

## BAZI BİYOKİMYASAL PARAMETRELER İLE KUZULARDA BÜYÜME ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER \*

Behiç SERPEK<sup>1</sup>

Ali Muhtar TİFTİK<sup>1</sup>

Ali AKMAZ<sup>2</sup>

Nuri BAŞPINAR<sup>1</sup>

Ramazan KADAK<sup>3</sup>

The Relationship Between Some Biochemical Parameters and Growth Properties in Lambs.

### SUMMARY

In this study, the relationship between erythrocyte glutathione, serum ceruloplasmin, whole blood potassium and sodium, and body weight in a total of 80 Konya Merino lambs were investigated.

The analyses of erythrocyte glutathione (GSH RBC) levels were made spectrophotometrically by using Ellman reagent; whole blood potassium and sodium levels were determined by using Flame photometer and serum ceruloplasmin levels were analysed by using p-phenilendiamindiclorid method.

The negative effects on body weight in lambs at the 1,2,3,4,5, and 6 months for erythrocyte glutathione levels and 2,3,4,5 and 6 months for whole blood potassium levels were found significant ( $p<0.01$ ).

According to the results, it is thought that it may be useful to use erythrocyte glutathione and Whole blood potassium, with others phenotypic properties in the selection of Konya Merino lambs body weight.

KEY WORDS: Lamb, body weight, erythrocyte glutathione, whole blood potassium and sodium, serum ceruloplasmin.

### ÖZET

Bu çalışmada 80 adet Konya Merinosu kuzuda; eritrosit glutasyon, tüm kan potasyum, sodyum ve serum seruloplazmin düzeyleri ile canlı ağırlıklar arasındaki ilişkiler incelendi.

Eritrosit glutasyon analizleri Ellman ayırıcı, Tüm kan potasyum ve sodyum düzeyleri Fleym fotometre ve serum seruloplazmin düzeyleri de p-fenilendiamindiklorid yöntemiyle gerçekleştirilmiştir.

Kuzuların 1., 2., 3., 4., 5., ve 6. ay canlı ağırlıkları üzerine eritrosit glutasyon ve yine 2., 3., 4., 5. ve 6. ay canlı ağırlıkları üzerine tüm kan potasyum düzeylerinin etkileri negatif ve önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur.

Bu bulgular ışığında Konya Merinoslarında, kuzularda büyüme özellikleri yönünden yapılacak seleksiyonda, fenotipik verilerle birlikte eritrosit glutasyon ve tüm kan potasyum düzeylerinin dikkate alınmasının yararlı olabileceği söylenebilir.

ANAHTAR KELİMELER: Kuzu, canlı ağırlık, Eritrosit Glutasyon, tüm kan potasyum ve sodyum, serum seruloplazmin.

### GİRİŞ

Ekonomik yetiştiricilikte iyi bakım ve beslemenin yanısıra, yüksek verimli damızlıkların seçimi, düşük verimli damızlıkların eliminasyonu, kısaca seleksiyon büyük önem taşır. Ekonomik yetiştiricilik kriterlerini oluşturan verim özelliklerinin kısa sürede belirlenememesi nedeniyle bu verim özelliklerinin bazı biyokimyasal parametreler aracılığı ile tahmini son yıllarda yoğun şekilde araştırılmaktadır (1,2,3,15,16,19).

Birçok kan proteinleri, enzimler ve elementler için genlerce kontrol edilen biyokimyasal polimorfizmin varlığı ortaya konmuştur (1,5,6,11,17,25,28,35). Son yıllarda eritrosit glutasyon, kan potasyum ve plazma bakır polimorfizmi üzerinde yoğun bir şekilde çalışılmaktadır.

$\gamma$ -glutamil-sisteinil-glisin amino asitlerinden kurulu, yapısında bir sülfhidril grubu içeren glutasyon, organik ve inorganik peroksitlerin detoksifikasyonu, hemoglobin yapısındaki demirin ferro formda tutulması, eritrositlerin hemolize karşı dirençlerinin artırılması gibi birçok fonksiyona sahiptir (4).

