

Kıvırcık Kuzularında Bazı Testis Özellikleri

Mehmet KOYUNCU¹ Şebnem KARA UZUN¹ Şeniz ÖZİŞ¹ Serdar DURU¹

Geliş Tarihi: 05.05.2004

Öz: Bu araştırmada 47 baş Kıvırcık erkek kuzusunda bazı testis özellikleri araştırılmıştır. Testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi, skrotum uzunluğu ve skrotum hacmine ilişkin en-küçük kareler ortalamaları ilk ölçüm dönemi olan 2 aylık yaşta sırasıyla 2.55 ± 0.099 cm, 5.83 ± 0.165 cm, 15.23 ± 0.650 cm, 7.24 ± 0.287 cm ve 87.57 ± 5.921 cm³; son ölçüm dönemi olan 6 aylık yaşta aynı ölçüler sırasıyla 2.99 ± 0.099 cm, 6.59 ± 0.164 cm, 14.24 ± 0.657 cm, 10.60 ± 0.290 cm ve 157.49 ± 5.987 cm³ olarak bulunmuştur. Araştırmada doğum tipinin testis çapı üzerine, ana yaşının da testis uzunluğu üzerine önemli etkisi bulunurken ($P < 0.05$ ve $P < 0.01$), yaş ve canlı ağırlığın ele alınan tüm testis özellikleri üzerine önemli etkisi olduğu saptanmıştır ($P < 0.01$).

Anahtar Kelimeler: Kıvırcık kuzu, testis özellikleri, çevresel etkiler

Some Testis Characteristics in Kıvırcık Lambs

Abstract: In this study, some testis characteristics of 47 Kıvırcık lambs were determined. In male lambs, least square means of testis diameter, testis length, scrotum circumference, scrotum length and scrotum volume as testis measurements were 2.55 ± 0.099 cm, 5.83 ± 0.165 cm, 15.23 ± 0.650 cm, 7.24 ± 0.287 cm and 87.57 ± 5.921 cm³ at 2 months, of age and 2.99 ± 0.099 cm, 6.59 ± 0.164 cm, 14.24 ± 0.657 cm, 10.60 ± 0.290 cm and 157.49 ± 5.987 cm³ at 6 months of age. Effect of birth type on testis diameter and the effect of dam age on testis length were ($P < 0.05$ and $P < 0.01$) and the effects of lamb age and live weight of lambs on the whole testis measurements were significant ($P < 0.01$).

Key Words: Kıvırcık lamb, testis characteristics, environmental effects

Giriş

Koyunlarda döl verimi özelliklerinin iyileştirilmesi için yapılan seleksiyonda genelde ovulasyon oranı ve doğumda yavru sayısı gibi temel dişi üreme özelliklerinden yararlanılmaktadır. Bu özelliklerde cinsiyetle sınırlı olmaları, kalıtım derecelerinin düşüklüğü ve her bir generasyonda alınan yavru sayısının azlığından dolayı doğrudan seleksiyonla tatmin edici bir ilerleme sağlanamamaktadır (Aygün ve Yılmaz 2003). Koyunlarda bu sorunun çözülebilmesi amacıyla uzun yıllardır dolaylı seleksiyon yöntemi üzerinde de durulmakta ve bu amaçla kullanılabilen özelliklerin saptanmasına çalışılmaktadır. Bu özelliklerden biri de testis ölçüleri olup, özellikle Land (1973)'ün dişilerde ovaryum fonksiyonundan sorumlu genlerin erkeklerde testis büyümesinden de sorumlu olabileceklerini bildirmesinden sonra, testis çapı (Land ve Carr 1975) ve servis kapasitesi (Fogarty ve ark. 1980) gibi özelliklere ilişkin genetik ve fenotipik parametrelerin saptanması ve bunlardan yararlanılması konusundaki çalışmalar yoğunluk kazanmıştır.

