

Farklı Büyütme ve Yemleme Koşullarında Yetiştirilen Karakaş ve KarakaşxHamdani (G1) Melezi Toklularda Testis Gelişimi

Turgut AYGÜN⁽¹⁾
Murat DEMİREL⁽¹⁾

Orhan KARACA⁽²⁾

Tufan ALTIN⁽²⁾
Mehmet BİNGÖL⁽¹⁾

Özet: Bu çalışma, doğal ve kalıntı sütle büyütülen ve yemlerine katkı maddesi olarak sodyum lasalocid ilave edilen Karakaş ve KarakaşxHamdani (G1) melezi erkek toklularının testis gelişimini incelemek amacı ile yapılmıştır. Testis ölçüleri üzerine genotip ile birlikte doğum tipi, ana yaşı, deneme yaşı ve canlı ağırlık gibi kimi çevre etmenlerinin etkileri de araştırılmıştır.

Genel ortalama testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi ve skrotum uzunluğu sırasıyla 3.26 ± 0.05 , 6.78 ± 0.09 , 19.81 ± 0.23 ve 10.42 ± 0.15 cm olarak bulunmuştur. Ana yaşı ve canlı ağırlık bütün özellikler için ($P < 0.01$) düzeyinde önemli varyasyon meydana getirmiştir. Tokluların doğal veya kalıntı sütle büyütülmesinin, testis çapı ($P < 0.01$) hariç diğer testis ölçüleri için önemli etkiye sahip olmadığı görülmüştür.

Sonuç olarak, testis ölçülerinin kontrol grubu toklularda sodyum lasalocid ilave edilmiş yemlerle beslenen toklulara oranla oldukça yüksek ($P < 0.01$) olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Testis gelişimi, büyütme yöntemi, Sodyum lasalocid, toklu

Testicular Growth of Karakaş and KarakaşxHamdane (G1) Crossbred Ram Lambs Maintained in Conditions of Different Raising and Feeding

Abstract: This study was aimed to search testis growth of Karakaş and KarakaşxHamdani (G1) crossbred ram lambs raised with residue milk and natural, and fed with feeds added sodium lasalocid. Effects of genotype and some environment factors such as birth type, dam age, age in experiment and live weight on testis characteristics were also researched.

The overall means of testis diameter, testis length, scrotal circumference and scrotal length were found 3.26 ± 0.05 , 6.78 ± 0.09 , 19.81 ± 0.23 and 10.42 ± 0.15 cm, respectively. The effects of dam age and live weight on the all testis characteristics were found significant ($P < 0.01$). The effect of raising with residue milk on the testis characteristics except testis diameter ($P < 0.01$) was found nonsignificant.

In conclusion, it was observed that testis characteristics were significantly ($P < 0.01$) higher in ram lambs of control group than in ram lambs fed with feeds added sodium lasalocid.

Key words: Testicular growth, raising method, Sodium lasalocid, ram lambs

Giriş

Koçlarda sperma verimi testislerin büyüklüğü ile doğrudan ilgilidir (Allison, 1972; Cameron ve ark., 1984a). Testislerin gelişimi ve sperma veriminin hayvanların beslenme düzeyi ile önemli ölçüde ilgili olduğu birçok araştırmada ortaya koyulmuştur (Cameron ve ark., 1984b; Cameron ve ark., 1988; Murray ve ark., 1990; Murray ve ark., 1991). Koçların beslenmesinde yapılacak iyileştirme, testislerin büyüklüğüne bağlı olarak günlük spermatozoit üretiminde önemli bir artış sağlayabilmektedir (Oldham ve ark., 1978). Burada, beslenme düzeyinde yapılan iyileştirmenin sindirilebilir enerji, protein, mineral ve vitamin miktarlarındaki artışı ifade ettiği belirtilmektedir (Murray ve ark., 1990).

Braden ve ark. (1974) koçlarda protein ve enerji düzeylerinin spermatozoit üretimi üzerine etkisini ortaya koymak amacıyla yaptıkları çalışmada, daha fazla sperm üretimi için ekstra bir proteine ihtiyaç olmadığı ve enerji alımındaki artışın spermatozoit üretimi için proteinden daha etkili olduğunu belirtmişlerdir. Ancak, Oldham ve ark. (1978) proteinin testislerin gelişiminde önemli bir besin maddesi olduğunu ileri sürmektedirler. İyi bir protein kaynağı olan lupen danesi ile beslenen koçlarda testis büyüklüğünün, beslenmedeki değişim ve nitrojen dengesi ile önemli düzeyde ilgili olduğu da bildirilmektedir (Cransberg, 1977).

⁽¹⁾ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zooteknik Bölümü, 65080-Van

⁽²⁾ Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zooteknik Bölümü, Aydın

Bilindiği gibi, çiftlik hayvanlarının beslenmesinde iyonofor grubu maddeler de kullanılmaya başlanmıştır. Bu maddelerden sodyum lasalocid yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Sodyum lasalocid bir karboksilik asit grubu olup çoğunlukla gram pozitif bakterilere karşı etkilidir. Aynı zamanda, İn vitro fermantasyonu düzenlemekte, methanogenesis olayını inhibe ederek enerji kayıplarını önlemektedir. Proteinlerin rumendeki deaminasyonunu azaltarak iyi kaliteli proteinlerin sindirimini abomasum ve ince bağırsağa doğru kaydırmaktadır. Ayrıca, rumendeki asidosis olaylarını azaltmakta ve kuzularda doğal olarak bulunan koksidiyozu önleyerek yemden yararlanma ve yemlerin sindirimini artırmaktadır (Bartley ve ark., 1979; Chalupa, 1988).

