

**T.C.  
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI  
ZZO-DR-2007-0001**

**ÇİNE ÇAPARI VE KARYA TİPİ GENÇ VE ERGİN KOÇLARINDA  
TESTİS ÖZELLİKLERİ, SPERMA KALİTESİ VE  
EŞEYSEL DAVRANIŞLAR**

**Duygu KAŞIKÇI İNCE**

**DANIŞMAN**

**Prof.Dr. Orhan KARACA**

**AYDIN- 2007**

## İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	i
İNTİHAL BEYAN SAYFASI.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
EKLER DİZİNİ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ.....	3
2.1. Testis Özellikleri ve Etkileyen Faktörler.....	3
2.2. Sperma Özellikleri ve Etkileyen Faktörler.....	12
2.3. Eşeyssel Davranış Özellikleri ve Etkileyen Faktörler.....	20
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	28
3.1. Bölge ve İklim Koşulları.....	28
3.2. Barınak Koşulları.....	29
3.3. Materyal.....	29
3.4. Yöntem.....	33
3.4.1. Testis Özelliklerinin Belirlenmesi.....	33
3.4.2. Sperma Özelliklerinin Belirlenmesi.....	33
3.4.3. Eşeyssel Davranış Özelliklerinin Belirlenmesi.....	36
3.5. İstatistik Analiz.....	37
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	38
4.1. Testis Özellikleri.....	38
4.1.1. Karya ve Çine Çaparı Genç Koçların Testis Özellikleri.....	38
4.1.1.1. Testis Uzunluğu.....	41
4.1.1.2. Testis Çapı.....	43
4.1.1.3. Skrotum Çevresi.....	45
4.1.2. Karya ve Çine Çaparı Ergin Koçların Testis Özellikleri.....	48
4.1.2.1. Testis Uzunluğu.....	50
4.1.2.2. Testis Çapı.....	52
4.1.2.3. Skrotum Çevresi.....	54
4.1.3. Testis Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar.....	57
4.2. Sperma Özellikleri.....	59

4.2.1. Karya ve Çine Çaparı Genç Koçların Sperma Özellikleri.....	59
4.2.1.1.Ejekulat Hacmi.....	62
4.2.1.2. Kitle Hareketi.....	64
4.2.1.3. Ölü Spermatozoit Oranı.....	66
4.2.1.4. Anormal Spermatozoit Oranı.....	70
4.2.1.5. Spermatozoit Yoğunluğu.....	72
4.2.1.6. Ejekülattaki Toplam Spermatozoit Sayısı.....	75
4.2.2. Karya ve Çine Çaparı Ergin Koçların Sperma Özellikleri .....	77
4.2.2.1. Ejekulat Hacmi.....	80
4.2.2.2. Kitle Hareketi.....	82
4.2.2.3. Ölü Spermatozoit Oranı.....	84
4.2.2.4. Anormal Spermatozoit Oranı.....	87
4.2.2.5. Spermatozoit Yoğunluğu.....	89
4.2.2.6. Ejekülattaki Toplam Spermatozoit Sayısı.....	92
4.2.3.Sperma Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar .....	94
4.3. Eşeyssel Davranış Özellikleri.....	96
4.3.1. Karya ve Çine Çaparı Genç Koçların Eşeyssel Davranış Özellikleri.....	96
4.3.1.1. Biniş Sayısı.....	98
4.3.1.2. Biniş Süresi.....	99
4.3.1.3. İki Biniş Arası Süre .....	99
4.3.1.4. Ejekulasyon Sayısı.....	100
4.3.1.5. Ejekulasyon Süresi.....	101
4.3.1.6. İki Ejekulasyon Arası Süre .....	102
4.3.1.7. Aşım Etkinliği.....	103
4.3.2.Karya ve Çine Çaparı Ergin Koçların Eşeyssel Davranış Özellikleri.....	104
4.3.2.1. Biniş Sayısı.....	106
4.3.2.2. Biniş Süresi.....	107
4.3.2.3. İki Biniş Arası Süre .....	108
4.3.2.4. Ejekulasyon Sayısı.....	108
4.3.2.5. Ejekulasyon Süresi.....	109
4.3.2.6. İki Ejekulasyon Arası Süre .....	110
4.3.2.7. Aşım Etkinliği.....	111
4.3.3.Eşeyssel Davranış Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar .....	112
4.4.Testis ve Eşeyssel Davranış Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar.....	114
4.5. Sperma ve Eşeyssel Davranış Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar	115
4.6.Testis ve Sperma Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar .....	117

5.SONUÇ ve ÖNERİLER.....	119
KAYNAKLAR.....	123
EKLER.....	140
ÖZGEÇMİŞ.....	150

**İntihal Beyan Sayfası**

**Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.**

Adı Soyadı : Duygu KAŞIKÇI İNCE

İmza :

## ÖZET

Doktora Tezi

### ÇİNE ÇAPARI VE KARYA TİPİ GENÇ VE ERGİN KOÇLARINDA TESTİS ÖZELLİKLERİ, SPERMA KALİTESİ VE EŞEYSEL DAVRANIŞLAR

Duygu KAŞIKÇI İNCE

Adnan Menderes Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootekni Anabilim Dalı

DANIŞMAN: Prof.Dr. Orhan KARACA

Bu araştırma, Karya ve Çine Çaparı koçların; testis, sperma ve eşeyssel davranış özelliklerinin tanımlanması ve testis ile sperma özelliklerinde meydana gelen mevsimsel değişikliklerin tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma materyalini Adnan Menderes Üniversitesi Grup Koyun Yetiştirme Programı (ADÜ-GKYP) çekirdek sürüsünde bulunan 4 baş ergin Karya ve 4 baş Çine Çaparı koç ile 8 baş genç Karya ve 8 baş Çine Çaparı olmak üzere toplam 24 baş koç oluşturmuştur. Koçlarda testis uzunluğu, testis çapı, skrotum çevresi özellikleri mevsim, canlı ağırlık, aya ve yıla bağlı olarak araştırılmıştır. Testis özellikleri; Karya genç koçları için sırasıyla 9,48 cm, 4,38 cm ve 23,03 cm; Çine Çaparı'nda 8,83 cm, 4,30 cm ve 22,69 cm, Karya ergin koçlar için sırasıyla; 11,13 cm, 5,64 cm, 33,98 cm, Çine Çaparı'nda, 11,60 cm, 5,19 cm ve 32,70 cm olarak bulunmuştur. Sperma örnekleri ejakulat hacmi, kitle hareketi, ölü spermatozoit oranı, anormal spermatozoit oranı, spermatozoit yoğunluğu ve ejakulattaki toplam spermatozoit sayısı bakımından değerlendirilmiştir. Genç grup için Karya koçlarda bu özellikler sırasıyla; 1,01 ml, 3,98, %11,05, %8,17,  $1,72 \times 10^9$ /ml,  $1,74 \times 10^9$ /ejekulat olarak, Çine Çaparı'nda sırasıyla; 0,87 ml, 3,55, %12,86, %8,98,  $1,63 \times 10^9$ /ml ve  $1,42 \times 10^9$ /ejekulat, Karya ergin koçları için sırasıyla; 1,65 ml, 4,77, %11,48, %7,84,  $1,89 \times 10^9$ /ml,  $2,16 \times 10^9$ /ejekulat, Çine Çaparı'nda; 1,32 ml, 3,58, %14,81, %17,71,  $1,56 \times 10^9$ /ml,  $1,66 \times 10^9$ /ejekulat olarak bulunmuştur. Eşeyssel davranış testinde koçlar, biniş sayısı, biniş süresi, iki biniş arası süre ortalaması, ejakulasyon sayısı, ejakulasyon süresi, iki ejakulasyon arası süre ortalaması ve aşım etkinliği bakımından değerlendirilmiştir. Buna göre Karya genç koçları için bu özellikler sırasıyla; 7,11, 197,34 sn, 184,96 sn, 2,75, 212,08 sn, 431,61 sn ve 0,23, Çine Çaparı'nda; 4,08, 286,00 sn, 180,81 sn, 2,06, 299,93 sn, 674,74 sn, 0,19 olarak, ergin koçlar için Karya'da sırasıyla; 17,17, 35,50 sn, 59,85 sn, 6,25, 35,63 sn, 386,62 sn ve 0,31 olarak, Çine Çaparı'nda; 26,08, 45,75 sn, 52,14 sn, 3,33, 93,67 sn, 775,50 ve 0,14 olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak Karya ve Çine Çaparı genç ve ergin koçlarının testis ve sperma özelliklerinin mevsimsel değişikliklerden önemli ölçüde etkilendiği tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre Karya ve Çine Çaparı genç ve ergin koçların sperma üretimi yıl boyu devam etmektedir. Ayrıca Karya koçların Çine Çaparı ırkına göre testis özellikleri, sperma kalitesi ve eşeyssel performans anlamında daha üstün olduğu sonucuna varılmıştır.

**2007,165 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Karya, Çine Çaparı, testis, sperma, eşeyssel davranış.

**ABSTRACT**

Ph.D Thesis

**TESTIS CHARACTERISTICS, SEMEN QUALITY AND MATING BEHAVIORS ON KARYA  
TYPE AND ÇİNE ÇAPARI YOUNG AND MATURE RAMS**

Duygu KAŞIKÇI İNCE

Adnan Menderes Universty

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Animal Science

Supervisor: Prof.Dr. Orhan KARACA

This study was performed to determine testis, sperma and sexual behaviour traits in Karya and Çine Çaparı rams. Research material consisted of 4 mature Çine Çaparı and 4 mature Karya, 8 young Çine Çaparı and 8 young Karya; totaly 24 rams in ADU-GKYP (Adnan Menderes University Group Sheep Breeding Programe). The effect of season, month and year on the live weight, testis length, testis diameter and scrotum circumference of Çine Çaparı and Karya rams were investigated. Average testis characteristics of young Karya lamb rams were, 9,48 cm, 4,38 cm and 23,73 cm; In Çine Çaparı, 8,83 cm, 4,30 cm and 22,69 cm respectively, for mature Karya rams were; 11,13 cm, 5,64 cm, 33,98 cm, In Çine Çaparı 11,60 cm, 5,19 cm and 32,70 cm respectively. Sperma samples were evaluated with respect to volume, progressive sperm motility, percentage of dead spermatozoid, sperm concentration and total number of spermatozoid. In young Karya lamb rams this characteristics, 1,01 ml, 3,98, %11,05, %8,17,  $1,72 \times 10^9$ /ml,  $1,74 \times 10^9$ /ejeculate respectively, In Çine Çaparı; 0,87 ml, 3,55, %12,86, %8,98,  $1,63 \times 10^9$ /ml and  $1,42 \times 10^9$ /ejeculate respectively, In mature Karya ram; 1,65 ml, 4,77, %11,48, %7,84,  $1,89 \times 10^9$ /ml,  $2,16 \times 10^9$ /ejeculate, In Çine Çaparı; 1,32 ml, 3,58, %14,81, %17,71,  $1,56 \times 10^9$ /ml,  $1,66 \times 10^9$ /ejeculate respectively. In mating behaviour test of rams were evaluated mount frequency, latency, mating efficiency. This traits in young Karya rams, 7,11, 197,34 s, 184,96 s, 2,75, 212,08 s, 431,61 s and 0,23 respectively, In Çine Çaparı; 4,08, 286,00 s, 180,81 s, 2,06, 299,93 s, 674,74 s, 0,19 respectively, for mature Karya rams; 17,17, 35,50 s, 59,85 s, 6,25, 35,63 s, 386,62 s, 0,31, In Çine Çaparı; 26,08, 45,75 s, 52,14 s, 3,33, 93,67 s, 775,50 s and 0,14 respectively.

Results indicated that testis and sperma characteristics of young and mature Karya and Çine Çaparı rams showed seasonal changes and sperma production of Karya and Çine Çaparı rams continued during the year. Moreover, testis characteristics, sperm quality and sexual performance of Karya rams is the better than Çine Çaparı.

**2007,165 page****Key Words:** Karya, Çine Çaparı, testis, sperma, mating behaviour.

## ÖNSÖZ

Çiftlik hayvanlarından elde edilen bütün verimler direkt olarak hayvanların üremesiyle ilgilidir. Bu nedenle üreme hayvansal üretimin temelini oluşturmaktadır. Yerli koyun ırklarımızın döl veriminin düşük olduğu ve döl verimi bakımından önemli ölçüde varyasyon gösterdiği bilinen bir gerçektir. Dolayısıyla döl verim özellikleri her ırka özgü olarak tanımlanmalı, özelliklerin birbirleriyle ve diğer verimlerle ilişkisi ortaya konmalıdır. Sürü hayvanı olması gerekçesiyle koçların döl verimlerinin tanımlanması erkek hayvanların gelecek generasyona katkısı bakımından dişilerden daha çok önem taşımaktadır. Bu bağlamda koçların testis ve spermatolojik özellikleri ile eşeyssel performanslarının belirlenmesi, döl veriminin daha kolay ve hızlı bir şekilde iyileştirilebilmesine olanak tanımaktadır. Özellikle yapay tohumlama uygulamalarının küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde yaygınlaşması koçların döl verim özelliklerinin tanımlanmasını zorunlu kılmaktadır.

Bu araştırmada Karya ve Çine Çaparı gibi yöresel ırkların genç ve ergin koçlarında henüz tam anlamıyla bilinmeyen döl verim özellikleri tanımlanmaya çalışılmıştır. Buna ilaveten söz konusu özelliklerin mevsimsel değişimlere verdiği tepkiler ortaya koyulmuştur. Elde edilen bulguların özellikle Aydın ili ve çevresinde yürütülen ıslah çalışmalarına ve biyoteknolojik uygulamalara alt yapı oluşturması amaçlanmış olup, damızlık değeri yüksek olan erkek hayvanların daha erken yaşlarda belirlenip, daha etkin bir şekilde kullanılması sonucunda daha hızlı bir genetik ilerleme sağlayacağı öngörülmektedir.

Bu araştırmanın gerçekleşmesinde; araştırma süresince her konuda içtenlikle yardımcı olan, görüş ve önerilerinden yararlandığım başta değerli hocam Prof. Dr. Orhan KARACA olmak üzere, tez izleme komitesinin üyeleri olan, değerli bilgi ve eleştirilerinden yararlandığım Prof. Dr. Tufan ALTIN ve Prof. Dr. Ahmet Gökhan ÖNOL hocalarıma, tezimin her aşamasında yardım ve desteklerini esirgemeyen Prof.Dr. M. Turan TOKER hocama, Yrd.Doç.Dr. Hikmet ORHAN'a, Doç.Dr.Sedat AKTAN'a, Arş. Gör. Onur YILMAZ'a ve Arş. Gör. Seval ÖZDEMİR'e, ayrıca maddi-manevi tüm desteklerinden dolayı sevgili annem ve babam ile eşim Ahmet İNCE ve canım oğlum Oğuz'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Aydın, 2007

Duygu KAŞIKÇI İNCE



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1	Türkiye yerli koyun ırklarının bazı testis özellikleri.....	5
Çizelge 2.2	Koçlara ait bazı sperma özellikleri.....	13
Çizelge 2.3	Yerli ırklarımızda spermatozoit özelliklerine ait değerler.....	15
Çizelge 3.1	Çine Çaparına ait tanımlanan bazı verim özellikleri.....	30
Çizelge 3.2	Karya koyunlarına ait bazı verim özellikleri.....	30
Çizelge 3.3	Kitle hareketinin puanlanmasında kullanılan skala.....	34
Çizelge 4.1	Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis özelliklerinde görülen mevsimsel değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar.....	39
Çizelge 4.2	Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis özelliklerinde aylara göre görülen değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar.....	40
Çizelge 4.3	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis özelliklerinde görülen mevsimsel değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar.....	49
Çizelge 4.4	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis özelliklerinde aylara göre görülen değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar.....	50
Çizelge 4.5	Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları.....	58
Çizelge 4.6	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları.....	58
Çizelge 4.7	Karya ve Çine Çaparı genç koçların sperma özelliklerinde görülen mevsimsel değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar.....	60
Çizelge 4.8	Karya ve Çine Çaparı genç koçların sperma özelliklerinde aylara göre görülen değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar.....	61
Çizelge 4.9	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların sperma özelliklerinde görülen mevsimsel değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar.....	78
Çizelge 4.10	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların sperma özelliklerinde aylara göre görülen değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar.....	79
Çizelge 4.11	Karya ve Çine Çaparı genç koçların sperma özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları.....	94

Çizelge 4.12	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların sperma özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları.....	95
Çizelge 4.13	Karya ve Çine Çaparı genç koçların eşeyssel davranış özelliklerinde görülen değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar.....	97
Çizelge 4.14	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların eşeyssel davranış özelliklerinde görülen değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar.....	105
Çizelge 4.15	Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının eşeyssel davranış özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar .....	112
Çizelge 4.16	Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarının eşeyssel davranış özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar.....	113
Çizelge 4.17	Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının testis özellikleri ile eşeyssel davranış özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar....	114
Çizelge 4.18	Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarının testis özellikleri ile eşeyssel davranış özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar ...	115
Çizelge 4.19	Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının sperma özellikleri ile eşeyssel davranış özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar...	116
Çizelge 4.20	Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarının sperma özellikleri ile eşeyssel davranış özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar ...	117
Çizelge 4.21	Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis özellikleri ile sperma özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları.....	117
Çizelge 4.22	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis özellikleri ile sperma özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları.....	118

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1	Koçlarda eşeyssel davranışların hormonal mekanizması.....	21
Şekil 2.2	Koçların eşeyssel davranışları.....	27
Şekil 3.1	2004-2006 yılları için aylara göre sıcaklık değişimi.....	28
Şekil 3.2	2004-2006 yılları için aylara göre nem değişimi.....	29
Şekil 3.3	Çine Çaparı koç.....	31
Şekil 3.4	Karya koç.....	31
Şekil 3.5	Karya ve Çine Çaparı genç koçların canlı ağırlığının mevsimlere göre değişimi.....	32
Şekil 3.6	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların canlı ağırlığının mevsimlere göre değişimi.....	32
Şekil 4.1	Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis uzunluğunun mevsimlere göre değişimi.....	41
Şekil 4.2	Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis uzunluğunun yıllara göre değişimi.....	42
Şekil 4.3	Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis uzunluğunun aylara göre değişimi.....	43
Şekil 4.4	Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis çapının mevsimlere göre değişimi.....	44
Şekil 4.5	Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis çapının yıllara göre değişimi.....	44
Şekil 4.6	Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis çapının aylara göre değişimi.....	45
Şekil 4.7	Karya ve Çine Çaparı genç koçların skrotum çevresinin mevsimlere göre değişimi.....	46
Şekil 4.8	Karya ve Çine Çaparı genç koçların skrotum çevresinin yıllara göre değişimi.....	46
Şekil 4.9	Karya ve Çine Çaparı genç koçların skrotum çevresinin aylara göre değişimi.....	47
Şekil 4.10	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis uzunluğunun mevsimlere göre değişimi.....	50
Şekil 4.11	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis uzunluğunun yıllara göre değişimi.....	51
Şekil 4.12	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis uzunluğunun aylara göre değişimi.....	52
Şekil 4.13	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis çapının mevsimlere göre değişimi.....	53