Glutasyonun, otozomal bir gen çifti tarafından kontrol edildiği ve sürülerde yüksek (GSH H) ve düşük (GSH h) olmak üzere binominal bir dağılım gösterdiği bildirilmektedir (1,3,16,26). Reddy ve Krishnan (22), değişik koyun ırklarında ferdi eritrosit glutasyon düzeylerinin 4.59 ile 149.80 mg/dl ara-

sında bulunduğunu bildirirlerken, Tucker ve Kilgour (25) koyun sürülerinde genel olarak eritrosit glutasyon düzeyleri 55 mg/dl'den düşük olanları GSH h, yüksek olanları ise GSH H olarak gruplandırılmaktadırlar. Fakat Hopkins ve ark.'ca (16) bu gruplandırmada 65 mg/dl sınır olarak alınmakta ve sürüler arasında GSH H ve GSH h dağılımında farklılıklar görüldüğü kaydedilmektedir.

Kalla ve Ghosh (17), Hindistan'da yetiştirilen Marwari, Chockla, Magra, Rugal, Saisal Meri ve Rus Merinosu x Marwari melezi koyun sürülerinde GSH h geninin dominant olduğunu saptamışlardır. Aynı bulguyu Tucker ve Kilgour (25) Merinos ırkı koyunlarda tesbit etmişlerdir. Reddy ve Krishnan (22) da GSH h allellerinin gen frekansının 0.73-0.86 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Buna karşın Agar ve ark. (1) Border Leicester, Corriedale, Dorset Horn, Polly Dorset ve Merinos sürülerinde, 23 Corriedale koyunundan sadece birinde, 223 Merinostan 51'inde GSH h genine tesadüf edilimesi nedeniyle GSH H' in incelenen tüm ırklarda predominant olduğunu ileri sürmektedirler.

Rhesus maymunlarında (7) ve insanlarda (5) eritrosit GSH düzeylerinin yaşla birlikte yükseldiği bildirilmektedir. Agar ve ark. (1)'da aynı olguyu koyunlarda bildirmelerine karşın, Atroshi ve Österberg (3) Fin koyunlarında yaş grupları arasında istatistikî açıdan önemli bir farklılık saptanamadığını belirtmişlerdir.

Agar ve ark. (1) GSH H ve GSH h koyunlar arasında canlı ağırlık açısından önemli bir fark bulunmamasına karşın, incelenen tüm koyun ırklarının (Border Leicester, Corriedale,

(\*) : Bu çalışma T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca Desteklenmiştir.

(1) : S.Ü. Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, Konya.

(2) : S.Ü. Veteriner Fakültesi Zooteknî Anabilim Dalı, Konya.

(3) : Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü, Konya.



Dorset Horn, Polly Dorset, Merino) GSH H grubunda canlı ağırlık ile eritrosit GSH düzeyleri arasında istatistik açıdan önemli pozitif bir korelasyon tesbit edilmiştir ( $p < 0.01$ ). Hopkings ve ark. (16)'da GSH H koyunların canlı ağırlıklarının GSH h'lardan yüksek olduğunu bildirmektedirler. Aynı sonuçları Charkey ve ark. (8) civcivlerde saptamışlar ve canlı ağırlık artışı ile eritrosit GSH düzeyleri arasında pozitif bir korelasyon bulunduğunu bildirmişlerdir. Buna karşın Krishnamurth ve ark. (19) Hindistan'da yetiştirilen Mandya ve Mandya x Madras Red'lerde doğum ağırlığı ile eritrosit glutasyon düzeyleri arasında istatistik açıdan önemli ( $p < 0.01$ ); tüm ırklarda (Mandya, Madras Red, Mandya x Madras red) ve yaş gruplarında (doğum, sütten kesilme, 6. ay ve 1 yaş) istatistik açıdan önemsiz, negatif bir korelasyon saptamışlardır. Adı geçen araştırmacılar (19), Mandya'ların GSH h gruplarında sütten kesilme ( $p < 0.05$ ) ve 1 yaş ( $P < 0.01$ ) canlı ağırlıkları arasında istatistik açıdan önemli negatif bir korelasyon, GSH H gruplarından sadece melezlerin sütten kesilme, 6. ay ve 1 yaş canlı ağırlıkları ile eritrosit glutasyon düzeyleri arasında pozitif bir korelasyon bulunduğunu da bildirmektedirler.

