplazmin (U/l)	31	44,2±4,2	33	40,8±4,1	27	50,5±5,0	19	50,7±5,4	110	45,8±2,3
Alkali fosfataz (IU)	31	119,4±14,0	33	136,4±18,4	27	165,8±31,8	18	118,2±17,8	109	135±810,9
1996 Yılı Kirli Yapağı Ağır. (kg)	31	3,29±0,13 <sup>fh</sup>	32	3,25±0,10 <sup>gi</sup>	27	3,78±0,12 <sup>ehi</sup>	19	4,39±0,14 <sup>efg</sup>	109	3,59±0,07
1997 Yılı Kirli Yapağı Ağır. (kg)	22	3,47±0,10	28	3,45±0,10	20	3,79±0,18	--	---	70	3,57±0,13
Kuzu Doğum Ağırlığı (kg)	27	4,82±0,16	31	5,27±1,17 <sup>d</sup>	26	4,75±0,18 <sup>d</sup>	14	4,64±0,31	98	4,92±0,10

Aynı satırdaki benzer harfler önem göstermektedir. a =  $p \leq 0,01$  b =  $p \leq 0,001$  c,d,e,f,g,h,i =  $p \leq 0,05$

Tablo 2. Merinos melezi etçi koyunlara ait kuzu ağırlık kazançları

	Canlı Ağırlık Kazançları					
	20. Gün Canlı Ağırlık Kaz. (g)		60. Gün Canlı Ağırlık Kaz. (g)		120. Gün Canlı Ağırlık Kaz. (g)	
	n	X±SX	n	X±SX	n	X±SX
Hampshire x Merinos	9	411,14±23,55 <sup>c</sup>	20	78,33±8,43	6	78,33±8,3
Dorset x Merinos	11	425,89±27,38 <sup>ab</sup>	21	143,00±33,65	10	143,0±33,5
SBA x Merinos	8	323,21±46,25 <sup>a</sup>	19	126,36±22,79	11	126,36±22,79
Border x Merinos	4	262,20±31,05 <sup>bc</sup>	9	82,80±42,90	3	82,80±42,90

Aynı sütundaki benzer harfler önem göstermektedir. a, b, c = p ≤ 0,05

Tablo 3. Merinos melezi etçi koyunlara ait döl verimi, ikizlik oranı ve kan glikoz değerleri

	n	Doğum Yapan a	Döl Verimi (%)	İkiz Doğum b	İkizlik Oranı % b/a	Glikoz Ort. %mg	İkiz Doğuranlarda Glikoz Ort. % mg	Dişi Kuzu Sayısı	Erkek Kuzu Sayısı
Hampshire X Merinos	31	27	87	5	19	63,8	66,7	16	16
Dorset X Merinos	33	26	79	7	27	57,0	58,2	21	12
SBA X Merinos	27	21	78	9	43	59,0	58,0	19	11
Border X Merinos	20	9	45	5	56	66,2	63,6	5	9

dişi kuzu oranının diğerlerine göre daha fazla olduğu saptandı.

Merinos melezi etçi koyunlara ait biyokimyasal parametrelerin korelasyon analizleri Tablo 4'de sunuldu.

## Tartışma

Hormonal ve genetik olarak kandaki düzeyi ayarlanan glikoz, enerji metabolizmasındaki önemi ile her zaman dikkati çeken bir bileşiktir. Merinos melezi koyunlarda ortalama değer 108 hayvan için % 61,0 mg olarak hesaplanmıştır (Tablo 1). Bu değer literatür veri ile uyum içindedir (2). İncelenen koyun ırklarının glikoz düzeyleri arasında farklılıklar saptanmış, Border X Merinos melezlerindeki yüksek değer, Dorset X Merinos melezlerinden P ≤ 0,001, SBA X Merinos melezlerinden P ≤ 0,05; Hampshire X Merinos melezlerinin ortalama değerleri yine Dorset melezlerinden P ≤ 0,01 düzeylerinde farklı bulunmuştur. Bu çalışmada, temelde tartışılmak istenen glikoz değerleri ile ikizlik arası ilişkidir.

Döl verimi verilerinin gösterildiği Tablo 3'de ikiz doğuran koyunların ortalama glikoz değerleri, aynı melez koyunların ortalama değerlerinden farklılık göstermemektedir. Birbirine çok yakın değerler saptanmıştır. Fakat bu konuda Fuki ve ark. (16) gebe koyunlarda gebe olmayanlara göre glikoz düzeyini daha düşük (2,3-2,6 mmol / l), ikiz gebelerde, tek yavru gebeliğine göre daha düşük (2,2-2,6 mmol / l) bulmuşlardır. Sunulan çalışmada ise, ikiz doğum yapan koyunlarda glikoz düzeyi farklılığı önemli bulunamamıştır.

