

Geliş Tarihi : 06.06.2001

Kıvırcık Erkek Kuzularında Bazı Testis Özellikleri⁽¹⁾

Zeki ÖZDEMİR⁽²⁾

Tufan ALTIN⁽³⁾

Özet: Bu araştırma Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Uygulama Çiftliğinde sayıları yaş dönemlerine göre değişen 30 baş Kıvırcık erkek kuzularında yürütülmüştür. Testis ölçütleri ortalama 110., 140., 150., 180., 210., 230. ve 260. günlük yaşlarda belirlenmiştir.

Kıvırcık erkek kuzularında yaş dönemlerine göre düzeltilmiş sağ ve sol testis için ortalama uzunluk 10.24 cm ve 10.12 cm, çap 4.34 cm ve 4.22 cm; skrotum uzunluğu ve çevresi 16.76 cm ve 27.01 cm olarak bulunmuştur. Ayrıca testis özelliklerine doğum tipi, ana yaşı, günlük yaş ve canlı ağırlık gibi bazı çevre faktörlerinin etkileri incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Kıvırcık kuzu, testis özellikleri

Some Testis Characteristics in Kıvırcık Male Lambs

Abstract: This study was conducted on 30 Kıvırcık male lambs whose number changing to age periods on the Experimental Farm of Department of Animal Science, Faculty of Agricultural, University of Adnan Menderes. Testis traits were determined at the average of 110., 140., 150., 180., 210., 230. and 260. days of ages.

In Kıvırcık male lambs, right and left testis were adjusted for age periods, and the mean lengths were 10.24 cm and 10.12 cm respectively, the mean diameters 4.34 cm and 4.22 cm respectively and the means of scrotum length and circumference were 16.76 cm and 27.01 cm respectively. In addition, the effects of birth type, dam age, daily age and live weight on testis characteristics have been investigated.

Key words: Kıvırcık lambs, testis characteristics

Giriş

Koyun yetiştiriciliğinde üzerinde durulan en önemli özelliklerden biri döl verimidir. Çünkü et, süt ve yapağı gibi ekonomik önem taşıyan ürünler üremeden sonra devreye girer ve adı geçen ürünlerin üretimindeki süreklilik ancak döl verimi ile elde edilen yeni kuşaklarda sağlanabilir. Diğer yandan, döl veriminin yüksekliği koyun popülasyonlarında daha etkili seleksiyon yapılmasına ve damızlık dışı kalan hayvan sayısının artmasıyla yetiştirici gelirlerinin yükselmesine olanak sağlar. (Sönmez ve Kaymakçı, 1987; Koşum, 1988; Aygün ve Karaca, 1995).

Döl verimi özelliklerinin kalıtımı diğer kantitatif karakterlerde olduğu gibi poligeniktir. Ancak fenotipik dağılım açısından kesiklilik gösterir. Bundan dolayı döl verimi üzerine çevrenin etkisi normal dağılım gösteren diğer özelliklere göre daha yüksektir. Buna bağlı olarak da döl verimi ile ilgili özelliklerin kalıtım derecesi düşük ve doğrudan seleksiyonla iyileştirilmesi olanakları sınırlıdır (Sönmez ve Kaymakçı, 1987). Bu nedenle döl veriminin genetik iyileştirmesi için doğrudan seleksiyon yerine bu özelliklerle yakın genetik ilişkisi olan başka özellikler üzerine dolaylı seleksiyon yapılarak daha kolay ve hızlı sonuç alınabilir.

Dişi ve erkeklerde FSH ve LH gibi gonadotropik hormonlar ortaktır. Bu hormonlar dişilerde yumurtalıkların büyümesi, foliküllerin gelişimi ve yumurta hücresinin üretilmesine, steroid hormon yapımına, kızgınlık, eşeyel siklus ve gebeliğe neden olur. Erkeklerde ise testis gelişimini, spermatozoit yapımını, ikincil eşeyel özellikleri ve aşım isteğini etkileyen testosteron üretimini sağlar (Sönmez ve Kaymakçı, 1987). Bu ortak özellikten yararlanarak erkeklerin üreme etkinlikleri ile ilgili ıraların ölçülmesiyle dişi akrabalarının yumurtlama sayısı ve doğumda kuzu sayısı gibi dölerme özellikleri tahmin edilebilir. Koçlarda üreme etkinliği ile ilgili olarak en kolay belirlenebilen ölçütler testis özellikleridir. Diğer yandan testis özelliklerinin kalıtım derecesi de yüksektir. Bu yaklaşımla testis özellikleri ile dişi akrabalarının dölerme etkinlikleri arasında yüksek pozitif ilişkiler bulunmuştur (Land, 1974; İslam, 1975; Galal ve ark., 1978; Kilgour ve ark., 1985; Lee ve Land, 1985). Ülkemizde de koçlarda ve erkek kuzularda testis özellikleri ile ilgili çalışmalara rastlamak mümkündür (Kaymakçı ve ark., 1988; Odabaşoğlu ve ark., 1992; Aygün ve Karaca, 1995; Öztürk ve ark., 1996; Taşkın ve Kaymakçı, 1996). Yapılan

⁽¹⁾ Bu araştırma ADÜ Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir

⁽²⁾ Tire Tarım İlçe Müdürlüğü, İZMİR

⁽³⁾ Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, AYDIN

araştırmaların çoğunda testis özelliklerinin çeşitli faktörlere göre değişimi incelenmiştir. Öztürk ve ark. (1996) ise, Akkaraman ve İvesilerde büyük ve küçük testis hacimli koçların analarının döl verimleri arasında önemli bir farklılığın olmadığını bildirmektedir.

