

## Merinos Koyunlarında Eritrosit Sodyum ( $\text{Na}^+$ ) Miktarı İle Verim Arasındaki İlişkilerin Araştırılması

Nihat MERT\*

Öznur POYRAZ\*\*

Meltem TANRIVERDİ\*\*\*

### ÖZET

*Bu çalışma Merinos koyunlarında eritrosit  $\text{Na}^+$  iyon konsantrasyonu ile doğum ağırlığı, canlı ağırlık ve yapağı verimi arasındaki ilişkileri incelemek için yapılmıştır. 46 merinos koyunu ve 23'er başlık erkek ve dişi merinos kuzusu araştırma materyali olarak kullanıldı. Canlı ağırlık ve yapağı verimi farklılığı yaş ve cinsiyetle  $P \leq 0,01$  düzeyinde önem gösterirken, eritrosit  $\text{Na}^+$  konsantrasyonu cinsiyetle ilişkili olup, farklılık  $P \leq 0,05$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Canlı ağırlık ile eritrosit  $\text{Na}^+$  iyon miktarı arasında  $F = 2,368$  değeri ile  $P \leq 0,05$  düzeyinde önem saptanmıştır.*

### SUMMARY

#### An Investigation on The Relationship Between Erythrocyte Sodium ( $\text{Na}^+$ ) Levels and Production in Merino Sheep

*This study has been done to investigate the relationship between erythrocyte  $\text{Na}^+$  concentration and birth weight, live weight and wool production. 46 Merino Sheep, 23 male and 23 female merino lambs were used as research materials. There were statistical importance between live weight and wool production ( $P \leq$*

\* Doç. Dr.; U.Ü. Veteriner Fak. Biyokimya Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.

\*\* Doç. Dr.; A.Ü. Veteriner Fak. Zootekni Anabilim Dalı, Ankara-Türkiye.

\*\*\* Araş. Gör.; U.Ü. Veteriner Fak. Biyokimya Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.

0,01); and erythrocyte  $Na^+$  level and sex ( $P \leq 0,05$ ). It was also found statistical importance between live weight and erythrocyte  $Na^+$  levels in lambs ( $F = 2,368$ ,  $P \leq 0,05$ ).

## GİRİŞ

Canlıların evrim basamakları sırasında çevrelerine bağımlılıktan kurtulduğu, ekstrasellüler sıvı bileşimlerini sabit bir konsantrasyonda tuttuğu ve evrimde çok avantajlı hale geldiği durum "Milieu interior" olarak tanımlanır. Vücut sıvıları içindeki çeşitli iyonlar iç ortamın dengede tutulmasından sorumludurlar.  $Na^+$  ekstrasellüler sıvının temel katyonu olduğu halde  $K^+$  ve  $Mg^{++}$  intrasellüler sıvının temel katyonudur.  $Cl^-$  ve  $HCO_3^-$  hücre dışı,  $PO_4^{-2}$  ve  $SO_4^{-2}$  ler ve proteinler hücre içi anyonlardır<sup>1,2</sup>.

Eritrositte bulunan elektrolitler üzerinde yapılan ilk çalışmalarda, eritrositlerin  $Na^+$  ve  $K^+$  iyonlarına karşı tamamen impermeabl su ve anyonlara karşı permeabl olduğu ileri sürülürken daha sonra eritrositlerin  $Na^+$  ve  $K^+$  iyonlarına karşı da permeabl olduğu bulundu<sup>1</sup>. Plazma ve eritrosit arasındaki  $Na^+$  ve  $K^+$  değişimi  $CO_2$  basıncını değiştirerek veya plazma ( $K^+$ ) düşürüp ( $Na^+$ ) artırarak sağlanır. Ayrıca plazma ve eritrosit arasında kendiliğinden de bir iyon hareketi vardır.