Koçlarda mevsimsel varyasyon bakımından ırklar arasında birtakım ayrımlar bulunmaktadır (Dufour ve ark., 1984). Araştırmalar testis özellikleri ile fotoperiyod arasında pozitif ilişkilerin olduğunu göstermiştir (Sutama ve Edey, 1986; Murray ve ark., 1991). Testislerin gelişimi gün ışığındaki mevsimsel değişimin en üst seviyede olduğu yaz ayları sonunda ve kış başlarında maksimuma ulaşmaktadır (Mickelsen ve ark., 1981; Lindsay ve ark., 1984).

Araştırmalar, testis özellikleri ile canlı ağırlık ve yaş arasında önemli ilişkilerin olduğunu göstermektedir. Acıpayam erkek kuzularında yapılan bir araştırmada, canlı ağırlık ile testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi, skrotum uzunluğu ve skrotum hacmi arasındaki fenotipik korelasyonlar sırasıyla, 0.48, 0.52, 0.51, 0.41 ve 0.57 olarak bulunmuştur (Kaymakçı ve ark., 1988).

Bu araştırma, doğal ve kalıntı sütle (sağımdan sonra memede kalan süt) büyütülen ve farklı düzeylerde sodyum lasalocid ilave edilmiş yoğun yemle beslenen ortalama 7 aylık yaşta Karakaş ve KarakaşxHamdani (G1) melezi erkek toklularının testis gelişimini incelemek amacıyla yapılmıştır. Ayrıca, testis özellikleri üzerine genotip, doğum tipi, ana yaşı, deneme yaşı ve deneme canlı ağırlığı gibi etmenlerin etkileri de değerlendirilmiştir.

Materyal ve Yöntem

Bu araştırma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama Çiftliği'nde bulunan 2 aylık yaşta süttan kesilmiş ortalama 7 aylık 36 baş Karakaş ve 9 baş KarakaşxHamdani (G1) melezi olmak üzere toplam 45 erkek toklu üzerinde yürütülmüştür. Ancak, yeme alıştırmaya dönemi içinde 6 baş Karakaş toklusu öldüğünden toplam 39 baş hayvan (Karakaş: 30, Melez: 9 toklu) değerlendirmeye alınmıştır. Ayrıca araştırmanın son haftasında 2 Karakaş toklu daha ölmüştür (6. denetim: 37 toklu). Yemleme grupları entansif yeme alıştırmaya dönemi başında şansa bağlı oluşturulmuştur. Yemleme gruplarına büyütme yöntemleri bakımından şansa bağlı olarak aynı sayıda hayvan ayrılmıştır. Bununla birlikte araştırmada, ölen hayvanlardan dolayı büyütme, yemleme, genotip, doğum tipi, ana yaşı ve denetim gruplarındaki n sayıları farklılık göstermektedir. İstatistik değerlendirmeler buna göre yapılmıştır.

Araştırmada kullanılan yemlerin bileşimi ve ham besin madde içerikleri Çizelge 1'de sunulmuştur.

Çizelge 1. Araştırmada kullanılan kaba ve yoğun yemlerin bileşimi ve ham besin madde içerikleri (%)

| Yem Maddeleri | Yoğun Yem | Besin Maddeleri | Yoğun Yem | Korunga Samanı |
|---------------|-----------|--------------------|-----------|----------------|
| Kepek | 12.0 | Kuru Madde | 88.7 | 89.9 |
| Soya | 6.0 | Ham Kül | 5.7 | 6.0 |
| Arpa | 37.7 | Ham Protein | 15.2 | 7.5 |
| Buğday | 27.0 | Ham Yağ | 3.6 | 4.0 |
| Mısır | 11.0 | Ham Sellüloz | 5.4 | 43.0 |
| Mermer Tozu | 1.8 | N.siz Öz. Maddeler | 58.8 | 29.4 |
| Melas | 4.0 | | | |
| Tuz | 0.3 | | | |
| Remineral 2 | 0.1 | | | |
| 302 F-30 | 0.1 | | | |

Araştırmadaki doğal büyütülen kuzular süttan kesim dönemi olan iki aylık yaşa kadar anaları ile birlikte tutulmuşlardır. Kalıntı sütle büyütülen kuzular doğumdan itibaren bir hafta analarının yanında kaldıktan sonra

aşamları analarından ayrılarak sabah sağımdan sonra tekrar analarının yanına bırakılmıştır. Denemeye başlamadan önce toklular 15 gün süreyle yeme alıştırmış ve iç parazit mücadelesi yapılmıştır.