Koyunların üremesinde erkek hayvanlar en az dişiler kadar önemlidir. Bir dişi birey genotipini ömrü boyunca sınırlı sayıda doğurduğu döllere aktardığı halde, erkek hayvanlar genotipik etkilerini doğal aşım veya yapay tohumlama ile çok sayıda döl aktarabilirler (Düzgüneş ve ark. 1987). Sürü hayvanı olarak küçük ruminantlarda bireysel kısırlık olguları dişide fazla önem taşımazken, erkek hayvanlarda sürünün döl verimi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle damızlık olarak seçilecek erkek hayvanların testis ölçüleri ve spermatolojik özelliklerinin bilinmesinin, yüksek verimli ırkların

oluşturulmasında ve geliştirilen genotiplerin devamlılığının sağlanmasında önemli bir yeri vardır.

Koçlarda testis özelliklerine ilişkin parametrelerin bilinmesi, gerek kuzu veriminin dolaylı seleksiyonla ıslahında, gerekse sperma verimi ve aşım isteği yönünden koçların seçiminde yeni olanaklar ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle testis özellikleri gibi parametreler oldukça önem taşımaktadır (Kaymakçı ve ark., 1988).

Bu araştırmada, Kıvırcık erkek kuzularında bazı testis ölçüleri ile bu ölçülerin canlı ağırlığa ve yaşa göre değişimi ve testis ölçüleri arasındaki korelasyonlar saptanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın materyalini Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yetiştirilmekte olan Kıvırcık koyunlarından elde edilmiş olan 47 baş erkek kuzu oluşturmuştur. Bu kuzuların 21'i 2 yaşlı, 11'i 3 yaşlı ve 15'i de 4 yaşlı analardan elde edilmiştir. Kuzuların 28'i tekiz 19'u da ikiz doğmuştur.

Kuzular yaklaşık iki aylık yaşta sütten kesilmişler ve deneme süresince ağılda tutulmuşlardır. Kuzulara işletmede hazırlanan kesif yem ve kuru ot verilmiştir. Testis özelliklerinin belirlenmesi için, doğumu takip eden ikinci aydan başlayarak 30 gün aralıklarla toplam beş ölçüm yapılmıştır. Ölçümlerde kuzuların testis ölçüleri ile

¹ Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Zootečni Bölümü-Bursa

birlikte canlı ağırlıkları da belirlenmiştir. Akşamdan aç bırakılan kuzular sabah 100 g duyarlılıkta kantar ile tartılmış ve aşağıda tanımlanan testis ölçüleri alınmıştır. Testis çapı ve uzunluğuna ait değerler her iki testisten alınan ölçülerin ortalaması alınarak belirlenmiş ve mm olarak alınan ölçüler cm'ye çevrilmiştir (Sönmez ve Kaymakçı 1987).

-Testis çapı (cm): Her bir testisin en geniş yerinin metal kumpas ile ölçülmesiyle,

-Testis uzunluğu (cm): Testis ucu ile epididimis arasındaki uzunluğun metal kumpas ile ölçülmesiyle,

-Skrotum uzunluğu (cm): Skrotumun inguinal bölgeye birleştiği yerden uç kısma kadar olan uzaklığın ölçü şeridi ile ölçülmesiyle,

-Skrotum çevresi (cm): Bir çift testisin en geniş yerinden alınan çevre uzunluğunun ölçü şeridi ile ölçülmesiyle,

-Skrotum hacmi (cm³): Hacim ölçü dereceli bir kap ile testisin kaptan taşıdığı su miktarının belirlenmesiyle saptanmıştır.

Verilerin değerlendirilmesinde Minitab 12.1 paket programından yararlanılmıştır (Anonymous 1998). Ele alınan ölçüm dönemleri (yaş), ana yaşı, doğum tipi ve canlı ağırlık gibi bazı kesikli ve sürekli çevre faktörlerinin testis özelliklerine etkilerinin önemlilik testi varyans analizi ile, etkileri istatistik olarak önemli bulunan faktörlere ait alt grup ortalamalarını birbirleriyle karşılaştırmak amacıyla, Duncan testi uygulanmıştır (Düzgüneş ve ark. 1983).