Şekil 4.14	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis çapının yıllara göre değişimi.....	53
Şekil 4.15	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis çapının aylara göre değişimi.....	55
Şekil 4.16	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların skrotum çevresinin mevsimlere göre değişimi.....	56
Şekil 4.17	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların skrotum çevresinin yıllara göre değişimi.....	56
Şekil 4.18	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların skrotum çevresinin aylara göre değişimi.....	57
Şekil 4.19	Karya ve Çine Çaparı genç koçların ejakülat hacminin mevsimlere göre değişimi.....	62
Şekil 4.20	Karya ve Çine Çaparı genç koçların ejakülat hacminin yıllara göre değişimi.....	63
Şekil 4.21	Karya ve Çine Çaparı genç koçların ejakülat hacminin aylara göre değişimi.....	64
Şekil 4.22	Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının kitle hareketinin mevsimlere göre değişimi.....	65
Şekil 4.23	Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının kitle hareketinin yıllara göre değişimi.....	65
Şekil 4.24	Karya ve Çine Çaparı genç koçların kitle hareketinin aylara göre değişimi	66
Şekil 4.25	Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının ölü spermatozoit oranının mevsimsel değişimi. ....	67
Şekil 4.26	Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının ölü spermatozoit oranının yıllara göre değişimi.....	68
Şekil 4.27	Ölü spermatozoit oranının Mevsim x Yıl interaksyonu.....	68
Şekil 4.28	Karya ve Çine Çaparı genç koçların ölü spermatozoit oranının aylara göre değişimi .....	69
Şekil 4.29	Ölü spermatozoit oranının Ay x Yıl interaksyonu.....	70
Şekil 4.30	Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının anormal spermatozoit oranının mevsimsel değişimi.....	70
Şekil 4.31	Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının anormal spermatozoit oranının yıllara göre değişimi.....	71
Şekil 4.32	Karya ve Çine Çaparı genç koçların anormal spermatozoit oranının aylara göre değişimi.....	72
Şekil 4.33	Karya ve Çine Çaparı genç koçların spermatozoit yoğunluğunun mevsimsel değişimi.....	73
Şekil 4.34	Karya ve Çine Çaparı genç koçların spermatozoit yoğunluğunun yıllara	

	göre değişimi.....	74
şekil 4.35	Karya ve ine aparı genç koçların spermatozoit yoğunluğunun aylara göre değişimi .....	74
şekil 4.36	Karya ve ine aparı genç koçlarının ejakulattaki toplam spermatozoit sayısının mevsimsel değişimi.....	75
şekil 4.37	Karya ve ine aparı genç koçlarının ejakulattaki toplam spermatozoit sayısının yıllara göre değişimi.....	76
şekil 4.38	Karya ve ine aparı genç koçlarının ejakulattaki toplam spermatozoit sayısının aylara göre değişimi .....	77
şekil 4.39	Karya ve ine aparı ergin koçların ejakulat hacminin mevsimlere göre değişimi.....	80
şekil 4.40	Karya ve ine aparı ergin koçların ejakulat hacminin aylara göre değişimi.....	81
şekil 4.41	Karya ve ine aparı ergin koçların ejakulat hacminin yıllara göre değişimi.....	82
şekil 4.42	Karya ve ine aparı ergin koçlarının kitle hareketinin mevsimlere göre değişimi.....	82
şekil 4.43	Karya ve ine aparı ergin koçlarının kitle hareketinin yıllara göre değişimi .....	83
şekil 4.44	Karya ve ine aparı ergin koçlarının kitle hareketinin aylara göre değişimi.....	84
şekil 4.45	Karya ve ine aparı ergin koçlarının ölü spermatozoit oranının mevsimsel değişimi.....	85
şekil 4.46	Karya ve ine aparı ergin koçların ölü spermatozoit oranının yıllara göre değişimi.....	86
şekil 4.47	Karya ve ine aparı ergin koçların ölü spermatozoit oranının aylara göre değişimi .....	86
şekil 4.48	Karya ve ine aparı ergin koçların anormal spermatozoit oranının mevsimsel değişimi.....	87
şekil 4.49	Karya ve ine aparı ergin koçlarının anormal spermatozoit oranının yıllara göre karşılaştırılması.....	88
şekil 4.50	Karya ve ine aparı ergin koçların anormal spermatozoit oranının aylara göre değişimi.....	89
şekil 4.51	Karya ve ine aparı ergin koçların spermatozoit yoğunluğunun mevsimsel değişimi.....	90
şekil 4.52	Karya ve ine aparı ergin koçların spermatozoit yoğunluğunun yıllara göre karşılaştırılması.....	91
şekil 4.53	Karya ve ine aparı ergin koçların spermatozoit yoğunluğunun aylara göre değişimi.....	91

Şekil 4.54	Karya ve Çine Çaparı koçlarının ejakulattaki toplam spermatozoit sayısının mevsimsel değişimi.....	92
Şekil 4.55	Karya ve Çine Çaparı koçların ejakulattaki toplam spermatozoit sayısının yıllara göre değişimi.....	93
Şekil 4.56	Karya ve Çine Çaparı koçların ejakulattaki toplam spermatozoit sayısının aylara göre değişimi.....	94
Şekil 4.57	Karya ve Çine Çaparı genç koçların biniş sayısının yıllara göre değişimi.	98
Şekil 4.58	Karya ve Çine Çaparı genç koçların biniş süresinin yıllara göre değişimi	99
Şekil 4.59	Karya ve Çine Çaparı genç koçların iki biniş arası süresinin yıllara göre değişimi.....	100
Şekil 4.60	Karya ve Çine Çaparı genç koçların ejakulasyon sayısının yıllara göre değişimi.....	101
Şekil 4.61	Karya ve Çine Çaparı genç koçların ejakulasyon süresinin yıllara göre değişimi.....	102
Şekil 4.62	Karya ve Çine Çaparı genç koçların iki ejakulasyon arası süresinin yıllara göre değişimi.....	102
Şekil 4.63	Karya ve Çine Çaparı genç koçların aşım etkinliğinin yıllara göre değişimi.....	103
Şekil 4.64	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların biniş sayısının yıllara göre değişimi	106
Şekil 4.65	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların biniş süresinin yıllara göre değişimi	107
Şekil 4.66	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların iki biniş arası süresinin yıllara göre değişimi.....	108
Şekil 4.67	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların ejakulasyon sayısının yıllara göre değişimi.....	109
Şekil 4.68	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların ejakulasyon süresinin yıllara göre değişimi.....	110
Şekil 4.69	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların iki ejakulasyon arası süresinin yıllara göre değişimi.....	111
Şekil 4.70	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların aşım etkinliğinin yıllara göre değişimi.....	112

## EKLER DİZİNİ

Ek 1	Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler (mevsim modeli).....	140
Ek 2	Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler (ay modeli).....	141
Ek 3	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler (mevsim modeli).....	142
Ek 4	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler (ay modeli).....	143
Ek 5	Karya ve Çine Çaparı genç koçların sperma özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler (mevsim modeli).....	144
Ek 6	Karya ve Çine Çaparı genç koçların sperma özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler (ay modeli).....	145
Ek 7	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların sperma özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler (mevsim modeli).....	146
Ek 8	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların sperma özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler (ay modeli).....	147
Ek 9	Karya ve Çine Çaparı genç koçların eşeyssel davranış özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler .....	148
Ek 10	Karya ve Çine Çaparı ergin koçların eşeyssel davranış özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler.....	149

## 1. GİRİŞ

Diğer hayvansal üretim dallarında olduğu gibi koyun yetiştiriciliğinde de en önemli unsurlardan biri döl verimidir. Yetiştirme yönü ne olursa olsun hayvanlardan genotipik sınırları dahilinde döl almak başarının ön koşuludur. Döl veriminin yüksek olması, daha etkin bir seleksiyonun yapılması ve damızlık dışı hayvanların satılarak daha fazla gelir elde edilmesi bakımından büyük avantaj sağlamaktadır (Karaca ve ark., 2003a).

Günümüze kadar koyunların üreme performansları üzerine çok sayıda araştırma yapılmış ve dişilerin üreme etkinlikleri ayrıntılı bir şekilde tanımlanmış olmasına rağmen, erkeklerin üreme performansları ile ilgili yeterli çalışma halen mevcut değildir. Halbuki genel bilgilere göre erkek tarafından ulaşılabilen seleksiyon entansitesi çok yüksek düzeydedir ve testis özellikleri ile ilgili bilgiler koyunların döl veriminin iyileştirilmesinde dolaylı seleksiyon kriteri olarak kullanılabilmekte, ayrıca yapay tohumlama uygulamalarının etkinliğini artırmaktadır (Avidi et al., 1993). Bu nedenle damızlık olarak seçilecek erkek hayvanların testis ölçüleri ile sperma ve eşeyssel davranış özelliklerinin bilinmesi, yüksek verimli genotiplerin oluşturulmasında ve geliştirilen genotiplerin devamlılığının sağlanmasında önemlidir (Koyuncu ve ark., 2004).

Yakın bir geçmişe kadar hayvan ıslahı uygulamalarında erkek fertilitisine bağlı olarak ortaya çıkan sorunlar göz ardı edilmekteydi. Ancak son yıllarda hayvancılıkta biyoteknolojik yöntemlerin daha etkin kullanımı, erkek hayvanların da üreme performanslarının belirlenmesini zorunlu hale getirmiştir. Özellikle yapay tohumlama uygulamaları ile erkek hayvanların gelecek generasyona katkısının dışıdan daha fazla olduğu bilinen bir gerçektir. Bakım ve besleme koşulları, sürü yönetimi ve yetiştirme koşulları iyileştirilerek, spermatolojik özellikler bakımından uygun olan koçların yapay tohumlama uygulamasıyla düşük olan döl verim özellikleri optimum düzeye çekilebilmekte ve böylelikle erkek materyalden kaynaklanabilecek sorunlar en düşük düzeye indirilebilmektedir (Chemineau et al., 1991; Taşkın 1995; Angela et al., 2004; Paulnez et al, 2004).

Ayrıca; koçlarda testis ve sperma özellikleri ile dişi akrabalarının döl verimi etkinlikleri arasında önemli ilişkilerin bulunduğu birçok araştırmacı tarafından ortaya konulmuştur (Land, et al., 1977; Galal et al., 1978; Sönmez ve Kaymakçı, 1987). Özellikle son yıllarda yapılan araştırmalarda, koçlarda testis özellikleri ile dişi akrabalarının yumurtalık etkinliği arasında ortaya çıkan yüksek düzeyde pozitif ilişkilerin nedeninin her iki cinsiyette üreme etkinliğini oluşturan FSH-LH hormonlarının (Gonadotropik kompleks hormonlar) ortak olmasından kaynaklandığı bildirilmiştir (Hanrahan and Quirke, 1985; Sönmez ve Kaymakçı, 1987).



Testis ve sperma verimine ait özelliklerin kolayca ve erken yaşta ölçülebilir olması ve bu özelliklere ait kalıtım derecelerinin orta-yüksek düzeyde olması, pratikte döl veriminin iyileştirilmesine yönelik seleksiyon çalışmalarına önemli bir ivme kazandırmaktadır (Kaymakçı, 1984; Danovan et al., 2004).

Koçlarda döl veriminin göstergesi olan sperma miktarı ve kalitesi ırk, yaş, gün uzunluğu, sıcaklık, ejakulasyon sıklığı ve yetiştirme teknikleri gibi faktörler tarafından etkilenmektedir (Kaymakçı, 1994; Kaya ve ark., 1999; Hafez and Hafez, 2000; Karagiannidis et al., 2000).

Koçların testis ve sperma özelliklerine ait birçok yerli ve yabancı çalışma olmasına rağmen eşeyssel davranış özelliklerine ilişkin yabancı kaynak oldukça fazla, buna karşılık yerli kaynak sayısı halen yeterli değildir. Bu çalışmanın materyali olan, yetiştirici koşullarında doğal olarak gelişen ve çoğunlukla Ege Bölgesi'nde yetiştirilen Karya ve Çine Çaparı koçları hakkında çok az bilimsel çalışmaya rastlanmış olup, döl verim karakteristiklerinin iyileştirilmesi amacıyla yapılan çalışmaların çoğunluğu ise daha çok dişilere yönelik olmuştur. Karya ergin koçların spermatolojik özelliklerine yönelik bir çalışma söz konusudur. Ancak Karya koçların testis ve eşeyssel davranış özelliklerine ilişkin bilgiye rastlanmamıştır. Çine Çaparı koçların ise spermatolojik özellikleri, testis özellikleri ve eşeyssel davranışlarına ilişkin bilgi henüz mevcut değildir. Bu çalışmanın amacı;

- a) Ege Bölgesinde giderek yaygınlaşan Karya ve yok olma sürecindeki Çine Çaparı koçların testis, sperma ve eşeyssel davranış özelliklerinin tanımlanması,
- b) Ergin ve genç koçların testis ve sperma özelliklerinde mevsime bağlı meydana gelen değişikliklerin ortaya konması,
- c) Karya ve Çine Çaparı ergin ve genç koçların testis, sperma ve eşeyssel davranış özelliklerinin karşılaştırılması,
- d) Karya ve Çine Çaparı ergin ve genç koçların testis, sperma ve eşeyssel davranış özelliklerinin hem kendi aralarındaki, hem de özelliklerin birbirleri arasındaki ilişkilerin ortaya konması şeklinde sıralanabilir.

Ayrıca Karya ve Çine Çaparı koçların testis, spermatolojik özellikler ve eşeyssel davranışlarının belirlenmesi ile literatürdeki eksikliğin giderilmesi ve doğal veya yapay tohumlama uygulamalarında Karya ve Çine Çaparı sürülerindeki koçlardan kaynaklanabilecek sorunların tanımlanması amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulguların Ege Bölgesi ve ADÜ-GKYP (Adnan Menderes Üniversitesi Grup Koyun Yetiştirme Programı) ve ADÜ-ÇÇKP (Adnan Menderes Üniversitesi Çine Çaparı Koruma Programı) için önemli olan Çine Çaparı ve Karya koçlar ile ilgili yapılacak olan sonraki çalışmalara kaynak olacağı ve ışık tutacağı düşünülmektedir.

## 2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

### 2.1. Testis Özellikleri ve Etkileyen Faktörler

Koçların genetik yapılarını taşıyan spermatozoitlerin üretim aşamasından kapasitasyon kazanmasına kadar geçen süreç testislerde gerçekleşmektedir (Evans and Maxwell, 1987; Alaçam, 1994; Kırk ve ark., 1998). Koçların testislerinde meydana gelebilecek morfolojik veya fizyolojik üreme bozuklukları, bu koçların kullanıldığı sürülerin döl verimlerini riske edebilmektedir. Bu yüzden koç katım döneminde veya koç katım dönemi dışında, sürülerin doğal ya da yapay tohumlanmasında kullanılacak koçlardan kaynaklanabilecek sorunları en az düzeye indirmek için, koçların testis ve spermatolojik özelliklerinin belirlenmesi gereklidir.

Genç koçlarda testis gelişimi hem erkeğin, hem de dişinin üreme etkinliğini iyileştirmede kullanılabilecek önemli bir döl verim ölçütüdür. Ayrıca testis özellikleri ile ileri yaşlardaki sperma özellikleri ve buna ait parametreleri tahmin etmek mümkündür. Çünkü, testis özellikleri ile sperma özellikleri arasında önemli bir ilişki söz konusudur (Ruttle et al., 1994).

Testis özellikleri arasındaki ilişkiler oldukça yüksektir. Örneğin, testis hacmi ile testis ağırlığı arasında %91, testis hacmi ile testislerdeki spermatozoit sayısı arasında %77, testis ağırlığı ile testis çapı arasında %94 düzeyinde bir ilişki saptanırken, yumurtlama ile doğumda kuzu sayısı arasındaki ilişki sadece %5-10'dur. Bunun yanı sıra erkeklerin döl verimi ölçütlerinin kalıtım ve tekrarlanma dereceleri dişilerden daha yüksektir (Koşum, 1988).

Testis özelliklerinin seleksiyon ölçütü olarak kullanılabilirliğine yönelik çalışmalar gelişmiş ülkelerde tarihsel anlamda eskilere dayanmaktadır. Ancak ülkemizde bu konuyla ilgili çalışmalar son yıllarda hız kazanmış ve yerli ırkların çoğunluğunun testis özellikleri ile birlikte diğer üreme özellikleri tanımlanmaya çalışılmıştır.

Testis özelliklerinin hayvan ıslahında etkin bir şekilde kullanılabilmesi için testis özelliklerine etki eden faktörler ve bu faktörlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin tanımlanması gerekmektedir. Koçlarda testis özelliklerini etkileyen faktörler ırk, yaş, canlı ağırlık, besleme, mevsim ve diğer faktörler olmak üzere altı grupta incelenmiştir.

## İrk

Testis gelişiminde gözlenen ırk farklılıklarının, eşeyssel olgunluk yaşının farklı olmasından kaynaklandığı yapılan araştırmalarda tespit edilmiştir (Bryant, 1994). Bazı araştırmacılar döl verimi yüksek olan ırkların genç koçlarının erken yaşlarda yüksek aşım etkinliği gösterdiğini ve bu ırkların genç koçlarında testis gelişiminin daha hızlı olduğunu bildirmişlerdir. Örneğin Fin ve Rambouillet melez erkek kuzular üzerinde yapılan bir araştırmada Fin erkek kuzuların, Rambouillet erkek kuzularından daha hızlı testis gelişimine sahip olduğu tespit edilmiştir (Noter et al., 1995). Testis özellikleri bakımından karşılaştırılan Dorset, Hampshire ve Suffolk koçlarında da testis özellikleri farklı bulunmuştur. Skrotum çevresi bakımından karşılaştırıldığında Dorset koçları, skrotum çevresindeki değişim itibariyle Hampshire ve Suffolk koçlarından yüksek ve önemli bulunmuştur ( $P < 0.01$ ). Bu farklılıkta koçların yaş ve canlı ağırlıklarının etkisinin olduğu da belirlenmiştir (Lay et al., 1990). Söz konusu çalışmada ırklar arasında görülen testis gelişimin farklı oluşu, ırkların mevsime duyarlılıklarının farklı olmasına dayandırılmıştır.