Kıvırcık erkek kuzularında testis özelliklerinin değerlendirildiği bu araştırmanın amacı; erkek kuzularda doğumdan itibaren ilk çiftleşme mevsimine kadar testis gelişiminin tanımlanması, söz konusu özelliklere sistematik çevre faktörlerinin etkilerinin saptanması, testis ölçütlerinin alınacağı uygun dönemin belirlenmesi, seleksiyon programları ve koç kuzuların performansına dayalı yetiştirme sistemleri için öneriler ortaya koymaktır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırmanın hayvan materyalini Adnan Menderes Üniversitesi Grup Koyun Yetiştirme Programı (ADÜ-GKYP) bünyesinde yer alan Ziraat Fakültesi deneme ağılında 1998-1999 üretim sezonunda Kasım-Mart aylarında doğmuş ve sayıları dönemlere göre değişen 30 baş Kıvırcık erkek kuzusu oluşturmuştur.

Yöntem

Kuzular doğumdan sonra numaralanarak tartılmış ve 20-30 gün anaları ile birlikte sürekli olarak ağılda tutulmuştur. Bu dönemde koyunlara buğday samanı ve koyun damızlık yemi verilmiştir. Daha sonraki dönemlerde koyun ve kuzular birlikte pamuk ve mısır üretimi yapılmış alanlarda otlatılmıştır. Koyunlarda sağım yapılmamış ve sütünü tamamını kuzu emmiştir.

Kuzularda testis ölçütlerinin (testis çapı ve uzunluğu) alınmasına ortalama 110 günlük yaşta başlanmıştır. Son üç dönemde skrotum uzunluğu ve çevresi de dahil edilerek 110., 140., 150., 180., 210., 230. ve 260. günlerde toplam 7 dönemde ölçüm ve kuzuların 50 g duyarlılıkla tartımı yapılmıştır. Ölçümler Sönmez ve Kaymakçı (1987)'nin bildirdiği ilkelere göre yapılmıştır.

Elde edilen verilerin değerlendirilmesi Harvey (1990) tarafından yazılan En-Küçük Kareler programına göre yapılmıştır.

Dönelere göre ayrı ayrı yapılan değerlendirmelerde;

$$Y_{ijj} = \mu + a_i + b_j + b_1 (X_{ijj} - X) + b_2 (Z_{ijj} - Z) + e_{ijj}$$

Dönelerin de dahil edildiği genel değerlendirmede;

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + b_1 (X_{ijkl} - X) + b_2 (Z_{ijkl} - Z) + e_{ijkl}$$

şeklinde matematik modeller kullanılmıştır.

Modellerde;

$Y_{ij(k)l}$: Herhangi bir kuzunun testis veya skrotum özelliğini,

μ : Beklenen ortalamayı,

a_i : Doğum tipinin etkisini ($i = 1, 2$; tek ve \geq ikiz);

b_j : Ana yaşının etkisini ($j = 1, 2, 3, 4, 5$; 1., 4., 5., 6. ve ≥ 7 . yaşlar);

c_k : Dönemin etkisini ($k = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$; 110., 140., 150., 180., 210., 230. ve 260. günlük yaş dönemleri);

b_1 ve b_2 : Herhangi bir özelliğin yaş (gün) ve canlı ağırlığa (kg) göre regresyon katsayısını;

$X_{ij(k)l}$ ve $Z_{ij(k)l}$: Herhangi bir kuzunun denetim günü yaş ve canlı ağırlığını;

X ve Z : Kuzuların denetim günü yaş ve canlı ağırlık ortalamalarını;

$e_{ij(k)l}$: Bağımsız ve şansa bağlı hatayı gösterir.

Faktörlerin alt gruplarının birbiri ile karşılaştırılmalarında Duncan testi kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

Bulgular ve Tartışma

Kıvırcık erkek kuzularında testis ve skrotum özellikleri ayrı ayrı ele alınarak çeşitli yaş dönemlerine göre değişimi incelenmiş ve tartışılmıştır. Ayrıca, söz konusu özellikler için dönemlerin de dahil edildiği genel bir değerlendirme de yapılmıştır.

Testis uzunluğu

Çeşitli dönemlerde yapılan ölçümler sonucu testis uzunluğuna ilişkin değerlendirme sonuçları Çizelge 1'de özetlenmiştir. Genel olarak testis uzunluğunun yaş dönemlerine göre sürekli bir artış gösterdiği görülmektedir. Ancak bu artış 180-210. günlük dönemler arasında diğer dönemlere göre daha düşük kalmıştır. Elde edilen sonuçlar Aygün ve Karaca (1995)'nin 120, 150, 170 ve 200 günlük yaşta Karakaş kuzuları, Kaymakçı ve ark. (1988)'nin 138 günlük yaşta Acıpayam kuzuları, Odabaşıoğlu ve ark. (1992)'nin Morkaraman toklu ve koçları için bildirdiklerinden daha yüksektir. Öztürk ve ark. (1996)'nin 21-22 aylık Akkaraman ve İvesi koçları için elde ettikleri bulgular bu araştırmanın son dönem bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Ana yaşının testis uzunluğu için dönemlerin ayrı ayrı değerlendirilmesiyle önemli bir varyasyon kaynağı olmadığı görülmüştür. Ancak yapılan çoklu karşılaştırma testi sonucu 5 yaşlı anaların kuzularında testis uzunluğunun diğer ana yaşı grubu kuzulardan daha düşük olduğu söylenebilir. Bunun nedeni bu gruptaki kuzuların diğerlerinden daha geç doğmaları, ölçümlerde ancak 140. günlük yaştan sonra devreye girmeleri, yani yaşça daha küçük olmalarıdır.