Hayvanlar 3 gruba ayrılarak; kontrol grubu olan 1. gruba sodyum lasalocid ilave edilmemiş toklu besi yemi, 2. ve 3. gruba ise kg yeme sırasıyla 30 mg ve 60 mg sodyum lasalocid ilaveli toklu besi yemi adlibitum olarak verilmiştir (Tuncer ve ark., 1986). Kaba yem olarak hayvan başına 100 g/gün korunga samanı verilmiştir. Canlı ağırlık tartımları, akşamdan aç bırakılan hayvanlarda 14 gün arayla 100 g duyarlıktaki kantarla yapılmış olup besi 70 gün devam etmiştir.

Toklularda testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi ve skrotum uzunluğu gibi testis özellikleri Sönmez ve Kaymakçı (1987)'nin bildirişlerine göre ve Eylül-Kasım aylarında 14 gün aralıklarla alınmıştır. Testis çapı ve testis uzunluğuna ilişkin değerler, her iki testisten alınan ölçümlerin ortalaması alınarak bulunmuştur.

Verilerin değerlendirilmesi, Harvey (1987) tarafından yazılan En-Küçük Kareler Analizi programına göre bilgisayarda yapılmıştır. Buna göre bütün denetimlerin analizinde;

$$Y_{ijklmnp} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + g_n + b1(X_{ijklmnp} - X) + b2(Z_{ijklmnp} - Z) + e_{ijklmnp}$$

şeklindeki doğrusal matematik model kullanılmıştır.

Bu modelde yer alan terimlerden: Y; herhangi bir toklunun testis özelliği bakımından değerini, μ ; beklenen populasyon ortalamasını, a; büyüme yöntemini, b; yemleme grubunu, c; genotipi, d; doğum tipini, f; ana yaşını, g; yaş döneminin etkisini, b1 ve b2; herhangi bir testis özelliğinin sırasıyla denetim yaşı (gün) ve denetim canlı ağırlığına (kg) göre regresyonunu, X ve Z; herhangi bir toklunun denetim yaşı ve canlı ağırlığını, X ve Z; tokluların ortalama denetim yaşı ve canlı ağırlığını, e; ise normal, bağımsız ve şansa bağlı hatayı göstermektedir. Etmenlerin alt gruplarına ilişkin karşılaştırmalarda ise Duncan (1975) testi uygulanmıştır. Ayrıca, testis özellikleri ile yaş ve canlı ağırlık arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için korelasyon analizi de yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Testis Özellikleri

Karakaş ve KarakaşHamdani (G1) melezi toklularda testis özelliklerine ilişkin tanımlayıcı değerler Çizelge 2'de; testis özelliklerini etkileyen etmenlere ilişkin varyans analizine dayalı olarak düzeltilmiş ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir.

Değerlendirmeye alınan testis özelliklerinin değerleri bakımından elde edilen sonuçlar değişik ırklar için bildirilen kimi bulgulardan yüksek (Kaymakçı ve ark., 1988; Aygün ve Karaca, 1995; Öztürk ve ark., 1995), bazılarında ise düşüktür (Foster ve ark., 1989; Odabaşoğlu ve ark., 1992). Yapılan bu çalışmalar arasında kullanılan tokluların yaşı bakımından önemli farklılık yoktur. Bundan dolayı karşılaştırmaların güvenli olduğu söylenebilir.

Çizelge 3'de görüldüğü gibi, araştırmada değerlendirmeye alınan etmenlerden büyüme yöntemi ile genotipin etkisi sadece testis çapı için sırasıyla $P < 0.01$ ve $P < 0.05$ düzeyinde önemli, diğer özellikler için önemsiz bulunmuştur. Ancak Karakaş toklularının testis ölçülerinin melezlerinden daha iyi durumda olduklarını söylemek mümkündür.

Yemleme grupları skrotum uzunluğunda $P < 0.05$ ve diğer özelliklerde $P < 0.01$ düzeyinde önemli varyasyon meydana getirmiştir. Çizelge 2'de de görüldüğü gibi, testis özellikleri bakımından elde edilen en yüksek ortalamalar kontrol grubunda, en düşük ortalamalar ise yemlerine 60 mg/kg sodyum lasalocid ilave edilmiş grupta gözlenmiştir. Sürekli çevre etmeni olarak değerlendirilen denetimdeki canlı ağırlığın etkisi ele alınan bütün özellikler için çok önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Daha önce bu hayvanlar üzerinde yapılmış çalışmada kontrol, 30 mg/kg ve 60 mg/kg sodyum lasalocid ilave edilmiş yemlerle beslenen toklularda 70 günlük besi süresince besi başı ile besi sonu canlı ağırlık ortalamaları arası farklılığın sırasıyla 16.4 kg, 19.7 kg ve 14.3 kg olduğu bildirilmiştir (Altın ve ark., 1996). Ayrıca besi sonu canlı ağırlıkları sırasıyla 41.4 kg, 42.5 kg ve 40.8 kg olarak bulunmuştur. Yemleme grupları arasındaki canlı ağırlık bakımından görülen ayrımın ise istatistik olarak önemli olmadığı bildirilmiştir. Yapılan çalışmalarda besi yemlerine sodyum lasalocid ilavesinin canlı ağırlık değişiminde olumlu artışlar sağladığı ortaya koyulmuştur (Tuncer ve ark., 1986; Okuyan ve ark., 1988; Altın ve ark., 1996). Canlı ağırlığın testis özellikleri için önemli bir faktör olduğu (Haley ve ark., 1990; Yarney ve ark., 1990) ve yemleme grupları arasında canlı ağırlık bakımından gözlenen farklılığın önemli olmadığı (Altın ve ark., 1996) dikkate alındığında 30 mg/kg ve 60 mg/kg sodyum lasalocid ilave edilmiş yemlerle beslenen gruplarda değerlendirmeye alınan testis özelliklerinde kontrol grubuna oranla gözlenen bu düşüşün sodyum lasalocid katkı maddesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Doğum tipi testis ölçülerinin hiçbiri için önemli bir varyasyon kaynağı olmamıştır. Aynı ırk üzerinde yapılan başka bir çalışma bu sonucu desteklemektedir (Aygün ve Karaca, 1995). Ayrıca, Kaymakçı ve ark.'nın (1988) Acıpayam kuzuları için bildirdikleri sonuçla da uyum göstermektedir. Buna karşılık doğum tipinin bu