Son yıllarda, yoğun bir şekilde incelenen konulardan birisini de kan potasyum düzeylerinin polimorfizmi ve kan potasyum (K) düzeyleri ile önemli verim özellikleri arasındaki ilişkiler oluşturmaktadır (2,10,12,18). Eritrosit glutasyon düzeylerinde olduğu gibi kan K düzeylerinde binominal dağılım gösterdiği ve yüksek kan K düzeylerine sahip koyunların (HK), düşük kan K düzeylerine sahip koyunların (LK) olarak gruplandırıldığı bildirilmektedir (11,12). Bu sınıflandırmada bazı araştırmacılar 24.9 mg/dl'yi sınır kabul ederlerken, bazıları 20 mg/dl'lik eritrosit K düzeylerini kullanmaktadırlar (17).

Değişik koyun ırklarında kan K düzeyleri ile doğum ağırlıkları arasındaki ilişkiler de incelenmiş ve LK tipi kuzuların HK tiplerinden daha yüksek bulunduğu tesbit edilmiştir (20,24,28).

Canlı organizmada çok önemli fonksiyonlara sahip olan bakırın, koyunlarda polimorfizm gösterip göstermediği konusunda yapılan çalışmalarda ilk kez 1970 yılında Wiener ve ark. (29) plazma bakır konsantrasyonlarının polimorfizm gösterdiğini saptamışlardır. Wiener ve Field (30)' de benzer sonuçlara ulaşmışlar ve en yüksek plazma bakır düzeylerinin Dorset Horn, Clun Forest ve Joey, en düşük plazma bakır düzeylerinin Cheviot ve Finnish Landrace'lerde görüldüğünü, Oxford Down, Border Leicester ve Merino'ların orta düzeyde plazma bakır düzeylerine sahip olduklarını bildirmişlerdir. Hayter ve ark. (15) koyunlardaki plazma bakır polimorfizminin additif bir nitelik taşıdığını öne sürmektedirler. Wiener ve Wolliams (31)'a göre genetik varyasyon üzerindeki maternal etki 24. haftadan sonra kaybolmasına karşın, hem karaciğer hemde plazma bakır düzeylerindeki genetik varyasyon devam etmektedir. Wolliams ve ark. (35) düşük plazma bakır düzeyleri ile karakterize Black Face kuzulardaki erken kuzu ölümlerinin, yüksek plazma bakır düzeylerine sahip olan Welsh Mountainlerden istatistik açıdan önemli derecede yüksek olduğunu ve bakır yetmezliği olan ve merada tutulan koyunlarda enfeksiyonlara karşı direncin, yüksek bakır düzeylerine sahip koyunların seleksiyonu ile artırılabilirliğini önermektedirler. Wiener ve Wolliams (31) düşük plazma bakır düzeyli Black Face kuzuların, aynı yaştaki Welsh Mountain'lerden 2 kg daha düşük canlı ağırlığa sahip olduklarını, Wolliams ve ark. (35) buzağuların yemlerine bakır ilave edilmesinde günlük canlı ağırlık artışında 0.15 kg yükselme sağlandığını ve bakır noksanlığında büyümekte olan hayvanların eskremitte kemiklerinde gelişim bozukluklarının görüldüğünü bildirmektedirler. Aynı şekilde kuzularda da yeme bakır ilavesinin, büyümeyi hızlandırdığı saptanmıştır (32,33).

Plazma yada serum seruloplazmin düzeyleriyle, önemli verim kriterleri arasındaki ilişki incelenmemiş olmasına karşın,

serum yada plazma bakır düzeylerinde var olan polimorfizmin serum yada plazma seruloplazmin düzeyleri için de geçerli olacağı açıktır. Çünkü bakırlı bir protein olan seruloplazmin, koyunlarda toplam serum bakırının %78-80'lik bir kısmını yapısında taşır (13,23). Serum bakır ve seruloplazmin düzeyleri arasında çok yüksek bir korelasyon ( $r=0.80$ ) bulunur (23). Povel (21) da kanatlılarda seruloplazminin pirojen endojenlere karşı karaciğerden salındığını ve hücre zarlarında fosforil kolin içeren mikroorganizmalara bağlandığını ve böylece komplemanın aktivasyonu amacıyla bir kompleks oluştuğunu ileri sürmektedir.

Bu çalışma, Konya merinosu kuzularında canlı ağırlıkla eritrosit glutasyon, tüm kan potasyum ve sodyum, ferro oksidaz aktivitelerine sahip (34) tüm kan bakırının yaklaşık %80'ini bünyesinde bulunduran (13,23) serum bakır ile ileri derecede korelasyon gösteren (23) serum seruloplazmin düzeyleri arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılması amacıyla gerçekleştirilmiştir.