Değerlendirmelere esas oluşturan model ve unsurları aşağıdaki gibidir.

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + c_j + d_k + bX_{ijkl} + e_{ijkl}$$

Modelde;

Y_{ijkl} : Herhangi bir testis özelliğine ilişkin ölçülen değeri

μ : Populasyon ortalaması ile ilişkili sabit sayıyı

a_i : i. yaştan (dönemin) etkisini

c_j : j. ana yaşının etkisini

d_k : k. doğum tipinin etkisini

b : Testis özelliklerinin canlı ağırlığa kısmi regresyon katsayısını

X_{ijkl} : Bir hayvanın testis ölçüsü alındığı andaki canlı ağırlığını

e_{ijkl} : Ortalaması 0, varyansı σ_e^2 olan, normal dağılım gösteren tesadüfi hata etkisini göstermektedir.

Bulgular

Kıvırcık erkek kuzularında testis ölçülerine ilişkin tanımlayıcı değerler Çizelge 1'de, En-Küçük Kareler ortalamaları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir.

Kesikli çevre faktörlerinden doğum tipinin testis çapı ($P<0.05$) ve ana yaşının testis uzunluğu üzerine etkisi önemli bulunurken ($P<0.01$), kuzu yaşının testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi, skrotum uzunluğu ve skrotum hacmi üzerine etkileri önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Sürekli çevre etmenlerinden canlı ağırlık da tüm

testis özellikleri üzerine önemli düzeyde etki yapmıştır ($P<0.01$).

Çizelge 3'de görüldüğü gibi canlı ağırlık, yaş, testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi, skrotum uzunluğu ve skrotum hacmi ölçülerinin kendi aralarındaki korelasyon katsayıları yüksek olup, istatistik olarak önemlidir ($P<0.01$).

Testis ölçülerinin canlı ağırlığa göre değişimi Şekil 1 ve 2'de gösterilmiştir.

Tartışma

Kıvırcık kuzuların bazı testis özelliklerinin yaklaşık 6 aylık döneme kadar olan değişiminin incelendiği bu araştırmada, söz konusu testis özellikleri üzerine bazı kesikli ve sürekli çevre faktörlerinin etkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Ortalama 6 aylık yaşta Kıvırcık kuzuların testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi, skrotum uzunluğu ve skrotum hacminin En-Küçük Kareler ortalamaları sırasıyla 2.99 ± 0.099 , 6.59 ± 0.164 , 14.24 ± 0.657 , 10.60 ± 0.290 cm ve 157.49 ± 5.987 cm³ olarak bulunmuştur (Çizelge 2).

Bu değerlerden testis çapı, Acıpayam ve Kıvırcık kuzularda bulunan 3.85 ve 4.40 cm değerlerinden düşük (Kaymakçı ve ark., 1988 ve Taşkın ve Kaymakçı, 1996), diğer yandan Karakaş kuzu ve Konya Merinos toklularında bulunan 2.86 ve 2.41 cm'lik değerlere yakındır (Aygün ve Karaca, 1995 ve Öztürk ve ark., 1995). Moore ve Stanford (1985) ise Suffolk koyunlarda testis çapının genellikle 34 haftalık yaşa kadar arttığını belirtmektedir. Ile-de-France koyunlarında yapılan bir çalışmada ise babaların yavrularının testis çaplarını önemli ölçüde etkilediği saptanmıştır (Colas ve ark., 1990). Border Leicester koyunlarda inaktif koçlar için ortalama testis çapının aktif koçlardan daha düşük olduğu, daha büyük testis çapına sahip olanların daha yüksek aşım kapasitesine sahip olduğu belirtilmektedir (Barwick ve ark. 1985).

Testis uzunluğu değeri, Acıpayam ve Karakaş kuzuları ile Konya Merinosu toklularında bulunan değerlere göre yüksek (Kaymakçı ve ark. 1988, Aygün ve Karaca 1995, Öztürk ve ark. 1995), Morkaraman ve Dağlıç toklularında bulunan sonuçlara ise oldukça yakındır (Odabaşoğlu ve ark. 1992, Taşkın ve Kaymakçı 1996).