Koyunlarda çeşitli biyokimyasal maddeler incelenerek verim ile bağlantıları saptanmıştır. Sunulan çalışmada eritrosit için  $Na^+$  iyonu düzeyleri ile Merinos koyun ve kuzularında doğum ağırlığı, canlı ağırlık, yapağı verimi arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOD

Araştırma materyalini Bandırma Koyunculuk Araştırma Müdürlüğündeki merinos koyun ve kuzuları oluşturdu. 46 koyun, 23 er baş olmak üzere erkek ve dişi merinos kuzusu seçildi. Bunların verim parametreleri saptandı.

Hayvanlardan kan usulüne uygun olarak alınıp  $Na^+$  analizi için hazırlandı<sup>3</sup>. Eritrosit  $Na^+$  düzeyi Integrating Flame Photometer (Model 22) kullanılarak 50 mcl eritrosite 5 mcl 1/10 lityum çalışma solusyonu ilave edilerek saptandı.

Araştırmada incelenen özellik için, koyun-kuzu (yaşın etkisi) ve erkek-dişi kuzular (cinsiyetin etkisi) arasında elde edilen farklılıkların önem kontrolü amacıyla t testi yapılmıştır. Yine ele alınan bu özelliklerin birbirleriyle ilişki düzeylerini belirlemek için ise korrelasyon katsayıları hesaplandı. Saptanan korrelasyon katsayılarının önem kontrolü

$$\frac{r}{\sqrt{1-r^2}} \cdot \sqrt{n-2} \text{ formülü ile yapılmıştır}^4.$$

## BULGULAR

Araştırma materyalinden elde edilen bireysel değerlerden yararlanarak belirlenen doğum ağırlığı, canlı ağırlık, yapağı verimi ve Na<sup>+</sup> iyon konsantrasyonu düzeyleri ortalama değer ve ortalamanın standart hatası olarak, dişi-erkek kuzular ve koyun kuzular için ayrı ayrı Tablo I'de gösterilmiştir.

Araştırmada incelenen özellikler arasındaki farklılıkların karşılaştırılması amacı ile yapılan t testi sonuçları da yine aynı tabloda verilmiştir (Tablo: I).

**Tablo: I**  
**Merinos Koyunu ile Erkek ve Dişi Merinos Kuzularına Ait Doğum Ağırlığı, Canlı Ağırlık, Yapağı Verimi ve Na<sup>+</sup> İyon Konsantrasyonu Düzeyleri Ortalama Değerleri ve İstatistiksel Önemleri**

		n	$\bar{X}$	$\pm$	$S_{\bar{x}}$	t
Doğum Ağ.	Yaş	Koyun	46	4.54	0.104	0.3811 <sup>-</sup>
		Kuzu	46	4.48	0.114	(90)
	Cinsiyet	Erkek	23	4.62	0.160	1.2498 <sup>-</sup>
		Dişi	23	4.34	0.160	(44)
Canlı Ağ.	Yaş	Koyun	46	63.69	0.678	17.2949**
		Kuzu	46	41.50	1.090	(90)
	Cinsiyet	Erkek	23	47.25	0.978	8.4677**
		Dişi	23	35.74	0.945	(44)
Yapağı V.	Yaş	Koyun	46	3.25	0.079	17.4785**
		Kuzu	46	1.60	0.052	(90)
	Cinsiyet	Erkek	23	1.82	0.059	5.6558**
		Dişi	23	1.37	0.053	(44)
Na iyonu	Yaş	Koyun	46	274.230	1.5840	1.3805 <sup>-</sup>
		Kuzu	46	270.852	1.8654	(90)
	Cinsiyet	Erkek	23	275.191	2.9988	2.4523*
		Dişi	23	266.513	0.2085	(44)

\*:  $P \leq 0.05$

\*\* :  $P \leq 0.01$

-: Önemli değil

Doğum ağırlıkları yönünden bir inceleme yapılırsa erkekler ve dişiler arasındaki farkların önemsiz olduğu gözlenmekle beraber erkekler dişilerden (4.62 kg a karşı 4.34 kg) biraz daha ağır bulunmuştur. Koyun ve kuzuların doğum ağırlıkları da sırasıyla 4,54 ve 4,48 kg olarak birbirine çok yakın değerler göstermiştir.