## MATERYAL VE METOT

**Materyal:** Araştırmanın hayvan materyalini Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü koyunculuk ünitesinde yetiştirilen 80 baş Konya Merinosu kuzu oluşturmuştur. Kuzuların yemlenmesinde işletmede mevcut kuru yonca ve kesif kuzu yemi kullanılmıştır.

### Metot

Doğumdan sonra, ilk 6 saat içinde kuzuların doğum ağırlıkları alınarak kartlarına işlenmiştir. İlk iki hafta içerisinde doğan kuzulardan 80 adet kuzu anaları ile birlikte ayrılarak denemeye başlanmıştır. Kuzular doğumu takiben ilk iki hafta süre ile yalnızca anne sütü ile beslenmişlerdir. Bu süreden sonra süt kesimine kadar (90. gün) anne sütüne ilaveten ve süt kesiminden sonra da araştırma süresince, önlerinde sürekli bulunacak şekilde ad libitum kuru yonca ve konsantre yemle beslenmişlerdir.

Araştırmaya kuzular 6 aylık yaşa ulaşana kadar devam edilmiştir. Bu süre içerisinde kuzular 2'şer haftalık periyotlarla tartılarak veriler kartlarına işlenmiştir. Birer aylık periyotlarla da kuzulardan kan örnekleri alınmış ve kan örneklerinde Ellman ayırıcı metoduyla (4) eritrosit glutasyon, Fleym fotometrik yöntemle tüm kan ve Na, p-fenilendiamindiklorit yöntemiyle (9) serum seruloplazmin analizleri gerçekleştirilmiştir.

İkişer haftalık periyotlarla alınan kuzuların canlı ağırlıkları interpolasyonla düzeltilmiş ve hesaplamalarda düzeltilmiş değerler kullanılmıştır.

Kuzularda büyüme özelliklerine etki eden faktörlerin etki miktarları en küçük kareler metodu (Least Squares Method) (14) ile hesaplanmış ve bu amaçla aşağıdaki doğrusal denklem kullanılmıştır.

$$Y_{ijkl} = U + a_i + b_j + c_k + G.X_{ijk} + S.Z_{ijk} + K.A_{ijk} + N.B_{ijk} + d.D_{ijk} + e_{ijkl}$$

Denklemlerde kullanılan sembollerin anlamları:

Y = kuzularda incelenen dönemlerdeki canlı ağırlık miktarları.

U = Beklenen ortalamanın hesaplanmasında kullanılan değerdir ( $U = U + G.X + S.Z + K.A + N.B + d.D$ ).

$a_i$  = Anayaşının etkisi ( $i=1,2,3$ ; yani 3,7,8 yaşlı),

$b_j$  = Doğum tipinin etkisi ( $j=1,2$ ; yani tek ve ikiz),

$c_k$  = Cinsiyetin etkisi ( $k=1,2$ ; yani erkek ve dişi),

G = Eritrosit glutasyon düzeyinin kuzunun incelenen dönemlerdeki canlı ağırlıklara kısmi regresyonu,

X = Eritrosit glutasyon düzeyi,

S = Serum seruloplazmin düzeyinin kuzunun incelenen



dönemlerdeki canlı ağırlıklara regresyonu,

Z = Serum Serüloplazmin düzeyi,

K = Tüm kan potasyum düzeyinin kuzunun incelenen dönemlerdeki canlı ağırlıklara kısmi regresyonu,

A = Tüm kan potasyum düzeyi,

N = Tüm kan sodyum düzeyinin kuzunun incelenen dönemlerdeki canlı ağırlıklara kısmi regresyonu,

B = Tüm kan sodyum düzeyi,

d = kuzuların doğum ağırlığının incelenen dönemdeki canlı ağırlığa kısmi regresyonu,

D = Kuzuların doğum ağırlıkları,

e = Hata payı olup ortalaması sıfırdır.

## BULGULAR

Kuzularda kan parametreleri değerlerinin istatistiki so-

nuçları Tablo 1, büyüme dönemlerindeki canlı ağırlıklara etki eden faktörlerin etki miktarları Tablo 2'de verilmiştir.

Kuzularda kan glutasyon, serum serüloplazmin, tüm kan potasyum ve tüm kan sodyum düzeyleri ortalamaları sırası ile 45.73±2.56, 24.99±0.74, 28.82±0.36 ve 295.61±1.25 mg/dl bulunmuştur (Tablo 1).