Çizelge 1. Değişik dönemlerde testis uzunluğuna ilişkin En-Küçük Kareler ortalamaları ve standart hataları (cm)

Sınıflama	110. Gün		140. Gün		150. Gün		180. Gün				
	n	Sağ	Sol	n	Sağ	Sol	n	Sağ	Sol		
		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$		
Ana Yaşı											
1	2	7.41±0.49a	5.83±0.66	3	8.92±0.16a	8.57±0.85a	6	9.76±0.72a	9.64±0.66a	10.34±0.55	10.45±0.59a
4	4	6.71±0.30ab	6.45±0.28	5	8.16±0.50ab	8.21±0.56ab	5	9.03±0.59a	9.29±0.53a	10.33±0.45	10.52±0.49a
5	-	-	-	3	7.14±0.69b	6.86±0.77b	3	7.94±0.79b	7.97±0.73b	9.93±0.61	8.96±0.67b
6	8	6.74±0.21ab	6.51±0.32	8	8.35±0.41ab	8.54±0.46a	9	9.28±0.45a	9.77±0.41a	10.83±0.33	10.76±0.36a
≥7	6	6.32±0.24b	6.51±0.32	7	8.08±0.42ab	8.36±0.47ab	7	9.40±0.49a	9.93±0.45a	10.43±0.38	10.39±0.41a
Doğum Tipi											
Tek	12	6.52±0.17	6.24±0.23	16	7.89±0.27	7.83±0.31	19	9.13±0.31	9.29±0.28	10.10±0.26	9.77±0.26
≥İkiz	8	7.06±0.30	6.13±0.40	10	8.38±0.46	8.38±0.50	11	9.04±0.49	9.35±0.45	10.64±0.40	10.67±0.43
Regresyon											
Yaş (Gün)		0.009±0.012	0.011±0.016		0.004±0.010	0.007±0.011		0.027±0.009**	0.024±0.008**	0.027±0.007**	0.026±0.008**
Canlı Ağ. (kg)		0.151±0.033**	0.011±0.043*		0.186±0.040**	0.133±0.045**		0.130±0.037**	0.119±0.034**	0.144±0.033**	0.154±0.036**
Genel	20	6.79±0.17	6.18±0.23	26	8.13±0.26	8.10±0.29	30	9.09±0.27	9.32±0.25	10.37±0.21	10.22±0.23

(Çizelge 1' in devamı)

Sınıflama	210. Gün		230. Gün		260. Gün				
	n	Sağ	Sol	n	Sağ	Sol	n	Sağ	Sol
		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$
Ana Yaşı									
1	6	10.67±0.97	10.34±0.88a	6	12.62±0.76	12.92±0.86a	6	13.64±0.87	13.58±0.86
4	5	10.88±0.71	11.09±0.65a	5	13.08±0.59	13.32±0.65a	5	14.00±0.66	14.11±0.66
5	3	10.06±0.10	9.25±0.90b	2	12.43±0.93	10.75±0.40b	2	13.52±1.07	12.49±1.07
6	9	11.00±0.55	11.34±0.50a	9	13.23±0.52	13.03±0.50a	9	13.68±0.51	13.55±0.51
≥7	6	10.33±0.65	10.45±0.59a	6	12.58±0.52	13.03±0.50a	5	13.19±0.63	13.06±0.63
Doğum Tipi									
Tek	19	10.84±0.39	11.02±0.36	18	13.04±0.36	12.58±0.40	17	13.81±0.41	13.52±0.41
≥İkiz	10	10.33±0.74	9.97±0.67	10	12.54±0.64	12.46±0.71	10	13.40±0.67	13.20±0.67
Regresyon									
Yaş (Gün)		0.023±0.011*	0.031±0.098**		0.034±0.009**	0.034±0.010**		0.031±0.010**	0.036±0.010**
Canlı Ağ. (kg)		0.164±0.068*	0.096±0.061		0.133±0.052*	0.132±0.083*		0.120±0.058	0.095±0.058
Genel	29	10.58±0.36	10.49±0.33	28	12.79±0.31	12.52±0.35	27	13.60±0.36	13.36±0.34

* : p < 0.05, ** : p < 0.01

a, b: Bir faktör içinde değişik harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p < 0.05)

Tek ve çoğuz doğan kuzuların testis uzunlukları birbirine oldukça yakındır. Doğum tipinin çeşitli dönemlerde etkili olmaması Aygün ve Karaca (1995) tarafından da desteklenmektedir.

Günlük yaşın testis uzunluğuna etkisi başlangıçtaki dönemlerde önemsiz, 150. günden sonra genellikle çok önemli olmuştur ($p<0.01$). Bu sonuç Aygün ve Karaca (1995) tarafından da desteklenmektedir. Canlı ağırlığın ise başlangıçtaki dönemlerde daha belirgin olan etkisinin 210. günden sonra azaldığı söylenebilir. Aygün ve Karaca (1995) Karakaş kuzularında canlı ağırlığın 120, 150, 170 ve 200 günlük yaşlarda testis uzunluğu için önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.