Canlı ağırlık yönünden cinsiyetler arası farklılık önemli ( $P \leq 0.01$ ) bulunmuştur. Erkek kuzularda canlı ağırlık 47.25 ve dişilerde 35.74 kg olarak belirlenmiştir.



Benzer şekilde yapağı verimi de cinsiyetlere göre önemli ( $P \leq 0.01$ ) farklılıklar göstermiştir. Dişide 1.37 ve erkekte 1.82 kg yapağı elde edilmiştir. Benzer sonuç koyunda 3.25 ve kuzuda 1.60 kg olarak ve önemli düzeyde farklı ( $P \leq 0.01$ ) bulunmuştur.

Kandaki plazma  $Na^+$  iyon değeri yönünden koyun ve kuzulardaki ortalama değerler sırasıyla 274.230 mEq/lt ve 270.852 mEq/lt olarak bulunmuştur. Bu değerler arası fark önemsiz çıkmıştır. Öte yandan  $Na^+$  iyon konsantrasyonu yönünden cinsiyetler arası farklar önemli ( $P \leq 0.05$ ) bulunmuştur. Plazma  $Na^+$  iyon konsantrasyonu erkekte 275.191 iken dişide 266.513 mEq/lt olmuştur.

**Tablo: II**  
**Merinos Koyun ve Kuzularında Eritrosit  $Na^+$  Düzeyi ile İncelenen Diğer Verim Parametreleri Arasındaki Korrelasyonlar**

Özellikler	n	r	F
Doğum Ağırlığı — Canlı Ağırlık			
Koyunlar	46	0.4833	3.660**
Kuzular	46	0.3818	2.740**
Erkekler	23	0.4148	2.090*
Dişiler	23	0.3637	1.792—
Doğum Ağırlığı — Yapağı Verimi			
Koyunlar	46	0.2440	6.434**
Kuzular	46	0.2721	1.877—
Erkekler	23	0.0926	0.426—
Dişiler	23	0.3273	1.586—
Doğum Ağ. — $Na$ İyonu (Eritrosit)			
Koyunlar	46	- 0.2606	1.791—
Kuzular	46	0.1652	1.114—
Erkekler	23	0.0880	0.403—
Dişiler	23	0.1302	0.600—
Canlı Ağırlık — Yapağı Verimi			
Koyunlar	46	0.2210	1.506—
Kuzular	46	0.8474	3.927**
Erkekler	23	0.7403	5.045**
Dişiler	23	0.6922	4.390**
Canlı Ağ. — $Na$ İyonu (Eritrosit)			
Koyunlar	46	- 0.2179	1.479—
Kuzular	46	0.3359	2.368*
Erkekler	23	0.3214	1.558—
Dişiler	23	- 0.2534	1.201—
Yapağı Verimi — $Na$ İyonu (Eritrosit)			
Koyunlar	46	0.1962	1.327—
Kuzular	46	0.2657	1.831
Erkekler	23	0.2962	1.421
Dişiler	23	- 0.3665	1.810

\*:  $P \leq 0.05$

\*\* :  $P \leq 0.01$

—: Önemli değil

Araştırmada incelenen özellikler arasındaki ilişki düzeyleri korrelasyon katsayıları hesaplanarak ortaya konmuş ve bu değerler ve bunların önem kontrolü amacıyla yapılan değerlendirme sonuçları (F) Tablo II'de verilmiştir. Buna göre doğum ağırlığı-canlı ağırlık arasında korrelasyonlar 0.36-0.48 arasında değişmektedir. Doğum ağırlığı ile yapağı verimi arasındaki korrelasyonlar ise 0.09-0.32 arasında değişmektedir. Özellikle erkeklerde doğum ağırlığı-yapağı verimi arasındaki korrelasyonlar oldukça düşük (0.0926) ve önemsiz olarak gözlenmiştir. Doğum ağırlığı ile plazma Na<sup>+</sup> iyon konsantrasyonu arasındaki korrelasyon değerleri 0.08-0.26 arasında değişmektedir. Bu ilişki gençlerde pozitif iken koyunlarda yaşla birlikte negatif yöne dönmektedir.

