

**T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOO-YL –2000-0002**

KIVIRCIK ERKEK KUZULARINDA TESTİS ÖZELLİKLERİ

HAZIRLAYAN: Zeki ÖZDEMİR

97771

DANIŞMAN: Doç. Dr. Tufan ALTIN

AYDIN-2000

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi .Zeki ÖZDEMİR'in hazırlamış olduğu yüksek lisans tezi, aşağıda isimleri bulunan jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.
..17.10.2000

ADI VE SOYADI _____ :

ÜNİVERSİTESİ _____ : **İMZASI** :

Prof. Dr. Mustafa KAYMAKÇI

Ege Üniversitesi

m. kaymakçı

Doç. Dr. Tufan ALTIN

Adnan Menderes Üniversitesi

Tufan Altın

Doç. Dr. Mete KARCAOĞLU

Adnan Menderes Üniversitesi

Mete Karcaoğlu

Yrd.Doç.Dr. Turgay TAŞKIN

Ege Üniversitesi

T. Taşkın

Yrd.Doç.Dr. Mustafa AKŞİT

Adnan Menderes Üniversitesi

Mustafa Akşit

Jüri Üyeleri tarafından kabul edilen bu yüksek lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun

..16.11.2000 tarih ve 12.....sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Hüseyin Başpınar
Prof.Dr. Hüseyin BAŞPINAR
Enstitü Müdürü

ÖZ

Bu araştırma Adnan Menderes Üniversitesi Zootekni Bölümü Uygulama Çiftliğinde sayıları yaş dönemlerine göre değişen Kıvırcık tipi erkek kuzular üzerinde yürütülmüştür. Testis ölçütleri ortalama 110, 140, 150, 180, 210, 230, 260 günlük yaş dönemlerinde saptanmıştır.

Testis ölçütlerine doğum tipi, ana yaşı, günlük yaş ve canlı ağırlık gibi kimi sistematik çevre etmenlerinin etkileri incelenmiştir.

Kıvırcık erkek kuzularında, yaş dönemlerine göre düzeltilmiş ortalama testis uzunluğu, sağ ve sol testis için sırasıyla 10.27 cm ve 10.15 cm; testis çapı 4.35 cm ve 4.22 cm; skrotum uzunluğu 16.76 cm ve skrotum çevresi 27.01 cm olarak bulunmuştur. Ele alınan bu ölçüler özellikle yaş dönemlerine göre oldukça değişkendir.

Anahtar Kelimeler: Kıvırcık, Kuzu, Testis özellikleri,

Some Testis Characteristic in Kıvırcık Male Lambs

ABSTRACT

This study was conducted on Kıvırcık Male Lambs whose number according to age periods and which were maintained on the experiment Farm of Department of Animal Science, University of Adnan Menderes. The testis criteria were acquired from lambs at an average of 110, 140, 150, 180, 210, 230, 260 days of age. Systematic environmental effects on testis characteristics such as type of birth, age of dam, daily age, periods of age and live weight have also been investigated.

Average testis length and testis diameter for right and left testis, scrotum length and scrotum circumference corrected according to periods of age were 10.27 cm and 10.15 cm, 4.35 cm and 4.22 cm, 16.76 cm and 27.01 cm in kıvırcık ram lambs, respectively. Testis characteristics were particularly variable according to periods of age.

Key Words: Kıvırcık, Lamb, Testis characteristics

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZ, ABSTACT.....	I
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	II
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ARAŞTIRMALAR.....	4
3. MATERYAL YÖNTEM.....	11
3.1. Materyal.....	11
3.2. Yöntem.....	11
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	14
4.1.110 Günlük Yaş Dönemi Testis Özellikleri.....	14
4.2.140 Günlük Yaş Dönemi Testis Özellikleri.....	15
4.3.150 Günlük Yaş Dönemi Testis Özellikleri.....	16
4.4.180 Günlük Yaş Dönemi Testis Özellikleri	17
4.5.210 Günlük Yaş Dönemi Testis ve Skrotum Özellikleri.....	19
4.6.230 Günlük Yaş Dönemi Testis ve Skrotum Özellikleri.....	21
4.7.260 Günlük Yaş Dönemi Testis ve Skrotum Özellikleri.....	22
4.8. Dönemlere göre Düzeltilmiş Testis ve Skrotum Özellikleri.....	24
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	27

ÖZET

SUMMARY

TEŞEKKÜR

KAYNAKLAR

EKLER.....III

ÖZGEÇMİŞ



ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
1. 110 Günlük yaş döneminde kuzuların testis özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları.....	14
2. 140 Günlük yaş döneminde kuzuların testis özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları.....	16
3. 150 Günlük yaş döneminde kuzuların testis özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları.....	17
4. 180 Günlük yaş döneminde kuzuların testis özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları.....	18
5. 210 Günlük yaş döneminde kuzuların testis özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları.....	19
6. 210 Günlük yaş döneminde kuzuların skrotum özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları.....	20
7.230 Günlük yaş döneminde kuzuların testis özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları.....	21
8. 230 Günlük yaş döneminde kuzuların skrotum özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları.....	22
9. 260 Günlük yaş döneminde kuzuların testis özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları.....	23
10. 260 Günlük yaş döneminde kuzuların skrotum özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları.....	24
11. Kuzularda testis özelliklerinin dönemlere ve diğer etmenlere göre düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları.....	25
12. Kuzularda skrotum özelliklerinin dönemlere ve diğer etmenlere göre düzeltilmiş ortalamaları ve standart hatalar	26

1. GİRİŞ

Başarılı hayvan yetiştiriciliğinin temeli, hayvanlardan düzenli ve yüksek döl alınmasına dayanır. Bu nedenle diğer üretim dallarında olduğu gibi koyun yetiştiriciliğinde de en önemli yeri döl verme kapsar. Çünkü et, süt, yapağı gibi ekonomik değer taşıyan hayvansal ürünlerde üretimin devamlılığı ancak döl verimi ile elde edilen yeni kuşaklarla sürdürülebilir.

Koyunlarda döl veriminin artırılması yetiştiriciye başlıca iki yönden yarar sağlar. Bunlardan birincisi döl verimi yüksek popülasyonlarda daha sıkı seleksiyon yapma olanağının olmasıdır. İkincisi elde edilen döllere damızlık dışı kalanların sayısal artışıyla sağlanacak kazancın yükselmesidir (Koşum ,1988).

Döl verimi gibi kesikli dağılım gösteren karakterler üzerine çevrenin etkisi normal dağılım gösterenlere oranla daha yüksektir. Döl verimi ile ilgili özelliklerin kalıtım derecesinde buna bağlı olarak düşüktür. Bu nedenle döl verimin doğrudan seleksiyonla iyileştirilmesi olanakları sınırlıdır (Kaymakçı,1987). Döl veriminin daha kolay ve hızlı bir şekilde genetik iyileştirilmesi için doğrudan seleksiyon yerine bu karakterlere yakın genetik ilişkisi bulunan başka karakterler üzerinde dolaylı seleksiyon yapılabilir.

Koyunlarda üreme gücü bakımından gözlenen kalıtsal farklılıkların fizyolojik kaynaklarının araştırılması, kuzu veriminin artırılmasında önemli kimi bulguları ortaya çıkartmıştır. Bilindiği gibi FSH ve LH gibi gonadotropik hormonlar dişi ve erkek bireylerde

ortaktır. Bu hormonlar dişilerde yumurtalıkların büyümesi ve olgunlaşmasına, foliküllerin gelişimi ve dişi üreme hücresinin (Ovum) üretilmesine, steroid hormon yapımına, eşeysel siklus ve gebeliğe neden olurlar. Erkek bireylerde ise testislerin büyüme ve gelişmesini erkek üreme hücrelerinin (spermatozoid) yapımına, ikincil derecedeki eşeysel özellikleri ve aşım isteğini (libido) etkileyen testesteron üretimini sağlar (Kaymakçı,1994).

Bu ortak özelliklerden yararlanılarak erkeklerin üreme etkinlikleri ile ilgili ıraların ölçülmesiyle dişi akrabaların yumurtlama sayısı ve doğumda yavru sayısı gibi dölerme etkinlikleri tahmin edilebilmektedir. Örneğin sık ve ardarda değişik yaşlardaki koçlarda LH hormonunun düzeyinin ölçülmesi olasıdır ve bu düzey ile dişi akrabalarının yumurtlama etkinliği arasında yüksek düzeyde ilişki vardır. LH hormonunun koçlarda oluşturduğu eşeysel uyarımların son ürünleride ölçülebilmektedir. Bunların başlıcaları sperma verimi yada ikincil bir özellik olarak libido düzeyidir. Ancak özellikle kolay ölçülebilen doğrudan bir ölçütle, genetik iyileşme süreci olumlu yönde etkilenebilir. Orta yüksek ve yüksek düzeyde kalıtım derecelerine sahip dolaylı seleksiyon ölçütlerinin, düşük kalıtım dereceli doğrudan seleksiyon ölçütleriyle kullanılması doğrudan seleksiyon uygulamasına göre çok daha başarılı sonuçlar vermektedir. Bu yaklaşımla son yıllarda koçlarda dolaylı döl verim ölçütlerini bağdaştırmak ve konunun daha iyi anlaşılmasını sağlamak amacıyla bir çok araştırma yapılmaktadır (Haley et al; 1990). Bu yaklaşımla son yıllarda koyunlarda erkeklerin testis özellikleri ve sperma verimi gibi özelliklerle dişi akrabalarının döl verim özellikleri arasında yüksek düzeyde ilişkilerin varlığından söz edilmektedir (Kaymakçı ve ark;1988; Aygün ve Karaca,1995).

Özet olarak testis çapı, testis uzunluğu, testis hacmi, testis ağırlığı, skrotum çevresi, skrotum uzunluğu, skrotum hacmi gibi testis özellikleri kuzu veriminin dolaylı seleksiyon ile ıslahında üzerinde durulması gereken değişkenlerdir. Bu özelliklerin ölçümleri kolaydır, basit birkaç araç gereç yardımıyla yapılabilir ve en önemlisi de doğumunu izleyen ilk günlerden itibaren ölçülmesi olasıdır. Testis ölçütlerinin kalıtım dereceleri orta yüksek yada yüksek düzeydedir. Ayrıca bu özellikler arasındaki genetik ve fenotipik ilişkiler de yüksek düzeydedir. Testis özelliklerinin bu özelliklerinden dolayı, döl veriminin iyileştirilmesinde erken seleksiyon çalışmalarına önemli ve yüksek düzeyde bir hız getirmektedir. Bu nedenle Ülkemizde koç ve tekelerde dolaylı döl verim ölçütlerinden olan testis ölçütleriyle doğrudan döl verim ölçütlerini bağdaştırmak ve konunun daha iyi anlaşılmasını sağlamak amacıyla bir çok araştırma yapılmaktadır (Çoban 1991; Odabaşoğlu ve ark, 1992; Aygün ve Karaca, 1995; Öztürk ve Zülkadir, 1996; Taşkın ve Kaymakçı, 1996; Mamatov, 1997).

Kıvrıcık erkek kuzularında testis ve skrotum özelliklerinin değerlendirildiği bu araştırmanın temel amaçları; erkek kuzuların koç katım mevsiminin başlangıcına değin testis gelişiminin tanımlanması, başta canlı ağırlık olmak üzere sistematik çevre etmenleri etkilerinin saptanması, testis ölçütlerinin alınacağı uygun dönemlerin bulunması ve duyarlı seleksiyon programları ve doğrudan koç kuzuların performansına dayalı yetiştirme sistemleri için uygulamaya yönelik önerilerin ortaya konmasıdır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde önce küçükbaş hayvanlarda döl veriminin genetik ıslahında testis özelliklerinden yararlanmanın gerekçesine kısaca değinilecek, daha sonra testis özellikler ile dişilerde döl verimi ve diğer erkek üreme özellikleri arasındaki ilişkiler özetlenecektir. Son olarakta testis özelliklerinin değişimi incelenecektir.

2.1. Küçükbaş Hayvanlarda Döl Veriminin Genetik Islahında Testis Özellikleri

Döl veriminin genetik iyileştirilmesinde seleksiyon çalışmaları iki yönde ele alınabilir. Bu yöntemler doğrudan seleksiyon ve dolaylı seleksiyondur. Ancak döl veriminin doğrudan seleksiyonla ıslahında sağlanan genetik ilerleme çok yavaş olmaktadır. Çünkü döl verim özelliklerinin kalıtım dereceleri düşüktür. Döl verimi ancak dişilerde en erken 2-3 yaşında ölçülebilir. Bundan dolayı doğrudan seleksiyon ölçütlerinin dolaylı seleksiyon ölçütleri ile birlikte ele alınmasıyla çok daha hızlı bir genetik ilerleme sağlanabilmektedir. Koyunlarda döl veriminin iyileştirilmesinde ele alınan, kolay ve erken yaşlarda ölçülebilen başlıca dolaylı seleksiyon ölçütlerinden biri de testis ölçütleridir (Kaymakçı ve ark.,1988 ; Koşum, 1988).