Testis çapı

Çeşitli dönemlere göre testis çapı ile ilgili yapılan değerlendirmeler Çizelge 2'de özetlenmiştir. Dönemler birbirinden bağımsız olarak değerlendirildiğinde, testis çapının 110-260. günler boyunca arttığı görülecektir. Ancak testis uzunluğunda olduğu gibi belli dönemler arasında (150-210. günler) artışın oldukça yavaşladığı, hatta durduğu söylenebilir. Testis çapı için elde edilen bu sonuçlar genel olarak Acıpayam kuzuları (Kaymakçı ve ark., 1988), Morkaraman tokluları (Odabaşoğlu ve ark., 1992) ve Karakaş kuzuları için bildirilen değerlerden daha yüksek; Morkaraman koçları (Odabaşoğlu ve ark., 1992) için bildirilen değerlerle benzer; Corriedale ve Polwarth koçları (Fernandez ve ark., 1992), Akkaraman ve İvesi koçları (Öztürk ve ark., 1996) ile Kıvırcık kuzuları (Taşkın ve Kaymakçı, 1996) için elde edilen değerlerden düşüktür.

Dönemler bazında ana yaşı ve doğum tipinin testis çapına etkisinin önemli olmadığı görülmektedir. Canlı ağırlığın etkisi 180. günlük yaş dönemine kadar çok önemli iken, bundan sonraki dönemlerde önemsiz bulunmuştur. Yaşın etkisi ise ilk dönemlerde önemsiz, 150. günden sonra ise önemli olmuştur ($p<0.05$ ve $p<0.01$). Buradan kuzularda testis özelliklerinin çeşitli dönemlerde değerlendirilmesinde, erken yaşlarda kuzuların canlı ağırlıklarının, daha sonraki dönemlerde ise günlük yaşlarının veya her ikisinin birlikte göz önünde bulundurulmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Aygün ve Karaca (1995) Karakaş kuzularında testis çapını 120, 150, 170 ve 200. günlük yaşlarda canlı ağırlığın çok önemli ($p<0.01$), 150 ve 170. günlük yaşlarda ise yaşın önemli düzeyde etkilediğini ortaya koymuşlardır ($p<0.05$).

Skrotum uzunluğu

Skrotum uzunluğu 210, 230 ve 260 günlük yaş dönemlerinde ölçülmüş ve yapılan değerlendirme sonuçları Çizelge 3'te özetlenmiştir. Skrotum uzunluğunun dönemlere göre düzenli bir şekilde arttığı görülmektedir. Genel olarak skrotum uzunluğu Akkaraman ve İvesi koçları için bildirilen 18.03 cm ve 17.63 cm'lik bulgularla

benzerlik gösterirken (Öztürk ve ark., 1996), Kaymakçı ve ark.(1988)'nin Acıpayam kuzuları, Odabaşoğlu ve ark. (1992)'nin Morkaraman toklu ve koçları ve Aygün ve Karaca (1995)'nin Karakaş kuzuları için bildirdikleri sonuçlardan daha yüksektir.

Dönemlere göre ayrı ayrı yapılan değerlendirmelerde ana yaşı ve doğum tipinin skrotum uzunluğunu etkilemediği görülmektedir. Ancak 5 yaşlı anaların kuzularında skrotum uzunluğu daha düşüktür ($p<0.01$). Tek ve çoğuz doğmuş kuzularda skrotum uzunluğu birbirine oldukça yakındır. Buna karşılık Aygün ve Karaca (1995) 170 ve 200 günlük yaşlardaki Karakaş kuzularında tek doğanlarda bu özelliği daha yüksek bulmuşlardır.

Bütün dönemlerde günlük yaş farklılıklarının skrotum uzunluğuna etkisi çok önemli olurken ($p<0.01$), bu özelliğin canlı ağırlığa bağlı olarak önemli bir değişim göstermediği ortaya çıkmıştır.

Skrotum çevresi

Skrotum çevresi konu ile ilgili yapılan çalışmalarda en çok ve ağırlıkla üzerinde durulan ölçütlerden birisidir. Testis büyüklüğü en iyi şekilde testis ağırlığı ile tanımlanmaktadır. Ancak canlı hayvan üzerinde bunu belirlemek zordur. Bu nedenle testis ağırlığının en güvenilir ve kolay belirlenebilen ölçütlerinden biri olan skrotum çevresi üzerinde durulmaktadır (Matos ve ark., 1992).

Ortalama 210, 230 ve 260 günlük yaşlarda skrotum çevresi sırasıyla 24.91 cm, 26.94 cm ve 29.08 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 4). Görüldüğü gibi skrotum çevresi de yaş dönemlerine göre düzenli bir artış göstermiştir. (Matos ve ark., 1992) Rambouillet kuzularında 90., 120., 150. ve 180. günlerde skrotum çevresini sırasıyla tek doğanlarda 14.71 cm, 20.03 cm, 25.10 cm ve 30.04 cm; çoğuz doğanlarda 15.20 cm, 20.29 cm, 25.35 cm ve 30.31 cm; Taşkın ve Kaymakçı (1996) Kıvırcık erkek kuzularında 210., 240. ve 270. günlerde sırasıyla 29.50 cm, 31.71 cm ve 33.64 cm olarak bulmuşlardır. Ölçümlerin yapıldığı yaşlar dikkate alındığında bu çalışmada elde edilen sonuçların daha düşük olduğu görülecektir. Diğer yandan bu çalışmada elde edilen sonuçlar değişik yaşlarda farklı genotiplerde yapılmış birçok araştırmanın sonuçlarından daha yüksektir (Kaymakçı ve ark., 1988; Odabaşoğlu ve ark., 1992; Moraes ve ark., 1992; Guerra ve Ramirez, 1993; Aygün ve Karaca, 1995).