Kuzularda, incelenen dönemlerdeki canlı ağırlıkları üzerine kan glutasyonun etki miktarı 1. aydan itibaren 6. aya kadar, önemli düzeyde ( $p<0.01$ ) ve negatif olup, değerler sırası ile 0.022, 0.033, 0.041, 0.051, 0.059 ve 0.064 kg bulunmuştur. Tüm kan potasyum düzeyinin etkisi de 2. aydan 6. aya kadar yine önemli ( $p<0.01$ ) ve negatif olup değerler sırası ile 0.061, 0.076, 0.118, 0.151 ve 0.214 Kg bulunmuştur (Tablo 2). Kuzuların doğum ağırlığının incelenen bütün dönemlerdeki canlı ağırlıklarına etkisi önemli ( $p<0.01$ ) olmuştur (Tablo 2).

Tablo 1. Kuzularda kan Parametre değerleri Ortalamaları (mg/dl) (n=80).

Dönemler	Kan Glutasyon		Serum serüloplazmin			Kan potasyum			Kan sodyum		
	X	± Sx	X	± SX	X	± SX	X	± SX			
1. ay	45.24	2.85	27.91	1.45	28.42	0.39	293.90	1.54			
2. ay	36.75	2.34	19.60	0.81	33.01	0.73	307.07	4.20			
3. ay	52.27	3.17	24.05	1.01	24.85	0.40	285.95	1.12			
4. ay	46.69	3.06	27.77	0.74	25.91	0.45	296.31	2.54			
Ortalama	45.73	2.56	24.99	0.74	28.82	0.36	295.61	1.25			

Tablo 2. Kuzuların büyüme Dönemlerindeki canlı ağırlıklarına Bazı Faktörlerin Etki miktarları (kg).

Dönemler	Fert Sayısı	Doğum ağırlığı	1. ay ağırlığı	2. ay ağırlığı	3. ay ağırlığı	4. ay ağırlığı	5. ay ağırlığı	6. ay ağırlığı
U değeri (1)	80	5.066	13.647	20.944	21.856	27.779	30.865	38.762
Ana yaşı								
a1=3 yaşlı	31	-0.070	0.245	-0.213	-0.170	-0.281	-0.231	-0.099
a2=7 yaşlı	39	0.026	-0.147	-0.235	-0.281	0.078	0.314	0.152
a3=3 yaşlı	10	0.044	-0.098	0.448	0.451	0.203	-0.083	-0.053
Doğum tipi		**	**	**	**	*	*	
b1=Tek	41	0.407	0.905	1.257	1.208	1.113	0.863	0.653
b2=İkiz	39	-0.407	-0.905	-1.257	-1.208	-1.113	-0.863	-0.653
Cinsiyet		*		**	**	**	**	**
c1=Erkek	35	0.205	0.250	0.563	0.958	1.447	1.939	2.799
c2=dişi	45	-0.205	-0.250	-0.563	-0.958	-1.447	-1.939	-2.799
G (2)	1 mg/dl için	-0.003	-0.022	-0.033	-0.041	-0.051	-0.059	-0.064
S (3)	"	0.008	-0.024	-0.029	-0.029	0.007	0.027	0.030
K (4)	"	-0.015	-0.038	-0.061**	-0.076**	-0.118**	-0.151**	-0.214**
N (5)	"	0.003	-0.013	-0.013	0.007	0.005	0.008	0.002
d (6)	1 kg için		1.047	1.380	1.617	1.922	2.187	1.950
Beklenen Ortalama	(kg)	5.583	12.350	20.024	27.238	33.328	37.810	40.777

(\*:  $p<0.05$ ) (\*\*:  $p<0.01$ )

(1): (U değeri): Beklenen ortalamaların hesaplanmasında kullanılan değerlerdir ( $U=U+G.X+S.Z+K.A+N.B+J.D$ )

(2): (G): Kuzunun kan glutasyon düzeyinin incelenen dönemdeki canlı ağırlığına kısmi regresyonu.

(3): (S): Kuzunun serum serüloplazmin düzeyinin, incelenen dönemdeki canlı ağırlığına kısmi regresyonu.

(4): (K): kuzunun kan potasyum düzeyinin, incelenen dönemdeki canlı ağırlığına kısmi regresyonu.