2.2. Testis Özellikleriyle Dişilerde Döl Verimi Arasındaki ilişkiler

Yapılan araştırmalar testis özellikleriyle diğer döl verim özellikleri arasında yüksek düzeyde ilişkilerin bulunduğunun ortaya koymuştur. Bu çalışmalarda da çok testis özellikleri ile dişilerin yumurtlama sayıları arasındaki ilişkileri ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Koşum (1988)'un bildirdiğine göre İslam et al. (1975) beş kuşak boyunca fareleri testis ağırlığına göre iki

ayrı yönde incelemişlerdir. Bunlardan birincisi testis ağırlığını artırmak, ikincisi ise azaltmak için yapılmıştır. Başlangıçta 120 mg olan eşit iki soy ortalaması seleksiyondan sonra 112 mg'lık bir fark göstermiştir. Bu durum 0.53'lik bir kalıtım derecesini göstermektedir. Soyların yumurtlama sayısı aynı yönde değişmiştir. İlk kez doğuranlarda yumurtlama sayısı 2.0, henüz doğurmamış olanlarda 1.6 olarak saptanmıştır. Seleksiyon süresince vücut ağırlığındaki farklılıkları açıklamaya yetmemiştir. Yumurtlama sayısı ile testis ağırlığı arasındaki genetik kaynaklı regresyon katsayıları; ilk doğuranlarda 100 mg testis ağırlığı için 2.9 yumurta $r = 0.50$, hiç doğurmayanlarda 100 mg testis ağırlığı için 1.4 yumurta $r = 0.25$ olarak saptanmıştır. Bununla beraber araştırmada doğumda yavru sayısı ile ilişki saptanamamıştır. Bu farelerde yumurtlama sayısının artması ile birlikte embriyo ölümleri de artmıştır. Ayrıca testis hacmiyle yumurtlama sayısı arasında 0.50 genetik ilişki olduğunu bildirmektedir. Lee and Land (1985), Fin x Dorset melezi bir koyun sürüsünde testis gelişmesi hızlı ve zayıf yada büyük ve küçük olmak üzere iki soy geliştirmişlerdir. Dördüncü kuşakta iki ayrı soyun dişileri arasında yumurtlama sayısı bakımından %10-17'lik bir fark saptanmıştır. Araştırmada birinci yaşta doğumda kuzu sayısı seleksiyona tutarsız cevap vermiştir. Ancak ikinci yılda testis hacmi ile aynı yönde farklılık göstermiştir. Vücut ağırlığına göre düzeltme yapılmış ve her seleksiyon yılında büyük ve küçük testisli soylar için regresyon katsayısı 0.0014 olmuştur. Daha sonraki yıllarda soylar arasında gebelik oranındaki farklılık büyük testisli soynun lehinde olmaya başlamış, ve doğumda kuzu sayısı büyük testisli soyda iki kattan fazla olacak şekilde regresyon katsayısı 0.034 olmuştur. Araştırmalarda küçük testisli soynun 19 aylık dişilerin % 61'i birinci aşımda gebe kalırken büyük testisli soynun % 86'sı birinci aşımda gebe kalmıştır. Gebeliğe düşen ortalama aşım sayısı büyük testisli soy için 1.22, küçük testisli soy için 1.50 olarak saptanmıştır. Araştırmanın devamında koçlar, Welsh koyunlarıyla çiftleştirilmişlerdir. Bu çiftleştirmede küçük testisli Fin x Dorset koçları büyük testislilerden daha yüksek gebelik oranı sağlamışlardır. İkinci bir denemede Fin x Dorset koyunları Dorset x Horn koçlarıyla çiftleştirilmişlerdir. Bu çiftleştirme sonucunda büyük testisli koyunların daha yüksek döl verimine sahip olmuşlar ve koçaltı koyuna göre daha fazla kuzu vermişlerdir.

Yapılan çalışmalarda testis çapı ile yumurtlama sayısı arasındaki ilişkilerde belirlenmiştir. Hanrahan ve Quirke (1985) tarafından yumurtlama sayısının ölçüt olarak alındığı bir seleksiyon

çalışmasında testis çapı ile yumurtlama sayısı arasında 0.4 genetik ilişki saptanmıştır. Merinos koyunlarında yapılan bir başka çalışmada 5, 8, 12 aylık yaşlardaki testis çapı ile 18, 30, 42, 54 aylık yaşlarda yumurtlama sayısı arasında 0.35 genetik ilişki bulunmuştur(Purvis et al.1987). Buna ilave olarak testis çapı ve aşım kapasitesinin dişilerde yumurtalık etkinliği ile ilişkili olduğu, yüksek yumurtlama sayısına sahip bir ırkta testis gelişiminin, düşük yumurtlama sayısına sahip diğer bir ırktaki testis gelişiminden daha iyi olduğunu bildirmektedir (Kilgour et al.1987). Yapılan bir başka araştırmada Koşum (1988) İslam (1975)'e atfen Fin, Dorset Horn, Merinos ve bunların melezlerinde döl verimi yüksek olan Fin koyunlarında testis özelliklerinin diğerlerinden önemli ölçüde farklı olduğunu saptamıştır. Yumurtlama sayısı ve doğumda kuzu sayısının testis özellikleriyle yüksek oranda ilişkili olduğu söylenebilir.

2.3. Testis Özellikleriyle Diğer Erkek Üreme Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Yapılan araştırmalar canlı ağırlık ile erkeklerde testis ölçütleri ve diğer üreme özellikleri arasında sıkı bir ilişkilerin olduğunu ortaya koymuştur(Gojyam et al.1995). Horro koçlarında testis çapı ile canlı ağırlık arasında 0.95, canlı ağırlık arasında skrotum çevresi ile 0.89 genetik ilişki, İslam (1975)'e atfen Koşum (1988) Merinoslarda canlı ağırlık ile testis çapı arasında 0.90, canlı ağırlık ile sperma verimi arasında 0.72, testis çapı ile sperma verimi arasında 0.44'lük bir korelasyon, Guerra and Ramirez (1993), Pelibuey kuzularında skrotum çevresi ile canlı ağırlık arasında 0.97 genetik korelasyon, Moraes et al. (1992), Romney koçlarında canlı ağırlık ile skrotum çevresi arasında 0.76'lık bir genetik ilişki, Abdel Hakem (1979) Ossimi koçlarında canlı ağırlığın testis çevresi ile 0.92, testis ağırlığı ile 0.95, epididimis ağırlığı ile 0.81 ilişkili olduğunu Alkas et al.(1987) İvesi koçlarında canlı ağırlık ile testis ağırlığının 0.73, epididimis ağırlığının 0.55 testis hacminin 0.52 oranında ilişkili olduğunu, Barbara and Fuentes (1984) Pelibuey koçlarında canlı ağırlık ile testis gelişimi arasında 0.42 – 0.60 canlı ağırlık ile skrotum çevresi arasında 0.42 - 0.44 bir ilişki bulmuşlardır. Ayrıca ülkemizde yapılan bazı çalışmalarda da canlı ağırlık ile testis özellikleri arasında önemli ilişkiler tespit edilmiştir(Odabaşıoğlu ve ark, 1992 ; Öztürk ve ark, 1994 ; Aygün ve ark, 1994).

Yukarıdaki bilgiler ışığında testis ve diğer üreme özellikleri değerlendirilirken canlı ağırlığın dikkate alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Buna ilave olarak yaş ve testis gelişimi arasındaki ilişkiye değin Halley et al. (1990)'nın bildirdiğine göre; Mc Neilly ve ark.(1986)'nın koçlar üzerinde yaptıkları çalışmada büyük testisliler ve küçük testisliler olmak üzere iki deneme grubu oluşturmuşlar ve 16.haftaya gelindiğinde, büyük testislilerin testis gelişimlerinin küçük testislilere göre çok daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Ancak 16.cı haftada büyük testislilerde testis gelişimi durmuş, diğer grupta ise 20. haftaya değin sürmüştür. 20. haftada ise her iki grubun aynı ölçütlere ulaştıkları gözlenmiş ve bundan sonrada gelişimi durmuştur. Bu nedenle gelişmiş hayvanlardaki testis ölçütleri genç hayvanlardakine göre daha sağlıklı sonuçlar verecektir.

Diğer taraftan testis özellikleri ile diğer üreme özellikleri arasında ilişkilerin olduğu yapılan araştırmalar sonucu ortaya konmuştur. Vijik et al. (1985) Mancha ve Karagül koçlarında testis çapı ile sperma kalitesi arasında 0.46 ve 0.58'lik bir ilişki, Fernandez and Villges (1992) Corriedale koçlarında testis çapı ile sperma verimi arasında 0.46, skrotum çevresi ile sperma verimi arasında 0.48' lik bir ilişki , Osinowo et al.(1988) skrotum çevresi ile ejakulattaki sperm sayısı arasında 0.72'lik bir ilişki, Cameron et al.(1984) testis çapı ile günlük sperma verimi arasında 0.75'lik bir ilişki bulmuşlardır.

Testis özelliklerininde birbiriyle ilişkili olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur(Kaymakçı ve ark,1988 ; Foster and Ladds, 1989 ; Abdel Hakem et al, 1979 ; Çoban 1991 ; Mamatov,1997).

Kısaca testis özellikleri canlı ağırlık ve yaş tarafından etkilenirken hem testis özellikleri ile diğer erkek üreme özellikleri, hemde testis özelliklerinin birbirleri ile ilişkili olduğu görülmektedir.

2.4 Testis özelliklerinin Değişimi

Araştırmalar çiftleşme mevsimi ile testis özellikleri arasında yakın ilişkiler olduğunu göstermektedir. Koşum (1988)' bildirdiğine göre İslam (1977), Fin, Fin x Dorset ve Tasmanian merinoslarında bu konuda ayrıntılı bir araştırma yapmıştır. Araştırmada Fin x Dorset melez

koyunları testis gelişimlerine göre hızlı ve yavaş olmak üzere iki gruba ayrılmış ve bu iki grubun farklılıkları ortaya konmaya çalışılmıştır. Çalışmada testis çapının bütün genotiplerde mevsime göre değişiklikler gösterdiği saptanmıştır. Genelde ırk içinde en büyük testis çapı olağan çiftleşme döneminde en düşük testis çapı ise çiftleşme mevsimi dışında gözlenmiştir. Merinoslarda testis hacmi diğerlerine göre daha erken düşmeye başlamış ve daha erken yükselmiştir. Merinoslarda en düşük testis hacmi Nisan ayında saptanmıştır. Fin koçlarında testis çapı Haziran'da, Fin x Merinos melezlerinde Mayıs'ta minimum olmuştur. Fin x Dorset koçlarıyla, Fin x Merinos koçlarının testis çaplarındaki mevsimsel değişim birbirine yakındır. Ancak Fin x Dorset hızlı ve Fin x Dorset yavaş grupları farklı mevsimsel döngüye sahip olduklarında yavaş grup, hızlı gruba göre testis çapında daha erken bir değişim göstermiştir. Her ırkta testis çapının mevsimsel değişimi aynı ırktan dişilerin yumurtalık etkinliğinin mevsimsel değişimi ile pozitif ilişkilidir. Günlük ortalama sperma verimi ırklar arasında önemli bir farklılık göstermemiştir. Bununla birlikte sperma verimi çiftleşme mevsimiyle anöstrüs mevsimi arasında ayrılık gösterir. Irk ve mevsim arasında da önemli intereksiyon vardır.

Mevsimin testis ölçütlerini önemli ölçüde etkilediğini ve genelde Suffolk koçlarında Nisan-Eylül arasında arttığını, Testosteron konsantrasyonunun Dorset Horn'larda Haziranda, Suffolk ve Texel koçlarında Ağustos ayında maksimuma ulaştığını bildirmektedir (Boland et al., 1985).

Abdou et al. (1979), ile Tudoraşcu ve ark .(1978)'da, yaptıkları araştırmalarda sperma veriminin yaşa bağlı olarak önemli ölçüde değiştiğini bildirmişlerdir. Abdou et al. (1979)'ın bildirdiğine göre bir yaşlı koçların testis ağırlıkları ortalama 164.9 gr, 2.5 yaşlı koçların testis ağırlıkları ortalama 315.2 gr ölçülmüştür.

4, 5, 7 aylık yaşlardaki erkek kuzularda ortalama ejakulat hacmi sırasıyla 0.29, 0.54, 0.54 ml ve ejakulat içindeki spermatozoa 0.87×10^9 , 8.86×10^9 , 10.43×10^9 ml bulmuşlardır. 2.5 aylıktan 5 aylık yaşta testis büyüklüğü ile vücut ağırlığı 0.97 4-7 aylık yaşta testis büyüklüğü ile ejakulat içindeki spermatozoa sayısı arasında 0.97 3-7 aylık yaşta testis büyüklüğü ile kandaki testosteron

miktarı arasında 0.59 ilişki ortaya koymuşlardır(Zeng et al., (1987).

Acıpayam koyunları üzerinde yaptıkları bir çalışmada ise önemli bir değişim etmeni olan yaş ile skrotum ağırlığı, testis hacmi, epididimis ağırlığı ve testis ağırlığı arasındaki fenotipik korelasyon katsayılarını önemli ve yüksek bulmuş, buna karşın testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi, skrotum uzunluğu ve skrotum hacmiyle yaş arasındaki ilişkiyi önemsiz olarak bulmuşlardır. Tüm testis özellikleri ile canlı ağırlık arasındaki ilişkilerin ise orta ve orta-yüksek düzeyde olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmada 138 günlük yaşta testis çapı 3.85 cm, testis uzunluğu 6.02 cm, skrotum çevresi 21.97 cm ve skrotum uzunluğu 9.67 cm olarak bulunmuştur (Kaymakçı ve ark., 1988).

Karakas erkek kuzularında günlük yaş ve canlı ağırlığın testis ve skrotum özelliklerini çok önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymuşlardır(Aygün ve Karaca, 1995). Araştırmacılar 120. gün sağ ve sol testis uzunluğunu 4.91 cm ve 4.85 cm, sağ ve sol testis çapını 2.78 cm ve 2.82 cm, skrotum uzunluğunu ve çevresi 8.76 cm ve 17.42 cm, 200. gün sağ ve sol testis uzunluğunu 6.19 cm ve 6.27 cm, sağ ve sol testis çapını 3.11 cm ve 3.24 cm, skrotum uzunluğunu ve çevresini 10.01 ve 19.27 cm olarak bulmuşlardır.

Bornova, Beyaz Alman ve Saanen erkek oğlaklarında bütün testis özellikleri ile canlı ağırlık ve yaş arasında yüksek düzeyde ilişki saptamışlardır(Çoban,1991).

Kıvırcık ve Dağlıç erkek kuzularında 1. yaşa göre düzeltilmiş ortalama testis çapı 8.87 cm ve 7.15 cm, testis uzunluğu ; 9.45 cm ve 7.25 cm, skrotum çevresi 35.92 cm ve 33.81 cm, skrotum uzunluğu 19.21 cm ve 16.69 cm olarak bulunmuştur(Taşkın ve Kaymakçı,1996).

Bornova erkek oğlakları ve Saanen x Kilis melezi erkek oğlaklarında 1. yaşa göre düzeltilmiş ortalama testis çapı 3.05 cm ve 2.95 cm, testis uzunluğu her iki ırkta da 7.46 cm, skrotum çevresi 24.27 cm ve 26 cm, skrotum uzunluğu 13.18 cm ve 14.09 cm olarak bulunmuştur(Mamatov , 1997).