Bütün dönemlerde ana yaşı ve doğum tipinin skrotum çevresine etkisi önemsiz bulunmuştur. Ancak yapılan çoklu karşılaştırma testi sonucu 210. günde 3 yaşlı, 260. günde ise ≥ 7 yaşlı anaların kuzularında skrotum çevresi daha düşüktür. Ancak burada gruptaki ve özellikle 5 yaşlı ana grubundaki hayvan sayısının azlığı gözden uzak tutulmamalıdır. Doğum tipinin skrotum çevresine etkisini ortaya koyan Matos ve ark. (1992), Rambouillet kuzularında 90. günde bu özelliğin çoğuz doğanlarda daha yüksek olduğunu ve daha sonraki dönemlerde tek ve çoğuz

Çizelge2. Değişik dönemlerde testis çapına ilişkin En-Küçük Kareler ortalamaları ve standart hataları (cm)

Sınıflama	110. Gün		140. Gün		150. Gün		180. Gün				
	n	Sağ	Sol	n	Sağ	Sol	n	Sağ	Sol		
		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	
Ana Yaşı											
1	2	3.15±0.31ab	3.13±0.29ab	3	3.77±0.42	3.77±0.42	6	3.99±0.36	4.16±0.29	4.07±0.26	3.83±0.27
4	4	3.13±0.21ab	3.18±0.20ab	5	3.77±0.28	3.90±0.28	5	4.35±0.29	4.25±0.23	4.16±0.21	4.15±0.22
5	-	-	-	3	3.76±0.38	3.68±0.38	3	4.04±0.40	3.75±0.31	4.46±0.29	3.99±0.31
6	8	3.28±0.13a	3.29±0.12a	8	4.42±0.23	4.21±0.22	9	4.56±0.22	4.41±0.18	4.75±0.16	4.42±0.17
≥7	6	2.68±0.15b	2.80±0.14b	7	4.01±0.23	3.77±0.29	7	4.26±0.25	4.29±0.19	4.15±0.18	4.03±0.19
Doğum Tipi											
Tek	12	2.98±0.11	3.02±0.10	16	4.02±0.15	3.87±0.15	19	4.23±0.15	4.09±0.12	4.34±0.11	4.09±0.12
≥İkiz	8	3.14±0.19	3.18±0.18	10	3.87±0.25	3.74±0.24	11	4.15±0.25	4.25±0.19	4.30±0.20	4.08±0.20
Regresyon											
Yaş (Gün)		0.010±0.008	0.005±0.010		0.001±0.005	0.003±0.005		0.011±0.004*	0.012±0.003**	0.011±0.003**	0.010±0.003*
Canlı Ağ. (kg)		0.080±0.021**	0.086±0.019**		0.073±0.022**	0.081±0.022**		0.061±0.018**	0.059±0.015**	0.050±0.016**	0.049±0.017*
Genel	20	3.06±0.10	3.10±0.10	26	3.95±0.15	3.81±0.14	30	4.24±0.14	4.17±0.11	4.32±0.10	4.08±0.11

(Çizelge 2' nin devamı)

Sınıflama	210. Gün		230. Gün		260. Gün				
	n	Sağ	Sol	n	Sağ	Sol	n	Sağ	Sol
		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$
Ana Yaşı									
1	6	4.24±0.41	3.94±0.37	6	4.71±0.35	4.69±0.38	6	5.00±0.39	4.95±0.33
4	5	4.57±0.30	4.44±0.27	5	4.97±0.26	4.88±0.29	5	5.32±0.30	5.28±0.25
5	3	4.16±0.42	3.92±0.38	2	4.98±0.42	4.61±0.46	2	5.39±0.48	5.18±0.41
6	9	4.52±0.23	4.53±0.21	9	5.15±0.20	4.92±0.25	9	5.53±0.22	5.37±0.20
≥7	6	4.23±0.27	4.05±0.25	6	5.15±0.20	4.92±0.22	5	4.85±0.28	4.67±0.24
Doğum Tipi									
Tek	19	4.44±0.17	4.39±0.18	18	5.15±0.16	4.95±0.18	17	5.47±0.18	5.28±0.16
≥İkiz	10	4.24±0.31	3.97±0.28	10	4.92±0.29	4.48±0.31	10	4.97±0.30	4.90±0.26
Regresyon									
Yaş (Gün)		0.010±0.005*	0.010±0.004*		0.012±0.041**	0.011±0.045*		0.013±0.005**	0.012±0.004**
Canlı Ağ. (kg)		0.055±0.029	0.043±0.026		0.048±0.024	0.052±0.026		0.031±0.026	0.037±0.024
Genel	29	4.34±0.15	4.17±0.13	28	4.89±0.14	4.72±0.15	27	5.22±0.15	5.08±0.13

* : p < 0.05, ** : p < 0.01

a, b: Bir faktör içinde değişik harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p < 0.05)

Çizelge 3. Değişik dönemlerde skrotum uzunluğuna ilişkin En-Küçük Kareler ortalamaları ve standart hataları (cm)