Kıvırcık ve Dağlıç erkek kuzularının farklı yaş dönemlerindeki testis özelliklerinin yaşa bağlı olarak değişiminin tanımlandığı bir çalışmada ise yaş dönemlerine göre testis çapı ve skrotum çevresi önemli düzeyde ( $P < 0.05$ ) değişmiştir. Bu değişimde ırk farklılığı da rol oynamaktadır (Taşkın ve Kaymakçı, 1996). Akkaraman ve İvesi koçlarında yapılan bir çalışmada da testis ölçülerinin ırklara göre farklılık gösterdiği bildirilmiştir. Ayrıca Akkaramanlarda testis özellikleri ile canlı ağırlık arasındaki korelasyon önemli ( $P < 0.05$ ) bulunurken İvesi koçlarında önemsiz bulunmuştur (Öztürk ve ark., 1996).

Farklı kan düzeyli Fin melezi ve Suffolk koçlarında yapılan başka bir çalışmada testis gelişimi bakımından ırk farklılığı ortaya konmuştur. Söz konusu çalışmada 150 günlük yaşa kadar testis gelişimi bakımından ırklar arasında farklılık olmadığı, ancak 150. günden sonra Suffolk koçlarının testis gelişimi bakımından daha üstün olduğu belirlenmiştir (Noter et al., 1994). Testis özelliklerinin ırklara göre değişim gösterdiği Fitch et al., (1985), Moore and Sanford (1987) ve Soylu ve ark., (1991) tarafından da bildirilmiştir. Sakız ve Serres ırkı koçlarda yapılan bir araştırmada testis hacmi Sakız ırkında 146.04 ml, Serres ırkında ise 138.71 ml olarak bulunmuştur. İrklar arasındaki bu farklılığın, canlı ağırlıktan kaynaklandığı belirtilmiştir (Avdi et al., 1993). Aynı şekilde Perez et al., (1997) ve Boland et al., (1985); Merinos ve Corriedale koçlarında yaptıkları araştırmada testis özelliklerindeki değişikliğin ırklardan kaynaklanabileceğini ve bunun nedeninin de ırkların mevsimsel değişimlerden etkilenme derecelerinin farklı oluşuna dayandığını belirtmişlerdir. Ancak, Norduz ve Karakaş erkek kuzularının testis özellikleri yönünden karşılaştırıldığı bir çalışmada ise testis özellikleri bakımından genotipler arasında istatistik olarak herhangi bir farklılık görülmemiştir. Her iki

genotip için de elde edilen testis çapı ve testis uzunluğu ortalamaları, yerli ve melez genotiplerimiz için bildirilen ortalamalardan düşük bulunmuştur (Aygün ve Yılmaz, 2003).

Genel olarak değerlendirildiğinde, testis gelişimi bakımından ırk farklılığı, yaştan ya da mevsime duyarlılıklarından kaynaklanmaktadır. Erken yaşta testis gelişimi bakımından önemli bir fark bulunmamakta, ancak ileriki yaşlarda testis büyüme hızı bakımından ırklara özgün farklılıkların bulunduğu göze çarpmaktadır. Çizelge 2.1'de bazı yerli ırklarımızın koçlarına (toklu) ait kimi testis özellikleri verilmiştir.

Çizelge 2.1. Türkiye yerli koyun ırklarının bazı testis özellikleri

Irk	Testis	Testis	Skrotum	Kaynaklar
	Uzunluğu (cm)	Çapı (cm)	Çevresi (cm)	
<b>Akkaraman</b>	9.05	4.96	33.75	Öztürk ve ark., 1996
<b>Morkaraman</b>	7.38	3.65	21.52	Odabaşoğlu ve ark., 1992
<b>Dağlıç</b>	7.25	7.15	33.81	Taşkın ve Kaymakçı 1996
<b>İvesi</b>	11.95	5.86	31.70	Öztürk ve ark., 1996
<b>Sakız</b>	10.92	-	29.42	Gündoğan ve ark., 2003
<b>Kıvırcık</b>	9.45	8.87	35.92	Taşkın ve Kaymakçı, 1996
<b>Karayaka</b>	14.40	4.75	29.10	Aygün ve Yılmaz, 2002

## Yaş

Koçlarda yaş, hem hayvanın kendisinin hem de sürünün üreme etkinliğinin değerlendirilmesinde son derece büyük bir öneme sahiptir. Çünkü erkek kuzuların testislerinin gelişip, sperma üretmeye başlaması için belli bir eşeyssel olgunluk çağına ulaşmış olması gerekmektedir. 8-10 haftalık erkek kuzular yaklaşık 10-12 g testis ağırlığına sahip olmakla birlikte, 15-20 haftada bu ağırlık yaklaşık 30 g bulmakta ve primer spermatozoitler görülmeye başlamaktadır (Kaymakçı, 1984; Danovan et al., 2004). Ancak ilk ejakulasyonlardaki sperma konsantrasyonu ve hacmi oldukça düşüktür. Spermatozoitlerin kapasitasyon kazanmaları ise en erken 112-185. günlerde olmaktadır. Erkek kuzuların %10-50'si 6-7. aylarda yüksek dölleme yeteneği göstermektedir (Kaymakçı ve Sönmez, 1996). Bu durum ırka bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Karakaş erkek kuzularında bazı testis özelliklerinin tanımlandığı bir çalışmada, testis özelliklerinin yaşa bağlı olarak değiştiği, 170-200 günlük yaş dönemlerinin testis özelliklerinin belirlenmesinde en uygun dönem olduğu tespit edilmiştir (Aygün ve Karaca, 1995). Kıvırcık ve Dağlıç erkek kuzularının farklı yaş dönemlerindeki testis özelliklerinin tanımlandığı çalışmada ise yaş dönemlerine göre testis

çapı ve skrotum çevresi değişmiştir ( $P<0.05$ ). Bu değişimde ırk farklılığının da etkili olduğu bildirilmiştir (Taşkın ve Kaymakçı, 1996). Suffolk ve melezi koçlarda yapılan bir çalışmada ise testis çapının 34 haftalık yaşa kadar arttığı, daha sonra ise mevsime bağlı olarak değişim gösterdiği bildirilmiştir (Moore and Sanford, 1987).

Kıvırcık kuzuların bazı testis özelliklerinin yaklaşık 6 aylık döneme kadar olan değişiminin incelendiği araştırmada, testis özellikleri üzerine bazı kesikli ve sürekli çevre faktörlerinin etkisi ortaya konulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre Kıvırcık erkek kuzularında 2-6 aylık yaş dönemi ile testis özellikleri arasında yüksek düzeyde korelasyon olduğu bildirilmiştir (Koyuncu ve ark., 2004). Canlı ağırlık ve skrotum çevresinin yaşa bağlı değişiminin ortaya konulduğu başka bir çalışmada ise koçlarda skrotum çevresi bakımından en hızlı artış 2-6 aylık yaşlar arasında gözlenmiştir. 6-12 aylık yaşlar arasında skrotum çevresindeki artış hızı azalmış, 12-13 aylık yaşlar arasında yeniden bir artış tespit edilmiştir. Bu değişimde ırk farklılığının da etkili olduğu çalışmada bildirilmiştir (Ley et al., 1990). Ancak başka bir çalışmada ise skrotum çevresindeki büyüme hızının, 1-2 yaş döneminde diğer dönemlerden daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Ruttle and Southward, 1989). Bunların yanı sıra skrotum hacminin ovulasyon oranı, eşeyssel olgunluk yaşı ve doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı ölçütleriyle de ilişkili olduğuna değinilmiştir (Snowder et al., 2002a-b).

Yapılan bir çalışmada genç koçlarda, bir yaşına kadar skrotum çevresi 30 cm'den büyük olanların, iki yaş ve üzeri koçlarda ise 35 cm'den büyük olanların damızlık olarak seçilmesi gerektiği bildirilmiştir (Mc Master, 1990). Skrotum çevresi 30.8 cm'den küçük hayvanların ayıklanması gerektiği, bir yaşlı koçlar için en az skrotum çevresi ölçüsünün 32.2 cm olması gerektiği benzer bir çalışmada da vurgulanmıştır (Ruttle, 1994).

Norduz ve Karakaş erkek kuzularının testis özellikleri yönünden karşılaştırıldığı bir çalışmada canlı ağırlığın, testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi ve skrotum uzunluğu olarak belirlenen testis özelliklerine, kuzu yaşının, testis çapı ve skrotum çevresi hariç, testis uzunluğu ve skrotum uzunluğu üzerine çok önemli etkisi görülmüştür ( $P<0.01$ ). Bunun yanı sıra kesikli çevre faktörlerinden ana yaşının testis çapı dışında belirlenen testis özelliklerine etkisi önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ,  $P<0.01$ ). Doğum tipi, testis uzunluğunu önemli ( $P<0.05$ ), skrotum uzunluğunu çok önemli ( $P<0.01$ ) düzeyde etkilemiştir. Yaş dönemlerinin ise sadece skrotum uzunluğuna çok önemli ( $P<0.01$ ) etkisi bulunmuştur. 4 ve 5 yaşlı analardan elde edilen kuzuların ve tekizlerin testis özellikleri bakımından daha üstün oldukları tespit edilmiştir (Aygün ve Yılmaz, 2003). Matos et al. (1992) testis özellikleri üzerine ana yaşı ve doğum tipi gibi kesikli çevre faktörlerinin etkisinin yaşla birlikte azaldığını ve doğum ağırlığı ile ilgili olduğunu bildirmişlerdir.

Buna göre, testislerin büyüme hızları çeşitli yaş dönemlerinde süreklilik göstermemektedir. Genç koçların testis özelliklerinin temel alındığı fertilité çalışmalarında yaklaşık bir yaş periyodu yeterli olmamaktadır. Bunun yanı sıra testislerin büyüme hızları genetik olarak ırklar arasında farklılık göstermektedir. Gelişme dönemindeki erkek kuzularda yaş önemli bir faktör olup, etkisi göz ardı edilmemelidir. Ancak ilerleyen dönemlerde yaş faktörü önemli olmayabilir. Yaş ile testis özellikleri arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır.

## **Canlı Ağırlık**

Testis özellikleri üzerine canlı ağırlığın etkisi yaşa bağlı olarak değişim göstermektedir. Eşeyssel olgunluk yaşının ve damızlıkta kullanma yaşının belirlenmesinde yaştan daha çok canlı ağırlık ölçütü olarak ele alınmaktadır. Yapılan bir çalışmada skrotum çevresi ile eşeyssel olgunluk çağındaki canlı ağırlık arasında önemli ilişkiler tespit edilmiştir (Murgewa and Ezaz, 1992). Ancak başka bir çalışmada canlı ağırlığın önemli olan bu etkisinin yaşla beraber azaldığı bildirilmiştir (Moraes and Olivera, 1994).

Morkaraman toklularında (Odabaşoğlu ve ark., 1992) ve Acıpayam erkek kuzularında (Kaymakçı ve ark., 1988) yapılan iki farklı çalışmada canlı ağırlığın testis özelliklerine yüksek derecede etki ettiği belirlenmiştir. Ergin koçlarda canlı ağırlığın etkisi, skrotum çevresi için düşük düzeyde önemli, testis uzunluğu için ise önemsiz bulunmuştur. İvesi ve Akkaraman koçlarında yapılan bir çalışmada canlı ağırlık ile testis özellikleri arasındaki korelasyonlar Akkaraman koçlarında önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Ele alınan özellikler arasındaki ilişkiler İvesi koçlarında önemsiz bulunmuştur (Öztürk ve ark., 1996). Bu durum canlı ağırlıkla beraber ırk farklılığının testis özellikleri üzerinde önemli etkisinin olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Testis özelliklerine canlı ağırlığın önemli etkisinin ( $P < 0.01$ ) bulunduğu Konya Merinosu koçlarında yapılan benzer bir çalışmada da ortaya konmuştur (Öztürk ve ark., 1995).

Üç farklı rasyon protein seviyesinin Asaf koçlarının testis özellikleri ve sperma kalitesine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada testis özelliklerinin, özellikle skrotum çevresinin canlı ağırlık artışı ile doğrusal olarak ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Fernández et al., 2003). Norduz ve Karakaş erkek kuzularının testis özellikleri yönünden karşılaştırıldığı bir çalışmada canlı ağırlığın; testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi ve skrotum uzunluğu olarak belirlenen bütün testis özelliklerine etkisi önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur (Aygün ve Yılmaz, 2003).

İslam (1975), Merinos, Fin X Merinos ve Fin X Dorset koçlarında testis çapı ve canlı ağırlık arasında pozitif bir korelasyon elde etmiştir. Ancak bu korelasyon Fin koçlarında negatif olarak bulunmuştur. Bununla birlikte Merinos genç koçlarında testis çapı ile canlı ağırlık arasındaki ve skrotum çevresi ile canlı ağırlık arasındaki fenotipik ve genotipik

korelasyonların incelendiği bir çalışmada testis çapı ve skrotum çevresi ile canlı ağırlık arasında yüksek ve pozitif korelasyonların olduğu bildirilmiştir (Nowakowski and Cwikla, 1994).

Kıvırcık kuzuların bazı testis özelliklerinin yaklaşık 6 aylık döneme kadar olan değişiminin incelendiği araştırmada, ortalama 6 aylık yaşta Kıvırcık kuzuların testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi, skrotum uzunluğu ve skrotum hacmi incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre Kıvırcık erkek kuzularında 2-6 aylık yaş döneminde canlı ağırlık ve testis özellikleri arasında yüksek düzeyde fenotipik korelasyon olduğu bildirilmiştir (Koyuncu ve ark., 2004).

Canlı ağırlık ile testis özellikleri arasındaki korelasyonları değerlendirirken, anılan özelliklerin farklı genetik faktörler tarafından belirlendiği unutulmamalıdır. Bu yüzden erkek kuzularda eşeyssel olgunluk yaşını ve testis özelliklerini belirlerken, döl verimini etkileyen faktörler de değerlendirmeye alınmalıdır.

## **Besleme**

Çiftleşme döneminden 2-3 hafta kadar önce erkek ve dişi hayvanlara ek yemleme yapılması erkek ve dişi üreme organlarının etkinliğini artırmaktadır. Flushing denen bu uygulama gonadotropinlerin yüksek düzeyde salgılanmasını sağlayarak üreme organları üzerine etki etmektedir (Tuncel ve Yıldırım, 1987; Kaymakçı, 2002).

Ergin koçların üreme performansları ile rasyonun enerji seviyesi arasında pozitif bir ilişki olduğuna ve rasyon protein seviyesinin yetersiz olduğunda sperma kalitesinin ve eşeyssel etkinliğin düşük olabileceğine dair birçok çalışma mevcuttur (Braden et al, 1974; Murray et al, 1990; Ugarte et al, 2001; Bester, 2006). Üç farklı rasyon protein seviyesinin Asaf koçlarının testis özellikleri ve sperma kalitesine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, orta seviyede ve yüksek protein içeren rasyonlarla beslenen koçların skrotum çevresi ve testis çapı, düşük protein içeren gruba göre daha yüksek bulunmuştur. Gruplar arasında fark önemli olarak tespit edilmiştir ( $P<0.05$ ). Bu sonuçlar testis özelliklerinin gelişiminin beslemeye bağlı olarak değiştiğini göstermektedir (Fernandez et al., 2003). Ile de France (IF) x Akkaraman (AK) G<sub>1</sub> erkek kuzularda bazı testis özelliklerine ait fenotipik parametrelerin saptanması amaçlanan bir çalışmada testis özellikleri olarak sol ve sağ testis çapı, sol ve sağ testis uzunluğu, skrotum çevresi ele alınmıştır. Ele alınan bu özelliklerin doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı, günlük canlı ağırlık artışı ve besi sonu canlı ağırlığı üzerine etkisi önemli ( $P<0.05$  ve  $P<0.01$ ) bulunmuştur (Dellal, 2001).

Erken yaşta özellikle testislerin gelişim döneminde ek yemleme yapılması testislerin büyümesi üzerine olumlu etkiler yapmaktadır. Beslemenin kuzulardaki testis gelişimine

etkisinin araştırıldığı bir çalışmada süttten kesimden eşeyssel olgunluk yaşına kadar ek yemleme yapılmış ve kuzuların özellikle skrotum çevrelerinde, kontrol grubundan farklı olarak 2 kat artış görülmüştür. Bu durumda ek yemleme yapılan kuzular eşeyssel olgunluk yaşına kontrol grubundakilerden daha erken yaşta ulaşmışlardır (Bester, 2006).

Correidale koçlarında yapılan bir araştırmada farklı besleme sistemlerinin 18 aylık yaşa kadar kısa süreli olarak testis gelişimini etkilediği, ancak ileriki yaşlarda farklı besleme rejimlerinin testis gelişimi üzerine çok önemli bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir. Aynı çalışmada skrotum çevresinin besleme ile ilgili faktörlerden en az düzeyde etkilendiği, skrotum çevresi üzerine asıl önemli etkiye sahip olan faktörün gün uzunluğu olduğu tespit edilmiştir (Bielli et al, 2000). Ergin koçlara yetersiz besleme uygulanması, testislerde yapısal bozulmalara neden olduğu gibi, testis çapında %30, testis hacminde yaklaşık %50'lik bir küçülmeye neden olabilmektedir. Enerji-protein dengesi bozuk olan rasyonlar da aynı şekilde testis gelişimini ve spermatozoit yoğunluğunu olumsuz şekilde etkilemektedir (Gökçen ve ark., 1991). Entansif ve ekstansif besleme koşullarının testis özelliklerine etkisinin araştırıldığı Dorper koçları üzerinde yapılan bir çalışmada uzun süre yoğun beslemenin sonucunda testis ölçülerinin normal ve uygun olabileceğini ancak, skrotum deri altı yağ miktarını artıracağından spermatogenesis olayını olumsuz etkileyeceğini ve sperma kalitesinde düşmeler gözlenebileceği bildirilmiştir (Fourie et al, 2003).

Testis özellikleri üzerine beslemenin etkisi konusunda şimdiye kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde özellikle çinko elementinin önemli rol oynadığı görülmüştür. Çinkonun sadece testis gelişiminde değil, aynı zamanda sperma kalitesinde de önemli etkisinin olduğu Underwood and Somers (1969) tarafından bildirilmiştir. Kuran ve ark., (1998) tarafından bildirildiğine göre, çinkonun testis gelişimi ve sperma kalitesi üzerine olan bu olumlu etkisi, gonadotropik hormonlar üzerine olan etkisinden kaynaklanmaktadır. Çünkü çinko yetersizliği durumunda gonodotropik hormonların salgılanması azalmakta, bundan dolayı da testesteron hormonunun üretimi düşmektedir. Testesteron hormonu salgılanmasındaki bu düzensizlikler de testis gelişimini ve spermatogenez olayını olumsuz yönde etkilemektedir.