140 günlük yaŗta Rambouillet, Dorset, Targhe ve Fin erkek kuzularında testis çapı sırasıyla 2.94 cm, 3.95 cm, 3.12 cm, 4.37 cm, testis uzunluğu ; 6.64 cm, 6.58 cm, 5.02 cm, 6.07 cm olarak saptanmıŗtır(Fogarty et al., 1980).



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Araştırmanın Hayvan Materyalini 1998-1999 üretim sezonunda Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme ağılında doğan ve sayıları yaş dönemlerine göre değişen toplam 30 baş kıvrıcık erkek kuzusu oluşturmaktadır.

3.2 Yöntem

Araştırmanın yürütölmüş olduğu sürüde doğumlar geniş bir zaman dilimi içinde gerçekleşmiştir. Doğumlar Kasım ayı sonundan başlayarak Mart ayına kadar devam etmiştir.

Doğumlardan sonra kuzuların ağız sütünü emmelerine özen gösterilmiş, ilk 24 saat içinde tartılarak numaralama yapılmıştır. Kuzular doğumdan sonra 20-30 gün süre ile ağılda sürekli anaları ile birlikte barındırılmıştır. Bu süre içinde koyunlara hazırlanan damızlık yemi buğday samanı ile birlikte verilmiştir. Daha sonra koyun ve kuzular birlikte Ziraat Fakültesi Döner Sermaye İşletmesinin pamuk ve mısır üretimi yaptığı alanlarda otlatılmıştır. Koyunlarda sağım yapılmamış ve sütün tamamı üretim sezonu boyunca kuzu tarafından emilmiştir.

Testis Ölçütlerinin Saptanması

Kuzularda testis ölçütlerinin alınmasına Mart ayının ortasında yaklaşık ortalama 110 günlük yaşta başlanmıştır. Daha sonra 140, 150, 180, 210, 230 ve 260 günlük ortalama yaşlarda toplam 7 defa ölçüm yapılmıştır. Bütün ölçümlerde testis çapı ve uzunluğu belirlenirken, skrotum

çevresi ve uzunluğu son üç dönemde belirlenmiştir. Denetim günleri kuzular akşamdan aç bırakılarak sabah canlı ağırlıkları $\pm 50g$ duyarlılıkla belirlenmiştir. Ölçümlerde kompas ve ölçü şeridi kullanılmıştır.

Testis ölçüleri ve bunların belirlenmesinde esas alınan özellikler aşağıda özetlenmiştir(Çoban,1991; Taşkın ve kaymakçı, 1996; Mamatov, 1997). Bunlar;

- I.Testis çapı (cm): Her bir testisin en geniş yerinden metal kompas ile belirlenmiş çapı (cm).
- II.Testis uzunluğu (cm): Testis ucu ile epididimis arasındaki uzunluk (cm).
- III.Skrotum çevresi (cm): Bir çift testisin en geniş yerinden ölçü şeridi ile alınan çevre uzunluğu (cm).
- IV. Skrotum uzunluğu (cm): Skrotumun inguinal bölge ile birleştiği yerden uç kısmına kadar olan uzunluktur (cm).

Verilerin Değerlendirilmesi

Verilerin değerlendirilmesi Harvey tarafından yazılan En Küçük Kareler Analizi programına göre bilgisayarda yapılmıştır.

Buna göre ara denetimlerin analizinde;

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

Bütün denetimlerin analizinde ise;

$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + b_1(X_{ijkl} - \bar{X}) + b_2(Z_{ijkl} - \bar{Z}) + e_{ijkl}$ şeklinde linear matematik modelleri kullanılmıştır. Modellerde yer alan terimlerden ;

Y_{ijl} ve Y_{ijkl} : Her hangi bir kuzunun testis veya skrotum özelliğini

μ : Beklenen ortalamayı

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

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

ck: Dönemin etkisini ($k=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$; 100., 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_{ijkl} ve Z_{ijkl} : Herhangi bir kuzunun yaş ve canlı ağırlığı

$\bar{X}$ ve $\bar{Z}$: Kuzuların ortalama yaş ve canlı ağırlığı

e_{ijl} ve e_{ijkl} : Bağımsız ve şansa bağlı hatayı gösterir.

Etmenlerin alt gruplarına ait karşılaştırmalarda ise Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (Düzgüneş ve ark.1987).



4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Kıvırcık erkek kuzularının testis ve skrotum özelliklerinin gelişimi kimi sistematik çevre etmenlerinin etkisi göz önüne alınarak tanımlanmıştır. Bulgular farklı yaş dönemlerine göre ve yaş dönemine göre düzeltilmiş değerler esasıyla ayrı ayrı verilmiştir.

4.1.110 Günlük Yaş Dönemi Testis Özellikleri

Ortalama 110 günlük yaşta testis özelliklerinin çevre faktörlerine göre düzeltilmiş ortalamalar ve standart hatalar çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. 110 günlük yaş döneminde kuzuların testis özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları (cm)

Sınıflama	N	Testis Uzunluğu		Testis Çapı	
		$\bar{X} \pm S_x$		$\bar{X} \pm S_x$	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol
Ana Yaşı					
1 yaşlı	2	7.41±0.49 ^a	5.83±0.66 ^a	3.15±0.31 ^{ab}	3.13±0.29 ^{ab}
4 yaşlı	4	6.71±0.30 ^{ab}	9.45±0.28 ^a	3.13±0.21 ^{ab}	3.18±0.20 ^{ab}
6yaşlı	8	6.74±0.21 ^{ab}	6.51±0.32 ^a	3.28±0.13 ^a	3.29±0.12 ^a
≥7 yaşlı	6	6.32±0.24 ^b	6.51±0.32 ^a	2.68±0.15 ^b	2.80±0.14 ^b
Doğum Tipi					
Tek	12	6.52±0.17a	6.24±0.23a	2.98±0.11 ^a	3.02±0.10 ^a
≥ İkiz	8	7.06±0.30a	6.13±0.40a	3.14±0.19 ^a	3.18±0.18 ^a
Regresyon(lin)					
Yaş (gün)		0.009	0.011	0.010	0.005
Canlı ağırlık(kg)		0.151**	0.011*	0.080**	0.086**
Genel	20	6.79 ± 0.17	6.18±0.23	3.06±0.10	3.10±0.10

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

a,b: Bir faktör için değişik harf taşıyan gruplar arasındaki fark önemlidir (p<0.05).

Kıvırcık erkek kuzularında faktörlere göre düzeltilmiş sağ testis uzunluğu 6.79 ± 0.17 cm sol testis uzunluğu 6.18 ± 0.23 cm dir. Testis uzunluğu üzerine doğum tipi ve ana yaşının ve yaşı etkisi önemli bulunmamıştır. Ancak canlı ağırlığın sağ testis uzunluğu üzerine ($p < 0.01$), sol testis uzunluğu üzerine etkisi önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur.

Yapılan çoklu karşılaştırma testinde sağ testis uzunluğu 1 yaşlı anaların kuzularında yüksek, 7 ve daha yukarı yaşlı anaların kuzularında düşük bulunmuştur.

Düzeltilmiş sağ testis çapı ortalama 3.06 ± 0.10 cm, sol testis çapı ortalaması ise 3.10 ± 0.10 cm dir. Her iki testis çapı üzerine ana yaşı ve doğum tipi ve kuzu yaşının etkisi önemli bulunmamıştır. Testis çapı üzerine etkisi regresyon ile tanımlanan canlı ağırlığın etkisi ise önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur.

Yapılan çoklu karşılaştırma testiyle 6 ve 7 yaşlı ana grubunda testis çapları arasındaki farklılık daha belirgin olarak ortaya çıkmıştır ($p < 0.05$).

4.2. 140 Günlük Yaş Dönemi Testis özellikleri

Çizelge 2’de doğum tipi , ana yaşın günlük kuzu yaşı ve canlı ağırlığına göre düzeltilmiş sağ testis uzunluğu 8.13 ± 0.26 cm sol testis uzunluğu 8.10 ± 0.29 cm, sağ testis çapı 3.95 ± 0.15 cm sol testis çapı 3.81 ± 0.14 cm dir. Etkisi incelenen faktörlere göre yapılan varyans analizi sonuçlarına göre doğum tipi, günlük yaş ve ana yaşının testis uzunluğu ve çapı üzerine etkilerinin önemli olmadığı canlı ağırlığın etkisinin ise önemli ($p < 0.01$) olduğu görülmektedir .

Ancak yapılan çoklu karşılaştırma testlerinde testis uzunluğu 5 yaşlı anaların kuzularında diğer yaşlı anaların kuzularına göre daha düşük ($p < 0.05$) bulunmuştur.

Çizelge 2. 140 günlük yaş döneminde kuzuların testis özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları (cm)

Sınıflama	N	Testis Uzunluğu		Testis Çapı	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol
Ana Yaşı					
1 yaşlı	3	8.92±0.76 ^a	8.57±0.85 ^a	3.77±0.42 ^a	3.77±0.42 ^a
4 yaşlı	5	8.16±0.50 ^a	8.21±0.56 ^a	3.77±0.28 ^a	3.90±0.28 ^a
5 yaşlı	3	7.14±0.69 ^a	6.86±0.77 ^b	3.76±0.38 ^a	3.68±0.38 ^a
6 yaşlı	8	8.35±0.41 ^a	8.54±0.46 ^a	4.42±0.23 ^a	4.21±0.22 ^a
≥7 yaşlı	7	8.08±0.42 ^a	8.36±0.47 ^a	4.01±0.23 ^a	3.77±0.29 ^a
Doğum Tipi					
Tek	16	7.89±0.27 ^a	7.83±0.31 ^a	4.02±0.15 ^a	3.87±0.15 ^a
≥ İkiz	10	8.38±0.46 ^a	8.38±0.50 ^a	3.87±0.25 ^a	3.74±0.24 ^a
Regresyon(lin)					
Yaş (gün)		0.004	0.007	0.001	0.003
Canlı ağırlık(kg)		0.186**	0.133**	0.073**	0.081**
Genel	26	8.13±0.26	8.10±0.29	3.95±0.15	3.81±0.14

**p<0.01

a,b: Bir faktör için değişik harf taşıyan gruplar arasındaki fark önemlidir.(p<0.05).

4.3. 150 Günlük Yaş Döneminde Testis Özellikleri

Ortalama 150 günlük yaştaki erkek kuzularda testis özelliklerine ilişkin bulgular çizelge 3'de verilmiştir. Bu yaş döneminde 30 kuzuda ölçümler yapılmıştır. Ortalama sağ testis uzunluğu 9.09±0.27 cm, sol testis uzunluğu 9.32±0.25 cm ortalama sağ testis çapı 4.02±0.14 cm ortalama sol testis çapı 4.01±0.11 cm dir. Varyans analizi sonuçlarına göre, testis uzunluğu ve testis çapı için ana yaşının ve doğum tipinin etksi önemli bulunmamıştır. Ancak günlük yaşın ve etkisi testis uzunluğu ve sol testis çapı için önemli (p< 0.01), sağ testis çapı için önemli (p<0.05),

için ana yaşının ve doğum tipinin etkisi önemli bulunmamıştır. Ancak günlük yaşın ve etkisi testis uzunluğu ve sol testis çapı için önemli ($p < 0.01$), sağ testis çapı için önemli ($p < 0.05$), bulunmuştur. Canlı ağırlığın testis özellikleri üzerine etkisi önemli ($p < 0.01$) dir.

Çizelge 3. 150 günlük yaş döneminde kuzuların testis özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları(cm)

Sınıflama	N	Testis Uzunluğu $\bar{X} \pm S \bar{x}$		Testis Çapı $\bar{X} \pm S \bar{x}$	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol
Ana Yaşı					
1 yaşlı	6	9.76±0.72 ^a	9.64±0.66 ^a	3.99±0.36 ^a	4.16±0.29 ^a
4 yaşlı	5	9.03±0.59 ^a	9.29±0.53 ^a	4.35±0.29 ^a	4.25±0.23 ^a
5 yaşlı	3	7.94±0.79 ^b	9.97±0.73 ^b	4.04±0.40 ^a	3.75±0.31 ^a
6 yaşlı	9	9.28±0.45 ^a	9.77±0.41 ^a	4.56±0.22 ^a	4.41±0.18 ^a
≥7 yaşlı	7	9.40±0.49 ^a	9.93±0.45 ^a	4.26±0.25 ^a	4.29±0.19 ^a
Doğum Tipi					
Tek	19	9.13±0.31 ^a	9.29±0.28 ^a	4.23±0.15 ^a	4.09±0.12 ^a
≥ İkiz	11	9.04±0.49 ^a	9.35±0.45 ^a	4.15±0.25 ^a	4.25±0.19 ^a
Regresyon(lin)					
Yaş (gün)		0.027**	0.024**	0.011*	0.012**
Canlı ağırlık(kg)		0.130**	0.119**	0.061**	0.059**
Genel	30	9.09±0.27	9.32±0.25	4.24±0.14	4.17±0.11

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

a,b: Bir faktör için değişik harf taşıyan gruplar arasındaki fark önemlidir ($p < 0.05$)

Yapılan çoklu karşılaştırma testinde ele alınan özellikler bakımından tek ve çoğuz doğmuş kuzular arasında bir farklılık bulunmazken 5 yaşlı anaların kuzularında testis uzunluğu ve testis çapı diğer ana yaşı gruplarından daha düşüktür ($p < 0.05$).