Canlı ağırlık-yapağı verimi arasında 0.2-0.8 arasında değişen yüksek korrelasyon bulunmuştur. Bu korrelasyonun özellikle gençlerde yüksek düzeyde olduğu anlaşılmaktadır.

Canlı ağırlık ile plazma Na<sup>+</sup> iyon konsantrasyonu arasında belirlenen korrelasyonlar 0.21-0.33 arasında değişmekte, dişilerde bu korrelasyon negatif iken, erkeklerde pozitif yönde olduğu görülmektedir.

Yapağı verimi ile Na<sup>+</sup> iyon konsantrasyonu arasında belirlenen korrelasyonlar 0.19-0.36 arasında değişmektedir. Bu korrelasyonun genç dişilerde negatif olduğu, erkeklerde ve yaşla beraber dişilerde pozitif yöne geçtiği görülmektedir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

*Doğum Ağırlığı:* Gerek koyunlarda ve gerekse dişi ve erkek kuzulardaki doğum ağırlıklarına ait ortalama değerler ve ortalamanın standart hatası Tablo I'de verilmiştir. Bu tablodan anlaşıldığına göre doğum ağırlığı yönünden ne koyunlarla kuzular arasında, ne de erkek ve dişi kuzular arasında istatistiksel önemli farklar bulunamamıştır. Değerler koyun-kuzu düzeyinde değerlendirilirse muhtemelen birbirini izleyen 2 yıl içinde koyun türünde çevrenin doğum ağırlığı üzerinde önemli bir etkisi olmadığı anlaşılmaktadır. Doğum ağırlığı kalıtım derecesi orta düzeyde (0.40) olan bir özelliktir. Bu durumda koyun ve kuzuların doğum yılları arasındaki genel mevsimsel farklardan çok fazla etkilenmemelerinin doğal olabileceği düşünülebilir.

Dişi ve erkek kuzular arasında doğum ağırlığı yönünden yaklaşık 300 gr. lık bir farklılık bulunmuştur. (Dişiler 4.340 gr; erkekler 4.620 gr). Ancak bu farklılık istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur (Tablo: I). Bu hayvanların aynı ırktan ve hatta aynı sürüden olması, muhtemelen tüm çevresel faktörlerden (bakım, besleme, mevsim, ışık, ısı vs.) benzer etkilendiklerini düşündürmektedir. Aradaki farkın yalnızca cinsiyete bağlı olduğu düşünülebilir ki bu da doğaldır. Bi-



İndiği üzere canlılarda erkekler dişilerden daha fazla doğum ağırlığına sahip olacaktır.

Çünkü dişi ve erkek yavru oluşumunda bu cinsiyetlerde farklı olan hormonal aktivite yavruların büyümesinde önemli bir etkiye sahiptir.

*Canlı Ağırlık:* Tablo I canlı ağırlık yönünden karşılaştırıldığında gerek koyun-kuzu ve gerekse erkek-dişi arasında farklılıklar önemli bulunmuştur ( $P \leq 0.01$ ). Koyun ve kuzu arasında canlı ağırlık farkının önemli olması ve bu ağırlığın koyun lehinde fazla olması doğaldır. Çünkü erişkin olana kadar daha uzun süre ve daha fazla beslenme fırsatı vardır. Dişi ve erkek arası farkların önemli çıkması ise doğum ağırlığında olduğu gibi hormonal aktivitenin farklı cinsiyetlerde farklı düzeyde olmasıdır. Bu nedenle erkek ve dişiler arasında erkekler lehinde ağırlık artışı vardır.