Mert ve ark. (3), glikozun canlı ağırlık kazancı ile ilgisinin olduğunu, kan glikoz düzeyinin yüksek olduğu sığırlarda düşük olanlara göre bir besi dönemi için 19 kg fazla canlı ağırlık kazancı saptamışlardır. Rowland ve ark. (4) ise, glikozun kalıtsal özellik taşıdığını, büyüme oranını etkilediğini bildirmişlerdir. Merinos melezi koyunların, kuzu doğum ağırlıkları ile kan glikoz düzeyleri arasında Hampshire melezlerinde r = 0,421, Dorset melezlerinde, r = 0,031, SBA melezlerinde, r = -0,085, Border melezlerinde, -0,402 korelasyon katsayısı bulunarak

Tablo 4. Merinos melezi etçil koyunlara ait biyokimyasal parametrelerin korelasyon analizleri

		Glikoz	ALP	Seruloplazmin
Hampshire	1996 Yap. Ağır.	-0,149*	-0,160	0,047
X Merinos	1997 Yap. Ağır	0,313	0,085	-0,342
	Kuzu Doğ. Ağır.	0,421	-0,049	0,258
Dorset	1996 Yap. Ağır.	-0,040	-0,087	-0,092
X Merinos	1997Yap. Ağır.	0,076	0,482**	-0,196
	Kuzu Doğ. Ağır.	0,031	-0,021	-0,0275
SBA	1996 Yap. Ağır.	-0,060	-0,016	-0,194
X Merinos	1997 Yap. Ağır.	-0,280	0,074	0,152
	Kuzu Doğ. Ağır.	-0,085	0,0431	-0,278
Border	1996 Yap. Ağır.	0,129	0,214	0,115
X Merinos	Kuzu Doğ. Ağır.	-0,402	-0,112	-0,080

Sütunlar incelendiğinde \* işaretli olanlar  $p \leq 0,05$  \*\* işaretli olanlar  $p \leq 0,01$  öneme sahiptir.

istatistiksel önemlilik saptanamamıştır. Gebeliğin her ayında hayvan sayısını da artırarak glikoz değerleri ile ikizlik arasındaki ilişki araştırılabilir.

Alkali fosfataz, elektroforezde farklı mobilitelere sahip izoenzimleri içeren bir enzimdir (5,6). Koyunlarda ALP'ın polimorfik olarak BB tipine sahip olanların diğer tiplere göre daha yüksek kirli yapağı ve vücut ağırlığına sahip olduğu (7), ALP lokusunun, GSH düzeyini etkilediği Makaveev ve Konfortov (9) tarafından bildirilmiştir. ALP miktarı ile kuzu doğum ağırlıkları arasında farklı Merinos melezlerindeki korelasyonda Hampshire, Dorset, SBA ve Border melezleri sırasıyla,  $r = -0,049, -0,021, 0,0431, -0,112$  değerleri ile istatistik önem bulunmamıştır ( $P > 0,05$ ). Farsykanov ve Lozovayo (17) 2, 5, 18, 30 aylık Hisar koyunlarında kan ALP, kolesterol, AST, ALT düzeylerini incelemişler, günlük canlı ağırlık kazancı ile ALP düzeyi arasında önemli ilişki bulunduğunu (0,55) bildirmişlerdir. Sahiwal sığırlarda yapılan bir çalışmada ise, ALP'ın 2 fenotipi bulunmuş ancak bu fenotiplerin ( $F^A, F^O$ ) büyüme, döl verimi ve süt verimi üzerine etkisinin olmadığı bildirilmiştir (18). Sunulan çalışmada günlük canlı ağırlık kazançları kaydedilmiş olmasına rağmen kuzularda ALP aktiviteleri ölçülmediğinden yorum yapılamamıştır.

Bakır metabolizması ile direkt ilişkili olan seruloplazminin, Merinos melezlerinde saptanan düzeyleri 40,8-50,7 U/l arasında değişmektedir. Melez ırkların ortalama değer farkları istatistiksel önem

göstermemektedir. Kuzu doğum ağırlıkları ile seruloplazmin arasında istatistik önemli bir ilişki saptanamamış, Hampshire, Dorset, SBA ve Border melezlerinde  $r$  değerleri sırasıyla 0,258; -0,0275; -0,278; -0,080 olarak hesaplanmıştır. Biyokimyasal polimorfizm çalışmalarında seruloplazmin üzerinde fazlaca durulmamakta fakat Makaveev ve Konfortov (9) döl verimi özellikleri ve ikizlik oranıyla seruloplazmin arasındaki ilişkiden bahsetmektedirler.

Hampshire melezlerinde incelenen parametrelerden seruloplazmin ve ALP yapağı ağırlığı ile ilişkili değilken, glikoz ve 1996 yılı kirli yapağı ağırlığı arasında  $r = -0,149$  korelasyon katsayısı ile  $P \leq 0,05$  düzeyinde önem saptanmıştır.