özelliklere etkisinin önemli olduğunu bildiren araştırmalar da vardır (Shrestha ve ark., 1983; Purvis ve ark., 1991).

Bununla birlikte, ana yaşı bütün testis özellikleri için $P<0.01$ düzeyinde önemli bir varyasyon kaynağı olmuştur. Ana yaşının bu özellikler üzerine önemli etkileri olduğunu bildiren araştırmaların yanında (Foster ve ark., 1989; Purvis ve ark., 1991; Aygün ve Karaca, 1995), ana yaşının etkisinin önemli olmadığını bildiren bir araştırmaya da rastlanmıştır (Kaymakçı ve ark., 1988). Bütün testis özellikleri bakımından en düşük

değerlerin ≥ 6 yaşlı anaların toklularından elde edilmesi ilgi çekicidir.

Denetim veya yaş dönemleri (1.denetim: 200, 2.dent.: 214, 3.dent.: 228, 4.dent.: 242, 5.dent.: 256 ve 6.dent.: 270. gün) testis uzunluğu için önemli bir etkiye sahip değilken, skrotum çevresi ve uzunluğu için $P<0.01$ düzeyinde, testis çapı için $P<0.05$ düzeyinde önemli varyasyon meydana getirmiştir. Acıpayam (Kaymakçı ve ark., 1988) ve Karakaş kuzularında da (Aygün ve Karaca, 1995) benzer sonuçlar bildirilmiştir. 3. yaş dönemi (228. gün) hariç tutulursa yaş yani denetim dönemleri arasında bir uyumun olduğu söylenebilir.

Çizelge 2. Karakas ve KarakasxHamdani (G1) mezeli tokluların testis özelliklerine ilişkin tanımlayıcı değerler (cm)