## **Mevsim**

Mevsime bağlı kızgınlık gösteren hayvanlarda gün uzunluğunun üreme üzerindeki etkisi bilinen bir gerçektir. Mevsime bağlı poliöstrik üreyen çoğu koyun ırkında gün uzunluğunun kısalmaya başlaması eşeyssel faaliyetleri başlatmaktadır. Gün uzunluğunun yani, günün aydınlık geçen süresinin üreme üzerindeki uyarıcı etkisinin fizyolojik mekanizması tam olarak açıklanmamış olmakla birlikte, gözün retina tabakasındaki ışığa duyarlı sinirlerin fotoperiyottaki değişimleri hipotalamusa ilettiği, hipotalamusun da, humoral yolla "Releasing Factors" denen salıverilme faktörleri ile hipofiz bezini etkilediği, buradan da gonadotropik



hormonların salgılanmasıyla gonodları etkileyerek gonadal hormonların salgılanmasına yol açtığı, böylece eşeyssel faaliyetlerin başladığı kabul edilmektedir (Tuncel ve Yıldırım, 1987).

Gün uzunluğu kadar sıcaklık da üreme üzerine etkilidir. Sıcaklığın üremeye etkisi gün uzunluğu ve yem tüketimiyle ilişkilidir. Gün uzunluğunun artması, çevre sıcaklığını artırdığı gibi, yüksek sıcaklıklarda hayvanların yem tüketimi düşmektedir. Aşırı yaz sıcaklarında koçlarda testislerin faaliyetleri yavaşlamakta, spermatogenesis durmakta, androjen salgısının azalmasıyla aşım isteği düşmektedir (Kaymakçı ve Sönmez, 1996). Sıcaklığın testisler üzerindeki olumsuz etkisinden en çok skrotum etkilenmektedir (Fowler and Setchell, 1971). Koçların sıcaklığa reaksiyonları ırklar arasında ve hatta aynı ırkın bireyleri arasında geniş bir varyasyon göstermektedir. Örneğin Dorset Horn ve Border Leichester koçlarında testis sıcaklığı arttığında aşım isteği ve eşeyssel etkinlik oranı azalmakta, buna karşılık Merinos koçları yüksek sıcaklıklarda bile eşeyssel etkinliklerini koruyabilmektedir. Merinos koçları kendi arasında gruplandırıldığında yüksek rektal sıcaklığa sahip koçlarla çiftleştirilen dişilerin fertilitite oranları daha düşük bulunmuştur (Fowler and Waites, 1971).

Plazma testesteron düzeyinin mevsimsel değişiminin incelendiği bir araştırmada, Konya Merinosu koçlarında sonbahar mevsiminde plazma testesteron düzeyi daha yüksek bulunmuştur ( $P<0.05$ ). En düşük testesteron seviyesi ise ilkbahar ve kış mevsimlerinde tespit edilmiştir (Kaya ve ark., 1999). Aynı araştırmacılar Konya Merinosu koçlarında sonbaharda ölçülen testis özellikleri ile kış mevsiminde ölçülen testis özelliklerini daha yüksek bulmuştur.

Suffolk koçlarında, testis büyüklüğü, sperma özellikleri ve eşeyssel davranış üzerinde mevsimin etkisini belirlemek için yapılan bir araştırmada adı geçen bütün özelliklerin mevsimden etkilendiği tespit edilmiştir (Dufour et al., 1984). Çalışmada testesteron konsantrasyonu ile aşım etkinliği arasında ve testis büyüklüğü arasında önemli bir ilişki tespit edilmiştir.

Testis özellikleri, dolayısıyla sperma özellikleri üzerine sıcaklığın olumsuz etkileri yapılan birçok çalışma tarafından ortaya konmuştur. Spermatogenesisin devamı için testis sıcaklığının vücut sıcaklığının altında olması gerekmektedir. Bu da testislerin normal fonksiyonlarının sürekliliğinde sıcaklığın önemli etkisini ortaya koymaktadır.

## **Hormonlar**

Testislerin gelişim sürecinde gonadotropik hormonların önemli etkisi vardır. Gonadotropik hormonlar ile testis özellikleri arasındaki ilişkiler, testislerdeki gonadotropin reseptörlerinin sayısındaki artışa veya azalmaya bağlıdır. Bu nedenle gonadotropinlerin salgılanmasına etki eden faktörler testis gelişimine de etki etmektedir (Hafez, 1993). Gonadotropik hormonların

yeterli düzeyde salgılanmaması durumunda testisler gelişmemekte veya testisler normal görünse bile spermatogenesis olayı gerçekleşmemektedir. Bu durumda testisler ya düşük dölleme yeteneğine sahip sperma üretmekte ya da sperma üretememektedirler (Kaltenbeck and Dunn, 1980). Hipofiz bezinden salgılanan gonadotropik hormonların testis gelişimine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, 16 saat aydınlık, 8 saat karanlık olan uzun günlerde plazma gonadotropinlerin konsantrasyonları düşük bulunmuştur. Bu dönemde testis büyüklüğü %20 oranında azalmıştır. Kısa günlerde plazma gonadotropinleri artmaya başladıktan 3 hafta sonra tekrar testis gelişim uyarılmış ve kısalan günlerin 16. haftasında en yüksek testis büyüklüğüne ulaşılmıştır (Lincoln et al., 1990). Aynı araştırmacılar FSH ile testesteron hormonu arasında önemli bir korelasyon tespit etmiştir ( $P<0.05$ ).

Testis özelliklerinin tanımlanmasında canlı ağırlık ve gonadotropik hormonların kullanılabilirliğinin araştırıldığı bir çalışmada ise 190 günlük yaştaki testis çapı, FSH ve LH konsantrasyonları ile 13 ve 14 aylık yaştaki testis çapı arasında önemli bir ilişki bulunmuştur. 150 günlük yaştaki testesteron konsantrasyonunun 17-18 aylık yaştaki testis çapı ile önemli derecede ilişkili bulunduğu çalışmada testis özelliklerinin tanımlanmasında, ileri yaşlardaki testis çapı büyüklüğü, canlı ağırlık, plazma gonadotropinlerin konsantrasyonları ve testesteron hormonunun birlikte ele alınması gerektiği vurgulanmıştır (Yarney and Sanford, 1993).

Farklı yaşlardaki Karakaş kuzularının testesteron konsantrasyonlarının araştırıldığı bir çalışmada, yaşlara göre testesteron konsantrasyonları arasında önemli farklılıklar bulunmuştur ( $P<0.01$ ). 90, 120, 150 ve 180 günlük yaştaki Karakaş erkek kuzularının serum testesteron konsantrasyonları 90 günlük yaşta en düşük ( $58.180\pm34.422$  mIU/ml), 180 günlük yaşta ise en yüksek ( $181.701\pm34.350$  mIU/ml) olarak tespit edilmiştir (Aygün ve Karaca, 2000). Farklı yaşlardaki Merinos erkek kuzularında testesteron konsantrasyonunun testis özelliklerine etkisinin araştırıldığı başka bir çalışmada ise 45, 90, 150, 300 ve 360 günlük Merinos kuzularında testesteron konsantrasyonu ile testis hacmi arasında önemli ilişkiler saptanmıştır. Bu durumda üreme etkinliğinde GnRH uyarımından sonraki LH seviyesi ile testis hacmi büyüklüğü büyük önem taşımaktadır. Bu durum leydig hücrelerinin sayısındaki artışla ilişkilidir ve LH'ın leydig hücreleri üzerinde doğrudan etkisi bulunmaktadır (Gabor et al., 1995). Koçlarda stres faktörü, testis gelişimini ve buna bağlı olarak testesteron hormonu salgılanmasını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu konuda yapılan araştırmalarda testislerdeki gelişme geriliği ile birlikte LH salgısının da azaldığı bildirilmiştir (Roca et al., 1991).

Önceki çalışmalar değerlendirildiğinde; testis özellikleri üzerinden seleksiyon planlanması durumunda bu özelliklere ait tanımlayıcı bilgilere, özelliklerin birbirleriyle olan ilişkilerine ve bu özelliklere ait kalıtım ve tekrarlanma derecelerinin bilinmesine ihtiyaç duyulduğu

görülmektedir. Nitekim, testis hacmi, testis çapı, testis uzunluğu, testis ağırlığı, epididimis ağırlığı ve skrotum çevresi büyük ölçüde birbirleriyle ilişkilidir. Örneğin skrotum çevresinden testis ağırlığını tahmin etmek mümkündür (Knight, 1977). Testis ağırlığı testislerdeki spermatozoit sayısı ile ilişkili olduğundan testis ağırlığından da sperma üretimi tahmin edilebilmektedir (Alkass et al., 1987). Bu durumda, kolay bir şekilde ölçülebilen skrotum çevresine yönelik bir seleksiyonla testislerdeki spermatozoit sayısı artırılabilir.

Seleksiyon ölçütü olarak ele alınacak karakterlerin kalıtım ve tekrarlanma derecelerinin yüksekliği seleksiyon programlarında önem taşımaktadır. Acıpayam erkek kuzuları üzerinde yapılan bir çalışmada testis çapı ve testis uzunluğuna ait tekrarlanma derecesi düşük, skrotum çevresinin tekrarlanma derecesi orta düşük ve skrotum uzunluğunun tekrarlanma derecesi orta düzeyde bulunmuştur (Kaymakçı ve ark., 1988). Aynı çalışmada testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi, skrotum uzunluğu, skrotum ağırlığı, skrotum hacmi ve epididimis ağırlığı arasında hesaplanan bütün fenotipik korelasyon katsayıları yüksek düzeyde ve önemli olarak bildirilmiştir. Akkaraman ve İvesi koçlarında da testis özellikleri arasındaki korelasyonlar önemli ( $P < 0.05$  ve  $P < 0.01$ ) bulunmuştur (Öztürk ve ark., 1996). Norduz erkek kuzularında yapılan bir araştırmanın sonuçlarında yaş ile testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi ve skrotum uzunluğu arasında düzeyinde önemli ilişkiler tespit edilmiştir ( $P < 0.01$ ). Araştırmada aynı zamanda ana yaşı ve doğum tipi gibi kesikli çevre faktörlerinin testis özelliklerine etkisinin testis ya da skrotum özelliğine göre değiştiğine dikkat çekilmiştir. Ayrıca canlı ağırlığın testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi ve skrotum uzunluğuna etkisi önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur (Yılmaz, 2001).

Testis özellikleri konusunda çalışma yapılırken bu özelliklerin kolay ölçülebilir olmasının yanı sıra, bu özelliklere ait parametrelerin ırk, yaş, canlı ağırlık, mevsim ve hormonlar gibi çevre etmenlerine göre de değerlendirilmesi seleksiyonun başarısını artırmaktadır. Bunların dışında testis özellikleri ile sperma özellikleri ve eşeyssel davranış arasındaki ilişkiler ve hatta dişi akrabaların yumurtalık etkinlikleri ve üreme özellikleri arasındaki ilişkilerin de tanımlanması gerekmektedir. Çünkü testis özellikleri ile bazı sperma özellikleri arasında da önemli korelasyonlar söz konusudur.

## 2.2. Sperma Özellikleri ve Etkileyen Faktörler

Testislerde *Tunica vaginalisin* alt kısmında *Tunica albuginea* adı verilen sert, fibröz bir kapsül tabaka bulunmaktadır. Bu zar testis içine yer yer girerek septa denilen perdeleri oluşturur. Bu bölmelerin içinde de *Tubuli seminiferler* yerleşmiştir. *Tubuli seminiferi contortilerin* içi çok sıralı epitelyum tabaka ile kaplıdır. Bu tabaka içinde yapı ve görevleri bakımından farklılaşmış iki çeşit hücre bulunur. Bunlardan biri spermaları oluşturan *spermatagonia*, diğer ise bunları besleyip destekleyen *sertoli* hücreleridir. Bu şekilde ilkel eşey hücrelerinden

spermatozoit oluşması olayına spermatogenesis denilmektedir. Normal testis işlevlerinin başlaması için gonadotropinlerin devreye girmesi gerekmektedir. Bunlardan LH, leydig hücrelerinde androgenleri salgılatmakta ve bu hormon spermatogenesisi başlatmaktadır (Kaymakçı, 2002).

*Tubuli seminiferlerde* oluşan ve *epididimide* depolanan spermatozoitlere eklenti üreme bezlerinden salgılanan sıvıların karışması halinde sperma dölleme yeteneği kazanmaktadır. Bu spermatozoit ve seminal plazma karışımına "Semen" denmektedir. Diğer bir deyişle bir ejakulasyonda elde edilen spermaya "Ejekulat" adı verilir. Semen bileşimi, ejakulasyon sıklığı, hayvan türleri, ırk, hastalıklar, besleme, mevsim, yaş gibi faktörlere göre değişim göstermektedir. Sperm sıvısı başta su olmak üzere, bir takım mineraller, organik maddeler, proteinler ve lipidlerden oluşmaktadır. Ayrıca tiamin, riboflavin, pantotenic asit, niasin ve askorbik asit gibi vitaminlerle bazı enzimlere ilave olarak fruktoz da bulunmaktadır (Tuncel ve Yıldırım, 1987). Fruktoz; *vesicula seminalisten* salgılanmaktadır ve spermatozoitler için önemli bir enerji maddesi olup, bunların uzun süre canlı kalmasını sağlar. Boğa ve koç sperması fruktozca zengin olduğundan dolayı daha uzun süre saklanabilmektedir. Sperma yapışkan yapıda olup, kendisine özgü bir kokusu vardır. Ancak açıkta bekletildiğinde yapışkanlığı ortadan kaybolarak akışkan duruma geçmektedir (Tekin, 1990).

Spermanın makroskobik özellikleri, hayvan türlerine göre değişim göstermektedir. Bu özelliklerin başlıcaları, renk, miktar, yoğunluk ve kıvamdır. Renk, sperma sıvısı dışında spermatozoit yoğunluğuna bağlıdır. Spermatozoit yoğunluğu arttıkça renk koyulaşmaktadır. Koç sperması kirli krem rengindedir. Çizelge 2.2'de koçlara ait bazı sperma özellikleri verilmiştir.

Çizelge 2.2. Koçlara ait bazı sperma özellikleri (Tekin, 1990)

Sperma Özellikleri	Değerler
Sperma verimi(ml)	0.8-1.2
Spermatozoit sayısı (milyon/ml)	2000-3000
Spermatozoit sayısı/ejekulat (milyar)	1.6-3.6
Spermatozoit motilitesi (%)	60-80
Morfolojik normal spermatozoit (%)	80-95
Protein (g/100ml)	5.0
Fruktoz (mg/100ml)	250
pH	5.9-7.3

Koç için döl verimi denildiğinde genel anlamda sperma verimi anlaşılmaktadır. Sperma verimi, sperma verim özellikleri (ejekulat hacmi, motilite, anormal spermatozoit oranı gibi), testis özellikleri ve libido gibi özelliklerin bir sonucudur. Koçlarda döl veriminin bir göstergesi olan sperma kalitesi ve miktarını; ırk, yaş, çevre ve sürü yönetimi gibi birçok faktör

etkilemektedir (Kaymakçı, 1996). Bu faktörlerden çevre faktörleri içerisinde yer alan mevsimsel etkiler testislerin spermatogenik fonksiyonlarını etkilemekte, sperma üretiminde ve kalitesinde belirgin değişikliklere neden olmaktadır. Bu değişiklikler koçta ejakulat hacmi, spermatazoit konsantrasyonu, toplam spermatazoit, hareketli ve canlı spermatazoit sayısını etkilemekte ve anormalliklere neden olmakta ve bu anormallikler mevsime bağlı olarak değişmektedir (Aygün ve ark.,1999).

Sperma yoğunluğu veya konsantrasyonu, sperma içindeki spermatozoit sayısına bağlıdır. Bu kriter tür, ırk, yaş ve ejakulat sayısına bağlı olarak değişmektedir (Ahmed, 1997). Koçlardan elde edilen spermanın kalitesi, miktarı ve spermatozoitlerin dölleme yeteneği yıl boyunca aynı değildir. Bu nedenle sperma verimi ve kalitesine etki eden faktörlerin bilinmesi ve denetim altına alınması gereklidir. Aksi takdirde sperma kalitesinde meydana gelebilecek olumsuz değişimler doğrudan doğal ya da yapay tohumlama sonuçlarını etkileyecektir.

Sperma verim özelliklerini etkileyen çok sayıda etmen vardır. Bunlar başta ırk olmak üzere, yaş ve canlı ağırlık, gün uzunluğu, mevsim ve ejakulasyon sıklığıdır (Kaymakçı, 2002). Bunların yanı sıra besleme, sıcaklık, sperma sağım yöntemleri ve hastalıklar gibi faktörler de sperma verimini etkilemektedir.

## **İrk**

Sperma üretimi ve özellikleri bakımından ırklar arasında ve aynı ırkın bireyleri arasında geniş bir varyasyon bulunmaktadır (Sevinç, 1984; Boland, 1985; Colas, 1986). Genel olarak koçların ejakulat hacmi 0.6-2.0 ml arasında değişmektedir. Bu değişimde ırk ve mevsim en önemli etmenlerdir. Ejekulat hacmi üzerine ırkın etkisinin araştırıldığı bir çalışmada Akkaraman, Merinos ve Dağlıç ırkları kullanılmıştır. Akkaraman ırkı koçlarda ejakulat hacmi ortalama 1.6 ml olarak kaydedilirken, bu değer Merinos ırkında 1.0 ml, Dağlıç ırkında ise ortalama 1.3 ml olarak tespit edilmiştir (Tekin, 2000).

Sakız ve Doğu Friz ırkı koçlarda yapılan bir çalışmada da sperma verimi ve özellikleri bakımından ırklar arasında ve hatta aynı ırkın bireyleri arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Karagiannidis et al, 2000). Nitekim; Boland et al., (1985) Suffolk, Texel ve Dorset Horn koçlarında yaptıkları araştırmada spermatozoit motilitesi bakımından ırklar arasında önemli farklılıklar ortaya koymuşlardır. Merinos ırkı koçlarda sperma miktarı, motilite, yoğunluk, canlı spermatazoit oranı ve anormal spermatazoit oranları sırasıyla; 1.19ml, %90,  $2492 \times 10^6/ml$ , %90 ve %14,9 olarak tespit edilmiştir (Özkoca, 1984). Yapılan pek çok çalışmada ırklara göre spermatozoit yoğunluğu, kitle hareketi, ölü ve anormal spermatozoit oranı ve ejakulattaki toplam spermatozoit sayısı yönünden istatistik olarak önemli farklar bulunmuştur (Aral ve ark., 1996; Rosa et al., 2003; Kafi et al., 2004). Ancak Merinos ve

Aussimi koçlarında yapılan bir çalışmada anormal spermatozoit oranı dışında diğer özellikler bakımından ırklar arasında herhangi bir fark bulunmamıştır. Bu durum bireyler arasında da aynıdır (Gloria et al., 1994). Benzer şekilde Sakız ve Karya koçların sperma kalitesinde mevsime bağlı değişmelerin araştırıldığı bir çalışmada kitle hareketi, ölü spermatozoit oranı ve anormal spermatozoit oranı bakımından genotip ve yaşlar arasında istatistik olarak önemli bir fark olmadığı bildirilmiştir (Yılmaz, 2004).