(5): (N): kuzunun kan sodyum düzeyinin incelenen dönemdeki canlı ağırlığına kısmi regresyonu.

(6): (d): Kuzunun doğum ağırlığının, incelenen dönemdeki canlı ağırlığına kısmi regresyonu.



## TARTIŞMA VE SONUÇ

Agar ve ark. (1) değişik koyun ırklarında, vücut ağırlığı ile eritrosit GSH düzeyleri arasında pozitif bir korelasyonun olduğunu; Hopkins ve ark. (16) GSH H koyunların canlı ağırlıklarının GSH h lardan daha fazla bulunduğunu bildirmektedirler. Bu çalışmada araştırmacıların bulgularının aksine, incelenen büyüme dönemlerindeki canlı ağırlıklara, kan glutasyon düzeyinin etki miktarı negatif ve önemli ( $p < 0.01$ ) düzeyde olmuştur. Araştırmada bulunan bu sonuçlar, Mandya ve Mandya x Madras Red kuzularda GSH düzeyleri ile canlı ağırlıklar arasında negatif bir korelasyon, Madras Red'lerde ise önemli bir ilişki tesbit edilemediği ve GSH ile canlı ağırlık arasındaki ilişkilerin, ırklara göre değiştiğini bildiren Krishnamurthy ve ark. (19)' nın bulgularıyla uyumludur. Bu çalışmada elde edilen bulgular, Konya merinoslarında bir ırk karakteristiği olabileceğini düşündürmektedir.

Serum yada plazma bakır düzeyleri ile kuzularda canlı ağırlık artışı arasında bir ilişki bulunduğu ve yemlerine bakır ilave edilen kuzu ve danalarda, daha fazla canlı ağırlık artışı sağlandığı bildirilmesine (30,33,35) rağmen, bu çalışmada serum seruloplazmin düzeylerinin, kuzuların canlı ağırlıklarına etki miktarları önemsiz bulunmuştur. Bu sonucun, iyi bakım ve besleme koşullarında, kuzuların serum seruloplazmin düzeylerinin normal sınırlar içerisinde tutulmasından kaynaklanabileceği sanılmaktadır.

Değişik koyun ırklarında, LK tipi kuzuların doğum ağırlıklarının HK tipi kuzulardan daha yüksek olduğu bildirilmektedir (20,24,28). Bu çalışmada da kuzuların kan potasyum düzeylerinin canlı ağırlıklarına etki miktarları, literatür verilerine uygun olarak, negatif ve 2. aydan itibaren de bütün büyüme dönemlerinde önemli ( $p < 0.01$ ) bulunmuştur.

Araştırma sonuçları ışığında ve mevcut literatür bilgilerine dayanarak, genetik polimorfizm gösteren, kan glutasyon ve tüm kan potasyum düzeyleri için kuzularda canlı ağırlık artışı yönünde yapılacak bir seleksiyonda, kriter olabileceği kesin olarak söylenemez. Ancak, incelenen ırkta diğer fenotipik verilerle birlikte, kan glutasyon ve tüm kan potasyum düzeylerinin, canlı ağırlık yönünden yapılacak bir seleksiyonda dikkate alınabileceği söylenebilir.