4.4. 180 Günlük Yaş Döneminde Testis Özellikleri

Bu dönemde erkek kuzuların testis özelliklerine ilişkin bulgular çizelge 4'de özetlenmiştir

Çizelge 4. 180 günlük yaş döneminde kuzuların testis özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları(cm)

Sınıflama	N	Testis Uzunluğu $\bar{X} \pm S \bar{x}$		Testis Çapı $\bar{X} \pm S \bar{x}$	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol
Ana Yaşı					
1 yaşlı	6	10.34±0.55 ^a	10.45±0.59 ^a	4.07±0.26 ^a	3.83±0.27 ^a
4 yaşlı	5	10.33±0.45 ^a	10.52±0.49 ^a	4.16±0.21 ^a	4.15±0.22 ^a
5 yaşlı	3	9.93±0.61 ^a	8.96±0.67 ^b	4.46±0.29 ^a	3.99±0.31 ^a
6 yaşlı	9	10.83±0.33 ^a	10.76±0.36 ^a	4.75±0.16 ^a	4.42±0.17 ^a
≥7 yaşlı	7	10.43±0.38 ^a	10.39±0.41 ^a	4.15±0.18 ^a	4.03±0.19 ^a
Doğum Tipi					
Tek	19	10.10±0.26 ^a	9.77±0.26 ^a	4.34±0.11 ^a	4.09±0.12 ^a
≥ İkiz	11	10.64±0.40 ^a	10.67±0.43 ^a	4.30±0.20 ^a	4.08±0.20 ^a
Regresyon(lin)					
Yaş (gün)		0.027**	0.026**	0.011**	0.010*
Canlı ağırlık(kg)		0.144**	0.154**	0.050**	0.049*
Genel	30	10.37±0.21	10.22±0.23	4.32±0.10	4.08±0.11

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

a,b: Bir faktör için değişik harf taşıyan gruplar arasındaki fark önemlidir (p<0.05)

180 günlük yaş döneminde ortalama sağ testis uzunluğu 10.37±0.21cm sol testis uzunluğu 10.22±0.23 cm dir. Ortalama sağ testis çapı 4.32±0.10 cm sol testis çapı 4.08±0.11 cm dir.

Yapılan değerlendirmeye göre ana yaşı ve doğum tipinin testis çapı ve uzunluğu üzerine etkisi önemli bulunmamıştır. Regresyon ile tanımlanan günlük yaş ve canlı ağırlığın testis

uzunluğunu önemli ($p<0.01$) etkilediği görülmektedir. Aynı etmenlerin sağ testis çapı üzerine ($p<0.01$), sol testis çapı üzerine ($p<0.05$) önemli etkiye sahiptir. Yapılan çoklu karşılaştırma testlerinde 5 yaşlı anaların kuzularında sol testis uzunluğu diğer yaşlı anaların kuzularından daha düşüktür ($p<0.05$). Diğer özellikler bütün ana yaşı gruplarında, bütün özellikler ise tek ve çoğuz doğmuş gruplarda birbirine yakın bulunmuştur.

4.5 210 Günlük Yaş Döneminde Testis ve Skrotum Özellikleri

Bu dönemde erkek kuzuların testis ve skrotum özelliklerine ait bulgular çizelge 5 ve 6'da verilmiştir. Bu dönemde ortalama sağ testis uzunluğu 10.58 ± 0.36 cm sol testis uzunluğu 10.49 ± 0.33 cm ortalama testis çapı 4.34 ± 0.15 cm ortalama sol testis çapı 4.17 ± 0.13 cm skrotum uzunluğu 15.11 ± 0.35 cm, skrotum çevresi 24.91 ± 0.60 cm dir.

Çizelge 5. 210 günlük yaş döneminde kuzuların testis özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları (cm)

Sınıflama	N	Testis Uzunluğu		Testis Çapı	
		$\bar{X} \pm S_x$		$\bar{X} \pm S_x$	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol
Ana Yaşı					
1 yaşlı	6	10.67 ± 0.97^a	10.34 ± 0.88^a	4.24 ± 0.41^a	3.94 ± 0.37^a
4 yaşlı	5	10.88 ± 0.71^a	11.09 ± 0.65^a	4.57 ± 0.30^a	4.44 ± 0.27^a
5 yaşlı	3	10.06 ± 0.10^a	9.25 ± 0.90^b	4.16 ± 0.42^a	3.92 ± 0.38^a
6 yaşlı	9	11.00 ± 0.55^a	11.34 ± 0.50^a	4.52 ± 0.23^a	4.53 ± 0.21^a
≥ 7 yaşlı	6	10.33 ± 0.65^a	10.45 ± 0.59^a	4.23 ± 0.27^a	4.05 ± 0.25^a
Doğum Tipi					
Tek	19	10.84 ± 0.39^a	11.02 ± 0.36^a	4.44 ± 0.17^a	4.39 ± 0.15^a
$\geq$ İkiz	10	10.33 ± 0.74^a	9.97 ± 0.67^a	4.24 ± 0.31^a	3.97 ± 0.28^a
Regresyon(lin)					
Yaş (gün)		0.023*	0.031**	0.010*	0.096*
Canlı ağırlık(kg)		0.164*	0.096	0.055	0.043
Genel	29	10.58 ± 0.36	10.49 ± 0.33	4.34 ± 0.15	4.17 ± 0.13

*, $p<0.05$, **, $p<0.01$

a,b: Bir faktör için değişik harf taşıyan gruplar arasındaki fark önemlidir ($p<0.05$)

Varyans analizi sonuçlarına göre ana yaşı ve doğum tipinin testis uzunluğu, testis çapı, skrotum uzunluğu, skrotum çevresi üzerine etkileri önemli bulunmamıştır .

Kuzu yaşının sağ testis uzunluğu, sağ ve sol testis çapı üzerine etkisi önemli ($p<0.05$) iken, sol testis uzunluğu ve skrotum uzunluğu üzerine etkisi önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. Ancak yaş bu dönemde skrotum çevresi üzerine etkili olmamıştır. Canlı ağırlığın sağ testis uzunluğu üzerine etkisi önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Ancak canlı ağırlığın diğer özellikler üzerine etkisi önemli bulunmamıştır.

Yapılan çoklu karşılaştırma testlerinde sol testis uzunluğu ile skrotum uzunluğu 5 yaşlı anaların kuzularında diğer ana yaşlı gruplarından düşük bulunmuştur. Ele alınan bütün özellikler bakımından bu dönemde tek veya çoğuz doğmuş kuzularda benzer sonuçlar alınmıştır.

Çizelge 6. 210 günlük yaş döneminde kuzuların skrotum özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları (cm)

Sınıflama	N	Skrotum Uzunluğu	Skrotum Çevresi
Ana Yaşı			
1 yaşlı	5	14.85±1.04 ^{ab}	24.91±1.76 ^{ab}
4 yaşlı	5	16.46±0.71 ^a	26.14±1.20 ^a
5 yaşlı	3	13.31±1.04 ^b	23.56±1.76 ^b
6 yaşlı	8	16.22±0.60 ^a	26.84±1.04 ^a
≥7 yaşlı	6	15.49±0.70 ^a	24.26±1.18 ^a
Doğum Tipi			
Tek	16	15.54±0.45 ^a	25.34±0.76 ^a
≥ İkiz	11	14.69±0.71 ^a	24.48±1.20 ^a
Regresyon(lin)			
Yaş (gün)		0.045**	0.037
Canlı ağırlık(kg)		0.030	0.209
Genel	27	15.117± 0.35	24.91±0.60

**: $p<0.01$

a,b: Bir faktör için değişik harf taşıyan gruplar arasındaki fark önemlidir ($p<0.05$)

4.6. 230 Günlük Yaş Döneminde Testis ve Skrotum Özellikleri

Ortalama 230 günlük yaştaki erkek kuzularda testis ve skrotum özelliklerine ilişkin çizelge 7 ve 8' de verilmiştir. 230 günlük yaş döneminde ortalama sağ testis uzunluğu 12.79 ± 0.31 cm, sol testis uzunluğu 12.52 ± 0.35 cm, sağ testi çapı 4.89 ± 0.14 cm, sol testis çapı 4.72 ± 0.15 cm, skrotum uzunluğu 16.70 ± 0.32 cm, skrotum çevresi 26.94 ± 0.52 cm dir. Gerek doğum tipinin gerekse ana yaşının testis uzunluğu, testis çapı, skrotum uzunluğu, skrotum çevresi üzerine etkisi önemsizdir. Günlük yaşın sağ ve sol testis uzunluğu, sağ testis çapı skrotum çevresi, skrotum uzunluğu üzerine etkisi ($p < 0.01$), sol testis çapı üzerine etkisi ($p < 0.05$) önemli bulunmuştur.

Çizelge 7. 230 günlük yaş döneminde kuzuların testis özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları (cm)

Sınıflama	N	Testis Uzunluğu		Testis Çapı	
		$\bar{X} \pm S \bar{x}$		$\bar{X} \pm S \bar{x}$	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol
Ana Yaşı					
1 yaşlı	6	12.62 ± 0.76^a	12.92 ± 0.86^a	4.71 ± 0.35^a	4.69 ± 0.38^a
4 yaşlı	5	13.08 ± 0.59^a	13.32 ± 0.65^a	4.97 ± 0.26^a	4.88 ± 0.29^a
5 yaşlı	2	12.43 ± 0.93^a	10.75 ± 0.04^b	4.98 ± 0.42^a	4.61 ± 0.46^a
6 yaşlı	9	13.23 ± 0.52^a	13.03 ± 0.50^a	5.15 ± 0.20^a	4.92 ± 0.25^a
≥ 7 yaşlı	6	12.58 ± 0.52^a	13.03 ± 0.50^a	5.15 ± 0.20^a	4.92 ± 0.22^a
Doğum Tipi					
Tek	18	13.04 ± 0.36^a	12.58 ± 0.40^a	5.15 ± 0.16^a	4.95 ± 0.18^a
$\geq$ İkiz	10	12.54 ± 0.64^a	12.46 ± 0.71^a	4.92 ± 0.29^a	4.48 ± 0.31^a
Regresyon(lin)					
Yaş (gün)		0.034**	0.034**	0.012**	0.011*
Canlı ağırlık(kg)		0.133*	0.132 *	0.048	0.052
Genel	28	12.79 ± 0.311	12.52 ± 0.35	4.89 ± 0.14	4.72 ± 0.15

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

a,b: Bir faktör için değişik harf taşıyan gruplar arasındaki fark önemlidir ($p < 0.05$)

Canlı ağırlığın sağ , sol testis çapı ve skrotum çevresi üzerine etkisi önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Ancak canlı ağırlığın skrotum uzunluğu üzerine ve testis çapı üzerine etkisinin önemli olmadığı görülmektedir.

Yapılan çoklu karşılaştırma testlerinde sol testis uzunluğu ile skrotum uzunluğu 5 yaşlı anaların kuzularında diğerlerinden daha düşük olduğu söylenebilir.

Çizelge 8. 230 günlük yaş döneminde kuzuların skrotum özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları(cm)

Sınıflama	N	Skrotum Uzunluğu $\bar{X} \pm S \bar{x}$	Skrotum Çevresi $\bar{X} \pm S \bar{x}$
Ana Yaşı			
1 yaşlı	6	16.42±0.88 ^a	27.01±1.01 ^a
4 yaşlı	5	18.06±0.63 ^a	26.98±1.01 ^a
5 yaşlı	2	14.34±1.06 ^b	26.62±1.71 ^a
6 yaşlı	8	17.56±0.48 ^a	28.38±0.89 ^a
≥7 yaşlı	5	17.22±0.56 ^a	25.76±1.02 ^a
Doğum Tipi			
Tek	15	17.22±0.48 ^a	27.61±0.77 ^a
≥ İkiz	11	16.18±0.68 ^a	26.27±1.10 ^a
Regresyon(lin)			
Yaş (gün)		0.049**	0.058**
Canlı ağırlık(kg)		0.092	0.258*
Genel	26	16.70±0.32	26.94±0.52

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

a,b: Bir faktör için değişik harf taşıyan gruplar arasındaki fark önemlidir ($p<0.05$)

4.7. 260 Günlük Yaş Dönemi Testis ve Skrotum Özellikleri

Ortalama 260 günlük yaştaki erkek kuzularda testis ve skrotum özelliklerine ilişkin bulgular çizelge 8 ve 10' da verilmiştir.

Buna göre ortalama sağ testis uzunluğu 13.60 ± 0.36 cm, sol testis uzunluğu ortalaması 13.36 ± 0.34 cm, sağ testis çapı 5.22 ± 0.15 cm, sol testis çapı 5.08 ± 0.13 cm, skrotum uzunluğu 18.35 ± 0.43 cm , skrotum çevresi 29.08 ± 0.85 cm dir.

Çizelge 9.260 günlük yaş döneminde kuzuların testis özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları(cm)

Sınıflama	N	Testis Uzunluğu		Testis Çapı	
		$\bar{X} \pm S \bar{x}$		$\bar{X} \pm S \bar{x}$	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol
Ana Yaşı					
1 yaşlı	6	13.64 ± 0.87^a	13.58 ± 0.86^a	5.00 ± 0.39^a	4.95 ± 0.33^a
4 yaşlı	5	14.00 ± 0.66^a	14.11 ± 0.66^a	5.32 ± 0.30^a	5.28 ± 0.25^a
5 yaşlı	2	13.52 ± 1.07^a	12.49 ± 1.07^a	5.39 ± 0.48^a	5.18 ± 0.41^a
6 yaşlı	9	13.68 ± 0.51^a	13.55 ± 0.51^a	5.53 ± 0.22^a	5.37 ± 0.20^a
≥ 7 yaşlı	5	13.19 ± 0.63^a	13.06 ± 0.63^a	4.85 ± 0.28^a	4.67 ± 0.24^a
Doğum Tipi					
Tek	17	13.81 ± 0.41^a	13.52 ± 0.41^a	5.47 ± 0.18^a	5.28 ± 0.16^a
$\geq$ İkiz	10	13.40 ± 0.67^a	13.20 ± 0.67^a	4.97 ± 0.30^a	4.90 ± 0.26^a
Regresyon(lin)					
Yaş (gün)		0.031**	0.036**	0.013**	0.012**
Canlı ağırlık(kg)		0.120	0.095	0.031	0.037
Genel	27	13.60 ± 0.36	13.36 ± 0.344	5.22 ± 0.15	5.08 ± 0.13

**: $p < 0.01$.

a,b: Bir faktör için değişik harf taşıyan gruplar arasındaki fark önemlidir ($p < 0.05$)

Ana yaşı ve doğum tipinin testis uzunluğu ve testis çapı üzerine etkisi yoktur. Regresyon ile tanımlanan günlük yaşı testis uzunluğu, testis çapı, skrotum uzunluğu, skrotum çevresi

üzerine etkisi önemli ($p<0.01$) bulunmuştur.