Sınıflama	n	210. Gün	n	230. Gün	n	260. Gün
		$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$
Ana Yaşı						
1	5	14.85±1.04ab	6	16.42±0.88ab	6	18.06±1.16
4	5	16.46±0.71a	5	18.06±0.63a	5	19.48±0.83
5	3	13.31±1.04b	2	14.34±1.06b	2	17.05±1.42
6	8	16.22±0.60a	8	17.56±0.48a	9	18.03±0.68
≥7	6	15.49±0.70ab	5	17.22±0.56a	6	18.75±0.85
Doğum Tipi						
Tek	16	15.54±0.45	15	17.22±0.48	17	18.64±0.54
≥İkiz	11	14.69±0.71	11	16.18±0.68	11	18.05±0.84
Regresyon						
Yaş (gün)		0.045±0.011**		0.049±0.010**		0.044±0.013**
Canlı Ağırlık (kg)		0.030±0.073		0.092±0.063		0.139±0.076
Genel	27	15.12±0.35	26	16.70±0.32	28	18.35±0.43

** : p<0.01

a, b: Bir faktör içinde değişik harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p <0.01)

Çizelge 4. Değişik dönemlerde skrotum çevresine ilişkin En-Küçük Kareler ortalamaları ve standart hataları (cm)

Sınıflama	n	210. Gün	n	230. Gün	n	260. Gün
		$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$
Ana Yaşı						
1	5	24.91±1.76ab	6	27.01±1.01	6	28.95±1.39ab
4	5	26.14±1.20a	5	26.98±1.01	5	29.83±1.00a
5	3	23.56±1.76b	2	26.62±1.71	2	29.96±1.71a
6	8	26.84±1.04a	8	28.38±0.89	9	30.03±0.80a
≥7	6	24.26±1.18ab	5	25.76±1.02	6	26.64±1.93b
Doğum Tipi						
Tek	16	25.34±0.76	15	27.61±0.77	17	29.52±0.65
≥İkiz	11	24.48±1.20	11	26.27±1.10	11	28.64±1.01
Regresyon						
Yaş (gün)		0.037±.190		0.058±0.017**		0.050±0.016**
Canlı Ağırlık (kg)		0.209±.120		0.258±0.091*		0.272±0.092**
Genel	27	24.91±0.60	26	26.94±0.52	28	29.08±0.85

* : p <0.05, ** : p <0.01

a, b: Bir faktör içinde değişik harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p <0.05).

doğanlar arasındaki farkın azaldığını bildirmektedir. Oysa Aygün ve Karaca (1995), Karakaş erkek kuzularında bu özellik için 120., 150. ve 200. günlerde tek ve ikizler arasında bir farklılığın olmadığını, ancak 170. günde tek doğanların önemli ölçüde daha yüksek değere sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.

Canlı ağırlık ve yaş skrotum çevresine 230. ve 260. günlerde etkili olmuştur (p<0.05 ve p<0.01).

Genelleştirilmiş testis ve skrotum özellikleri

Kıvırcık erkek kuzularında 7 ayrı yaş döneminde alınan testis özellikleri ve 3 ayrı yaş döneminde alınan skrotum

özellikleri yaş dönemleri de dikkate alınarak değerlendirilmiş ve sonuçlar Çizelge 5'te özetlenmiştir.

Yapılan bu değerlendirmedeki amaç, ele alınan özellikler üzerine ana yaşı, doğum tipi, kuzunun canlı ağırlığı ve yaşının etkisini daha duyarlı bir şekilde tartışmaktır. Çünkü dönemlere göre ayrı ayrı yapılan değerlendirmelerde her dönemde faktörlerin alt gruplarındaki hayvan sayılarının azlığı dikkat çekmektedir. Yapılan bütün ölçümlerin birlikte değerlendirilmesi ile bu eksiklik giderilmeye, yukarıdaki faktörlerin söz konusu özelliklere etkisi daha doğru bir şekilde belirlenmeye çalışılmıştır.

Çizelge 5. Kuzularda genelleştirilmiş testis ve skrotum özelliklerine ilişkin En-Küçük Kareler ortalamaları ve standart hataları (cm)

Sınıflama	n	Testis Uzunluğu		Testis Çapı		n	Skrotum Uzunluğu	Skrotum Çevresi
		Sağ	Sol	Sağ	Sol			
		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$			
Ana Yaşı			**	**	**		**	**
1	35	10.34±0.27a	10.28±0.28a	4.18±0.13b	4.08±0.12bc	17	16.25±0.58bc	26.71±0.83ab
4	34	10.45±0.19a	10.53±0.20a	4.41±0.92ab	4.38±0.08ab	15	18.06±0.41a	27.74±0.58ab
5	16	9.58±0.31b	8.80±0.32b	4.29±0.15ab	4.03±0.13c	7	15.00±0.65c	26.65±0.93ab
6	61	10.55±0.15a	10.59±0.15a	4.62±0.72a	4.50±0.66a	25	17.26±0.34ab	28.38±0.49a
≥7	44	10.27±0.17a	10.39±0.18a	4.18±0.81b	4.10±0.75bc	17	17.24±0.39ab	25.56±0.56b
Doğum Tipi								
Tek	113	10.30±0.16	10.15±0.12	4.41±0.06	4.28±0.05	48	17.14±0.27	27.42±0.39
≥İkiz	77	10.19±0.18	10.10±0.18	4.27±0.84	4.15±0.08	33	16.38±0.41	26.60±0.60
Yaş Dönemi		*	*	*	*			
110. gün	20	9.54±0.33d	9.10±0.34c	4.20±0.16b	4.14±0.15ab	-	-	-
140. gün	26	9.76±0.26cd	9.79±0.26bc	4.66±0.12a	4.48±0.11a	-	-	-
150. gün	30	9.94±0.23cd	10.29±0.23ab	4.57±0.11ab	4.47±0.99a	-	-	-
180. gün	30	10.40±0.21abc	10.23±0.21ab	4.36±0.10ab	4.12±0.91ab	-	-	-
210. gün	29	10.10±0.23bcd	10.07±0.24ab	4.16±0.11b	4.06±0.10b	27	16.58±0.35	27.09±0.50
230. gün	28	11.06±.25a	10.80±0.26a	4.24±0.12b	4.14±0.12ab	26	16.97±0.31	27.05±0.46
260. gün	27	10.86±.30ab	10.55±0.31ab	4.20±0.14b	4.11±0.13ab	28	16.74±0.35	26.88±0.50
Regresyon								
Yaş (gün)		0.026±0.003**	0.028±0.033**	0.028±0.033**	0.089±0.001**		0.046±0.040**	0.047±0.009**
Can. Ağ. (kg)		0.140±0.016**	0.119±0.016**	0.060±0.076**	0.057±0.069**		0.085±0.040*	0.254±0.060**
Genel	190	10.24±0.10	10.12±0.10	4.34±0.05	4.22±0.04	81	16.76±0.21	27.01±0.30