*Yapağı Verimi:* Canlı ağırlık için belirlenen sonuçlar bu özellikte de benzerdir. Yaşla yapağı verimi artışı olması doğaldır. Cinsiyetler arasında da erkekte dişiye göre önemli derecede yüksek miktarda yapağı verimi belirlenmiştir. Canlı ağırlığı fazla (büyük yapılı) olan erkeklerde ve erişkinlerde beden yüzeyi daha büyüktür ve bunu örten yapağı miktarının da daha fazla olacağı doğaldır. Eğer tablo II incelenirse canlı ağırlık ile yapağı verimi arasında oldukça yüksek korelasyonlar (0.70-0.85) olduğu gözlenebilir. Bu durumda canlı ağırlığı daha yüksek olan erkeklerde, canlı ağırlığı önemli derecede daha düşük olan dişilere göre daha fazla yapağı verimi elde edilmesi de doğaldır.

*Erythrocyte Na<sup>+</sup> iyon konsantrasyonu:* Koyun-kuzu ve erkek-dişi kuzu arasında bulunan değerler yorumlandığında beklenen sonuçlar elde edildi. Araştırmada temelde incelenen ve yorumu yapılması gereken kısım Erythrocyte Na<sup>+</sup> iyon konsantrasyonu ile verilen arasındaki ilişkilerdir. Sunulan araştırma Merinos koyunlarındaki bu konuda yapılan öncül bir çalışma olduğu için diğer araştırmalarla karşılaştırma olanağı sınırlıdır.

Tablo:I erythrocyte Na iyon konsantrasyonu yönünden incelendiğinde yaşla önemli düzeyde değişmediği görülmektedir. Fakat cinsiyet erythrocyte-Na iyon düzeyini etkilemektedir. Bu değerler dişi kuzularda 266.513 mEq/l iken, erkek kuzularda 275.191 mEq/l olarak saptanmıştır. Sözü edilen özellik için belirlenen korelasyon katsayıları Tablo II'de gösterildiği gibi genelde 0,2-0,3 arasındadır.

Tablo II cinsiyet açısından ele alınırsa canlı ağırlık ile eritrosit Na<sup>+</sup> iyon düzeyi arasındaki dişilerde (-), erkeklerde (+) korelasyonlar saptanmıştır. Bu, aynı ağırlıktaki dişilerle erkeklerin Na<sup>+</sup> iyon konsantrasyonu yönünden yapılacak karşılaştırmalarda erkeklerde daha yüksek değerlerin beklenmesi gerektiğini gösterir. Tablo I de de canlı ağırlığı yüksek olmasına rağmen koyunlarda eritrosit Na<sup>+</sup> konsantrasyonu 274.230 mEq/l iken, erkek kuzularda 275,191 ve ağırlığı düşük dişi kuzularda 266.513 mEq/l olarak bulunmuştur.

Eritrosit  $\text{Na}^+$  iyon konsantrasyonu ile doğum ağırlığı arası korrelasyon ele alındığında; belli bir yaşa ulaştıktan sonra eritrositteki  $\text{Na}^+$  iyon miktarının düştüğü ve yaşla ilgili bir negatif korrelasyon olduğu görülmektedir.

Yapağı verimi ile  $\text{Na}^+$  iyonu konsantrasyonu arasında da canlı ağırlıkta olduğu gibi dişilerde (-) korrelasyonlar bulunmuştur. Burada yaşla beraber yapağı veriminin artışı bu negatifliği değiştirmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. BÖSZÖRMENYİ, Z., CSEH, E., GARDOS, G. and KERTAI, P.: Transport processes in living organisms. Akadémiai Kiado Budapest (1972).
2. SMITH, E.L., HILL, R.L., LERMAN, I.R., LEFKOWITZ, R.J., HANDLER, P., WHITE, A.: Principles of Biochemistry: Mammalian Biochemistry 7 th Ed., Mc Graw-Hill Int. Book Co. (1983).
3. MERT, N., OĞAN, M., TANRIVERDİ, M.: Merinos koyunlarında eritrosit potasyum tipleri ile verim arasındaki ilişkiler. U.Ü. Vet. Fak. Derg. Cilt. 5-6 (1,2,3) 23-27 (1987).
4. DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., GÜRBOZ, F.: İstatistik Metodlar I. A.Ü. Ziraat Fak. Yayın No. 86 (1983).