Skrotum çevresi, Acıpayam, Romney Marsh, Karakaş ve Kıvırcık kuzularında bulunan değerlerden düşüktür (Kaymakçı ve ark., 1988, Moraes ve ark., 1992, Aygün ve Karaca, 1995 ve Taşkın ve Kaymakçı, 1996). Dohne koyunlarında bu özellik için yapılan bir çalışmada, çiftleşmede kullanılacak koçların 30 cm'den daha büyük skrotum çevresine sahip olmaları gerektiği belirtilmektedir (Mc Master, 1988). Ayrıca skrotum çevresinden yararlanarak koçun döl veriminin tahmin edilebileceği bildirilmektedir (Guerra ve Ramirez 1993).

Skrotum uzunluğu, Acıpayam ve Karakaş kuzuları ile Morkaraman tokluları için bulunan 9.67, 9.27, 10.20 cm değerlerinden yüksek bulunmuştur (Kaymakçı ve ark. 1988, Aygün ve Karaca 1995, Odabaşoğlu ve ark. 1992).

Çizelge 1. Kıvrıkcık erkek kuzularında kimi testis özelliklerine ilişkin tanımlayıcı değerler

	Canlı ağırlık (kg)					Testis çapı (cm)				Testis uzunluğu (cm)				Skrotum çevresi (cm)				Skrotum uzunluğu (cm)				Skrotum hacmi (cm ³)			
	N	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	En az	En çok	CV %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	En az	En çok	CV %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	En az	En çok	CV %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	En az	En çok	CV %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	En az	En çok	CV %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	En az	En çok	CV %
Yaş (ay)																									
2	47	10.2±0.31	4.2	14.8	20.6	1.3±0.04	1.0	2.1	19.8	3.7±0.10	2.5	5.2	18.0	9.2±0.72	5.9	41.0	53.5	4.6±0.12	3.0	7.4	18.3	28.7±1.48	12	62	35.3
3	47	17.2±0.60	8.7	24.6	23.8	1.8±0.06	1.0	2.4	21.5	4.8±0.10	3.0	6.2	14.6	9.8±0.26	6.5	16.0	17.9	7.2±0.21	4.5	11.0	19.6	43.0±2.29	15	95	36.4
4	47	23.2±0.90	14.0	45.0	26.7	2.3±0.07	1.5	3.1	19.5	5.5±0.13	3.9	6.9	16.4	13.3±0.40	9.0	19.0	20.8	8.9±0.25	6.0	12.5	19.6	68.2±4.01	25	145	40.3
5	47	29.7±0.96	17.0	45.0	22.2	3.4±0.15	1.0	1.5	30.3	6.9±0.23	3.7	9.8	22.8	17.0±0.71	9.0	25.0	28.8	11.4±0.3	7.0	16.0	20.5	108.0±7.2	30	240	45.7
6	47	37.1±1.05	19.0	53.5	19.4	4.2±0.14	2.1	5.8	22.7	8.8±0.25	4.7	11.7	19.4	20.5±0.66	11.0	27.5	22.1	13.4±0.3	8.0	18.5	15.1	217.1±8.3	80	370	26.1
Doğum tipi																									
Tekiz	140	23.6±0.91	4.2	53.5	45.8	2.6±0.10	1.0	5.7	46.2	5.9±0.18	2.5	11.7	35.6	14.2±0.51	6.4	41.0	42.3	9.1±0.30	3.2	17.0	38.5	91.1±6.33	15	300	82.2
İkiz	95	23.3±1.14	7.0	46.5	47.6	2.7±0.13	1.0	5.8	48.1	6.0±0.23	2.9	11.7	36.7	13.7±0.57	5.9	27.0	40.9	9.1±0.38	3.0	18.5	40.7	95.8±8.23	12	370	83.7
Ana Yaşı																									
2	105	24.0±1.09	7.1	50.0	46.7	2.7±0.13	1.0	5.4	48.1	6.0±0.20	2.5	11.0	35	14.0±0.55	6.4	26.0	40.0	9.1±0.34	3.0	16.0	38.5	96.9±7.8	15	300	83.1
3	55	22.0±1.47	7.0	53.5	49.5	2.4±0.15	1.0	5.0	45.8	5.5±0.24	2.8	10.1	32.7	12.8±0.82	5.9	41.0	47.7	8.6±0.43	3.4	16.0	37.2	84.5±9.45	12	250	83.0
4	75	23.8±1.22	4.2	44.5	44.5	2.7±0.15	1.0	5.8	48.1	6.2±0.27	2.5	11.7	37.1	14.7±0.68	6.5	27.5	40.1	9.4±0.44	3.2	18.5	40.4	93.7±8.89	16	370	82.2
Genel	235	23.5±0.71	4.2	53.5	46.5	2.6±0.10	1.0	5.8	48.2	6.0±0.14	2.5	11.7	35.8	14.0±0.40	5.9	41.0	41.8	9.1±0.23	3.0	18.5	39.1	93.0±5.02	12	370	82.7