*: p<0.05, **: p<0.01

a, b, c, d : Bir faktör içinde değişik harf taşıyan ortalamalar arası fark önemlidir (p<0.01)

Dönemlerin ayrı ayrı değerlendirilmesinde genellikle ana yaşı testis ve skrotum özellikleri için önemsiz bir etkiye sahipken, genel değerlendirmede sağ testis uzunluğu dışında bütün özellikler için çok önemli (p<0.01) bir varyasyon kaynağı olmuştur. Aygün ve Karaca (1995)'nin ortaya koyduğu sonuçlar da bunu desteklemektedir. Ancak Matos ve ark. (1992) ana yaşının önemli ölçütlerden biri olan skrotum çevresini etkilemediğini bildirmektedir. Çizelge 5 incelendiğinde testis uzunluğu ve skrotum uzunluğu için 5 yaşlı anaların kuzuları en düşük değere sahip olmuştur. Testis çapı ve skrotum çevresi 4 ve 6 yaşlı anaların kuzularında daha yüksek bulunmuştur. Belki 5 yaşlı ana grubundaki hayvan sayısının azlığı ve bu gruptaki kuzuların diğerlerine göre daha geç doğmaları, bütün ölçütler için ana yaşlarına göre önce düzenli bir artıştan sonra ileriki yaşlarda azalış şeklinde ortaya çıkacak görüntüye engel olmuştur.

Genel olarak tek ve çoğuz doğmuş kuzuların testis ve skrotum özellikleri arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. Aygün ve Karaca (1995) skrotum uzunluğu dışındaki ölçütler için benzer sonucu bulmuşlardır. Matos ve ark. (1992) ise skrotum çevresi için doğum tipinin etkili olduğunu bildirmektedir.

Yaş dönemlerine göre testis özelliklerinin önemli ölçüde farklılaştığı (p<0.05), skrotum özelliklerinde ise dönemler arasında dikkat çekici bir farklılığın olmadığı görülmektedir. Testis özelliklerindeki farklılaşma beklenenin aksine dönemlere göre düzenli bir artış şeklinde olmamıştır. Testis özelliklerinin gelişimindeki düzensizlik

veya durgunluk 180. günden sonra daha belirgindir. Bu durum belki de iklim ve beslenme koşullarıyla ilgilidir.

Canlı ağırlık testis ve skrotum özelliklerini genelde çok önemli bir şekilde etkilemiştir (p<0.01). Konu ile ilgili benzer çalışmaların çoğunda söz konusu özellikler için canlı ağırlık en çok ele alınan faktörlerden biridir ve genelde etkisinin önemli olduğu bildirilmektedir (Barba ve Fuentes, 1984; Schoeman ve Canbrink, 1986; Kaymakçı ve ark., 1988; Halley ve ark., 1990; Moraes ve ark., 1992; Aygün ve Karaca, 1995; Öztürk ve ark., 1996).

Kuzuların gün olarak yaşlarının da ele alınan özellikleri etkilediği görülmektedir (p<0.01). Konu ile ilgili benzer bulguların varlığı kadar (Aygün ve Karaca, 1995), yaşın etkisinin önemsiz olduğunu ortaya koyan araştırmacılar da (Kaymakçı ve ark., 1988) vardır.

Sonuç

Bu çalışmada testis özelliklerinin değişimi hem dönemler bazında ayrı ayrı, hem de ölçümlerin yapıldığı dönemler de dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Dönemler bazında yapılan değerlendirmelerde hayvan sayılarının azlığından dolayı testis özelliklerine bazı faktörlerin etkilerini daha sağlıklı bir şekilde ortaya koymak için bu yola başvurulmuştur. Nitekim, dönemlere göre ayrı ayrı yapılan değerlendirmelerde ana yaşı ve doğum tipi söz konusu özellikler için önemli bir etkiye sahip olmazken, genel değerlendirmede ana yaşının etkisi önemli olmuştur. Testis özellikleri için erken dönemlerde canlı ağırlık önemli

bir varyasyon kaynağı iken, 150. günden sonra yaş ön plana çıkmaya başlamıştır. Skrotum uzunluğu için yaşın, skrotum çevresi için ise hem canlı ağırlık hem de yaşın bütün dönemlerde etkili olduğu söylenebilir. Bu nedenle doğumların geniş bir zaman diliminde gerçekleştiği sürülerde bu tür çalışmaların değerlendirilmesinde kuzuların hem yaşları hem de canlı ağırlıkları dikkate alınmalıdır.