| Sınıflama | n | Testis Çapı | | | Testis Uzunluğu | | | Skrotum Çevresi | | | Skrotum Uzunluğu | | |
|---------------------------|-----|-------------|-------|--------|-----------------|-------|--------|-----------------|-------|--------|------------------|-------|--------|
| | | X±Sx | En Az | En Çok | X±Sx | En Az | En Çok | X±Sx | En Az | En Çok | X±Sx | En Az | En Çok |
| GENEL | 229 | 3.26±1.06 | 1.50 | 6.75 | 6.78±1.95 | 3.15 | 12.00 | 19.81±5.44 | 10.00 | 32.00 | 10.42±2.12 | 6.00 | 16.50 |
| Büyütme Yönt. | | | | | | | | | | | | | |
| Doğal Büyütme | 107 | 3.31±0.98 | 1.55 | 5.55 | 6.99±1.92 | 3.15 | 11.10 | 20.52±5.47 | 10.00 | 32.00 | 10.76±2.00 | 7.00 | 16.00 |
| Kalıntı Süt. Büy. | 122 | 3.22±1.12 | 1.50 | 6.75 | 6.60±1.96 | 3.40 | 12.00 | 19.18±5.36 | 10.00 | 31.00 | 10.12±2.18 | 6.00 | 16.50 |
| Yemleme Grubu | | | | | | | | | | | | | |
| Kontrol | 66 | 3.36±1.29 | 1.60 | 6.75 | 6.91±2.23 | 3.80 | 12.00 | 20.19±5.95 | 11.00 | 32.00 | 10.39±2.30 | 6.50 | 16.00 |
| 30 mg/kg s.l.a.l.o. | 84 | 3.16±0.95 | 1.50 | 4.95 | 6.79±1.90 | 3.15 | 10.85 | 19.80±5.38 | 10.00 | 32.00 | 10.63±2.25 | 6.00 | 16.50 |
| 60 mg/kg s.l.a.l.o. | 79 | 3.29±0.94 | 1.60 | 5.45 | 6.68±1.75 | 3.40 | 11.10 | 19.51±5.11 | 10.00 | 32.00 | 10.23±1.79 | 6.50 | 15.00 |
| Genotip | | | | | | | | | | | | | |
| Karakas ^a | 177 | 3.37±1.07 | 1.50 | 6.75 | 7.01±1.97 | 3.15 | 12.00 | 20.40±5.46 | 10.00 | 32.00 | 10.68±2.17 | 6.00 | 16.50 |
| KKa ^a xHamdani | 52 | 2.89±0.92 | 1.60 | 4.95 | 6.01±1.66 | 3.40 | 10.65 | 17.82±4.95 | 10.00 | 29.00 | 9.57±1.66 | 6.50 | 14.00 |
| (G1) | | | | | | | | | | | | | |
| Doğum Tipi | | | | | | | | | | | | | |
| Tekiz | 129 | 3.34±1.12 | 1.50 | 6.75 | 6.93±2.05 | 3.40 | 12.00 | 20.21±5.60 | 10.00 | 32.00 | 10.37±2.28 | 6.00 | 16.50 |
| İkiz | 100 | 3.16±0.97 | 1.55 | 5.55 | 6.60±1.81 | 3.15 | 11.10 | 19.32±5.22 | 10.00 | 32.00 | 10.49±1.90 | 6.50 | 16.00 |
| Ana Yaşı | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 58 | 3.26±0.96 | 1.60 | 4.95 | 6.91±1.81 | 3.40 | 10.65 | 20.61±5.38 | 11.00 | 31.00 | 10.05±1.61 | 7.00 | 14.00 |
| 3 | 29 | 3.97±1.38 | 1.90 | 6.75 | 8.06±2.45 | 3.90 | 12.00 | 22.10±5.51 | 12.00 | 32.00 | 11.75±2.30 | 8.00 | 16.00 |
| 4 | 76 | 3.39±0.95 | 1.60 | 5.45 | 6.89±1.83 | 3.70 | 11.10 | 20.25±5.43 | 10.00 | 32.00 | 10.70±2.10 | 6.50 | 16.00 |
| 5 | 12 | 3.30±1.04 | 1.55 | 4.85 | 7.13±2.05 | 3.80 | 10.05 | 21.21±5.20 | 13.50 | 29.00 | 12.29±3.03 | 7.00 | 16.50 |
| ≥6 | 54 | 2.68±0.79 | 1.50 | 4.25 | 5.72±1.34 | 3.15 | 8.20 | 16.77±4.37 | 10.00 | 26.20 | 9.27±1.43 | 6.00 | 12.00 |
| Ya ^a Dönemleri | | | | | | | | | | | | | |
| 1 (200. Gün) | 37 | 2.42±0.78 | 1.50 | 5.00 | 5.40±1.77 | 3.15 | 10.60 | 15.56±3.50 | 10.80 | 24.00 | 9.99±2.16 | 6.00 | 16.50 |
| 2 (214. Gün) | 38 | 2.66±0.81 | 1.50 | 5.10 | 5.63±1.68 | 3.45 | 10.80 | 16.69±4.27 | 10.00 | 25.50 | 9.95±2.08 | 7.00 | 15.00 |
| 3 (228. Gün) | 39 | 3.01±0.89 | 1.60 | 5.60 | 6.39±1.71 | 3.70 | 10.25 | 18.12±4.44 | 10.00 | 27.00 | 10.09±2.44 | 6.50 | 16.00 |
| 4 (242. Gün) | 39 | 3.49±1.01 | 1.85 | 6.40 | 7.03±1.60 | 4.10 | 10.60 | 20.28±4.87 | 11.50 | 30.00 | 10.63±2.11 | 7.00 | 16.00 |
| 5 (256. Gün) | 39 | 3.75±0.87 | 2.05 | 6.50 | 7.81±1.56 | 5.05 | 11.80 | 22.97±4.53 | 14.00 | 31.00 | 10.73±1.91 | 7.00 | 16.00 |
| 6 (270. Gün) | 37 | 4.15±0.85 | 2.25 | 6.75 | 8.31±1.58 | 5.00 | 12.00 | 24.83±4.37 | 15.00 | 32.00 | 11.10±1.81 | 8.00 | 15.50 |

Ayrıca, 1. yaş döneminde (200. gün) skrotum uzunluğuna ilişkin 12.06 cm olarak bulunan değer 6. yaş döneminde (270. gün) 9.75 cm'ye düşmüştür (P<0.01). Bu azalış, skrotumun düşük sıcaklıklarda testislerin sıcaklığını ayarlamak için bir çift kas ile yukarı çekilmesiyle açıklanmaktadır (Kaymakçı, 1994). Araştırmada son ölçümlerin Kasım ayının sonunda yapıldığı dikkate alınır, bu azalışın havaların soğumasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Sürekli çevre faktörü olarak dikkate alınan denetimdeki yaştan, testis çapı, testis uzunluğu ve skrotum çevresi için önemli bir varyasyon kaynağı olmadığı, ancak skrotum uzunluğu için P<0.01 düzeyinde önemli

varyasyon meydana getirdiği belirlenmiştir. Denetimdeki canlı ağırlığın etkisi ise değerlendirilmeye alınan bütün özellikler için çok önemli bulunmuştur (P<0.01). Elde edilen bu sonuçlar, Aygün ve Karaca'nın (1995) skrotum uzunluğu için bildirdiği sonuçla uyumlu, diğer özellikler için bildirilenlerden farklıdır.