Çiftleşme sezonu içinde üç farklı ırktan alınan spermalarda renk, miktar ve pH değerlerinin araştırıldığı bir çalışmada ırkın önemli ( $P<0.05$  ve  $P<0.01$ ) etkisinin olduğu ortaya koyulmuştur (Aral ve Tekin, 1996). Farklı ırklarda spermatozoit motilitesi, spermatozoit yoğunluğu, anormal spermatozoit oranı ve ölü spermatozoit oranına ait değerler Çizelge 2.3'de verilmiştir.

Çizelge 2.3.Yerli ırklarımızda bazı sperma özelliklerine ait değerler (Gündoğan, 1997)

İrk	Spermatozoit motilitesi (%)	Spermatozoit yoğunluğu (ml)	Anormal spermatozoit oranı (%)	Ölü spermatozoit oranı (%)
Akkaraman	80.00	$3.009 \times 10^9$	19.92	18.92
Morkaraman	93.80	$3.155 \times 10^9$	16.50	18.27
Dağlıç	82.60	$3.287 \times 10^9$	21.10	21.33
İvesi	91.30	$3.830 \times 10^9$	18.20	13.70
Kıvırcık	91.52	$3.268 \times 10^9$	21.20	18.46
Sakız	93.85	$3.205 \times 10^9$	19.80	16.15
Acıpayam	79.90	$3.182 \times 10^9$	19.62	22.10

### Yaş ve Canlı Ağırlık

Yaş ve canlı ağırlığın döl verimi ile yakından ilişkisi vardır. Çünkü sperma üretimi doğrudan testis gelişimine bağlıdır. Testisler 3-4 aylık yaşa kadar oldukça yavaş, 3-4 aylık yaştan sonra ise çok hızlı bir gelişim göstermektedirler. Spermatogenesisin başlamasıyla birlikte testis gelişimi de hızlanmaktadır. *Epididimide* spermanın olgunlaşması ve yaşın ilerlemesiyle beraber eklenti üreme bezlerinin spermaya kapasitasyon kazandırması spermatogenesis etkinliği ile doğrudan ilişkilidir.

Erkek kuzular 6-7 aylık yaştan itibaren dölleme yeteneği gösterirler. Doğumdan sonraki ilk 2-3 aylık sürede spermatogenesis olayı başlar. İlk spermatozoit üretim yaşı, canlı ağırlıkla birlikte değişim göstermektedir (Brown et al., 1987). Ergenlik çağına üretilen spermalarda doğal olarak dölleme yeteneği ergin koçlara göre daha az miktardadır. Ayrıca anormal

spermatozoit oranı da yüksektir. Sperma kalitesi yaşla birlikte gelişmektedir. Bu gelişim sürecinde mevsim ve gün uzunluğu büyük oranda etkili olmaktadır (Kaymakçı, 2002). Aral ve Tekin (2000) tarafından yapılan bir çalışmada çiftleşme sezonu dışında, sperma miktarı, kitle hareketi, motilite, pH ve anormal spermatozoit oranı değerlerine bakılmış ve yaşın kitle hareketi, motilite ve sperma yoğunluğu üzerine önemli etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir ( $P<0.05$  ve  $P<0.01$ ).

## **Mevsim ve Gün Uzunluğu**

Koyunlarda üreme etkinliği çiftleşme aktivitesinin mevsimsel oluşu ile sınırlanmaktadır. Koçlarda ise çiftleşme mevsimi koyunlarda olduğu gibi sınırlı değildir. Koçlarda döl veriminin bir göstergesi olan sperma kalitesi ve miktarı hava sıcaklığı, gün uzunluğu ve nem gibi faktörler tarafından önemli düzeyde etkilenmektedir. Genel olarak koçların eşeyssel etkinliği sonbahar aylarında en yüksek düzeydedir. Özellikle sperma verimi ve kalitesi sonbaharda en yüksek niteliktedir. Bu özellikler ilkbahar ve yaz aylarında azalmakta, kış aylarında ise en düşük seviyeye inmektedir.

Koçlarda üreme aktivitesinin mevsimlere bağlı olarak düzenlenmesini sağlayan en önemli faktör gün uzunluğudur (Aygün ve Gökdal, 1999; Gerlach and Aurich, 2000; Kaymakçı, 2002). Spira (1982), sperma özelliklerinin mevsimsel değişimi üzerine yaptığı çalışmada, sperma miktarı, sperma yoğunluğu ve toplam sperma sayısının kış sonu ve ilkbahar başlangıcında maksimuma ulaştığını bildirmiştir. Aynı çalışmada hareketli spermatozoit oranı ve morfolojik olarak normal spermatozoitlerin yazın son dönemlerinde en yüksek seviyeye ulaştığı buna karşın kışın son aylarında ve ilkbahar başlarında en düşük seviyelere indiği bildirilmiştir.

Sperma üretim ve özellikleri mevsimsel ayırım göstermektedir. Genel olarak koçların eşeyssel etkinlikleri yüksek sıcaklıklardan olumsuz etkilenmekte, yüksek sıcaklıklar sperma üretimi ve kalitesini düşürmektedir (Corcuera et al., 2002). Bunun yanı sıra sperma üretim kapasitesi ve aşım isteği seviyesi çiftleşme mevsiminde koçların çok sayıda koyunu aşmasında sınırlayıcı bir etmendir (Jennings et al., 1976). Spermatogenik aktivitede, özellikle testis ağırlığı ve hacminde mevsime bağlı olarak değişiklikler meydana gelir ve bu özellikler kolay tespit edilebilen özelliklerdir. Koçlarda sperma üretimi  $40-50^{\circ}\text{C}$ 'de devam edebilir. Ancak spermatozoit miktarı ve kalitesi düşüktür. Yapılan çalışmalar testislerde üretilen toplam spermatozoit miktarının sonbaharda, ilkbahara nazaran daha yüksek olduğunu göstermiştir (Ahmed, 1997). Sperma kalitesindeki mevsimsel değişikliklerin incelendiği başka bir çalışmada ise en kaliteli spermanın kış aylarında üretildiği bildirilmiştir. Birleşik Arap Emirliklerinde yapılan bu çalışmada sperma hacmi 0.77 ml, pH 6.95, motilite 4.53, spermatozoit yoğunluğu  $4932.72 \times 10^6/\text{ml}$  bulunmuştur (İbrahim, 1997).

Sakız ve Doğu Friz koçlarında yapılan bir araştırmada sperma kalite (miktar, yoğunluk ve ejakulattaki toplam spermatozoit oranı) ve niceliğinde (motil spermatozoit oranı, anormal spermatozoit oranı) meydana gelen mevsimsel değişikliklerin önemli olduğu bildirilmiştir. Aynı çalışmada sperma kalitesinin sonbaharda en yüksek, ilkbahar aylarında ise düşük olduğu bildirilmiştir (Karagiannidis et al., 2000).

Sarlos et al. (1995), İngiliz süt tipi koçların sperma parametrelerinde mevsimsel değişimi incelemişler ve spermanın kantitatif parametreleri bakımından meydana gelen en önemli farklılığın sonbaharda olduğunu, yaz ve sonbahar aylarında kaydedilen kantitatif parametrelerin kış ve yaz aylarında kaydedilen parametrelerden önemli derecede farklı olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca bu çalışmada akrozom bozukluğu ve spermatozoit motilitesi arasında negatif korelasyon olduğu bildirilmiştir ( $r = -0.52$ ;  $P < 0.01$ ). Buna ilave olarak gün uzunluğu ve günlük ortalama sıcaklığın sperma parametreleri üzerine etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Dağlıç ve Kıvırcık erkek kuzularında yapılan bir çalışmada, sıcaklığın azalmasıyla sperma hacminin arttığı tespit edilmiştir. Bu artış kış aylarına kadar devam etmiş ve ilkbahar mevsiminde en yüksek değere ulaşmıştır (Taşkın, 1995). Colas, (1986); üreme etkinliği üzerine yüksek sıcaklıkların etkisinin çok önemli olduğunu vurgulamış, yüksek sıcaklıklara maruz kalan hayvanların sperma morfolojilerinde bir takım değişikliklerin meydana geldiğini, ancak bu değişikliklerin bireysel olduğunu bildirmiştir.

Sakız ve Karya koçlarda mevsime bağlı olarak sperma kalitesinde meydana gelen değişikliklerin incelendiği araştırmada aşım sezonu ve aşım mevsimi dışında sperma özellikleri bakımından önemli farklılıklar ortaya konmuştur. Özellikle koçların ejakulat hacmi üzerine mevsimin etkisinin çok önemli olduğu bildirilmiştir ( $P < 0.001$ ). Aynı şekilde kitle hareketi ve anormal spermatozoit miktarı bakımından da istatistik olarak önemli ( $P < 0.001$ ) ilişkiler tespit edilmiştir. Ancak sperma kalitesinin aşım döneminde en yüksek düzeyde olduğuna ilişkin araştırmaların aksine adı geçen çalışmada spermatozoit yoğunluğu ve ejakulattaki toplam spermatozoit miktarı aşım dışı dönemde daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun denemede kullanılan koçların aşım döneminde çiftleştirmelerde kullanılmasından kaynaklandığı sanılmaktadır (Yılmaz, 2004).

Koçların aşım sezonunda spermatozoit motilitesinin yüksek oranda bulunması bazı araştırmacılar tarafından da doğrulanırken (Kennaway et al., 1981; Gündoğan ve ark., 1997), Simplicio et al.'nin (1999) bulguları ile uyumsuzluk göstermektedir. Bu durum denemeyi yapan kişiye, kullanılan sulandırıcıya, deneme esnasındaki sıcaklığa, araştırmanın yöntemine, koçların ırkına, yaşına, yetiştirildikleri bölgeye ve tohumlamada çok fazla kullanılmasına göre değişebilmektedir.



Yapılan bir araştırmaya göre sperma miktarının sonbahar mevsiminde diğer mevsimlere göre fazla olması, bu mevsimde güneş ışığı alma süresinin görel olarak azalması sonucu melatonin hormonunun aktif hale geçmesi, libidonun artması ve tubül çaplarının genişlemesi sonucu üretilen spermatozoit sayısının artmasına bağlanmıştır. Aynı zamanda bu durum *Vesicula seminalisin* ağırlık ve salgı fonksiyonunun artmasına da bağlı olabilir (Kennaway et al., 1981). Bunlara bağlı olarak spermanın beslenmesi ve hareketliliği için gerekli olan fruktoz miktarının artması da bir etken olarak düşünülebilir.

Bunların yanı sıra yaz ve sonbahar aylarında gün uzunluğunda yapay olarak sınırlandırma yapılması ya da artırılması sperma verim özellikleri üzerine herhangi bir olumsuz etki yapmamaktadır (Taşkın, 1995).

### **Ejekulasyon Sıklığı**

Koçlarda sperma üretimi birim ejakulatta verilen sperma miktarı ile sınırlıdır. Bu nedenle ejakulasyon sıklığı arttıkça bir ejakulattaki toplam spermatozoit sayısı düşmektedir (Courot, 1981). Koçların yaptıkları ardışık ejakulasyonlar arasındaki zamanın 5-60 dakika arasında değişebildiği bildirilmiştir. Genel olarak ejakulasyonlar arasındaki sürenin 15 dakikadan fazla olmaması ve günde 3-8 ejakulasyon yaptırılması önerilmektedir (Çetinkaya, 1984). Moller (1991)'e atıf olarak Taşkın (1995), 14 gün süreyle farklı aralıklarla, günde 4 kez sperma alınan koçlarda sperma hacminin  $1.16 \text{ cm}^3$  olarak saptandığını ve bu özelliğin 18 gün sonra  $0.5 \text{ cm}^3$ 'e kadar azaldığını bildirmiştir.

Koçların ejakulasyon sıklığının sperma özellikleri üzerine etkisinin araştırıldığı başka bir çalışmada da ardışık olarak alınan ejakulasyonlarda sperma hacminin değişmediği, spermatozoit yoğunluğu ile canlı spermatozoit oranının önemli düzeyde azaldığı bildirilmiştir. Ancak alınan sperma sıklığının artmasıyla birlikte spermatozoit yoğunluğu ve sperma hacminin de azaldığı saptanmıştır (Matos et al., 1992).

Merinos toklularda yapılan başka bir araştırmada aşım mevsimi ve anöstrus döneminde ejakulat hacmi, kitle hareketi, motilite ve spermatozoit yoğunluğu ile testis özellikleri arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Ejekulasyon sıklığı arttıkça ölü ve anormal spermatozoit miktarı da artmaktadır (Ataman ve ark., 1996). Aynı şekilde Kaya ve ark., (2002), ejakulasyon sıklığının ejakulat hacmi, spermatozoit yoğunluğu, kitle hareketi ve motilite oranı üzerine önemli etkisinin olduğunu bildirmişlerdir. Ancak yapılan başka bir araştırmada Fin melezi koçlarda ejakulasyon sıklığının döl verimine etkisi araştırılmış, sonuç olarak ejakulasyon sıklığının döl verimini olumsuz yönde etkilemediği bildirilmiştir (Amir et al., 1986).

## **Diğer Çevre Faktörleri**

Testis özellikleri ve sperma özellikleri üzerine çevre faktörlerinin etkisi bilinen bir gerçektir. Başta besleme olmak üzere, sıcaklık, hastalıklar, spermanın sağım şekli ve zamanı sperma verim özellikleri üzerinde önemli etkilere sahiptir. Hayvanlarda döl verimi üzerinde etkili olan besleme, genetik, yaş, ısı, ışık gibi faktörler spermatolojik özellikler üzerine de etki yapmaktadır (Sevinç, 1984). Değişik ırklardan koçların spermatolojik özellikleri az veya çok farklılıklar göstermektedir (Soylu ve ark.,1991). Yüksek sıcaklıklar koçlarda üreme performansını son derece olumsuz etkilemektedir. Sıcaklıkların yükselmesi spermatogenesis olayını tamamen etkileyen en önemli faktördür.

Koçların beslenmesi yaşamın ilk evrelerinden itibaren önem taşımakla birlikte, çiftleşme döneminde daha büyük öneme sahiptir. Düşük düzeyde kalitesiz rasyonlarla besleme hayvanlarda eşeyssel olgunluk çağına ulaşmayı geciktirmektedir. Bu durum hayvanların damızlıkta kullanılma sürelerini kısaltmakta, sonuç olarak da hayvanların verimsiz geçen devresi uzamaktadır. Diğer yandan düşük kalitede beslenen erkek hayvanlarda spermatogenesis yavaşlamakta ve istenilen döl verimi alınmamaktadır. Düşük kalitede beslemenin sperma özellikleri üzerine olan olumsuz etkisinin yanı sıra normalin üzerinde besleme de üreme organları üzerinde olumsuz etki yapmaktadır. Bu durumda da üreme organları aşırı yağ bağlamakta ve aşım isteği gerilemektedir. Üreme organlarının aşırı yağ bağlaması sonucu spermatogenesis olayı yavaşlamaktadır. Besin maddelerince eksik rasyonların tüketimi durumunda gonadlardan salgılanan hormonların seviyeleri de azalmaktadır (Piercewt, et al., 1999; Price et al., 2003; Bester, 2006).

Rasyonların protein seviyesinin koçların spermatolojik özelliklerini etkilediğine dair birçok çalışma mevcuttur (Alkass et al, 1984; Cameron et al, 1988; Abi Saab et al, 1997; Bester, 2006). Bu etki aynı zamanda rasyon protein seviyesinin testis özelliklerinde meydana getirdiği artıştan kaynaklanabilmektedir. Ancak spermatolojik özelliklerde meydana gelen değişiklikleri sadece testis gelişimi ile açıklamak yeterli değildir. Merinos koçlar üzerinde yapılan bir çalışmada düşük kalitede rasyonlarla beslemenin testis gelişimini, testis hacmini, sperma üretimi ve kalitesini olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir (Thwaites, 1995). Rasyonların protein seviyesinin yetersiz oluşu ve A vitamini eksikliği durumunda da koçların aşım isteklerinin azaldığı ve sperma verim özelliklerinin düştüğü yapılan araştırmalarda ortaya konmuştur (Matos et al., 1992; Özcan ve Torun, 2000).

Çiftleşme döneminden 2-3 hafta önce özellikle koçlara uygulanacak flushing, döl verimi ölçütleri üzerine olumlu etki yapmaktadır. Flushing özellikle sperma verimi ve yoğunluğu üzerine olumlu etki yapmaktadır (Özcan ve Torun, 2000).

Yapılan araştırmalarda yüksek sıcaklıklarda koçlardan alınan spermalarla tohumlanan koyunlarda kısırılık oranını arttığı tespit edilmiştir (Cameron et al, 1985; Casteilla et al, 1987; Kaymakçı ve Sönmez, 1996).

Spermanın alım zamanı ve şekli de sperma verimi ile özelliklerini etkileyen bir faktördür. Koçlara fazla sayıda aşım yaptırılması sperma kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Yapılan araştırmalarda yapay vajen kullanılmasının elektroejekülatör yöntemine göre kitle hareketi, motilite ve yoğunluk gibi özellikler yönünden daha avantajlı ve üstün olduğu belirtilmiştir. Koçlarda elektroejekülatör yöntemiyle alınan ejakülatlarda sperma miktarının yapay vajen yöntemine göre yüksek olmasının nedenini araştırmacılar, eklenti üreme bezlerinin fazla salgı yapmasına ya da elektrik akımının fazla verilmesine bağlamışlardır. Yapay vajen yöntemiyle alınan spermaların daha kaliteli olması ise sperma alımı öncesi koçlarda eşeyssel hazırlığın bulunmasından kaynaklandığı bildirilmiştir (Yurdaydın, 1990; Cupps, 1991; Aral ve Aral, 2002).