Canlı ağırlığın ele alınan özelliklerden yalnızca skrotum çevresi üzerine etkisi önemli olmuştur ($p<0.01$). Bu dönemde 7 yaşlı anaların kuzularında skrotum çevresinin diğer ana yaşlı gruplarından daha düşük olduğu söylenebilir.

Çizelge 10. 260 günlük yaş döneminde kuzuların skrotum özelliklerine etkili etmenlerin alt gruplarına ait hayvan sayıları düzeltilmiş ortalamaları standart hataları(cm)

Sınıflama	N	Skrotum Uzunluğu $\bar{X} \pm S_x$	Skrotum Çevresi $\bar{X} \pm S_x$
Ana Yaşı			
1 yaşlı	6	18.06±1.16 ^a	28.95±1.39 ^a
4 yaşlı	5	19.48±0.83 ^a	29.83±1.00 ^a
5 yaşlı	2	17.05±1.42 ^a	29.96±1.71 ^a
6 yaşlı	9	18.03±0.68 ^a	30.03±0.80 ^a
≥7 yaşlı	6	18.75±0.85 ^a	26.64±1.93 ^b
Doğum Tipi			
Tek	17	18.64±0.54 ^a	29.52±0.65 ^a
≥ İkiz	11	18.05±0.84 ^a	28.64±1.01 ^a
Regresyon (lin)			
Yaş (gün)		0.044**	0.050**
Canlı ağırlık (kg)		0.139	0.272**
Genel	28	18.35±0.43	29.08±0.85

**: $p<0.01$

a,b: Bir faktör için değişik harf taşıyan gruplar arasındaki fark önemlidir ($p<0.05$)

4.8. Dönemlere Göre Düzeltilmiş Testis ve Skrotum Ölçütleri

Kıvrıcık erkek kuzularında 7 ayrı yaş döneminde alınan testis özellikleri ve 3 ayrı yaş döneminde alınan skrotum özellikleri, ayrıca tüm yaş dönemleri de dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 11.Kuzularda testis özelliklerinin dönemlere ve diğer etmenlere göre,düzeltilmiş ortalamaları ve standart Hataları(cm)

Sınıflama	N	Testis Uzunluğu		Testis Çapı	
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol
Ana Yaşı			**	**	**
1 yaşlı	35	10.34±0.27 ^a	10.28±0.28 ^a	4.18±0.13 ^b	4.08±0.12 ^b
4 yaşlı	34	10.45±0.19 ^a	10.53±0.20 ^a	4.41±0.92 ^{ab}	4.38±0.08 ^a
5 yaşlı	16	9.58±0.31 ^b	8.80±0.32 ^b	4.29±0.15 ^b	4.03±0.13 ^b
6 yaşlı	61	10.55±0.15 ^a	10.59±0.15 ^a	4.62±0.72 ^a	4.50±0.66 ^a
≥7 yaşlı	44	10.27±0.17 ^a	10.39±0.18 ^a	4.18±0.81 ^b	4.10±0.75 ^b
Doğum Tipi					
Tek	113	10.30±0.16 ^a	10.15±0.12 ^a	4.41±0.06 ^a	4.28±0.05 ^a
≥ İkiz	77	10.19±0.18 ^a	10.10±0.18 ^a	4.27±0.84 ^a	4.15±0.08 ^a
Yaş Dönemi		*	*	*	*
1.Dönem	20	9.54±0.33 ^c	9.10±0.34 ^d	4.20±0.16 ^b	4.14±0.15 ^b
2.Dönem	26	9.76±0.26 ^{bc}	9.79±0.26 ^c	4.66±0.12 ^a	4.48±0.11 ^a
3.Dönem	30	9.94±0.23 ^{bc}	10.29±0.23 ^{abc}	4.57±0.11 ^a	4.47±0.99 ^a
4.Dönem	30	10.40±0.21 ^b	10.23±0.21 ^{abc}	4.36±0.10 ^{ab}	4.12±0.91 ^b
5.Dönem	29	10.10±0.23 ^{bc}	10.07±0.24 ^{bc}	4.16±0.11 ^b	4.06±0.10 ^b
6.Dönem	28	11.06±0.25 ^a	10.80±0.26 ^a	4.24±0.12 ^b	4.14±0.12 ^b
7.Dönem	27	10.86±0.30 ^{ab}	10.55±0.31 ^{ab}	4.20±0.14 ^b	4.11±0.13 ^b
Yaş (gün)		0.026**	0.028**	0.028**	0.890 **
Canlı ağırlık(kg)		0.140**	0.119**	0.060**	0.057 **
Genel	190	10.24± 0.10	10.12± 0.10	4.34± 0.05	4.22± 0.04

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

a,b,c,d: Bir faktör için değişik harf taşıyan gruplar arasındaki fark önemlidir (p<0.05)

Çizelge 12. Kuzularda skrotum özelliklerinin dönemlere ve diğer etmenlere göre düzeltilmiş ortalamaları ve standart hataları(cm)

Sınıflama	N	Skrotum Uzunluğu $\bar{X} \pm S_x$	Skrotum Çevresi $\bar{X} \pm S_x$
Ana Yaşı		**	**
1 yaşlı	17	16.25±0.58 ^b	26.71±0.83 ^{ab}
4 yaşlı	15	18.06±0.41 ^a	27.74±0.58 ^a
5 yaşlı	7	15.00±0.65 ^c	26.65±0.93 ^b
6 yaşlı	25	17.26±0.34 ^{ab}	28.38±0.49 ^a
≥7 yaşlı	17	17.24±0.39 ^{ab}	25.56±.56 ^b
Doğum Tipi			
Tek	48	17.14±0.27 ^a	27.42±0.39 ^a
≥ İkiz	33	16.38±0.41 ^a	26.60±0.60 ^a
Yaş Dönemi			
5.Dönem	27	16.58±0.35 ^a	27.09±0.50 ^a
6.Dönem	26	16.97±0.31 ^a	27.05±0.46 ^a
7. Dönem	28	16.74±0.35 ^a	26.88±0.50 ^a
Yaş (gün)		0.046**	0.047**
Canlı ağırlık(kg)		0.085*	0.254**
Genel	81	16.76±0.21	27.01±0.30

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

a,b,c:Bir faktör için değişik harf taşıyan gruplar arasındaki fark önemlidir (p<0.05)

(Çizelge 11,12). Böylece daha duyarlı tanımlama ve tartışma olanağı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Yedi ayrı yaş dönemine göre testis özelliklerinin gelişmeye bağlı olarak farklılaştıkları açıkça görülmektedir. Söz konusu farklılaşma testis özellikleri için önemli (p<0.05) olarak tanımlanmıştır. Testis uzunluğunun 6.dönem (230.gün), testis çapının ise (140.gün) de en yüksek değerlere ulaştığı söylenebilir. Skrotum özellikleri bütün dönemlerde birbirine yakın bulunmuştur. Günlük yaş ve canlı ağırlığın, testis çapı ve testis uzunluğu üzerine etkisi önemli (p<0.01) bulunmuştur. Ayrıca günlük yaşın skrotum uzunluğu ve skrotum çevresi üzerine etkisi önemli (p<0.01) olduğu görülmektedir. Canlı ağırlığın etkisi ise skrotum uzunluğu üzerine (p<0.05), skrotum çevresi üzerine etkisi(p<0.01) önemli bulunmuştur. Ana yaşının testis ve skrotum özellikleri üzerine etkisi (p<0.05) yada (p<0.01) önemlidir.

Çoklu karşılaştırma testlerinde 5 yaşlı ana grubu ile 6 yaşlı ana grubu arasında farklılıklar esastır. Genelde en düşük değerlere 5 yaşlı ana grubunda rastlanmaktadır

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Koçlarda testis özelliklerine özgü değişkenlerin bilinmesi, gerek kuzu veriminin dolaylı seleksiyon ile ıslahında gerekse sperma verimi ve aşım isteği yönünden koçların seçiminde yeni olanaklar ortaya çıkaracaktır. Bu nedenle son yıllarda testis özellikleri gibi parametreler üzerinde durulmaktadır.

Araştırmada incelenen özellikler ayrı ayrı ele alınarak elde edilen sonuçlar, yapılmış benzer çalışmaların bulgularıyla karşılaştırılarak tartışılacaktır.

Testis Uzunluğu

Çalışmada Kıvırcık erkek kuzularında dönemlere göre ayrı ayrı değerlendirmeye testis uzunluğunun sürekli bir artış gösterdiği görülmektedir. Ancak bu artış 180-210.günler arasında, diğer dönemler arasındaki artıştan daha düşük kalmıştır. Dönemlerinde dikkate alındığı genel değerlendirmede 210.günde testis uzunluğunda bir önceki döneme göre bir azalma söz konusu olmuştur (Çizelge 11). Bu ölçütle ilgili söz konusu durum denetimler sırasında gözlenmiştir ve dikkat çekmiştir. Testis uzunluğu ile ilgili elde edilen sonuçlar Aygün ve Karaca (1995) 'nın 120, 150, 170 ve 200. günlük yaştaki Karakaş, Kaymakçı ve ark. (1988)'nin 138 günlük yaştaki Acıpayam erkek kuzuları için elde ettikleri sonuçlardan daha yüksektir. Öztürk ve ark. (1996)'nın 21-22 aylık Akkaraman ve İvesi koçları için elde ettikleri bulgular araştırmanın son dönem bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Ancak testis uzunluğunun Odabaşıoğlu ve ark. (1992)'nin Morkaraman toklu ve koçları için bildirdiklerinden daha yüksek olduğu söylenebilir. Testis uzunluğu dönemlere göre ayrı ayrı ele alındığında ana yaşı tarafından etkilenmediği, dönemlerinde dikkate alınarak yapılan genel değerlendirmede önemli ($p<0.01$) ölçüde etkilendiği ortaya çıkmıştır.

Yapılan çoklu karşılaştırma testi sonucunda bütün değerlendirmelerde 5 yaşlı anaların kuzularının diğer ana yaş grubu kuzularından daha düşük testis uzunluğuna sahip olduğu söylenebilir. Ancak 5.ana yaşı grubundaki kuzu sayısının azlığıda burada gözden uzak tutulmamalıdır. Aygün ve Karaca (1995), dönemlerinde dikkate alındığı değerlendirilmede ana yaşının testis uzunluğu için önemli bir varyasyon kaynağı olduğunu ortaya koymuşlardır.

Tek ve çoğuz doğan kuzular arasında testis uzunluğu bakımından önemli farklılıklar bulunmamıştır. Canlı ağırlık ile testis uzunluğu arasında özellikle başlangıçtaki dönemler ve genel değerlendirmede önemli ilişki bulunmuştur. Bu durum Kaymakçı ve ark. (1988), Halley and Canbrink (1990), Barba and Fuentes (1984), Schoeman et al. (1986), Çoban,(1991) Aygün ve Karaca (1995)'nın bildirişleri ile uyumludur. Odabaşıoğlu ve ark. (1992) ise Morkaraman koçlarında canlı ağırlığının testis uzunluğu üzerine etkisini önemsiz, toklularda çok önemli bulmuşlardır. Öztürk ve ark. (1996) Akkaramanlarda canlı ağırlıkla testis uzunluğu arasında ilişkiyi önemli bulurken, İvesilerde önemsiz bulmuşlardır. Burada koçlarda testis ölçütlerinin ırk tarafından etkilendiği unutulmamalıdır.

Günlük yaşın testis uzunluğu üzerine etkisi ortalama 150 günlük döneme kadar önemsizken bu dönemden sonra çok önemli bulunmuştur. Aygün ve Karaca (1995), Karakaş erkek kuzularında günlük yaşın testis uzunluğu üzerine etkisini ortalama 150 günlük yaş dönemine kadar önemsiz bulurken, 170 günlük yaş döneminden sonra önemli bulmuşlardır.

Testis Çapı

Testis çapı dönemlere göre bağımsız olarak değerlendirildiğinde ölçümlerin yapıldığı 110-260. günler boyunca devamlı arttığı görülecektir. Ancak testis uzunluğunda olduğu gibi 180-210. günleri kapsayan dönemlerdeki artış hızının diğer dönemlere göre düşük olduğu söylenebilir. Dönemlerinde dahil edildiği bir modele göre yapılan genel değerlendirmede testis çapındaki değişim farklılık göstermektedir. Bu şekildeki değerlendirmede testis çapı 140 ve 150.

günlerde birbirine çok yakın ve biraz azalan değerler almıştır.

Testis çapı ile ilgili elde edilen Odabaşıoğlu ve ark. (1992)'nın Morkaraman tokluları, Aygün ve Karaca (1995)'nin Karakaş kuzuları, Kaymakçı ve ark. (1988)'nin Acıpayam kuzuları için bildirdikleri sonuçlarda daha yüksektir. Buradaki değerlendirmede yaşların farklılığı gözden uzak tutulmamalıdır. Diğer yandan Kıvırcık kuzuları için bulunan bu sonuçlar Morkaraman koçları için bulunanlarla benzerlik gösterirken (Odabaşıoğlu ve ark., 1992); Akkaraman ve İvesi (Öztürk ve ark., 1996) ile Corredala ve Polwarth (Fernandez et al., 1992) için bildirilenlerden daha düşüktür. Taşkın ve Kaymakçı (1996) Kıvırcık ve Dağlıç erkek kuzularında testis gelişimini 90-390 günler arasında incelemişlerdir. Bu çalışmada aynı yaş dönemleri arasında bir karşılaştırma yapıldığında elde edilen sonuçlar Kıvırcık kuzuları için bildirilenlerden daha düşük, ancak Dağlıçlarla benzerlik göstermektedir.

Testis çapı dönemlere göre ayrı ayrı ele alınıp değerlendirildiğinde ana yaşının bu özellikler için önemli bir etken olmadığı, ancak bütün dönemlerin birlikte değerlendirilmesiyle önemli olduğu ($p < 0.01$) görülmektedir. Dönemlere göre düzeltiştirilmiş sonuçlara bakıldığında 4 ve 6 yaşlı anaların kuzularında testis çapının daha yüksek olduğu görülecektir. Aygün ve Karaca (1995), Karakaş erkek kuzularında yapılan genel değerlendirmede ana yaşının testis çapını etkileyebileceğini ortaya koymuşlardır. Doğum tipinin testis çapı üzerine etkisi istatistiki açıdan önemli değildir. Aygün ve Karaca (1995)'da benzer sonuçları bulmuşlardır.