## KAYNAKLAR

- Agar, N.S., Roberts, J., Evans, J.V. (1972) Erythrocyte glutathione polymorphism in sheep. *Aust.J. Biol. Sci.*, 25, 619-626.
- Arora, C.L., Acharya, R.M. (1972) A note on haemoglobin and potassium types in Nali breed of Indian sheep and their relationship with body weight and wool yield. *Anim.Prod.*, 15,95-97.
- Atroshi, F., Österberg, S. (1979) Variation of glutathione levels in Finn sheep. *Medical Biology*, 57,125-128.
- Atroshi, F., Sandholm, M. (1981) Red blood cell glutathione as a marker of milk production in Finn sheep. *Res.Vet.Sci.*, 33, 256-259.
- Bertolini, A.M., Zuarde, D.P., Spinnler, H.R. (1962) Variations in erythrocyte glutathione stability in relation to the age and sex of individual. *Acta Geront.*, 12, 160-170.
- Board, P.G., Roberts, J., Evans, J.V. (1974) The genetic control of erythrocyte reduced glutathione in Australian Merino sheep. *J.Agric.Sci. Camb.*, 82, 395-398.
- Brown, R.V., Goodman, M., Gavon, J.A. (1970) Glutathione and transferrin in rhesus monkeys *Anim. Blood Biochem. Genet.*, 1, 189-194.
- Charkey, L.W., Hougham, D.F., Kano, A.K. (1965) Relationship of blood and liver levels of glutathione to early growth of chicks. *Poultry Sci.*, 44, 186-192.
- Colombo, J.P., Richterich, R. (1964) Zur Bestimmung des Ca-eruloplazmin im plasma. *Schv.Med.Wschr.* 94, 714-720
- Ellory, J.C., Tucker, E.M. (1970) High potassium type red cell in cattle. *J. Agric. Sci.* 74, 595-596
- Erkoç, F.Ü., Uğrar, E. (1987) Ankara keçisi kanlarında K, Hb, Tf ve kükürtlü proteinler ile tiftik kalite ve verimi arasındaki ilişkiler. *TÜ-BITAK Doğa Türk Vet. ve Hay.Derg.* 11(2): 115-132.
- Erkoç, F.Ü., Alparslan, Z.N., Uğrar, E. (1987) Red blood cell potassium types of Angora goats (*Capra Hircus*). *Comp. Biochem. Physiol.* 87, A (1), 9-11.
- Evans, G.W., Wiederanders, R.E. (1967) Blood copper variation among species. *Amer. J. Physiol.* 213,1183-1185.
- Harvey, W.R. (1960) Least squares analysis of data with subclass numbers. *Ag.Res.Ser.*20,8
- Hayter, S., Wiener, G., Field, A.C. (1973) Variation in the concentration of copper in the blood plasma of Finnish Landrace and Merino Sheep and their crosses with reference to reproductive performance and age. *Anim. Prod.*, 16, 261-269.
- Hopkins, G.S., Roberts, J., Evans, J.V. (1975) Red blood cell concentrations of reduced glutathione and potassium as biochemical markers of wool growth in Merino Sheep. *J. Agric. Sci. Camb.*, 84, 481-486.
- Kalla, S.D., Ghosh, P.K. (1975) Blood biochemical polymorphic traits in relation to wool production efficiency in indian sheep. *J.Agric. Sci. Camb.* 84, 149-152.
- Khattab, A.G.H., Watson, J.H., Axford, R.E.F. (1964) Genetic control of blood potassium concentration in Welsh Mountain sheep. *J.Agric.Sci.*, 63, 81-84.
- Krishnamurthy, U.S., Bhaskar, B., Kanka, P. (1980) Note on erythrocyte reduced glutathione concentration and its relationship with body weight in Mandya, Mandya Red and their crossbred sheep. *Ind.J. Anim. Gen. Breeding.*, 2, 1, 43-45.
- Mayer, H., Lohse, B., Groning, M. (1967) A contribution to haemoglobin and blood potassium polymorphism in the sheep. *Z. Tierzücht. Zücht. Biol.*, 83, 340-357.
- Povel, P.C. (1987) Immune mechanism in infections of poultry. *Veterinarian immunology.*, 15, 87-113
- Reddy, V.R.C., Krishnan, A.R. (1986) Genetics of erythrocyte reduced glutathione in sheep. *Indian J. Anim. Sci.*, 56, 4, 434-439.
- Serpek, B. (1983) Koyun kan serumlarında bakır ve seruloplazmin konsantrasyonları üzerinde çalışmalar *İ.Ü. Vet.Fak. Derg.* 9, 1, 47-64.
- Taneja, G.C., Ghosh, P.K. (1967) Body weight and fleece weight in relation to blood potassium types in Marwari sheep., *Indian Vet.J.* 44, 402-404.
- Tucker, E.M., Kilgour, L. (1972) A glutathione deficiency in the red cells of Merino sheep. *J. Agric. Sci. Camb.*, 79, 515-516.
- Tucker, E.M., Kilgour, L., Young, J.D. (1976) The genetic control of red cell glutathione deficiency in Finnish Landrace and Tasmanian Merino sheep in crosses between these breeds., *J. Agric. Sci.Camb.* 87, 315-323.
- Tunon, M.J., Gonzales, P., Valleje, M. (1987) Blood chemical polymorphism in Spanish goat breeds. *Comp. Biochem. Physiol.*, 88b, 2, 513-517.
- Watson, J.H., Khattab, A.G.H. (1964) The effect of haemoglobin and potassium polymorphism on growth and wool production in Welsh mountain sheep. *J. Agric. Sci. Camb.*, 63, 179-183.
- Wiener, G., Field, A.C., Jolly, G.M. (1970) The concentration of minerals in the blood of genetically diverse groups of sheep. IV. Factors influencing seasonal changes in copper concentration. *J. Agric. Sci. Camb.* 75, 489-495.
- Wiener, G., Field, A.C. (1971) The concentration of mineral in the blood of genetically diverse groups of sheep. V. Concentration of