Çizelge 2. Testis özelliklerine ilişkin en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve faktörlerin hallerinin etki miktarları

Faktör	Alt grup	N	Testis çapı		Testis uzunluğu		Skrotum çevresi		Skrotum uzunluğu		Skrotum hacmi	
			$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	EM	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	EM	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	EM	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	EM	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	EM
Doğum tipi	Tekiz	140	2,54±0,040 ^a	-0.07	5,85±0,067	-0.09	14,12±0,265	0.20	9,06±0,117	-0.01	89,90±2,410	-3.26
	İkiz	95	2,68±0,047 ^b	0.07	6,03±0,078	0.09	13,72±0,308	-0.20	9,08±0,136	0.01	96,42±2,809	3.26
Ana yaşı			ÖD		**	ÖD		ÖD		ÖD		ÖD
	2	105	2,62±0,046	0.01	5,99±0,076 ^a	0.05	13,69±0,300	-0.23	9,02±0,132	-0.05	95,65±2,733	2.49
	3	55	2,50±0,062	-0.11	5,70±0,103 ^b	-0.24	13,50±0,407	-0.42	8,86±0,179	-0.21	91,42±3,701	-1.74
	4	75	2,71±0,054	0.10	6,13±0,087 ^a	0.19	14,57±0,350	0.65	9,33±0,155	0.26	92,41±3,191	0.75
Yaş			**		**	**	**	**	**	**	**	**
	2	47	2,55±0,099 ^a	-0.06	5,83±0,165 ^a	-0.11	15,23±0,650 ^a	1.31	7,24±0,287 ^a	-1.83	87,57±5,921 ^a	-5.59
	3	47	2,34±0,076 ^a	-0.27	5,81±0,126 ^a	-0.13	12,62±0,495 ^b	-1.30	8,44±0,218 ^b	-0.63	70,71±4,508 ^b	-22.45
	4	47	2,36±0,067 ^a	-0.25	5,52±0,112 ^a	-0.42	13,41±0,441 ^b	-0.51	8,95±0,194 ^b	-0.12	69,44±4,011 ^b	-23.72
	5	47	2,81±0,075 ^b	0.20	5,93±0,124 ^a	0.01	14,10±0,492 ^{ab}	0.18	10,12±0,217 ^c	1.05	80,59±4,479 ^{ab}	-12.57
	6	47	2,99±0,099 ^b	0.38	6,59±0,164 ^b	0.65	14,24±0,657 ^{ab}	0.32	10,60±0,290 ^c	1.53	157,49±5,987 ^c	64.33
Canlı ağırlık (b) (P<0.01)				0.090		0.159		0.456		0.202		4.406
Genel		235	2,61±0,031		5,94±0,052		13,92±0,206		9,07±0,090		93,16±1,855	