Dönemler bazında ayrı ayrı yapılan değerlendirmede testis gelişiminin 180-210. günler arasında belki de iklim ve beslenme koşullarıyla ilişkili olarak oldukça yavaşladığı, 210. günden sonra arttığı görülmektedir. Diğer yandan kuzuların iyi bir gelişme göstermesi durumunda bu yaşlarda damızlıkta kullanılabilir. Bu nedenle, testis parametrelerinin ve testis özelliklerine göre erkek damızlık hayvanların 7. aydan sonra daha sağlıklı bir şekilde belirlenebileceği söylenebilir.

Kaynaklar

- Aygün, T. ve O. Karaca, 1995. Karakaş erkek kuzularında kimi testis özellikleri. *Tr. J. of Vet. and Anim. Sci.*, 19: 161-167.
- Barba, F. and J.L. Fuentes, 1984. Clinical analysis of the genital organs of pelibuey rams in cuba. *Revista cubana de Reproducion Animal*, 10(2): 43-47.
- Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavuncu ve F. Gürbüz, 1987. *Araştırma ve Deneme Metodları*, A.Ü. Zir. Fak. Yay. No:1021, Ankara. 380s.
- Fernandez, A.D. and N.Villages, 1992. Evaluation of different techniques to measure testicular size and semen production in rams. *Boletín Tecnico de Ciencias Biologicas*, 2:71-74.
- Galal, E.S.E., A.A. El-Gamal, A. baul Naga and M. A. El-Fouly, 1978. Male reproduction characteristics of merino and ossimi sheep and their crosses. *Anim. Prod.*, 25: 311-317.
- Guerra, D. and A. Ramirez, 1993. Genetic Parameters of the Scrotal Circumference of Pelibuey Lambs. *J. Of Agric. Sci.*, 27(3):297-301.
- Halley C.S., G.J. Lee, M. Ritchie and R.B. Land, 1990. Direct responses in males and correlated responses for reproduction in females to selection for testicular size adjusted for body weight in young males lambs. *J. of Repr. Fert.*, 89:383-396.
- Harvey, W.R., 1990. User guide for LSMLMW PC-1 version. mixed model least squares and maximum likelihood computer program. Ohio State Univ. Columbus.
- Islam, A. B. B. M. I., 1975. Genetic Production of Female Reproductive Performance From Male Charectertiristics. Edinburgh Univ., Scotland, M Phil Thesis.
- Kaymakçı, M., C. Sarıcan ve O. Karaca, 1988. Acıpayam Erkek Kuzularında Testis Özellikleri Üzerine Çalışmalar. *E.Ü. Zir Fak. Der.*, 25:109-123.
- Kilgour, R.J., I.W. Pulwis, L.R. Piper and K.D. Atkins, 1985. Heritabilites of testis size and sexual behaviour in males and their genetic correlation with measures of female reproduction. *In: Genetics of Reproduction in Sheep*. Ed. R. B. Land, D.W. Robinson, Butterworths p 343-345.
- Koşum, N., 1988. Koyunlarda döl veriminin genetik ıslahında testis özelliklerinden yararlanma olanakları (Yüksek Lisans Tezi). E. Ü. Fen Bil. Enst., İzmir.
- Land, R.B., 1974. Phsiological studies and genetic selection for sheep fertility. *Anim. Breed. Abst.*, 42 (4): 155-158.
- Lee, G.J. and R.B. Land, 1985. Testis size and LH response to LH-RH as male criteria of female reproduction performance. *In: Genetics of Reproduction in Sheep*. Ed. R. B. Land, D.W. Robinson, Butterworths p 333-340.
- Matos, C.A.P., D.L. Thomas, .T.G. Nash, D.F. Waldron and J.M. Stookey, 1992. Genetic analysis of scrotal circumference size and growth in rambouillet lambs. *J. of Anim. Sci.*, 70: 43-50.
- Moraes, J.C., N.M. Oliveria and J.C. Ferruguem Moraes, 1992. Evaluation of romney rams on the basis testis dimension. *Revista Brasileira de Rep. Anim.*, 16(1-2): 55-62.
- Odabaşoğlu, F., O. Karaca ve T. Altın, 1992. Morkaraman toklu ve koçlarının bazı testis özellikleri. *Selçuk Univ. Vet. Fak. Der.*, 8(1): 32-33
- Öztürk, A., B. Dağ ve U. Zülkadir, 1996. Akkaraman ve ivesi koçlarının bazı testis özelliklerinin döl verimine etkisi. *Tr. J. of Vet. and Anim. Sci.*, 22: 127-130.
- Schoeman, S.J. and G.C. Combrink, 1986. Testicular growth patterns in three South African sheep breeds. 306-311. Livestock Science Department, University of Pretoria.
- Sönmez, R. ve M. Kaymakçı, 1987. *Koyunlarda Döl Verimi*. E.Ü. Zir. Fak. Yay. No: 404, İzmir. 347s.
- Taşkın, T. ve M. Kaymakçı, 1996. Kıvırcık ve Dağlıç kuzularında kimi üreme özelliklerinin değişimi. *E. Ü. Zir. Fak. Der.*, 33(2-3): 73-80.