- copper, calcium, phosphorus, magnesium, potassium and sodium in the lambs and ewes. J. Agric. Sci. Camb., 76, 513-520.
31. Wiener, G., Wolliams, A. (1983) Trace elements in animal production and veterinary practice (Ed. N.F. Suttle, R.G. Gunn, W.M. Allen, K.A. Linklater and G. Wiener), Occasional Publication of the British Society of Animal Production, No: 7, 27-35.
32. Whitelaw, A., Armstrong, R.H., Evans, C.C., Fawcett, A.R. (1979) A study of the effects of copper deficiency in Scottish Blackface lambs on improved hill pasture. Vet.Rec., 104, 455-460.
33. Whitelaw, A., Russel, A.J.F., Armstrong, R.H., Evans, C.C., Fawcett, A.R., White, I.R. (1981) Copper deficiency: A study of prophylaxis and the intereaction with cobalt therapy in lambs on improved pastures. Anim. Prod., 33, 129-135.
34. Williams, D.M., Lee, G.R., Cartwright, G.E. (1975) Ferroxidase activity of rat ceruloplasmin. Amer. J. Physiol., 227, 1094-1096.
35. Wolliams, C., Suttle, N.F., Wolliams, J.A., Jones, D.G., Wiener, G. (1986) Studies on lamb from lines genetically selected for low and high copper status. I. Differences in mortality. Anim. Prod., 43, 293-301.



### CHAROLAİS ET SIĞIRCILIGI SEMİNERİ KONYA'DA YAPILDI

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı ile Fransa Tarım ve Balıkçılık Bakanlığı arasında kurulmuş bulunan Türk - Fransız Teknik Tarım Komitesinin tertiplemiş olduğu "Charolais Et Sığircılığı" Semineri 17-18 Mayıs 1993 tarihinde Enstitümüz koordinatörlüğünde Konya Ticaret Odası Salonunda yapıldı.

Seminere her iki ülkenin ilgili Bakanlık temsilcileri, üst düzey yetkilileri ile Üniversite ve Araştırma Enstitüleri yetkilileri, çevre iller Tarım İl Müdürlükleri temsilcileri, Fransız Charolais Yetiştiricileri Birliği (Syndex) ve Biret firmaları ile Türk hayvancılığı özel sektör firma yetkilileri ve çok sayıda Afyon ve Konya illeri besicileri katılmışlardır.

Seminerin ilk gününde yabancı ve yerli konuklara, Türkiye ve Konya hayvancılığının tanıtılmasını amaçlayan bir teknik gezi yaptırıldı. Bu gezide Konya'daki Besi işletmeleri, Süt sığircılığı işletmeleri, Hayvan Park ve Pazarı, Konet Belediye

mezbanası ve Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Hayvancılık Üniteleri gezdirilmiş ve konuklara gerekli bilgiler ilgililerce verilmiştir. Öğleden sonrada Konya'da kısa bir turistik gezi yapılmıştır.

Seminerin ikinci gününde de sabah ve öğleden sonra olmak üzere: Konya Ticaret Odası Salonunda Yerli ve Yabancı yetkililerce aşağıdaki konularda yetiştiriciler aydınlatılmaya ve ırkın tanıtılmasına çalışılmıştır. Bu konudaki tebliğler başlıklar halinde aşağıdaki sıra ile verilmiştir.

- Açılış Konuşmaları
- Charolais'nin saf ırk olarak ıslahı ve yetiştirme teknikleri (Fransız Konuşmacı).
- Et ve Süt üretimine yönelik ve melezleme amaçlı Charolais ıslahı (Fransız Konuşmacı).
- Charolais'in Türkiye şartlarına adaptasyonu çalışmaları (Türk Konuşmacı).
- Türkiye'de Sığır Besiciliğinin Durumu (Türk Konuşmacı).
- Dana Besiciliği üzerine tartışma (Soru - Cevap) (Fransız Konuşmacılar).
- Genel Değerlendirme.