Canlı ağırlığın testis çapı üzerine etkisi 210 günlük yaş dönemine kadar önemli iken ($p < 0.01$), bu dönemden sonra etkisi önemsiz bulunmuştur. Schoeman and Canbrink. (1986), Kaymakçı ve ark. (1988), Halley et al. (1990), Aygün ve ark. (1994), Gojjam et al. (1995)'nin yaptıkları çalışmalarda canlı ağırlığın testis çapı üzerine etkisini çok önemli bulmuşlardır. Çoban (1991), Bornova, Beyaz Alman ve Saanen erkek oğlaklarında, Odabaşıoğlu ve ark. (1992)'nin ergin koçlarda yaptığı çalışmada bu sonucu desteklemektedir. Öztürk ve ark. (1996) ise Akkaraman koçlarında canlı ağırlığın testis çapı üzerine etkisini önemli bulurken, İvesi

koçlarında önemsiz bulmuşlardır.

Yaşın testis çapı üzerine etkisi ortalama 110 ve 140 günlük yaş dönemlerinde önemsiz iken diğer dönemlerde önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. Kaymakçı ve ark. (1988), Acıpayam erkek kuzularında, yaş ile testis çapı arasındaki ilişkiyi istatistiki açıdan önemsiz bulmuşlardır. Aygün ve Karaca (1995) ise bazı dönemlerde karakaş erkek kuzularında yaşın etkili olduğunu ortaya koymuşlardır.

Skrotum Uzunluğu

Skrotum uzunluğunun dönemlere göre düzenli bir şekilde arttığı görülmektedir. Ancak dönemlerinde dahil edildiği modele göre yapılan değerlendirmede 210, 230, 260 günlük yaşlarda skrotum uzunluğu birbirine oldukça yakın ve ortalama 16.76 ± 0.21 cm dir. Kıvırcık erkek kuzuları için bulunan bu sonuçlar, Öztürk ve ark. (1996)'nın Akkaraman ve İvesi koçları için bildirdikleri 18.03 cm ve 17.63 cm lik değerlerle benzerlik göstermektedir. Diğer yandan skrotum uzunluğu Aygün ve Karaca (1995) 'nın Karakaş erkek kuzuları, Odabaşıoğlu ve ark. (1992)'nin Morkaraman toklu ve koçları için elde ettikleri sonuçlardan daha yüksektir.

Etkisi incelenen faktörlerden doğum tipinin skrotum uzunluğunu etkilemediği görülmektedir. Ancak Aygün ve Karaca (1995), tek doğanlarda söz konusu özelliği daha yüksek bulmuşlardır. Ana yaşının etkisi dönemlerin ayrı ayrı değerlendirilmesinde önemsiz ($p>0.05$), ancak genel değerlendirmede önemli ($p<0.01$) olmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma sonucunda her iki değerlendirme şekline göre 5 yaşlı anaların kuzularında skrotum uzunluğunun en düşük, 4 yaşlı anaların kuzularında en yüksek olduğu görülmektedir. Ancak 5. ana yaşı grubunda hayvan sayısının azlığı gözden uzak tutulmamalıdır. Ana yaşının etkilenme biçimi Aygün ve Karaca (1995), tarafındanda desteklenmektedir.

Canlı ağırlığın skrotum uzunluğu üzerine etkisi önemsiz çıkmıştır. Odabaşıoğlu ve ark. (1992) Morkaraman koçlarında, Öztürk ve ark. (1996), İvesi koçlarında canlı ağırlığın skrotum uzunluğu üzerine etkisini önemsiz, Kaymakçı ve ark. (1988), Acıpayam erkek kuzularında, Çoban (1991), Bornova, Beyaz Alman ve Saanen oğlaklarında, Aygün ve Karaca (1995), Karakaş erkek kuzularında canlı ağırlığın skrotum uzunluğu üzerine etkisini önemli bulmuşlardır.

Günlük yaştan skrotum uzunluğu üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($p<0.01$). Fakat Kaymakçı ve ark. (1988) yaştan skrotum uzunluğu üzerine etkisini istatistiki açıdan önemli bulmamışlardır.

Skrotum Çevresi

Skrotum çevresi benzer çalışmalarda en çok ve ağırlıklı olarak üzerinde durulan ölçütlerden birisidir. Testis büyüklüğü en iyi şekilde testis ağırlığı ile tanımlanır. Ancak canlı hayvan üzerinde bunu gerçekleştirmek zordur. Bu nedenle testis ağırlığının güvenilir ve kolay ölçülebilen ölçütlerinden biri olan skrotum çevresi üzerinde durulmalıdır. (Matos et al, 1992)

Skrotum çevresi, skrotum uzunluğunda olduğu gibi dönemlere göre düzenli olarak artmıştır. Dönemlerinde içine alınarak yapılan genel değerlendirmede ise, 210, 230 ve 260. günlerde skrotum çevresi birbirine oldukça yakın ve ortalama 27.01 ± 0.30 cm dir. Matos et al. (1992), Rambouillet kuzularında yaptıkları bir çalışmada 90, 120, 150 ve 180 günlük yaşlarda skrotum çevresini tek doğan kuzularda 14.71, 20.03, 25.10 ve 30.04 cm olarak bulmuşlardır. Ölçümlerin yapıldığı yaşlar göz önüne alındığında bu çalışmada elde edilen sonuçların bildirilen değerlerden düşük olduğu söylenebilir. Diğer yandan Aygün ve Karaca (1995)'nın 120, 150, 170 ve 200 günlük yaştaki karakaş erkek kuzuları için genel olarak buldukları 18.02 cm; Kaymakçı ve ark. (1995)'nın 138 günlük Acıpayam kuzular için bildirdikleri 21.97 cm; Odabaşıoğlu ve ark. (1992) 'nın Morkaraman toklu ve koçları için ortaya koydukları 21.52 ve 25.12 cm; Guerra and

aylık Romney kuzuları için bildirdikleri 21.24 cm'lik bulgular dikkate alındığında elde edilen sonuçların daha yüksek olduğu görülecektir. Ancak buradaki değerlendirmede yaşların farklılığında gözden uzak tutulmamalıdır. Öztürk ve ark. (1994) ise Akkaraman ve İvesi koçları için daha yüksek sonuçlar ortaya koymuşlardır. Taşkın ve Kaymakçı (1996) kıvırcık ve Dağlıç kuzularında aynı yaş dönemlerinde skrotum çevresini biraz daha yüksek bulmuşlardır.

Doğum tipinin skrotum çevresine etkisi önemsiz bulunmuştur. Bu sonuç Aygün ve Karaca (1995) tarafından desteklenmektedir. Diğer yandan Matos et al. (1992) 90 günlük yaşta çoğuz doğuranlarda skrotum çevresinin daha yüksek olduğunu ve daha sonraki yaşlarda tek ve çoğuz doğuranlar arasındaki farkın azaldığını bildirmektedirler.

Dönemlere göre ayrı ayrı yapılan değerlendirmede yalnızca 260. gün 7 ve yukarı yaşlı anaların kuzularında skrotum çevresi diğerlerinden düşük bulunmuştur. Dönemlerin içine alındığı genel değerlendirmede ana yaşı önemli bir varyasyon kaynağı olmuş ve 5 yaşlı anaların kuzuları en düşük değerleri almıştır. Matos et al. (1992) ana yaşının bu özellik üzerine etkisini önemsiz bulmuştur

Canlı ağırlık skrotum çevresini 230 ve 260 günlük yaş dönemlerinde önemli ($p<0.01$). etkilemektedir. Schoeman and Combrink.(1986), Kaymakçı ve ark.(1988), Moraes et al. (1992), Odabaşoğlu ve ark.(1992), Aygün ve Karaca.(1995), yaptıkları çalışmalarda elde ettikleri sonuçlar bu durumu desteklemektedir. Öztürk ve ark. (1994) Akkaraman koçlarında canlı ağırlığın skrotum çevresi üzerine etkisi önemli iken , İvesi koçlarında etkisinin olmadığını ortaya koymuşlardır. Aynı bakım besleme ve idareye tabi tutulan ırklar arasında belirlenen farklılık, koçlarda testis özelliklerinin ırklar tarafından etkilendiğini ortaya koymaktadır.

Yaşın skrotum çevresi üzerine etkisi genel olarak çok önemli bulunmuştur. Bu sonuç Çoban (1991), Aygün ve Karaca (1995)'nın bildirişleri ile uyumludur. Ancak Kaymakçı ve ark. (1988) yaşın skrotum çevresi üzerine etkisini önemsiz bulmuşlardır

(1988) yaşın skrotum çevresi üzerine etkisini önemsiz bulmuşlardır

Bu tartışmalar sonucu řu görüşlerin önerilmesi olasıdır; Dişi hayvanlarda üreme özellikleri 2,3 yaşından önce saptanamazken, testis özellikleri çok erken yaşta ölçülebilmektedir. Bu nedenle döl veriminin genetik ıslahında dişilerin seleksiyonuna göre çok daha hızlı genetik ilerleme sağlanmaktadır. Testis özellikleri üzerinde çalışılırken, özellikle kolay ve ölçme hatalarının düşük olduğu değişkenler üzerinde durulmalıdır. Bunlar arasında testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi, skrotum uzunluğu gibi özellikler sayılabilir.

Testis özelliklerine ilişkin parametrelerinin değişimi, ırk, yaş, canlı ağırlığın ve mevsim gibi kimi çevre etmenleri dikkate alınarak hesaplanmalıdır. Böylece dolaylı yada doğrudan seleksiyonda bu değişkenlerden yararlanılmak istenildiğinde her ırka özgü en uygun yaş, canlı ağırlık yada dönemin ortaya konulabilir ve seleksiyonda başarı oranı artırılabilir.

Bu araştırmada testis özelliklerinin değişimi hem dönemlere göre ayrı ayrı, hemde dönemlerinde içinde yer aldığı bir modele göre dönemlere göre düzeltilerek değerlendirilmiştir. Dönemlere göre düzeltilerek değerlendirme özelliklerinin tanımının yanısıra bütün yaş dönemlerindeki ölçütlerin sağlıklı denetimi anlamında ip uçları vermektedir. Ayrıca dönemlere göre ayrı ayrı yapılan değerlendirmelerde hayvan sayısının yetersizliğinden dolayı özellikler üzerine sistematik çevre faktörlerinin etkileri doğru bir şekilde ortaya çıkmayabilir. Ele alınan faktörlerin etkinliklerini daha doğru bir şekilde tanımlamak için bu yola başvurulmuştur.

Testis ve skrotum özellikleri için etkisi incelenen faktörlerden dönemlere göre ayrı ayrı yapılan değerlendirmede ana yaşı ve doğum tipi önemli bir varyasyon kaynağı olmadığı söylenebilir. Testis özellikleri için başlanğıçtaki dönemlerde canlı ağırlık önemli iken, 150 günden sonra yaş ön plana çıkmaya başlamıştır. Skrotum uzunluğu ve çevresi için ise canlı ağırlık ve yaş bütün dönemlerde etkili olduğu söylenebilir. Bu nedenle doğumların geniş bir zaman diliminde gerçekteştiği sürülerde hem yaş, hemde canlı ağırlık dikkate alınmalıdır. Yapılan genelleştirilmiş değerlendirmede ana yaşınında ele alınan özellikleri etkilediği görülmektedir

Dönemler ayrı ayrı ele alınıp değerlendirildiğinde testis özelliklerinde gelişimin 180-210. günler arasında belkide iklim koşulları ve beslenmeyle ilişkili olarak oldukça yavaşladığı görülecektir. Skotum özelliklerinin de ölçülmeye başlandığı 210. günden sonra parametrelerin daha sağlıklı belirlenebileceği söylenebilir.

Testis özellikleri yanında, testis özellikleri ile sperma verimi, aşım istekleri ve özellikle dişi akrabalarının yumurtlama etkinliği (Yumurtlama oranı, doğumda kuzu sayısı gibi.) arasındaki ilişkilerin araştırılması gerekir. Bu ilişkilerden yararlanılarak dişi akrabalarının üreme özellikler tahmin edilebilir. Böylece döl veriminin dolaylı seleksiyonunda yeni olanaklar yaratalabilir.

Bu çalışmanın sonuçları arasında yer almasa da testis özelliklerinin koyunlarda döl veriminin iyileştirilmesinde iyi bir dolaylı seleksiyon ölçüsü olduğu bir gerçektir. Bundan dolayı;

1. Testis gelişimi hızlı, testis çapı ve uzunluğu ile özellikle testis büyüklüğü hakkında güvenilir bir ölçüt olan skrotum çevresi yüksek erkek kuzuların damızlık olarak seçilmesi,
2. Testis özellikleri yüksek olan erkek kuzuların dişi akrabalarının dişi akrabalarının damızlık olarak seçilmesi,
3. Testis ve diğer üreme özellikleri ile yakın ilişkisinden dolayı gelişme hızı ve canlı ağırlığı yüksek olan damızlık kuzuların seçilmesi,
4. Anormal testislere sahip olanların seçilmemesi,
5. Testis özelliklerinin değerlendirilmesinde çevre koşullarında (yüksek sıcaklık, bakım ve besleme yetersizliği gibi) dikkate alınmasıyla koyunlarda kuzu veriminde iyileşmenin olması beklenmektedir.

ÖZET

Bu araştırma, Adnan Mederes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Uygulama Ağlında sayıları yaş dönemlerine göre değişen kıvırcık tipi erkek kuzular üzerinde yürütülmüştür. Denemeye 110 günlük yaş döneminde başlanmış ve 260 günlük yaş döneminde bitirilmiştir. Elde edilen sonuçlar şöyledir,

1. 110, 140, 150, 180, 210, 230, 260 günlük yaş dönemleride sağ ve sol testis uzunluğu sırasıyla 6.79 ± 0.17 cm, 6.18 ± 0.23 cm, 8.13 ± 0.26 cm, 8.10 ± 0.29 cm, 9.09 ± 0.27 cm, 9.32 ± 0.25 cm, 10.37 ± 0.21 cm, 10.22 ± 0.23 cm, 10.58 ± 0.36 cm, 10.49 ± 0.33 cm, 12.79 ± 0.31 cm, 12.52 ± 0.35 cm, 13.60 ± 0.36 cm, 13.36 ± 0.34 cm dir.