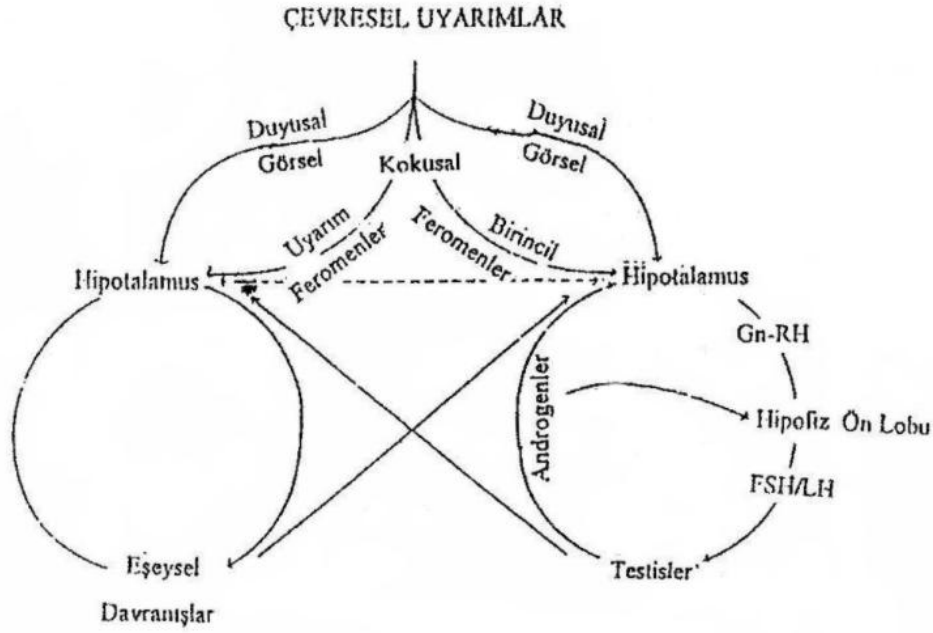
## **2.2. Eşeyssel Davranış Özellikleri ve Etkileyen Faktörler**

Çiftleştirme programlarında kullanılacak koçların sürü içerisindeki aktivitesi döl verimini önemli ölçüde etkilemektedir. Çiftleştirme işlerinin mümkün olan en kısa sürede bitirilmesi, doğumun toplulaştırılması ve eşeyssel davranış özellikleri bakımından üstün olan koçların bu üstünlüklerini döllere aktarması, seleksiyon programlarının eşeyssel davranış özellikleri üzerinden yönlendirilmesi olanaklarını sağlamaktadır.

Koyunlarda gebelik oranının artırılmasında, aşımında kullanılacak koçların dölleme güçleri büyük önem taşımaktadır. Koçların dölleme güçleri, ürettikleri spermanın nicelik ve niteliği ile eşeyssel davranışlarının sağlıklı olmasına bağlıdır. Bir diğer deyişe koçların eşeyssel davranışları ile dölleme güçleri arasında olumlu ilişkiler söz konusudur. Yetiştirme uygulamaları açısından olduğu kadar, genetik ıslah açısından da koçların eşeyssel davranışlarının belirlenmesi son derece büyük bir önem taşımaktadır (Kaymakçı ve Taşkın 1996).

Koçların kızgın koyunu saptama becerisi ve aktivitesi, birim zamanda aştığı koyunların sayısı, sürü içindeki diğer koçlarla ilişkisi, yapay tohumlama için sperma toplanması ve koçların üreme davranışı bakımından ortaya çıkan aksaklıkların giderilmesi koyun yetiştiriciliği bakımından oldukça önemlidir. Koyun yetiştiriciliğinde koça bağlı bu parametrelerin tanımlanması ve istenen düzeylerinin sağlanması ve sürü yönetim tekniklerine bağlı üreme davranışı bozukluklarının giderilmesi yetiştirme programlarında göz ardı edilmemelidir (Price et al., 2003).

Koçlarda spermatogenesis oluşumunda rol oynayan hormonlar, aynı zamanda eşeyssel davranışların ortaya çıkmasında da etkili olmaktadır. Bu hormonlar hipotalamusdan salgılanan GnRH, hipofiz bezinden salgılanan gonadotropik hormonlar ve testislerden salgılanan androgen hormonlarıdır. Koçlarda eşeyssel davranışlar üzerinde nörohumoral ilişkinin varlığı söz konusudur. Şekil 2.1'de koçlarda eşeyssel davranışların hormonal mekanizması verilmiştir (Kaymakçı ve Taşkın, 1996).



Şekil 2.1. Koçlarda eşeyssel davranışların hormonal mekanizması

Koçlarda eşeyssel davranışlar iki aşamada gerçekleşmektedir. Bunlardan birincisi eşeyssel olgunluk öncesi dönem, ikincisi ise eşeyssel olgunluk sonrası dönemdir (Court et al., 1981). Eşeyssel olgunluk döneminde feromonlardaki artışla birlikte eşeyssel davranışlar gerçekleşir. Koçların üreme performanslarını değerlendirmede libido ve çiftleşme kapasitesi testleri kullanılır. Libido testi, eşeyssel davranışları (binişler ve binişlerin süresi), çiftleşme kapasitesi testi ise ejakulasyonlar ve ejakulasyon sürelerini değerlendirir (Perkins et al., 1992).

Koçlarda eşeyssel davranış, her bir koçun bireysel olarak birim sürede iki veya daha fazla kızgın koyunla birlikte bulundurulması ve bu süre içinde koçun eşeyssel aktivitesinin çeşitli üreme davranışı özellikleri üzerinden subjektif olarak puanlandırılması ile belirlenmektedir. Testin başarısı, koçun kızgın koyunlarla birlikte tutulma süresi, testin fiziksel koşulları, erkeklerin ve kullanılacak kızgın koyunların teste hazırlanması, testi yapan gözlemcinin deneyimi ve veri toplama tekniklerine bağlıdır (Price, 1999).

Koçların eşeyssel performanslarının tanımlanması çiftleştirme programlarının ve seleksiyonun başarısını artırmaktadır. Her şeyden önce daha az sayıda ve nitelikli koçun kullanılma olanağı bu başarıyı etkilemektedir. Özellikle yapay tohumlama uygulamalarında mümkün olan en kısa sürede yüksek miktarda ejakulasyon sayısına ulaşan damızlıkların kullanılması yapay tohumlamanın başarısı açısından son derece büyük önem taşımaktadır (Perkins et al., 1992; Price, 1993; Price et al. 2001). Çiftleştirme programlarında kullanılacak koçun kızgın koyunu saptama yeteneği, birim zamanda ilgilendiği dişi sayısı ve birim zamandaki ejakulasyon sayısı gibi özelliklerin istenilen seviyede olması yapay tohumlamanın başarısını artırmaktadır. Bu durum koçların eşeyssel performanslarına göre seçilmesini ve değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (Price et al. 2001).

Koçlarda çiftleşme davranışı üzerine son yıllarda çok sayıda çalışma yapılmıştır. Koçlarda çiftleşme performansı üzerinde yapılan testler bu özelliğin yüksek oranda güvenilir olduğunu göstermiştir (Snowder et al., 2002). Koçlarda çiftleşme davranışının yüksek bir puana sahip olması, sürü fertilitasını de geliştirmektedir (Mattner et al.,1971; Perkins et al.,1992). Bench et al., (2001), yüksek eşeyssel performansla sahip koçların doğrudan seleksiyonu ile bir generasyon sonra bunların erkek döllerinin eşeyssel performansının gelişeceğini belirtmiştir. Snowder et al., (2002) ise doğan ya da süttten kesilen kuzuların sayısı ile koçların eşeyssel performansı arasında ya hiç genetik korelasyon olmadığını ya da oldukça az bir genetik korelasyon bulunduğunu ifade etmektedir. Bununla birlikte koçların eşeyssel davranışının dişilerin üreme özelliklerini geliştirmede direkt olarak etkili olmadığını, erkek ve dişi üreme özelliklerinin birlikte ele alınarak değerlendirilmesinin koyunların üreme etkinliğinin artırılmasında daha büyük yarar sağlayacağını belirtmiştir.

Koçların eşeyssel performansları testis ve sperma özelliklerinde olduğu gibi ırk, yaş, mevsim ve diğer çevresel faktörler tarafından etkilenmektedir.

## **İrk**

Eşeyssel davranışlar bakımından ırklar arasında bazı farklılıklar vardır. Örneğin yağlı kuyruklu koyun ırklarının koçları, yağlı kuyruklu koyun ırklarını kolayca aşmaktadır. Fakat ince kuyruklu ırkların koçları, yağlı kuyruklu koyunları aşmakta zorluk çekmektedir. Bu durum çiftleştirme programlarında zorluk yaratmakta ve kısırılık oranını yükseltmektedir. Buna ilave olarak saf ırklar ile yeni geliştirilen koyun tipleri arasında da eşeyssel performans bakımından farklılıklar vardır (Bernon and Shresta, 1984; Brown, 1987, Tierney and Hallford 2003). Kıvırcık ve Dağlıç erkek kuzularında bazı üreme özelliklerinin incelendiği bir araştırmada birinci yaşa göre ortalama biniş sayısı sırasıyla 3.2 ve 2.5, ejakulasyon sayısı 2.8 ve 1.6 olarak bulunmuştur. Bu durum eşeyssel etkinlik anlamında ırklar arası farklılıkların olduğunu ortaya koymaktadır (Taşkın, 1995).

Farklı ırklardan erkeklerin eşeyssel davranışı üzerinde yapılan çalışmalara göre; prolific ırkların eşeyssel performansları, düşük prolificliğe sahip ırklara kıyasla çok daha iyidir (Perkins et al.,1992). Bu durumda gün uzunluğu ve mevsimin rolü de dikkate alınmalıdır.

Sakız ve Serres ırkı koçların kullanıldığı bir araştırmada testis hacmi ve eşeyssel davranışlar incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre; her iki ırkta da testis hacmi mevsime bağlı olarak değişiklik göstermiştir. Bu değişiklik koçların eşeyssel davranışlarındaki varyasyonun da bir kısmını oluşturmuştur. Araştırmaya göre testis hacmi Temmuz-Ağustos ayları arasında (yaz sonu) en yüksek bulunmuş, en düşük seviye ise erken ilkbaharda tespit edilmiştir. Sakız koçlarında testis hacminin yıllık artışı, Serres koçlarından daha hızlı olmuştur. Bu durum araştırmacılara göre genetik farklılıktan ileri gelmektedir (Avdi et al.,1993). Testis hacminde mevsime bağlı görülen değişiklikler diğer ırklar için de geçerlidir (Colas et al.,1986).

Eşeyssel performans bakımından ırklar arasında farklılıklar olduğu gibi aynı ırkın bireyleri arasında da farklılıklar vardır. Price et al., (2001) aynı ırktan yüksek eşeyssel etkinliğe sahip erkek kuzuların ejakulasyon sayısı ve ejakulasyonsuz biniş sayısı bakımından, düşük eşeyssel etkinliğe sahip gruba göre daha üstün olduklarını gözlemlemişlerdir. Ayrıca yüksek eşeyssel etkinlik grubunda olan erkeklerin kız kardeşlerinin ilk kızgınlık gösterme yaşının, düşük eşeyssel etkinliğe sahip gruba oranla 8 gün daha erken yaşta gerçekleştiği söz konusudur.

## **Yaş**

Genç koçlarda eşeyssel davranışlar yaşla birlikte gelişmektedir. Bu nedenle genç koçlara çok fazla aşım yaptırmamak gerekir. Genç koçlar denemek amacıyla sürü içerisine katılabilir. Bu şekilde koç kuzulara serbest aşım da deneme olanağı verilebilir. Böylece zamanla istenilen aşım performansına ulaşarak, elde aşım da kullanılma yeteneği kazanmış olur (Taşkın, 1995).

Price et al., (1998) yaptıkları bir araştırmada eşeyssel olgunluk çağı öncesi ve sonrası dönemde biniş ve ejakulasyon sayılarının değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar erken yaş dönemlerinde erkek kuzuların deneyimsizliğine bağlı olarak biniş sayısında son derece yüksek değerler elde edildiğini tespit etmişlerdir. Eşeyssel etkinliğin eşeyssel olgunluk çağından sonra önemli bir değişim göstermediğinin bildirildiği bir çalışmaya karşılık (Kridli and Said, 1999), bir yaşlı koçların ayak vurma ve biniş sayısı bakımından 2 yaşlı koçlardan üstün oldukları gözlenmiştir.

Kıvırcık ve Dağlıç erkek kuzularında yaşa bağlı olarak eşeyssel deneyim arttıkça biniş sayısı artmakta, dişiyi bulma ve biniş davranışı için gerekli süre azalmaktadır (Taşkın, 1995). Thawaites (1986), kapalı ağıllarda yetiştirilen melez genç koçlarda eşeyssel davranışların 4 ile 6. haftalarda başladığını saptamıştır.

Koçların erken yaş dönemlerinde çiftleştirme programlarında kullanılması pek önerilmemektedir. Bunun nedeni erken yaş dönemlerinde hem eşeyssel davranış, hem de kaliteli sperma üretimi bakımından erkek hayvanların yeterli görülmemesidir. Eşeyssel davranış bakımından erken yaşlarda gözlenen sorunların giderilmesi ve erken yaşta damızlıkta kullanılma olanaklarının araştırılması çiftleştirme programlarının verimliliğini arttırmak bakımından büyük önem taşımaktadır.

## **Mevsim**

Koyunlar mevsime bağlı üreyen hayvanlar olduğu halde, koçlarda eşeyssel davranışlar mevsime bağlılık göstermemektedir. Ancak yılın ilk aylarında koçların koyunlara karşı fazla ilgi göstermediği bildirilmiştir. Bu durum gün uzunluğunun azalması ile başlayan çiftleşme mevsiminin bir sonucu olarak açıklanmaktadır (Kaymakçı ve Sönmez, 2002).

Mevsime bağlı olarak sıcaklıkların azalması koçlarda aşım isteğini azalttığı gibi, koyunlarda da gebelik oranı üzerine olumsuz etki yapmaktadır. Özellikle yağışların uzun süre devam etmesi anılan olumsuzlukları artırmaktadır. Aşım etkinliği genel olarak öğle saatlerinde en düşük seviyededir. Öğle saatlerinden sonraki yüksek sıcaklıklar aynı olumsuz etkileri sürdürmektedir. Yapılan bir çalışmada yaz aylarında yüksek sıcaklık, kış aylarında da artan nem ve azalan sıcaklık nedenleri ile biniş sayısı ve süresinin değiştiği gözlemlenmiştir (Fowler, 1984). Sonbaharda çiftleşme davranışlarının belirginleşmesi Mickelsen et al. (1982) tarafından da ifade edilmiş, libido ve çiftleşme kapasitesi Suffolk, Lincoln, Colombia ve Polypay ırklarında Eylül-Kasım ayları arasında en yüksek bulunmuştur.

Ausimi koçları üzerinde yapılan bir çalışmada sperma kalitesi ve aşım isteği araştırılmış ve koçlarda bütün yıl boyunca devam eden aşım isteğine rağmen spermanın en yoğun olduğu dönemin yaz aylarında olduğunu, diğer taraftan aşım isteği ve sperma hacminin sonbahar boyunca en yüksek seviyesinde olduğu bildirilmiştir (Elwisby et al., 1976).

Eşeyssel davranışlar ve üreme başarısı her iki cinsiyette de hormonlara bağlıdır. Serum testosteron seviyesi ile eşeyssel performans arasında yüksek (%90) bir korelasyon vardır (Sanford et al., 1977). Pelletier and Ortavant (1977)'a göre testis hacmindeki mevsime bağlı varyasyon ile de France koçlarında gün uzunluğu ile ilişkilidir. Bu etki hipofiz bezinden salgılanan FSH ve LH hormonları tarafından oluşturulur. Trejo et al., (1990)'a göre ise testis

hacminin aksine, çiftleşme davranışının mevsimsel koşullarla olan ilişkisi oldukça zayıftır. Spermatogenik aktivitede mevsimsel değişiklikler olmasına rağmen, eşeyssel davranışlar mevsimsel değildir. Sadece biniş sayısı mevsimsel olarak değişiklik gösterir. Bu özelliklerle gün uzunluğu arasında da önemli ve negatif korelasyon mevcuttur. Bu durum gün uzunluğuna bağlı mekanizmaların anılan özelliği baskılamasından ileri geliyor olabilir. Bundan dolayı en fazla biniş sayısı Sakız ırkında Kasım ayında, Ile de France ırkında Eylül-Kasım aylarında, Prealpes ırkında Ağustos-Ekim ayları arasındadır. Sakız ve Serres ırklarında yapılan bir çalışmada, araştırma süresince gün uzunluğu süresi, hava sıcaklığı ve nispi nem de kaydedilmiştir. Araştırma sonucunda spermatogenik aktivitede mevsimsel değişiklikler meydana gelmesine rağmen her iki ırkın eşeyssel davranışlarında mevsimsel bir değişiklik gözlemlenmemiştir (Avdi et al., 1993).

### **Diğer Faktörler**

Üreme söz konusu olduğunda aşım isteği ve çiftleşme kabiliyeti oldukça önemli ölçütlerdir. Bu ölçütler yüksek oranda genetik faktörler tarafından etkilenir ve oldukça geniş bir varyasyon gösterirler. Koyunlar kızgınlık döneminde iken sürüde birden fazla koç bulunması, koçların çiftleşme kapasitelerinin yüksek olması ve sürüdeki koçlar arasındaki sosyal interaksyonlar sürünün üreme kapasitesi üzerinde önemli ölçüde etkilidir (Cheroweth et al.,2003).

Koçlar, eşeyssel davranış bakımından ırk, yaş, mevsim gibi faktörlerin dışında pek çok faktörden etkilenmektedir. Yetiştirme sistemleri ve koyunların kızgınlık biçimi koçların eşeyssel performansları üzerine etkili olan faktörlerdir. Yetiştirme sistemlerinde yapılacak değişiklikler ve düzenlemeler ile eşeyssel davranışlara ilişkin sorunlar ortadan kaldırılabilmektedir. Koçların eşeyssel davranışları diğer hayvan türlerinde (tavuk, sığır) olduğu gibi genetik faktörler tarafından da etkilenmektedir. Bu nedenle döl verimi özelliklerinde seleksiyonla genetik artış sağlanabilmektedir (Bernon and Shresta, 1984; Kilgour, 1985; Purwis, 1985 ve Snowden et al., 2002a).

Koçlarda gözlenen eşeyssel deneyimsizliğin erkek- erkek birlikte yetiştirme sisteminden ileri geldiği düşünülmesine rağmen araştırmacılar dişilerle birlikte yetiştirmenin eşeyssel gelişimin temel koşulu olmadığını bildirmişlerdir (Zenchack and Anderson, 1980). Koçlarda eşeyssel davranış üzerine yetiştirme sistemlerinin etkisini araştıran bir çalışmada, üç farklı yetiştirme sistemi uygulanmasının erkek kuzuların eşeyssel performanslarına etkisi incelenmiştir. Erkek kuzular erkek-dişi bir arada, erkek-dişi ayrı bölmelerde ancak görsel temasın olduğu deneme grupları ile dişilerden tamamen ayrı kontrol grubu olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Araştırma sonunda üç farklı uygulamanın bir yaşlı koçların ejakulasyon sayısı ve biniş sayısını etkilemediği bildirilmiştir. Çalışmada farklı bölmelerde ancak görsel temasın olduğu



yetiştirme sisteminde erkek kuzuların eşeyssel aktivitelerinin kısmen iyileştiği bildirilmiştir (Price et al., 1999).