Dorset melezlerinde sadece ALP ile 1997 yılı kirli yapağı ağırlığı arasında  $r = 0,482$  korelasyon katsayısı ile  $P \leq 0,01$  düzeyinde önem bulunmuştur.

Border X Merinos melezlerinde incelenen bütün parametreler ile yapağı verimi arasında ilişkiler önemli bulunmamıştır ( $P > 0,05$ ). Ancak ırklardaki 1996 yılı kirli yapağı verimleri ilişkilerinde Duncan testi uygulanmış, Border ve SBA melezlerinin diğer ırklara göre  $P \leq 0,05$  düzeyinde önemle fazla yapağıya sahip olduğu hesaplanmıştır.

SBA X Merinos melezlerinde ALP düzeyleri ile lüle uzunluğu arasında  $r = -0,7318$  korelasyon katsayısı ile  $P \leq 0,05$  düzeyinde önem bulunmuştur.

Sonuç olarak, Merinos koyunların melezlerinde ALP, glikoz gibi biyokimyasal parametreler ile yapağı ağırlığı arasında ilişki olduğu gösterilmiş, ancak üstün verimli

koyun ırkı elde etmek için yapılacak olan seleksiyonlarda diğer bazı biyokimyasal parametrelerin de dikkate alınması önerilmiştir.

## Kaynaklar

1. Devlet İstatistik Enstitüsü: Türkiye İstatistik Yıllığı, Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, 1995; Ankara.
2. Mert, N.: Veteriner Klinik Biyokimya, U.Ü. Güçl. Vakfı Yayın No: 16, 1996.
3. Mert, N., Erdinç, H., Oğan, C.: Besi Sığırlarının Canlı Ağırlık Artışını Etkileyen Parametrelerin Araştırılması, U.Ü. Vet. Fak. Derg., 1990; 8-9: 129-134.
4. Rowland, G.I., Payne J.M., Dew S.M., Manston, R.: Individuality and Heredity of the Blood Composition of Calves with Particular References to the Selection of Stock with Improved Growth Potential, J. Agricul. Sci. U.K., 1974; 82: 473-481.
5. Latner, C.: Clinical Biochemistry, 7<sup>th</sup> Ed. W.B. Saunders, Co. Philadelphia, 1975; pp. 560-566.
6. Gündüz, H.: Yumurtacı Tavuklarda Plazma Alkali Fosfataz Tipleri İle Verim Arası İlişkiler, (Doktora Tezi), Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, 1997.
7. Iovenko, V.N.: Polymorphic Proteins and Performance of Tsigai Sheep, Askaniya Nova, 1985; 2: 71-72.
8. Serpek, B.: Koyun Kan Serumlarında Bakır ve Seruloplazmin Konsantrasyonları Üzerinde Çalışmalar, (Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi, 1980.
9. Makaveev, T.S., Konfortov, B.: Reproductive and Biochemical Indices in Cows with Different Marker Proteins in the Blood, Zhivotnov'dni Nauki, 1988; 25: 53-58.
10. Woolliams, C., Suttle N.F., Woolliams J.A., Jones D.G., Wiener, G.: Studies on Lambs from Lines Genetically Selected for Low and High Copper Status, I. Differences in Mortality, Anim. Prod., 1986; 43: 293-301, Part 2.
11. Anon: Boehringer Mannheim Glucose /GOD Perit Commercial Kit.
12. İmren, A.H., Turan O.: Klinik Tanıda Laboratuvar, 3. Baskı, Beta Basım Yay. Dağ. A.Ş. İstanbul, 1985; pp. 652-653.
13. İmeryüz, F., Sandıkçıoğlu, M.: Koyun Yetiştiriciliğinde Yapağı, Lalahan Araştırma Enstitüsü Yay., Ankara, 1968; pp. 22.
14. Akgül, A.: Tıbbi Araştırmalarda İstatistiksel Analiz Teknikleri SPSS Uygulamaları, Yüksek Öğretim Kurulu Matbaası, Ankara, 1997.
15. Snedecor, G., Wand Cochran, W.G.: Statistical Methods, Iowa State University, Press Ames, USA, 1989; pp. 1-503.
16. Fuki, Y., Kobayashi, M., Tsubaki, M., Tetsuha, M., Shimada, K., Ono, H.: Composition of Two Ultrasonic Methods for Multiple Pregnancy Diagnostic in Sheep and Indicators of Multiple Pregnant Ewes in the Blood, Anim. Prod. Sci., 1986; 11: 25-33.
17. Farsykhonov, S.I., Lozovayo G.S.: Biochemical Tests Used in Selecting Hissor Sheep, Ovtsevodstvo, 1983; 5: 27-29.
18. Kirmani, M.A., Sing, R.V., Ashov, S., Chaudhary, R.D.: Serum Alkaline Phosphatase (SAP), Polymorphism and Its Relation with Economic Traits in Sahiwal and Its Crosses with Exotic Breeds., Indian Vet. Med. J., 1989, 13: 247-252.