2. Aynı yaş dönemlerinde sağ ve sol testis çapı sırasıyla 3.06 ± 0.10 cm, 3.10 ± 0.10 cm, 3.95 ± 0.15 cm, 3.81 ± 0.14 cm, 4.24 ± 0.14 cm, 4.17 ± 0.11 cm, 4.32 ± 0.10 cm, 4.08 ± 0.11 cm, 4.34 ± 0.15 cm, 4.17 ± 0.13 cm, 4.89 ± 0.14 cm, 4.72 ± 0.15 cm, 5.22 ± 0.15 cm, 5.08 ± 0.13 cm dir.

3. Skrotum uzunluğu ortalama 210, 230, 260 günlük yaş dönemlerinde sırasıyla 15.11 ± 0.35 cm, 16.70 ± 0.32 cm, 18.35 ± 0.43 cm dir.

4. Skrotum çevresi aynı yaş dönemlerinde sırasıyla 24.91 ± 0.60 cm, 26.94 ± 0.52 cm, 29.08 ± 0.85 cm dir.

5. Ele alınan bütün testis ölçütleri canlı ağırlık ve yaş tarafından etkilenmiştir.

6. Testis özellikleri üzerinde çalışılırken, özellikle kolay ölçülebilen, erken yaşta saptanabilen ve ölçme hatalarının az olduğu değişkenler üzerinde durulmalıdır. Ayrıca dolaylı seleksiyon ölçütlerinden olan testis özellikleriyle doğrudan seleksiyon ölçütlerinin bir arada kullanılmasıyla genetik ilerlemenin daha hızlı olması sağlanabilir

SUMMARY

This study was conducted on Kivırcık Male Lambs whose number according to age periods and which were maintained on the experiment Farm of Department of Animal Science, University of Adnan Menderes.

The results as follows;

1. The right and left testis lengths were measured $6.79\pm.17$ cm and 6.18 ± 0.23 cm; 8.13 ± 0.26 cm and 8.10 ± 0.29 cm; 9.09 ± 0.27 cm and 9.32 ± 0.25 cm; 10.37 ± 0.21 cm and 10.22 ± 0.23 cm; 10.58 ± 0.36 cm and 10.49 ± 0.33 cm; 12.79 ± 0.31 cm and 12.52 ± 0.35 cm; 13.60 ± 0.36 cm and 13.36 ± 0.34 cm in 110, 140, 150, 180, 210, 230, 260 days old groups respectively.
2. The right and left testis diameters were determined 3.06 ± 0.10 cm and 3.10 ± 0.10 cm; 3.95 ± 0.15 cm and 3.81 ± 0.14 cm; 4.24 ± 0.14 cm and 4.17 ± 0.11 cm; 4.32 ± 0.10 cm and 4.08 ± 0.11 cm; 4.34 ± 0.15 cm and 4.17 ± 0.13 cm; 4.89 ± 0.14 cm and 4.72 ± 0.15 cm; 5.22 ± 0.15 cm and 5.08 ± 0.13 cm at the same old groups respectively.
3. Scrotal lengths were found 15.11 ± 0.35 cm, 16.70 ± 0.32 cm, 18.35 ± 0.43 cm in 210, 230, 260 days old groups respectively.
4. Scrotal circumferences were found 24.91 ± 0.60 cm, 26.94 ± 0.52 cm, 29.08 ± 0.85 cm at the same old groups respectively.
5. The effects of body weight and age are important on the all testis traits.
6. it should be studied on the testis characteristics determined in early ages and easily, and showed as little as possible measuring error. In addition, if characteristics were associated with direct selection characteristics genetic evolution can be improved.

TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında emeği geen danışman hocam Do. Dr. Tufan ALTIN'a, Blm Başkanımız Prof. Dr. Orhan KARACA'ya, Ar.Gr. İbrahim CEMAL'e, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Blmnden Dr. Nedim KOřUM'a teşekkr ederim.



KAYNAKLAR

1. ABDEL HAKEAM, A., M.A. EL-ALAMY, S. M. TONY and A. M. YASSEN, 1979. Testicular Growth in Ossimi Rams and Related Epididymal Sperm Reserves Measured by Depletion. A.B.A., 47(11), 6099. EGYPT.
2. ABDOU, M.S.S., T.M. HASSUN and S. A. EL SAWAF, 1979. Testicular and Epididimal Sperm Numbers and Related Parameters in the Developing Awassi Ram. A.B.A., 47(6), 2943
3. ARSEN'EV, D.D. and II. MURATOV, 1979. Heritability of fertility. A.B.A. 47(4), 1835
4. AYGÜN, T. ve O. KARACA, 1995. Karakaş Erkek Kuzularında Kimi Testis Özellikleri Tr.j.of.Vet.and Anim. sci. 19:161-167
5. BARBA, F. and J.L. FUENTES, 1984. Clinical Analysis of the Genetial organs of Pelibuey Rams in Cuba.Revista Cubana de Reproduction Animal10(29) 43-47 Centrode investigacion para el Majoramiento Animal, Cotorro, Havana,Cuba.
6. CAMERON, A.W.N., I.J. FAIRNIE, D.H. CURNOW, E.J.KEOGH and D.R. LINDSAY, 1984. The Relationship Between Testicular Size and Daily Sperm Output of Rams. Proceedings of the Australian Society of Animal Production15, 658 Muresk Agricultural College, Wait, Northam, Western Australia 6401, Australia.
7. BOLAND, M.P., A.A. AL-KAMALI CROSBY, N.B. HAYNES ,C.M. HOWLES, D.L. KELLERHER, and I.GORDON,1985. The Infulence of Breed Season and Photoperiod on Semen Characterstics, Testicular Size, Libido and Plasma Hormone Concentration in Rams. Animal Reproduction Science (1985) 9(3) 241-252 En ,19 ref. Department of Agriculture, Univ Collage Dublin, Lyons Estate , Newcastle, Co.Dublin, Irih Republic. A.B.A.54(2),969
8. ÇOBAN, İ. ve M. KAYMAKÇI, 1991.Süt Tipi Erkek Oğlaklarda Testis Özelliklerinin Değişimi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fen Bilimler Ens. Dergisi 2(5) (Yüksek Lisans Tezi), Bornova- İzmir.
9. DONEY, J.M., F. LOUDA, J. SMERKA and M. SKRÍWAN, 1979. The Effect of Season on Semen Production of Rams. A.B.A. 47(3),
10. DÜZGÜNEŞ, O., T. KESİCİ ve O. KAVUNCU, 1987. Araştırma ve Deneme Metodları. A.Ü.Zir. Fak., No :1021, Ankara.

11. FERNANDEZ-ABELLA, D. and N. VÍLLAGES, 1992. Evaluation of different Methods of measuring Testis Dimensions and Semen Production in Rams. Estacion Expermiental de lo Facultad Agromamia de Salto, 50009 Salto Uruguay.
12. FOGARTY, N.M., L.D. YOUNG and G.E. DICKERSON, 1980. Journal of Animal Science , 51 (suppl.1), 117.
13. FOSTER, R.A. and P.W. LADDS, 1989. The Relationship of Scrotum to Testicular Weight in Ram. Australian Veterinary journal 66(1920-22 Graduate School of Tropical Veterinary science, James Cook University Douglas 4811,Autralia.
14. GOJJAM, Y., S. GIZAW, S. ABEGAZ and C.J. THWAITES, 1995. Relationships Between Body Weight and Scrotal Characterstics and Between Environmental Effects and Fertility in Ethiopan Horro Rams. Bako Resarch Centre, Institute of Agricultural Research, PO Box 2003, Addis Ababa, Ethiopia.
15. GUERRA, D. and A. RAMÍREZ, 1993. Genetic Parameters of the Scrotal Circumference of Pelibuey Lambs. Journal of Agriculture Science. 27(3) 297-301 (En, 11 ref.) Havana Cuba.
16. 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. F.R.C. Institute of Animal Phygiology and Genetics Research, Edinburgh Research Station Roslin, Midlothian E.H. 25 9 P.S, U.K.
17. HANRAHAN, J.P. and J.F. QUIRKE, 1985. Contribution of Variation in Ovulation Rate and Embiro Survival to within Breed Variation in Litter Size.In Genetics of Reproduction in Sheep. Ed.,Land,R.B.and Robinson,D.V Butterworts. London.
18. HARVEY, W.R., 1990. Least Squares Analysis of data with equal Subclass Number U.S. Dept. of Agric. Res. Ser. A.R.S.,
19. HOCHEREAU-DE REVIERS M.T., M.R. BLANC and G.COLASPELLETIER, 1985. Parameters of Male Fertility and Their Genetic Variation in Sheep. In Genetic of Reproduction in Sheep. Ed.,Land. R.B. and Robinson.R.W. Butterworths. London.
20. KAYMAKÇI, M., C. SARICAN ve O. KARACA, 1988. Acıpayam Erkek Kuzularında Testis Özellikleri Üzerine Çalışmalar.Ege Üniv.Zir.Fak.derg.25:109-123.
21. KAYMAKÇI, M., 1994. Üreme Biyolojisi.E. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları Bornova - İzmir, 503.
22. KILGOUR, R.J., I.W. PULVIS, L.R. PIPER and K.D. ATKINS, 1987. Heritabilities of Testis Size and Sexual Behaviour in Males and Their Genetic Correlation with

Measures of Female Reproduction. In: Genetics of Reproduction in Sheep. Ed. Land, R.B., Robinson, D.W. Butterworths Letcworth, 343-345pp.

23. KOŞUM, N., 1988. Koyunlarda Döl Veriminin Genetik İslahında Testis Özelliklerinden Yararlanma Olanakları. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniv. Fen. Bil. Enst. İzmir.
24. MAMATOV, N. ve M. KAYMAKÇI, 1997. Bornova ve Saanenx Kilis Melezi Erkek Oğlaklarında Kimi Üreme Özelliklerinin Mevsimsel Değişimi . Ege üniversitesi Fen bilimleri Enst. (Doktora Tezi) Bornova-İzmir.
25. 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., 1992;70;43-50
26. MORAES, J.C., N.M. OLIVEIRA and J.C. FERRUGUEM MOREAS, 1992. Evaluation of Romney Rams on the Basis of Testis Dimension. Centro Nacional de Pesquisa em Ovinos EMBRAPA, 96400-970 Bage, RS, Brazil.
27. ODABAŞIOĞLU, F., O. KARACA ve T. ALTIN, 1992. Morkaraman Toklu ve Koçlarının Bazı Testis Özellikleri. Selçuk Üniv. Vet. Fak. Derg. 8 (1)32-33.
28. PURVIS, I.W., L.K. PIPER, T.N. EBEL and R.J. KILGOUR, 1987. The Genetic Relationship Between Ovulation Rate and Testicular Diameter in a Random-Breeding Merino Flock. Department of Animal Science, University of New England, Armidale New South Wales 2350 Australia
29. OSINOWO, O.A., M.S. AHMED and G.A. EKPE, 1988 Semen Quality and Sperm Output of Yankasa Rams at Different Ages. Theriogenology 29(2) 381-386 National Animal Production Res. Inst., Ahmadu bello Univ., Zaria, Nigeria.
30. ÖZTÜRK, A. ve U. ZÜLKADİR, 1996. Akkaraman ve İvesi Koçlarının Bazı testis Özelliklerinin Döl Verimine Etkisi. Tr. J. of Veterinary and Animal Science 20-127-130.
31. SÖMEZ, R. ve M. KAYMAKÇI, 1987. Koyunlarda Döl Verimi. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 404, İzmir.
32. SCHOEMAN; S.J. and G.C. COMBRINK , 1986. Testicular Growth Patterns in There South African Sheep Breeds. 306-311 Livestock Science Department, University of Pretoria, Brooklyn 0083, Sout Africa.
33. TAŞKIN, T. ve M. KAYMAKÇI. 1996. Kıvrıck ve Dağlıç Erkek Kuzularında Kimi Üreme Özelliklerinin Değişimi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi cilt :33 sayı: 2-3 Bornova -İzmir

34. TUDORAȘCU, R., S. POPESCU-VÎFOR, G. POPOVICI and C. VLAD, 1978.
Influence of Certain Factors on the Production of Ram Semen. A.B.A. 46(12) 6060
35. VIJIL MAESO, E., C. GONZALA ABASCAL and C. CIUDAD CANTEO, 1985.
Social Hierarchy, Testis Diameter, Libido and Semen Quality in Mancha and Karakul rams. Centro Nacional de Selección y Reproducción Animal, Valdepenas, Spain.
36. ZENG, Y.H. and B.Q. LU, 1987. The Development of Sexual Activity and Semen Production in Ram Lambs of the Hu breed of Sheep. Chinese Journal of Animal Science No.3, 5-8 Dep. Animal Science, Nanjing Agric. Univ., Nanjing, Jiangsu, China.