Toklularda Testis Özellikleri ile Yaş ve Canlı Ağırlık Arasındaki İlişkiler

Karakaş ve KarakaşxHamdani (G1) melezi toklularında testis özellikleri ile yaş ve canlı ağırlık arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 3. Karakaş ve KarakaşxHamdani (G1) melezi toklularında testis özelliklerine ilişkin En Küçük Kareler ortalamaları (cm)

| Sınıflama | n | Testis Çapı | Testis Uzunluğu | Skrotum Çevresi | Skrotum Uzunluğu |
|------------------------------------|-----|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | X±S _x | X±S _x | X±S _x | X±S _x |
| GENEL | 229 | 3.26±0.05 | 6.78±0.09 | 19.81±0.23 | 10.42±0.15 |
| Büyütme Yöntemi | | | | | |
| Doğal Büyütme | 107 | 3.13±0.07 ^f | 6.76±0.12 | 19.90±0.32 | 10.97±0.20 |
| Kalıntı Sütle Büyütme | 122 | 3.40±0.06 ^e | 6.93±0.11 | 19.91±0.29 | 10.65±0.18 |
| Yemleme Grubu | | | | | |
| Kontrol | 66 | 3.41±0.07 ^c | 7.08±0.13 ^e | 20.93±0.33 ^e | 11.11±0.20 ^a |
| 30 mg/kg s.lasalocid | 84 | 3.32±0.08 ^f | 7.04±0.14 ^c | 20.31±0.36 ^f | 11.08±0.22 ^a |
| 60 mg/kg s.lasalocid | 79 | 3.06±0.07 ^b | 6.46±0.14 ^f | 18.47±0.36 ^b | 10.42±0.22 ^b |
| Genotip | | | | | |
| Karakaş ^o | 177 | 3.39±0.04 ^a | 7.00±0.08 | 20.42±0.21 | 10.80±0.13 |
| Karakaş ^o xHamdani (G1) | 52 | 3.14±0.08 ^b | 6.69±0.15 | 19.38±0.40 | 10.81±0.24 |
| Doğum Tipi | | | | | |
| Tekiz | 129 | 3.19±0.06 | 6.70±0.11 | 19.51±0.29 | 10.59±0.18 |
| İkiz | 100 | 3.34±0.06 | 6.99±0.11 | 20.29±0.30 | 11.03±0.18 |
| Ana Yaşı | | | | | |
| 2 | 58 | 3.22±0.07 ^b | 6.82±0.13 ^f | 20.35±0.34 ^{fg} | 10.09±0.21 ^h |
| 3 | 29 | 3.64±0.11 ^e | 7.31±0.20 ^e | 20.06±0.54 ^b | 10.92±0.33 ^b |
| 4 | 76 | 3.20±0.07 ^b | 6.72±0.13 ^f | 19.91±0.34 ^f | 10.81±0.21 ^f |
| 5 | 12 | 3.36±0.15 ^f | 7.22±0.27 ^c | 21.45±0.73 ^c | 12.49±0.44 ^e |
| ≥6 | 54 | 2.91±0.08 ^h | 6.15±0.14 ^b | 17.74±0.37 ^h | 9.73±0.22 ⁱ |
| Yaş Dönemleri | | | | | |
| 1 (200. Gün) | 37 | 3.07±0.10 ^d | 6.91±0.19 ^{bcd} | 18.97±0.50 ^b | 12.06±0.30 ^e |
| 2 (214. Gün) | 38 | 3.30±0.10 ^b | 6.95±0.17 ^{abc} | 19.95±0.46 ^f | 11.65±0.28 ^f |
| 3 (228. Gün) | 39 | 3.13±0.09 ^c | 6.73±0.16 ^d | 18.84±0.42 ^b | 10.79±0.25 ^b |
| 4 (242. Gün) | 39 | 3.31±0.08 ^b | 6.73±0.15 ^{cd} | 19.49±0.41 ^f | 10.62±0.25 ^b |
| 5 (256. Gün) | 39 | 3.28±0.09 ^b | 6.86±0.16 ^{ab} | 20.66±0.43 ^e | 9.98±0.26 ^h |
| 6 (270. Gün) | 37 | 3.49±0.10 ^a | 7.11±0.18 ^a | 21.51±0.47 ^c | 9.75±0.28 ^b |
| Regresyon (Linear) | | | | | |
| Denetimdeki Yaş ^o | | -0.003±0.002 | 0.007±0.004 | -0.011±0.011 | 0.021±0.007 ^{**} |
| Denetim Canlı Ağırlığı | | 0.111±0.009 ^{**} | 0.177±0.016 ^{**} | 0.543±0.042 ^{**} | 0.145±0.025 ^{**} |

(**): P<0.01.

a, b, c, d: P<0.05; e, f, g, h, i: P<0.01; her alt grupta aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arası farklılıklar önemlidir.

Çizelge 4. Karakaş ve KarakaşxHamdani (G1) melezi toklularında testis özellikleri ile yaş ve canlı ağırlık arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları

| Özellikler | Ya° | Canlı Ağırlık |
|-----------------|---------|---------------|
| Testis Çapı | 0.770** | 0.874** |
| Testis Uzunluğu | 0.810** | 0.877** |
| Skrotum | 0.768** | 0.874** |
| Çevresi | | |
| Skrotum | 0.596** | 0.652** |
| Uzunluğu | | |
| Ya° | 1.000 | 0.843** |

(**): P<0.01.