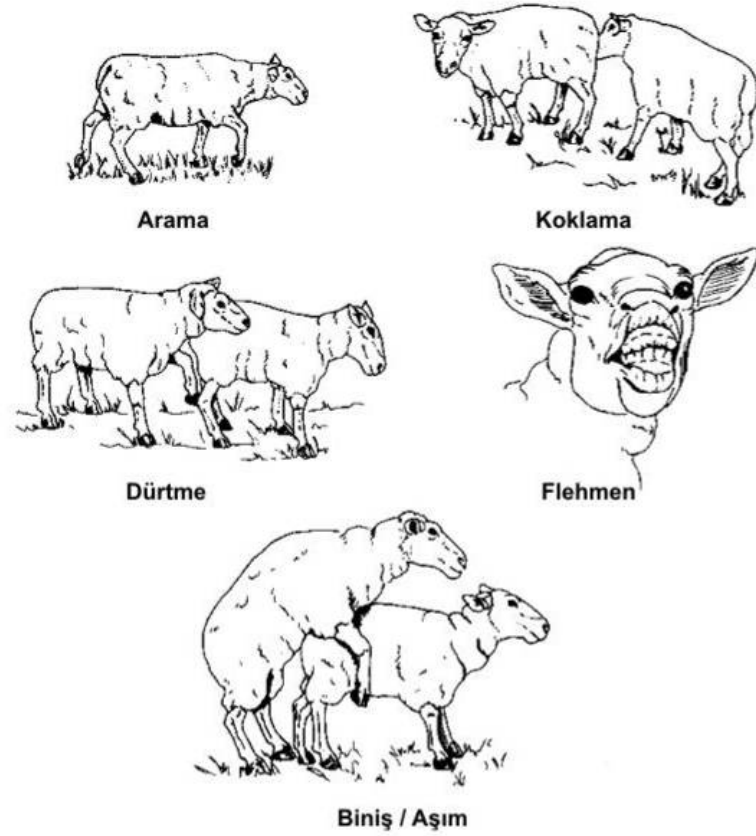
Rosa et al., (2000) tarafından yapılan çalışmada erkek-dişi yetiştirme sisteminin erkeklerin testesteron ve LH seviyelerini artırdığı ve bu artışın aynı zamanda dişilerin eşeyssel aktivitelerini de iyileştirdiğini bildirmişlerdir. Koçların kızgın dişiler ile birlikte bulundurulmasının LH ve testesteron konsantrasyonlarını artırdığına ve dolaylı olarak feromon üretimini etkilediklerine dair birçok araştırma mevcuttur (Gonzalez et al., 1988; Perkins et al., 1992; Perkins and Fitzgerald, 1994). Eşeyssel performans testi öncesinde koç kuzuların, daha önce ejakulasyon yapmış deneyimli koçlarla bulundurulmasının olumlu etki yaptığı bir araştırmada belirlenmiştir (Maina and Katz, 1997).

Price et al., (1999), yaptıkları bir çalışmada eşeyssel aktivitenin 8 aylık yaşta geliştiğine dikkati çekmişlerdir. Farklı bir çalışmada da koçlar bireysel olarak 15 dakika süreyle bir kızgın dişiyle birlikte tutulmuş, bu uygulamanın eşeyssel etkinliği artırdığı tespit edilmiştir (Maina and Katz, 1997). Buna karşılık Price et al., (1994) yaptıkları çalışmada koçların eşeyssel performanslarını değerlendirmede kullanılan koyunların kızgınlığı uyarım biçiminin önemli olmadığı bildirilmiştir.

Çiftleştirme programlarında kullanılacak koçların sayısı, koçların birim zamanda ilgilendiği dişi sayısı ile ilgili olabilmektedir. Çiftlik hayvanlarında eşeyssel davranışların değerlendirilme çalışmalarında bir koçun sürekli olarak aynı dişiyle ilgilenmesi bir sorun olarak değerlendirilmektedir. Özellikle ejakulasyonlar arası sürenin uzamasının koçun sürekli olarak aynı dişiye aşmasından ileri geldiği sanılmaktadır (Price et al., 2001). Koçlarda birim zamanda ilgilenilen dişi sayısı bakımından varyasyonun araştırıldığı bir çalışmada eşeyssel performansı yüksek koçların ejakulasyondan sonra başka dişilerle ilgilendikleri gözlemlenmiştir (Price et al., 1996). Bunların yanı sıra dişinin vulvasına başka bir koçun spermasının sürülmesinin eşeyssel davranışa etkisinin incelendiği bir araştırmada uyarıcı dişinin vulvasında farklı bir koçun spermasının olmasının, hiç sperma olmaması durumuna oranla üreme parametrelerini önemli ölçüde etkilediği bildirilmiştir. Bunun nedeninin ise erkeğin kendi genlerini döllere geçirebilme çabasından ileri geldiği sanılmaktadır (Lazema et al, 2001).

Malpoux et al., (1996) ve Barrel et al., (2000), koyunların üreme etkinliğindeki değişikliğin günlük melatonin salgısındaki değişiklikle senkronize edildiğine dikkati çekmişlerdir. Eşeyssel etkinlik üzerine enerji dengesinin de önemli derecede etkili olduğu yapılan çalışmalarda belirtilmiştir (Alkass et al, 1984; Brown, 1994).

Testis ağırlığında mevsime bağlı olarak meydana gelen varyasyon ırklara göre değişiklik gösterir. Koçların çiftleşme davranışları da testis ağırlığına paralel olarak değişir ve yaz sonu sonbahar başlarında en yüksek seviyeye ulaşır (Chemineau et al.,1986). Bunun yanı sıra koçların kur yapma ve çiftleşme kapasiteleri de oldukça geniş bir varyasyon gösterir (Perkins et al.,1994). Koçlarda eşeyssel davranışlar Şekil 2.2'de gösterilmiştir (Bernon and Shrestha, 1984).



Şekil 2.2. Koçlarda eşeyssel davranış şekilleri

Genç koçlarda eşeyssel davranışlar ilk olarak 9-20 haftalık yaşlarda görülmektedir. Bu davranışlar sırasıyla; koklama, dürtme, yalama, flehmen, biniş ve ejakulasyon şeklinde gerçekleşmektedir. Bu davranışların hepsi her zaman olmayabilmekte ve hepsi birlikte gerçekleşmeyebilmektedir (Bernon and Shrestha, 1984).

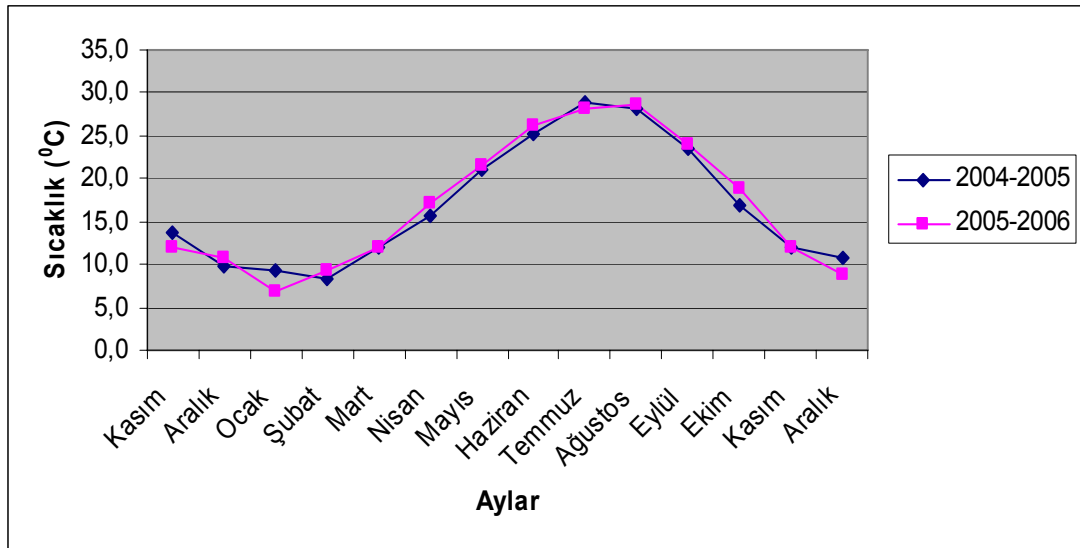
### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Bölge ve İklim Koşulları

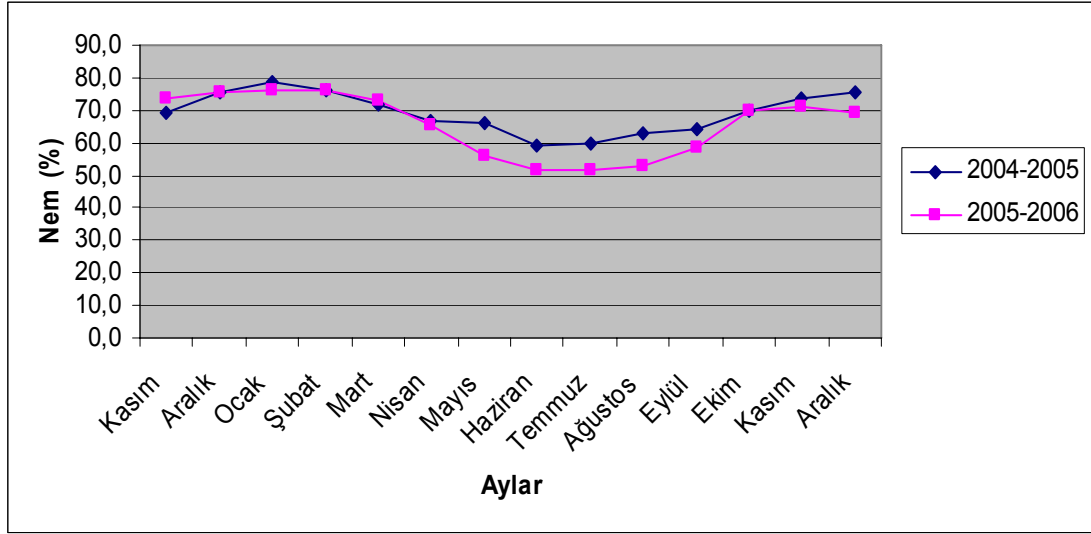
Bu çalışma; 37°-44 dakika ve 38°-08 dakika kuzey enlemleri ile 27°-23 dakika ve 28°-52 dakika doğu boylamları arasında, Aydın ilinin güneyinde bulunan ve denizden yüksekliği 60 m olan Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümüne ait deneme alanında yürütülmüştür.

Bölge Akdeniz ikliminin etkisi altında olup, yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılık ve yağışlı geçmektedir. Aydın ilinin en yağışlı mevsimi kış mevsimidir. Yazları ise yağış yok denecek kadar az olmaktadır. Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınan bilgilere göre yıllık ortalama sıcaklık denemenin ilk yılı için ortalama 17.7°C, ikinci yılı için ise 18.0 °C olarak kaydedilmiştir. Deneme Kasım-2004'de başlamış, Kasım-2006'da bitmiştir. Koç katım zamanı Temmuz ayıdır (Karaca ve ark., 2003b).

Şekil 3.1'de Aydın ili için 2004 yılı Kasım ayından 2006 yılı Kasım ayına kadar aylık ortalama sıcaklık değerlerinin değişimi, Şekil 3.2'de ise aylık ortalama nisbi nem değerlerinin değişimi verilmiştir.



Şekil 3.1. 2004-2006 yılları için aylara göre sıcaklık değişimi



Şekil 3.2. 2004-2006 yılları için aylara göre nisbi nem değişimi

### 3.2. Barınak Koşulları

Deneme materyali olan koçlar 300 baş kapasiteli, çevre denetiminin uygulanmadığı, iyi bir havalandırmaya ve hayvanların rahatça gezinebilecekleri bir avluya sahip Adnan Menderes Üniversitesi Grup Koyun Yetiştirme Programı (ADÜ-GKYP) Koyunculuk Ünitesinde barındırılmıştır.

Deneme süresince hayvanlara herhangi bir özel besleme programı uygulanmamıştır. Koçların bahar ve yaz aylarında beslenmesinde meradan faydalanılmış, kış aylarında ise kuru ot ve saman kullanılmıştır. Normal yetiştirme programı, hastalıklarla ve parazitlerle mücadele programlarına uyulmuştur.

### 3.3. Materyal

Denemenin materyalini ADÜ Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü ADÜ-GKYP üst sürüsünde ve ADÜ-ÇÇKP sürüsünde bulunan 4 baş ergin Çine Çaparı koç, 8 baş bir yaşın altında Çine Çaparı koç ve 4 baş ergin Karya, 8 baş bir yaşın altında Karya koç olmak üzere toplam 24 baş koç oluşturmuştur. Deneme kapsamında eşeyssel davranışların tespiti için her dönem farklı olmak üzere 6 baş Çine Çaparı, 6 baş Karya olmak üzere toplam 12 baş koyun kullanılmıştır.

Çine Çaparı, Aydın yöresinin yerli koyunu olmakla birlikte saf formu gün geçtikçe azalmaktadır. Çine Çaparına ilişkin oldukça az somut bilgi ve belge vardır. İlk kez 1994 yılından itibaren izlenmeye alınmış ve yok olma tehlikesi ile karşı karşıya olduğu

görülmüştür. 1996 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Çine Meslek Yüksek Okulunda bir Çine Çaparı sürüsü oluşturularak ırkın tanımı ve genetik kaynak olarak korunmasına yönelik çalışmalara başlanmıştır. Çine Çaparı'nın yağlı kuyruklu olması, yörede ise yetiştiricilerin kuzu eti ve kalitesinin yükseltmek amacıyla ince kuyruklu Kıvırcık ve Sakız ırklarını tercih etmeleri bu ırkın yok olma sürecinde en etkili faktördür (Karaca ve ark., 2003a). Çine Çaparı'na ait tanımlanan bazı verim özellikleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Çine Çaparı ırkına ait bazı verim özellikleri (Karaca ve ark., 2003a)

Koyunlarda canlı ağırlık	35-40 kg
Kuzu doğum ağırlığı	3.5-4.0 kg
Doğumda kuzu sayısı	1.0-1.1
Yumurtlama sayısı	1-2
Laktasyon süresi	140-180 gün
Günlük ortalama süt verimi	300-500 ml
Laktasyon süt verimi	40-80 lt

Çine Çaparı'nda vücut beyaz, baş, bacaklar ve karın altı kahverengi-siyah-beyaz beneklidir. Erkeklerin tümü spiral boynuzlu, dişiler ise genellikle boynuzsuzdur. Çine Çaparı'nın merada sürü idaresi kolaydır ve hayvanlar genel olarak uysaldır. Bunun yanı sıra sıcak iklim koşullarına dayanıklı ve süt üretiminin yüksek olduğu yetiştiriciler tarafından dile getirilmiştir. Çine Çaparı koyunlarının döl verimi özelliklerine ait az sayıda da olsa çalışma bulunmasına karşılık, Çine Çaparı koçlarının üreme performanslarına ait henüz bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Karya ise Aydın yöresinin yerli koyunu olan ve daha çok dağlık bölgelerde yetiştirilen yağlı kuyruklu Çine Çaparı koyun ırkının Kıvırcık ve Sakız ırkı koçlar kullanılarak sistemli bir şekilde melezlenmesiyle yetiştiriciler tarafından elde edilmiştir. Karya koyunlara ait bazı verim özellikleri Çizelge 3.2'de verilmiştir. Karya koçlarına ait oldukça az bilgiye rastlanmıştır.

Çizelge 3.2. Karya koyunların bazı verim özellikleri (Karaca ve ark., 2003b).

Koyunlarda canlı ağırlık	35-40 kg
Kuzu doğum ağırlığı	3.9 kg
Doğumda kuzu sayısı	1.3-1.8
Yumurtlama sayısı	2.3
Laktasyon süresi	180 gün
Günlük ortalama süt verimi	500 ml
Laktasyon süt verimi	90lt

Karya hayvanların vücut rengi beyaz olmakla birlikte göz etrafı, kulak uçları ve ayaklar genel olarak siyah renktedir. Başlangıçta Çine Tipi olarak adlandırılan bu koyun tipinin geliştirilmesine yönelik sistemli melezleme ve seleksiyon çalışmaları sürdürülmektedir. Karya ve Çine Çaparı koçlar Şekil 3.3 ve Şekil 3.4'de görülmektedir. Fotoğraflar ADÜ-GKYP kayıtlarından alınmıştır.

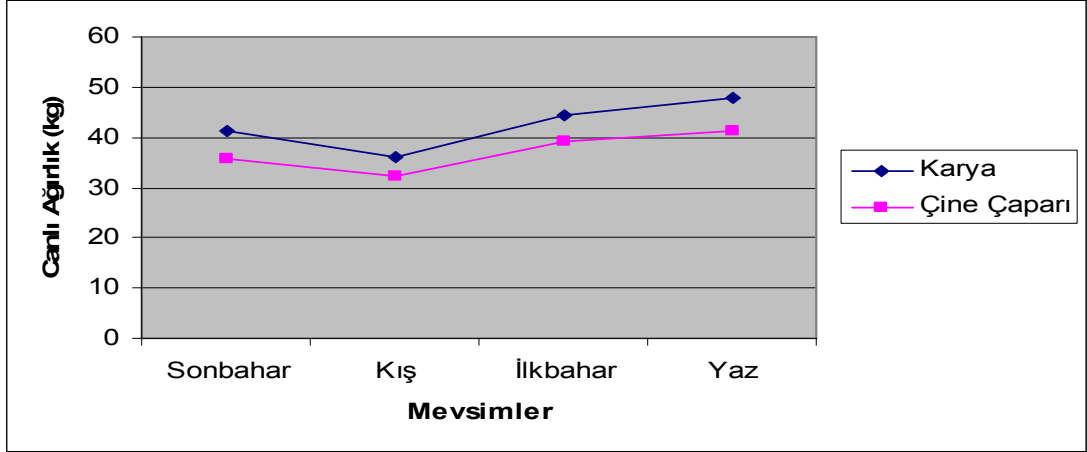


Şekil 3.3. Çine Çaparı Koç



Şekil 3.4. Karya Koç

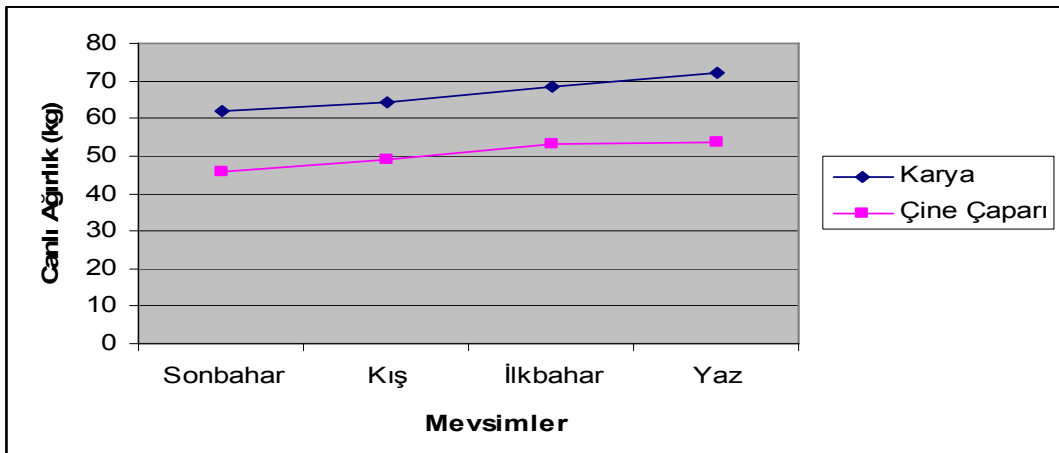
Araştırmada kullanılan genç koçlar 170-210 günlük yaşta, erginler ise 3-4 yaşındadır. Yaş anlamında oldukça büyük fark olmasından dolayı genç ve erginler istatistik olarak ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının canlı ağırlık ortalamaları sırasıyla 42.39 kg ve 37.01 kg'dır. Genç koçların canlı ağırlıklarının mevsime bağlı değişimi Şekil 3.5'de verilmiştir.