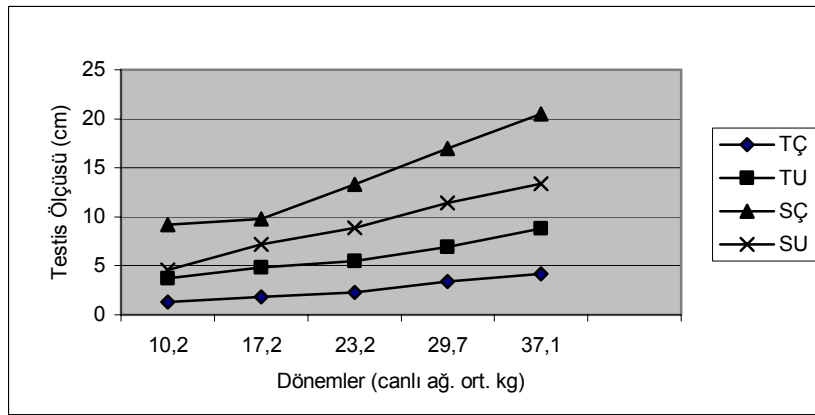
* P<0.05, ** P<0.01, ÖD: Önemli Değil

Çizelge 3. Canlı ağırlık, yaş ve testis özellikleri arasındaki ilişkiler**

	Yaş	Canlı ağırlık	Testis çapı	Testis uzunluğu	Skrotum çevresi	Skrotum uzunluğu
Canlı ağırlık	0,861					
Testis çapı	0,828	0,919				
Testis uzunluğu	0,818	0,923	0,953			
Skrotum çevresi	0,722	0,845	0,889	0,882		
Skrotum uzunluğu	0,872	0,913	0,918	0,920	0,842	
Skrotum hacmi	0,814	0,868	0,897	0,900	0,806	0,863

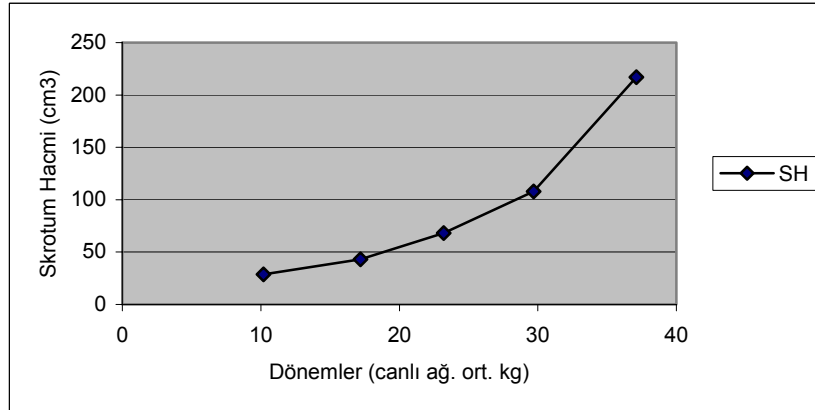
** Bütün korelasyonlar istatistiki olarak önemlidir (P<0.01)

Şekil 1. Canlı ağırlığa göre testis ölçülerindeki değişim



TÇ: Testis çapı, TU: Testis uzunluğu, SÇ: Skrotum çevresi, SU: Skrotum uzunluğu

Şekil 2. Skrotum hacminin dönemlere göre değişimi



SH: Skrotum hacmi

Skrotum hacmi için bulunan değer, Konya Merinosu toklularda bulunan 146.75 cm³lük değerden yüksek, Karayaka toklularda bulunan 163 cm³lük değere yakın ve Kıvrıcık koçları için verilen 573.25cm³lük sonuçtan düşüktür (Öztürk ve ark. 1995, Koyuncu ve ark. 2000, Taşkın ve Kaymakçı 1996).