Çizelge 4’de de görüldüğü gibi toklularda yaş ile tüm testis özellikleri arasında hesaplanan fenotipik korelasyon katsayıları orta-yüksek ve yüksek olup istatistik olarak çok önemli bulunmuştur (P<0.01). Aynı şekilde, değerlendirmeye alınan testis özellikleri ile canlı ağırlık arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları da oldukça yüksek olup istatistik olarak çok önemlidir (P<0.01). Değişik ırklarda yapılan çalışmalarda da yaş (Foster ve ark., 1989; Purvis ve ark., 1991; Matos ve ark., 1992) ve canlı ağırlık (Shrestha ve ark., 1983; Haley ve ark., 1990; Yarney ve ark., 1990) ile testis özellikleri arası ilişkiler bakımından benzer sonuçlar elde edilmiştir. Bu araştırmada yaş ile canlı ağırlık arasındaki fenotipik korelasyon katsayısı oldukça yüksek (P<0.01) düzeydedir. Araştırmacılar, özellikle canlı ağırlık ile eşeyssel olgunluk yaşı arasında önemli ilişkilerin olduğunu bildirmişlerdir (Kaymakçı ve ark., 1988; Fogarty ve ark., 1995; Hall ve ark., 1995).

Sonuç

Kalıntı sütle büyütülen tokluların testis çapı doğal büyütülenlerden önemli ölçüde (P<0.01) yüksektir. Ancak diğer ölçüler bakımından tokluların doğal veya kalıntı sütle büyütülmesinin önemli olmadığı belirlenmiştir. Dolayısıyla, sağılan süt miktarının artacağını da göz önünde bulundurarak, tokluların kalıntı sütle büyütülmesinin testislerin gelişmesi bakımından herhangi bir sakınca oluşturmayacağı söylenebilir.

Yemleme gruplarının değerlendirmeye alınan testis özellikleri için çok önemli (P<0.01) varyasyon kaynağı olduğu görülmüştür. Testis ölçüleri, kontrol grubu toklularda sodyum lasalocid ilave edilmiş yemlerle beslenen gruplara oranla oldukça yüksek (P<0.01) bulunmuştur. Sodyum lasalocid ilave edilen tokluların canlı ağırlıkları kontrol grubu toklularinkinden yüksek olduğu halde, testis ölçülerinin düşük olması dikkate değerdir. 30 mg/kg ve 60 mg/kg sodyum lasalocid ilave edilmiş yemlerle beslenen gruplarda değerlendirmeye alınan testis özelliklerinde kontrol grubuna oranla gözlenen bu düşüşün sodyum lasalocid katkı maddesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bununla beraber, daha kesin bir yargıya varılabilmesi için başka çalışmaların yapılmasında yarar vardır.

Kaynaklar

- Allison, A.J., 1972. The effect of mating pressure on characteristics of the ejaculate in rams and on reproductive performance in ewes. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, 32: 112-113.
- Altın, T., M. Demirel, T. Aygün ve M. Bingöl, 1996. Kalıntı sütle büyütme ve yeme lasalocid ilavesinin tokluların besi performansına etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniv., Zir. Fak. Derg.*, 6(2): 127-138.
- Aygün, T. ve O. Karaca, 1995. Karakaş erkek kuzularında kimi testis özellikleri. *Tr. J. Vet. Anim. Sci.*, 19(3): 161-167.
- Bartley, E.E., E.L. Herad, R.M. Bechtle, D.A. Sapienza and B.E. Breut, 1979. Effect of monensin or lasalocid, with and without niacin or ampicillin, on rumen fermentation and feed efficiency. *J. Anim. Sci.*, 49(4): 1066-1075.
- Braden, A.W.H., K.E. Turnbull, P.E. Mattner and G.R. Moule, 1974. Effect of protein and energy content of the diet on the rate of sperm production in rams. *Aust. J. Biol. Sci.*, 27: 63-73.
- Cameron, A.W.N., I.J. Fairnie, D.H. Curnow, E.J. Keogh and D.R. Lindsay, 1984a. The relationship between testicular size and daily sperm output of rams. *Proceedings of the Australian Society of Animal Production*, 15: 568-574.
- Cameron, A.W.N., I.J. Fairnie and E.J. Keogh, 1984b. Semen quality, quantity and flock fertility. In *“Reproduction in Sheep”*. Eds. D.R. Lindsay, D.T. Pearce. pp.79-85, Canberra.
- Cameron, A.W.N., P.M. Murphy and C.M. Oldham, 1988. Nutrition of rams and output of spermatozoa. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.*, 17: 162-165.
- Chalupa, W., 1988. Manipulation of rumen fermentation. In *“Recent Developments in Ruminant Nutrition”*. Eds. W. Haresign, D.J.A. Cole. pp.1-18, London.
- Cransberg, L., 1977. *Influence of Nutrition on Sperm Production in The Ram*. Part of Honours Degree, University of Western Australia.
- Dufour, J.J., M.H. Fahmy and F. Minvielle, 1984. Seasonal changes in breeding activity, testicular size, testosterone concentration and seminal characteristics in rams with long and short breeding season. *J. Anim. Sci.*, 58: 416-422.