EKLER

Ek 1. 110 günlük Kıvırcık kuzularında sağ testis uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	3	1.380	0.460	1.408
Doğum Tipi	1	0.747	0.747	2.288
Yaş (Lin)	1	0.181	0.181	0.552
Canlı ağırlık (Lin)	1	6.990	6.990	21.391**
Hata	13	4.248	0.326	-

**: p<0.01

Ek 2 110 günlük Kıvırcık kuzularında sol testis uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	3	0.59	0.283	0.488
Doğum Tipi	1	0.343	0.343	0.59
Yaş (Lin)	1	0.259	0.259	0.448
Canlı ağırlık (Lin)	1	3.827	3.827	6.599*
Hata	13	7.539	0.579	-

*: p<0.05

Ek 3.140 günlük Kıvırcık kuzularında sağ testis uzunluğuna ait varyans tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	4.994	1.248	1.087
Doğum Tipi	1	1.014	1.014	0.883
Yaş (Lin)	1	0.204	0.204	0.178
Canlı ağırlık (Lin)	1	24.528	24.538	21.353**
Hata	18	20.685	1.149	-

**: $p<0.01$

Ek 4. 140 günlük Kıvırcık kuzularında sol testis uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	6.050	1.512	1.048
Doğum Tipi	1	1.298	1.298	0.900
Yaş (Lin)	1	0.660	0.660	0.458
Canlı ağırlık (Lin)	1	12.671	12.671	8.779**
Hata	18	25.981	1.443	-

**: $p<0.01$

III

Ek 5. 150 günlük Kıvırcık kuzularında sağ testis uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	5.974	1.493	1.493
Doğum Tipi	1	0.042	0.042	0.027
Yaş (Lin)	1	15.322	15.322	9.791**
Canlı ağırlık (Lin)	1	19.611	19.611	12.532**
Hata	22	34.428	1.564	-

** : $p < 0.01$

Ek 6. 150 günlük kuzularda sol testis uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	7.772	1.943	1.466
Doğum Tipi	1	0.012	0.012	0.010
Yaş (Lin)	1	12.787	12.787	9.646**
Canlı ağırlık (Lin)	1	16.493	16.493	12.441**
Hata	22	29.164	1.325	

** : $p < 0.01$

Ek 7. 180 günlük Kıvırcık kuzularında sağ testis uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	1.711	0.427	0.470
Doğum Tipi	1	1.055	1.055	1.159
Yaş (Lin)	1	13.604	13.604	14.938**
Canlı ağırlık (Lin)	1	16.812	16.812	18.461**
Hata	22	20.035	0.910	-

**:p<0.01

Ek 8.180 günlük Kıvırcık kuzularında sol testis uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	6.418	1.604	1.500
Doğum Tipi	1	2.936	2.936	2.746
Yaş (Lin)	1	12.251	12.251	11.456**
Canlı ağırlık (Lin)	1	19.126	19.126	17.885**
Hata	22	23.527	1.064	-

**: p<0.01

Ek. 9. 210 günlük Kıvırcık kuzularında sağ testis uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	2.798	0.699	0.315
Doğum Tipi	1	0.636	0.636	0.286
Yaş (Lin)	1	10.292	10.292	4.632*
Canlı ağırlık (Lin)	1	12.979	12.979	5.841*
Hata	21	46.663	2.222	

*: $p < 0.05$

Ek 10. 210 günlük Kıvırcık kuzularında sol testis uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	9.148	2.287	1.252
Doğum Tipi	1	2.734	2.734	1.497
Yaş (Lin)	1	18.066	18.066	18.066**
Canlı ağırlık (Lin)	1	4.513	4.513	2.470
Hata	21	38.365	1.826	

**: $p < 0.01$

Ek 11 230 günlük Kıvırcık kuzularında sağ testis uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	1.946	0.486	0.323
Doğum Tipi	1	0.552	0.552	0.371
Yaş (Lin)	1	20.308	20.308	13.642**
Canlı ağırlık (Lin)	1	9.640	9.640	6.476*
Hata	20	29.773	1.488	

*: $p < 0.05$ **: $p < 0.01$

Ek 12 230 günlük Kıvırcık kuzularında sol testis uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	9.517	2.379	1.289
Doğum Tipi	1	0.032	0.032	0.018
Yaş (Lin)	1	21.168	21.168	11.468**
Canlı ağırlık (Lin)	1	9.597	9.597	5.198*
Hata	20	36.928	1.846	

*: $p < 0.05$ **: $p < 0.01$

Ek 13. 260 günlük Kıvırcık kuzularında sağ testis uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	1.675	0.418	0.219
Doğum Tipi	1	0.423	0.423	0.222
Yaş (Lin)	1	8.102	8.102	4.238**
Canlı ağırlık (Lin)	1	9.597	9.597	5.198
Hata	19	36.319	1.911	

**: $p < 0.01$

Ek 14. 260 günlük Kıvırcık kuzularında sol testis uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	4.617	1.154	0.607
Doğum Tipi	1	0.255	0.255	0.134
Yaş (Lin)	1	23.296	23.296	12.254**
Canlı ağırlık (Lin)	1	5.094	5.094	2.680
Hata	19	36.121	1.901	

**: $p < 0.01$

VIII

Ek 15. 110 günlük Kıvırcık kuzularında sağ testis çapına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	3	1.198	0.399	3.080
Doğum Tipi	1	0.066	0.066	0.510
Yaş (Lin)	1	0.025	0.025	0.020
Canlı ağırlık (Lin)	1	1.971	1.971	15.200**
Hata	13	1.686	0.129	

**: p<0.01

Ek 16. 110 günlük Kıvırcık kuzularında sol testis çapına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	3	0.809	0.269	2.326
Doğum Tipi	1	0.069	0.069	0.600
Yaş (Lin)	1	0.061	0.061	0.527
Canlı ağırlık (Lin)	1	2.262	2.262	19.492**
Hata	13	1.508	0.116	

**: p<0.01

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
 AKADEMİK İŞLERİ MERKEZİ

Ek 17 140 günlük Kıvırcık kuzularında sağ testis çapına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	1.369	0.342	0.962
Doğum Tipi	1	0.098	0.098	0.277
Yaş (Lin)	1	0.005	0.005	0.014
Canlı ağırlık (Lin)	1	3.792	3.797	10.657**
Hata	18	6.405	0.355	

**: $p < 0.01$

Ek 18.140 günlük kıvırcık kuzularında sol testis çapına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	1.020	0.255	0.742
Doğum Tipi	1	0.072	0.072	0.210
Yaş (Lin)	1	0.011	0.011	0.003
Canlı ağırlık (Lin)	1	4.649	4.649	13.518**
Hata	18	6.190	0.343	

**: $p < 0.01$

Ek 19. 150 günlük Kıvırcık kuzularında sağ testis çapına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	0.830	0.207	0.524
Doğum Tipi	1	0.002	0.002	0.005
Yaş (Lin)	1	2.646	2.646	6.678*
Canlı ağırlık (Lin)	1	4.321	4.321	10.902**
Hata	22	8.719	0.396	

*: p<0.05 **: p<0.01

Ek 20. 150 günlük Kıvırcık kuzularında sol testis çapına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	0.792	0.198	0.796
Doğum Tipi	1	0.107	0.107	0.434
Yaş (Lin)	1	3.225	3.225	12.791**
Canlı ağırlık (Lin)	1	4.001	4.001	16.094**
Hata	22	5.469	0.248	

*: p<0.05 **: p<0.01

Ek 21. 180 günlük Kıvırcık kuzularında sağ testis çapına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	1.789	0.447	2.164
Doğum Tipi	1	0.005	0.005	0.029
Yaş (Lin)	1	2.304	2.304	11.153**
Canlı ağırlık (Lin)	1	2.036	2.036	9.853**
Hata	22	4.546	0.206	

** : $p < 0.01$

Ek 22. 180 günlük Kıvırcık kuzularında sol testis çapına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	0.965	0.241	1.056
Doğum Tipi	1	0.000	0.000	0.001
Yaş (Lin)	1	1.753	1.753	7.676*
Canlı ağırlık (Lin)	1	1.707	1.707	7.472*
Hata	22	5.026	0.228	

* : $p < 0.05$

Ek 23. 210 günlük Kıvırcık kuzularında sağ testis çapına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	0.624	0.156	0.394
Doğum Tipi	1	0.100	0.100	0.254
Yaş (Lin)	1	2.014	2.014	5.079*
Canlı ağırlık (Lin)	1	1.463	1.463	3.690
Hata	21	8.330	0.396	

*: $p < 0.05$

Ek 24. 210 günlük Kıvırcık kuzularında sol testis çapına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	1.403	0.350	1.067
Doğum Tipi	1	0.455	0.455	1.386
Yaş (Lin)	1	1.743	1.743	5.302*
Canlı ağırlık (Lin)	1	0.914	0.914	2.779
Hata	21	6.906	0.328	

*: $p < 0.05$

Ek 25 230 günlük Kıvırcık kuzularında sağ testis çapına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	0.999	0.249	0.831
Doğum Tipi	1	0.611	0.611	2.033
Yaş (Lin)	1	2.618	2.618	8.709**
Canlı ağırlık (Lin)	1	1.273	1.273	4.236
Hata	20	6.013	0.300	

**: p<0.01

Ek 27. 230 günlük Kıvırcık kuzularında sol testis çapına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	0.808	0.202	0.564
Doğum Tipi	1	0.483	0.483	1.348
Yaş (Lin)	1	1.989	1.989	5.550*
Canlı ağırlık (Lin)	1	1.522	1.522	4.248
Hata	20	7.170	0.358	

*: p<0.05

Ek 28.1 260 günlük Kıvırcık kuzularında sağ testis çapına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	1.587	0.396	1.035
Doğum Tipi	1	0.631	0.631	1.646
Yaş (Lin)	1	3.251	3.251	8.477**
Canlı ağırlık (Lin)	1	0.565	0.565	1.475
Hata	19	7.288	0.383	

**: p<0.01

Ek 29 260 günlük Kıvırcık kuzularında sol testis çapına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	KT	K.O	F
Ana yaşı	4	1.714	0.428	1.513
Doğum Tipi	1	0.382	0.382	1.350
Yaş (Lin)	1	2.597	2.597	9.170**
Canlı ağırlık (Lin)	1	0.799	0.799	2.824
Hata	19	5.381	0.283	

**: p<0.01

Ek 30 210 günlük Kıvırcık kuzularında skrotum uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	19.556	4.889	1.952
Doğum Tipi	1	1.994	1.994	0.736
Yaş (Lin)	1	37.983	37.983	15.167**
Canlı ağırlık (Lin)	1	0.004	0.004	0.002
Hata	19	47.58	2.504	

**: p<0.01

Ek 31. 230 günlük Kıvırcık kuzularında skrotum uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	17.760	4.440	2.329
Doğum Tipi	1	2.128	2.128	1.116
Yaş (Lin)	1	42.079	42.079	22.071**
Canlı ağırlık (Lin)	1	4.020	4.020	2.109
Hata	18	34.317	1.906	

**: p<0.01

Ek 32. 260 günlük Kıvırcık kuzularında skrotum uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	12.340	3.085	0.910
Doğum Tipi	1	0.938	0.938	0.277
Yaş (Lin)	1	35.859	35.859	10.1582**
Canlı ağırlık (Lin)	1	11.230	11.230	3.314
Hata	19	67.771	3.388	

**: p<0.01

Ek.33. 210 günlük Kıvırcık kuzularında skrotum çevresine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	33.507	8.376	1.169
Doğum Tipi	1	1.997	1.997	0.279
Yaş (Lin)	1	25.419	25.419	3.547
Canlı ağırlık (Lin)	1	20.138	20.138	2.810
Hata	19	136.164	7.166	

Ek 34.230 günlük Kıvırcık kuzularında skrotum çevresine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	19.316	4.829	0.978
Doğum Tipi	1	3.497	3.497	0.708
Yaş (Lin)	1	57.303	57.303	11.608**
Canlı ağırlık (Lin)	1	28.945	28.945	5.863*
Hata	18	88.860	4.936	

*: $p < 0.05$ **: $p < 0.01$

Ek.34. 260 günlük Kıvırcık kuzularında skrotum çevresine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	45.849	11.462	2.348
Doğum Tipi	1	2.055	2.055	0.421
Yaş (Lin)	1	46.415	46.415	9.507**
Canlı ağırlık (Lin)	1	42.684	42.684	8.742**
Hata	20	97.649	4.882	

**: $p < 0.01$

XVIII

Ek.35. Kıvırcık kuzularında dönemlere göre düzeltilmiş sağ testis uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	10.722	2.680	2.178
Doğum Tipi	1	0.312	0.312	0.254
Yaş (Lin)	1	81.671	81.671	66.369**
Canlı ağırlık (Lin)	1	95.031	95.031	77.226**
Hata	176	216.579	1.230	

** : $p < 0.01$

Ek.36. Kıvırcık kuzularında dönemlere göre düzeltilmiş sol testis uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	35.131	8.782	6.676
Doğum Tipi	1	0.070	0.070	0.054
Yaş (Lin)	1	98.5831	98.831	75.127**
Canlı ağırlık (Lin)	1	69.133	69.133	52.552**
Hata	176	231.531	1.315	

** : $p < 0.01$

Ek.36. Kıvırcık kuzularında dönemlere göre düzeltilmiş sağ testis çapına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	5.286	1.321	4.637
Doğum Tipi	1	0.486	0.486	1.708
Yaş (Lin)	1	11.477	11.477	40.266**
Canlı ağırlık (Lin)	1	17.164	17.164	60.218**
Hata	176	50.176	0.283	

**: p<0.01

Ek.37. Kıvırcık kuzularında dönemler göre düzeltilmiş sol testis çapına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	5.392	1.348	5.638
Doğum Tipi	1	0.444	0.444	1.858
Yaş (Lin)	1	9.696	9.696	40.552**
Canlı ağırlık (Lin)	1	16.194	16.194	67.729**
Hata	176	42.0.81	0.239	

**: p<0.01

Ek.38. Kıvırcık kuzularında dönemlere göre düzeltilmiş skrotum uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	40.485	10.171	4.206
Doğum Tipi	1	4.256	4.256	1.760
Yaş (Lin)	1	115.519	115.519	47.77**
Canlı ağırlık (Lin)	1	11.215	11.215	4.63*
Hata	71	2.418	2.418	

*: $p < 0.05$ **: $p < 0.01$

Ek.39. Kıvırcık kuzularında dönemlere göre düzeltilmiş skrotum çevresine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T	K.O	F
Ana yaşı	4	79.024	19.756	3.972
Doğum Tipi	1	4.933	4.933	0.992
Yaş (Lin)	1	123.066	123.066	24.746**
Canlı ağırlık (Lin)	1	99.141	99.141	19.935**
Hata	71	4.973	4.973	

** : $p < 0.01$

ÖZGEÇMİŞ

1968 yılında Uşak ili Ulubey ilçesinde doğdu. İlk ve Ortaokul eğitimini Ulubey’de tamamladı. 1986 yılında Manisa- Beydere Ziraat Meslek Lisesi’nden mezun oldu.1989 yılında Ege Üniversitesi Ege Meslek Yüksekokulu Süt ve Süt Ürünleri Bölümünü bitirdi.1991 yılında Ege Üniversitesi Yabancı Diller Bölümünde bir yıl hazırlık (İngilizce) eğitimi aldı.1997 yılında ADÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümünden mezun oldu.1997-98 öğretim yılında aynı üniversitede Yüksek Lisans çalışmalarına başladı.