Kıvrıcık kuzularda canlı ağırlık ile testis ölçüleri ve testis ölçülerinin kendi aralarındaki korelasyon katsayılarının tamamı önemli bulunmuştur (P<0.01). Benzer şekilde Morkaraman, Konya Merinosu Akkaraman

toklularda canlı ağırlık ile testis ölçüleri arasında (Odabaşoğlu ve ark. 1992, Öztürk ve ark. 1995, Öztürk ve ark. 1996), Dorner ve Güney Afrika Etçi Merinosları ve Border Leicester koyunlarında ise canlı ağırlık ile testis çapı arasındaki korelasyonlar da önemli bulunmuştur (Kritzing ve ark. 1984, Barwick ve ark. 1985). Diğer taraftan testis ölçülerinin kendi aralarındaki korelasyonlar da, bu konuyla ilgili diğer çalışmalara benzerlik göstermektedir (Land ve Carr 1975, Kumi-Diaka ve ark. 1985, Kaymakçı ve ark. 1988, Foster ve ark. 1989, Öztürk ve ark. 1996, Koyuncu ve ark. 2000).

Kıvırcık kuzularında canlı ağırlığın testis özelliklerine önemli düzeyde etkili olduğu belirlenmiştir ($P<0.01$). Benzer sonuçlar Morkaraman, Konya Merinosu ve Karayaka toklularında da elde edilmiştir (Odabaşoğlu ve ark. 1992, Öztürk ve ark. 1995, Koyuncu ve ark. 2000).

Burada dikkate alınması gereken bir nokta da, ele alınan bütün testis özelliklerinin yaş ile yakından ilişkili olmasıdır. Bu nedenle yukarıda belirtilen sonuçlarda koyunların kuzu, toklu yada koç olmaları sonuçlar üzerinde belirgin farklılığın ortaya çıkmasında önemli bir etken olmuştur.

Sonuç

Bu araştırma sonuçlarına göre, Kıvırcık erkek kuzularında 2-6 aylık dönem arasında alınan canlı ağırlık ve testis ölçüleri arasında önemli düzeyde fenotipik korelasyonun varlığı saptanmıştır. Testis özelliklerinin kolayca ve erken yaşta saptanabilmesi ve kalıtım derecelerinin orta-yüksek ve yüksek düzeyde olması da, döl veriminin iyileştirilmesinde erken seleksiyon çalışmalarına önemli ve yüksek düzeyde bir hız getirmektedir. Bunlar arasında testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi ve skrotum uzunluğu sayılabilir. Testis ve skrotum özelliklerinin bireysel olarak belirlenmesinde canlı ağırlığa göre düzeltme zorunludur. Günlük yaş farklılıklarının geniş olduğu sürülerde canlı ağırlıkla birlikte yaş da dikkate alınmalıdır. Diğer yandan yerli ırkların testis özelliklerinin genetik parametreleri ırk, yaş, canlı ağırlık ve mevsim gibi kimi etmenler dikkate alınarak hesaplanmalıdır. Böylelikle seleksiyonda bu özelliklerden yararlanarak istendiğinde her ırka özgü en uygun yaş, canlı ağırlık ya da dönemin ne olması gerektiği ortaya çıkacak ve seleksiyonun isabet derecesi arttırılabilecektir (Sönmez ve Kaymakçı, 1987).