- Duncan, D.R., 1975. Multiple range and multiple F tests. *Biometrics*, 11: 1-42.
- Fogarty, N.M., D.G. Hall and A.R. Gilmour, 1995. Performance of crossbred progeny of transie fertility Merino and Booroola Merino rams and Poll Dorset ewes: II. Reproductive activity, liveweight and wool production of ewe lambs. *Aust. J. Exper. Agric.*, 35: 1075-1082.
- Foster, R.A., P.W. Kadds, D. Hoffmann and G.D. Briggs, 1989. The relationship of scrotal circumference to testicular weight in rams. *Australian Veterinary Journal*, 66(1): 20-22.
- Haley, 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 male lambs. *J. Reprod. Fert.*, 89: 383-396.
- Hall, D.G., N.M. Fogarty and A.R. Gilmour, 1995. Performance of crossbred progeny of transie fertility Merino and Booroola Merino rams and Poll Dorset ewes: I. Lamb birth weight, survival and growth. *Aust. J. Exper. Agric.*, 35: 1069-1074.
- Harvey, W.R., 1987. *User's Guide for LSMLMW PC-1 Version Mixed Model Least Squares and Maximum Likelihood Computer Program*. Ohio State Univ., Columbus, Mimeo.
- Kaymakçı, M., C. Sarıcan ve O. Karaca, 1988. Acıpayam erkek kuzularında testis özellikleri üzerinde araştırmalar. *Ege Üniv., Zir. Fak. Derg.*, 25(2): 109-123.
- Kaymakçı, M., 1994. *Üreme Biyolojisi*. Ege Üniv., Zir. Fak. Yay., No: 503, İzmir, 247 s.
- Lindsay, D.R., J. Pelletier, C. Pisselet and M. Courot, 1984. Changes in photoperiod and nutrition and their effect on testicular growth of rams. *J. Reprod. Fert.*, 71: 351-356.
- Matos, C.A.P., D.L. Thomas, T.G. Nash, D.F. Waldron and J.M. Stookey, 1992. Genetic analyses of scrotal circumference size and growth in Rambouillet lambs. *J. Anim. Sci.*, 70: 43-50.
- Mickelsen, W.D., L.G. Paisley and J.J. Dahmen, 1981. The effect of season on the scrotal circumference and sperm motility and morphology in rams. *Theriogenology*, 16: 45-52.
- Murray, P.J., J.B. Rowe, D.W. Pethick and N.R. Adams, 1990. The effect of nutrition on testicular growth in the Merino rams. *Aust. J. Agric. Res.*, 41: 185-195.
- Murray, P.J., J.B. Rowe and D.W. Pethick, 1991. Effect of season and nutrition on scrotal circumference of Merino rams. *Aust. J. Exper. Agric.*, 31: 753-756.
- Odabaşoğlu, F., O. Karaca ve T. Altın, 1992. Morkaraman toklu ve koçlarının bazı testis özellikleri. *Selçuk Üniv., Vet. Fak. Derg.*, 8(1): 32-33.
- Okuyan, R., E. Tuncel ve İ. Ak, 1988. Entansif kuzu besisinde kullanılan lasalocidin kuzuların besi performansına etkisi. *Roche Bilimsel Yayın.*, 8 s.
- Oldham, C.M., N.R. Adams, P.B. Gherardi, D.R. Lindsay and J.B. Mackintosh, 1978. The influence of level of feed intake on sperm producing capacity of testicular tissue in the ram. *Aust. J. Agric. Res.*, 29: 173-179.
- Öztürk, A., B. Dağ, U. Zülkadir ve A.H. Aktaş, 1995. Konya Merinosu toklu ve koçlarının bazı testis özellikleri. *Hayvancılık Araştırma Derg.*, 5(1-2): 15-17.
- Purvis, I.W., L.R. Piper, T.N. Edey and R.J. Kilgour, 1991. Genetic variation in testicular diameter in a random-breeding Merino flock. *Livestock Prod. Sci.*, 29: 181-196.
- Shrestha, J., P.S. Fiser, G.A. Langford and D.P. Heaney, 1983. Influence of breed, birth date and body weight on testicular measurements of growing lambs maintained in a controlled environment. *Can. J. Anim. Sci.*, 63: 835-847.
- Sönmez, R. ve M. Kaymakçı, 1987. *Koyunlarda Döl Verimi*. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay., No: 404, İzmir.
- Sutama, I.K. and T.N. Edey, 1986. Postpubertal sexual development in Merino rams after differential feeding through puberty. *Theriogenology*, 25: 601-607.
- Tuncer, Ş.D., B. Coşkun, R. Cantoray ve M.A. Tekeş, 1986. Sütten kesilmiş Akkaraman kuzularında sodyum lasalocidin besi performansı üzerine ve muhtemel bir koksidiyozise karşı etkisi. *Selçuk Üniv., Vet. Fak. Derg.*, 2(1): 9-26.
- Yarney, I.A., L.M. Sanford and W.M. Palmer, 1990. Pubertal development of ram lambs: body weight and testicular size measurements as indices of postpubertal reproductive function. *Can. J. Anim. Sci.*, 70: 139-147.