Kaynaklar

- Anonymous, 1998. Minitab Release 12.1. Minitab for windows. Copyright © 1998
- Aygün, T., O. Karaca, 1995. Karakaş erkek kuzularında kimi testis özellikleri. *Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*, 19 (3): 161-167.
- Aygün, T., A. Yılmaz, 2003. Norduz Erkek Oğlaklarında Bazı Testis Özellikleri. *Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*, 27: 1441-1445.
- Barwick, S. A., R. J. Kilgour and A. C. Gleeson, 1985. Ram mating Performance in Border Leicesters and related breed types. 1. Pen teat performance and measures of testis diameter. *Aust. J. of Exp. Agr.*, 25 (1): 9-16.
- Colas, G., J. Lefebre and Y. Guerin, 1990. A study of the transmission from sire to male progeny of seasonal variations in testis diameter and percentage of abnormal spermatozoa in Ile-de-France ram. *Reproduction, Nutrition, Development*. 30 (5): 589-603.
- Düzgüneş, O., T. Kesici ve F. Gürbüz, 1983. İstatistik Metodları I. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 861, Ankara, 218 s.
- Düzgüneş, O., A. Eliçin ve N. Akman, 1987. Hayvan Islahı. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ders Kitabı Yay. No: 1003, Ankara, 298 s.
- Fogarty, N. M., D. D. Lunstra, L. D. Young and G. E. Dickerson, 1980. Breed effects and heritability of testes measurements in sheep. *J. Anim. Sci.* 55 (Suppl.1), 117 (Abstr).
- Foster, R.A., P.W. Ladds, D. Hoffmann and G.D. Briggs, 1989. The relationship of scrotal circumference to testicular weight in rams. *Aust. Vet. J.*, 66: 20-22.
- Guerra, D. and A. Ramirez, 1993. Genetic parameters of the scrotal circumference of Pelibuey lambs. *Cuban J. of Agric. Sci.*, 27 (3): 297-301.
- Kaymakçı, M., C. Sarıcan ve O. Karaca, 1988. Acıpayam erkek kuzularında testis özellikleri üzerinde araştırmalar. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Der.*, 25 (2): 109-123.
- Koyuncu, M., L. Şengül ve E. Tuncel, 2000. Karayaka toklularında bazı testis özellikleri. *Hayvansal Üretim*, 41: 102-107.
- Kritzinger, N.M., H.W. Stindt and J.M. Westhuysen, 1984. Assessment of different selection criteria for reproduction rate in Dorset and SA Mutton Merino sheep. 3. Prepubertal testis size of ram lambs. *South African J. of Anim. Sci.*, 14 (2): 88-90.
- Kumi-Diaka, J. A., A. A. Adesiyun, V. Sekoni and C. D. Ezeokoli, 1985. Scrotal dimensions and ejaculate characteristics of three breeds of sheep in Tropical Nigeria. *Theriogenology*, 23: 671-677.
- Land, R.B., 1973. The expression of female sex limited characters in the male. *Nature*, 241: 208-209.
- Land, R.B. and W.R. Carr, 1975. Testes growth and plasma LH concentration following hemicastration and its relation with female prolificacy in sheep. *J. Rep. Fertil*, 45: 495.
- Mc. Master, J.C., 1988. Testis size- what is normal? *Dohne Merino Journal*, 12 (1): 55-57.
- Moore, C. And L.M. Sanford, 1985. Genetic influence of predictability of testis function of rams. *Research Reports Department of Animal Science, McGill University*, 71-78.
- Moraes, J.C., N.M. Oliveria and J.C. Ferrugem-Moraes, 1992. Evaluation of Romney rams on the basis of testis dimensions. *Revista Brasileira-de Reproducao Anim.* 16 (1-2): 55-62.
- Odabaşoğlu, F., O. Karaca ve T. Altın, 1992. Morkaraman toklu ve koçların bazı testis özellikleri. *Selçuk Üniv. Vet. Fak. Der.*, 8: 1, Konya.
- Öztürk, A., B. Dağ, U. Zülkadir ve A.H. Aktaş, 1995. Konya Merinosu toklu ve koçların bazı testis özellikleri. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 5: 1-2, 15-17, Konya.
- Öztürk, A., B. Dağ ve U. Zülkadir, 1996. Akkaraman ve İvesi koçların bazı testis özelliklerinin döl verimine etkisi. *Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*, 20 (2): 127-130.
- Sönmez, R. ve M. Kaymakçı, 1987. Koyunlarda Döl Verimi. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay.No: 404, 347 s.*
- Taşkın, T. ve M. Kaymakçı, 1996. Kıvırcık ve Dağlıç erkek kuzularında kimi üreme özelliklerinin değişimi. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 33 (2-3): 73-80.

İletişim adresi:

Mehmet KOYUNCU

Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Zootečni Bölümü-Bursa

Tel: 0 224 442 89 70/236

e-mail: koyuncu@uludag.edu.tr