Şekil 3.5. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarında canlı ağırlığın mevsimlere göre değişimi

Mevsimler dikkate alındığında en yüksek canlı ağırlık yaz mevsiminde (44.53 kg), en düşük canlı ağırlık ise kış mevsiminde (34.07 kg) tespit edilmiştir. İlkbahar ve sonbahar mevsimlerinde ise canlı ağırlıklar sırasıyla 41.73 kg ve 38.47 kg olarak tespit edilmiştir.

Karya ergin koçlarda ise canlı ağırlık ortalaması 66.62 kg, Çine Çaparı koçlarda ise 50.40 kg olarak bulunmuştur. Mevsimler dikkate alındığında en yüksek canlı ağırlık yaz mevsiminde, en düşük canlı ağırlık ise sonbahar mevsiminde tespit edilmiştir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarında canlı ağırlığın mevsimlere göre değişimi Şekil 3.6'da verilmiştir.



Şekil 3.6. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarında canlı ağırlığın mevsimlere göre değişimi

### 3.4. Yöntem

Deneme kapsamında testis ölçülerinden testis uzunluğu, testis çapı ve skrotum çevresi, sperma özelliklerinden, ejakulat hacmi, kitle hareketi, ölü spermatozoit ve anormal spermatozoit oranı, spermatozoit yoğunluğu, ejakulattaki toplam spermatozoit sayısı canlı ağırlık regresyon alınarak mevsime, aya ve yıla bağlı olarak ve koçların eşeyssel davranış özelliklerinden biniş sayısı, biniş süresi, iki biniş arası süre, ejakulasyon sayısı, ejakulasyon süresi, iki ejakulasyon arası süre ve aşım etkinliği özellikleri yıla bağlı olarak değerlendirilmiştir.

#### 3.4.1. Testis Özelliklerinin Belirlenmesi

Araştırmada testis özelliklerinin tanımlanması amacıyla koçların testis uzunluğu, testis çapı ve skrotum çevresi canlı ağırlıkla birlikte ayda bir kez ve sabah erken saatlerde başlanarak ölçülmüştür. Testis özelliklerinin ölçülmesi sırasında, ölçümlerin hassasiyeti bakımından hayvanın pozisyonu büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle hayvanların ölçüm sırasında ön bacaklarından tutulup kaldırılarak oturur pozisyona getirilmesi gerekmektedir. Bu şekilde hayvanın hareket etmesi engellenmekte ve ölçümler daha rahat bir şekilde yapılmaktadır. Denetimler sabah erken saatlerde saat 6:00-6:30'da başlamış ve mümkün olduğu kadar erken bir süre içinde bitirilmesine özen gösterilmiştir. Hayvanların sabah belirtilen saatlerde önce 50 g duyarlılıktaki elektronik kantarla canlı ağırlıkları tespit edilmiş, daha sonra da testis uzunluğu, testis çapı ve skrotum çevresi ölçüleri alınmıştır. Testis özellikleri 0.01 mm duyarlılıktaki dijital bir kumpas yardımıyla, skrotum çevresi şerit metre ile ölçülmüştür. Ele alınan kriterler aşağıdaki gibidir;

- a) Testis uzunluğu: Testisin ucu ile epididimis arasındaki uzunluktur.
- b) Testis çapı: Testisin en geniş yerinden dijital kumpas yardımıyla ölçülen kriterdir.
- c) Skrotum çevresi: Bir çift testisin en geniş yerinden şerit metre ile alınan ölçüdür.

Ölçümler Kaymakçı ve Sönmez'in (1996) bildirdiği şekilde yapılmıştır.

#### 3.4.2. Sperma Özelliklerinin Belirlenmesi

Deneme süresince sperma, sabah erken saatlerde ve yemleme öncesi, 41°C sıcaklığa sahip ve ucunda önceden ısıtılarak vücut sıcaklığına getirilmiş ölçekli sperma toplama tüpü takılmış yapay vajen ile ayda bir kez toplanmıştır. Koçların aşım yapmalarını sağlamak amacıyla uyarıcı olarak bir koyun kullanılmıştır. Koçlardan özellikle gençlerin büyük bir kısmı denemenin ilk yılında aşım yapamamış ve bazı ejakulatlar kullanılmamıştır.



Toplanan spermalar ejakulat hacmi, kitle hareketi, ölü spermatozoit oranı, anormal spermatozoit oranı, spermatozoit yoğunluğu ve ejakulattaki toplam spermatozoit sayısı bakımından değerlendirilmiştir. Değerlendirmelerde ısıtma tablalı faz kontrast mikroskop kullanılmıştır. Değerlendirmeler Tekin (1990)'in bildirdiği şekilde aşağıdaki gibi yapılmıştır.

- a) Ejakulat hacmi; koçlardan sperma yapay vajenle toplandıktan hemen sonra sperma miktarı derecelendirilmiş sperma toplama tüpünden tespit edilerek ml olarak kaydedilmiştir.
- b) Kitle hareketi; taze ve sulandırılmamış, ayrıca sperma yoğunluğu fazla olan spermalarda gözlemlenebilen bir hareket çeşididir. Spermada bulunan ileri yönlü, güçlü harekete sahip spermatozoitlerin yoğunluğuna bağlı olarak oluşmaktadır. Ejakulatta ileri yönlü hareket miktarı güçlü ve fazla ise kitle hareketi koyu hatlar şeklinde görülmektedir. Kitle hareketi ne kadar yoğunsa spermatozoit motilitesinin de o kadar yüksek olduğu bildirilmektedir. Kitle hareketinin tespiti için taze ve sulandırılmamış spermadan mikropipet yardımıyla bir damla numune alınarak daha önceden ısıtılmış lam üzerine damlatılmıştır. Spermatozoitlerin toplu hareketleri mikroskobun küçük büyütme objektifi ile lamel kapatılmadan doğrudan belirlenmiştir. Kitle hareketi 0-5 skalaları arasında puanlandırma yapılarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme skalası Çizelge 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Kitle hareketinin puanlanmasında kullanılan skala (Tekin, 1990).

Puanlama	Gözlemlenen Hareket Şekli
5	Çok yüksek dalgalanma hareketi
4	Canlı bir hareket söz konusu
3	Küçük miktarda dalga hareketi var
2	Küçük gruplar halinde yavaş hareket
1	Kitle hareketi yok ama bireysel hareket var
0	Kitle hareketi ve bireysel hareket yok

- c) Ölü spermatozoit oranı (ÖSO); Spermada mevcut ölü ve canlı spermatozoit oranını belirlemek amacıyla araştırılmıştır. Ölü spermatozoit oranının belirlenmesinde Eosin boyama yöntemi kullanılmıştır (Tekin, 1990). Eosin B çözeltisi % 3'lük sodyum sitrat içinde %2'lik olarak hazırlanmıştır. Mikropipet yardımıyla bir damla sperma ve bir damla Eosin B alınarak önceden ısıtılmış lam üzerine konmuştur. Boya ve spermanın karışımı sağlandıktan sonra başka bir lamda froti hazırlanmış ve bu froti mikroskobun ısıtma tablasında 10-15 sn

kurutulmuştur. Hazırlanan frotide toplam 400 hücre sayılarak ölü spermatozoit oranı belirlenmiştir. Ölü spermatozoit oranının belirlenmesinde aşağıdaki eşitlik kullanılmıştır.

$$\text{Ölü Spermatozoit Oranı} = \frac{\text{Ölü Spermatozoit sayısı}}{400} \times 100$$

d) Anormal spermatozoit oranı (ASO); Spermada bulunan spermatozoitlerin morfolojik muayenesi, anormal forma sahip hücrelerin biçim ve oranlarının saptanması amacıyla araştırılmıştır. Anormal yapılı spermatozoitlerin yumurtayı dölleme güçlerinin olmaması ve bazı kalıtsal bozuklukları taşıması bakımından spermatozoitlerin morfolojik yönden muayenesi büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla; anormal spermatozoit oranının belirlenmesinde 1/10'luk Giemsa boyası hazırlanmış ve Giemsa boyama yöntemi kullanılmıştır. 1/200 oranında sulandırılmış spermadan bir damla alınarak lamın üzerinde froti hazırlanmıştır. Hazırlanan froti 5 cc metanolde 10 dakika, 5 cc Giemsa boyasında 30 dakika bekletilmiştir. 30 dakika sonunda hazırlanan preparat yıkanarak mikroskobun ısıtma tablasında kurutulmuştur. Boyanan ve fikse edilen hücrelerin sayımına preparatın orta kısmından başlanmış ve toplam 200 hücre sayılarak anormal spermatozoit oranı belirlenmiştir. Anormal spermatozoit oranının belirlenmesinde aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$\text{Anormal Spermatozoit Oranı} = \frac{\text{Anormal spermatozoit sayısı}}{200} \times 100$$

e) Spermatozoit yoğunluğu (SY); Spermatozoit yoğunluğu 1 cm<sup>3</sup> ya da 1 mm<sup>3</sup> spermadaki spermatozoit sayısıdır. Spermatozoit yoğunluğu hemisitometrik yöntem kullanılarak Thoma Lamında belirlenmiştir. Spermatozoit yoğunluğunun tespiti için eritrosit sayım pipetinin 0.5 çizgisine kadar sperma, 101 çizgisine kadar da Hayem çözeltisi çekilmiş ve böylelikle sperma 1/200 oranında sulandırılmıştır. Hazırlanan bu preparatın tamamen karışımı sağlandıktan sonra Thoma laminının üst sayım sahasında 5 ve alt sayım sahasında 5 olmak üzere toplam 10 büyük kare sayılmıştır. Spermatozoit yoğunluğunun belirlenmesinde aşağıdaki eşitlik kullanılmıştır.

$$\text{SY}(X10^9) = \frac{\text{Sayılan hücre}}{\text{Sayılan büyük kare} \times \text{Sulandırma oranı} \times \text{Büyük kare hacmi}} \times 1000$$

f) Ejekulattaki toplam spermatozoit sayısı (ETSS); Ejekulattaki toplam spermatozoit sayısının belirlenmesinde aşağıdaki formül kullanılmıştır.

ETSS= Spermatozoit yoğunluğu X Ejekulat hacmi

### 3.4.3. Eşeyssel Davranış Özelliklerinin Belirlenmesi

Çine Çaparı ve Karya koçların eşeyssel davranışlarının belirlenmesi için eşeyssel davranış testi uygulanmıştır. Testler 2 yıl boyunca ADÜ-GKYP Deneme Ağılında uygulanan çiftleştirme programına göre Temmuz ayında yani çiftleşme sezonunda yapılmıştır. Öncelikle koçlar her biri yaklaşık 10 m<sup>2</sup> olan bölmelere alınmıştır. Her bölmeye kızgınlıkları daha önceden senkronize edilmiş ve kızgınlıkları arama koçuyla belirlenmiş 3 baş koyun verilmiştir.

Eşeyssel davranış testinde kullanılacak koyunlara çiftleşme mevsiminde 40 mg fluorogestone acetate içeren vaginal süngerler (Syncro-Part) aplikatör aracılığıyla uygulanmış, süngerler 14 gün süreyle vaginada bırakıldıktan sonra çıkartılmış ve aynı anda 500 IU PMSG kas içi enjekte edilmiştir (Beck et al., 1993). PMSG enjeksiyonundan 48 saat sonra koyunlar kızgınlık göstermiştir.

Eşeyssel davranış testi sabah 6:00'da başlamıştır ve her bir koç 30 dakika gözlenmiştir. Çiftleştirme bölmelerinde eşeyssel performans testi uygulanan genç ve ergin koçların 30 dakika boyunca biniş sayısı, biniş süresi, ejakulasyon süresi ve ejakulasyon sayısı ölçütleri kaydedilmiştir (Orgeur, 1991). Karya ve Çine Çaparı koçlarda incelenen bazı eşeyssel davranışlar aşağıda tanımlanmıştır.

- a) Biniş süresi (sn): Koçun kızgınlık gösteren dişiyi belirleyip üzerine bininceye kadar geçen süre,
- b) Biniş sayısı: Koçun kızgınlık gösteren dişiyi belirleyip aşım davranışını gerçekleştirebilmek için yaptığı biniş hareketlerinin sayısı (ejekulasyonsuz binişler),
- c) Ejekulasyon sayısı: Koçun 30 dakikalık sürede yaptığı ejakulasyon sayısı (ejekulasyonlu binişler),
- d) Ejekulasyon süresi (sn): Koçun 30 dakikalık sürede ejakulasyon oluncaya kadar geçen süre,
- e) İki biniş arası süre (sn) : Birbirini takip eden binişler arası süre ortalaması,
- f) İki ejakulasyon arası süre (sn) : Birbirini takip eden aşımlar arası süre ortalaması,
- g) Aşım etkinliği: Ejekulasyon sayısı / (Biniş sayısı + Ejekulasyon sayısı)

### 3.5. İstatistik Analiz

Araştırma sonunda elde edilen veri setinde Karya ve Çine Çaparı koçların ergin ve gençlerinde testis, sperma ve eşeyssel davranış özellikleri üzerine canlı ağırlık, genotip, mevsim, ay ve yıl faktörlerinin etkileri ortaya konmuştur. Ortalamalara ait karşılaştırmada Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Ayrıca özellikler arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları belirlenmiştir. Eşeyssel davranış özelliklerinden genç koçlara ait verilerde; normal dağılış göstermedikleri gerekçesiyle açığı ve karekök transformasyonları uygulanmıştır. Transformasyon sonucunda verilerin dağılışının normal dağılışa yaklaştığı, normal dağılış testi uygulanarak belirlenmiştir. Veriler SAS 8.0 paket istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Analizde mevsim ve ay etkilerini ayrı ayrı belirlemek üzere iki farklı model kullanılmıştır. Analiz sonuçları iki ayrı tablo şeklinde; mevsim ve ay modeline göre elde edilen en küçük kareler ortalaması ve standart hataları şeklinde özetlenmiştir. Ayrıca varyasyon kaynakları arasındaki interaksiyonlar da önemli (\*) veya önemli değil (Ö.D.) şeklinde verilmiştir. Verilerin tanımlayıcı istatistikleri ise ekler kısmında verilmiştir. Ele alınan bütün özelliklerin mevsime, yıla ve aylara bağlı değişim grafikleri ve önemli bulunan interaksiyon grafikleri bulgular kısmında verilmiştir. Grafikler Excel programında hazırlanmıştır. Üçlü interaksiyonlar da modellere dahil edilmiş, fakat istatistik olarak önemli çıkmadığı için tez içerisinde yer verilmemiştir.

Mevsim etkilerini belirlemek için;

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + (a.b)_{ij} + (a.c)_{ik} + (b.c)_{jk} + b_x(X - X_{ijkl}) + e_{ijkl} \quad (1)$$

Ay etkilerini belirlemek için;

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + (a.b)_{ij} + (a.c)_{ik} + (b.c)_{jk} + b_x(X - X_{ijkl}) + e_{ijkl} \quad (2)$$

Modelde yer alan terimlerden;

$Y_{ijkl}$  = Her hayvanın incelenen testis, sperma ve eşeyssel davranış özelliğine ait değeri,

$\mu$  = Genel ortalamayı,

$a_i$  = i. Genotipin etkisini

$b_j$  = j. Mevsimin etkisini (I. Modelde) ve Ayın etkisini (II. Modelde)

$c_k$  = k. Yılın etkisini

$b_x(X - X_{ijkl})$  = İncelenen özelliğin canlı ağırlığa göre regresyonu

$(a.b)_{ij}$  = I. Modelde; Genotip X Mevsim, II. Modelde Genotip X Ay interaksiyonunu

$(a.c)_{ik}$  = Genotip X Yıl İnteraksiyonunu

$(b.c)_{jk}$  =I. Modelde; Mevsim X Yıl İnteraksiyonunu, II. Modelde Ay X Yıl interaksiyonunu

$e_{ijkl}$  = Şansa bağlı hatayı göstermektedir.

## **4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA**

Araştırmada saptanan bulgular genotip, mevsim, ay, yıl ve canlı ağırlık esas alınarak düzenlenmiştir. Karya ve Çine Çaparı genç ve ergin koçlarına ait sonuçlar ayrı başlıklar ve sırasıyla testis özellikleri, sperma verim özellikleri ve eşeyssel davranış özellikleri adı altında verilmiştir.

### **4.1. Testis Özellikleri**

Araştırmanın materyali olan Karya ve Çine Çaparı genç ve ergin koçlarda testis uzunluğu, testis çapı ve skrotum çevresi gibi kimi testis özellikleri genotipe, mevsime, aylara, yıla ve canlı ağırlığa göre değerlendirilmiştir.

#### **4.1.1. Karya ve Çine Çaparı Genç Koçların Testis Özellikleri**

Genç koçların testis özelliklerinde görülen mevsimsel değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar Çizelge 4.1'de ve testis özelliklerinde aylara göre görülen değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar Çizelge 4.2'de verilmiştir. Genç koçların testis özelliklerine ait tanımlayıcı istatistikler ise Ek-1 (mevsimli model) ve Ek-2 (aylı model)'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis özelliklerinde görülen mevsimsel değişimlere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar

FAKTÖRLER	N	Testis Uzunluğu (cm)	Testis Çapı (cm)	Skrotum Çevresi (cm)
		$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
<b>GENOTİP</b>		***	*	Ö.D
Karya	179	9.48±0.97	4.38±0.64	23.03±0.24
Çine Çaparı	192	8.83±0.91	4.30±0.62	22.69±0.24
<b>MEVSİM</b>		***	***	***
Kış	93	8.54±1.39 <sup>d</sup>	4.16±0.89 <sup>d</sup>	21.16±0.28 <sup>d</sup>
İlkbahar	93	9.59±1.29 <sup>b</sup>	4.40±0.89 <sup>b</sup>	23.20±0.29 <sup>b</sup>
Yaz	93	9.83±1.38 <sup>a</sup>	4.49±0.89 <sup>a</sup>	24.90±0.32 <sup>a</sup>
Sonbahar	92	8.68±1.27 <sup>c</sup>	4.31±0.89 <sup>c</sup>	22.17±0.43 <sup>c</sup>
<b>YIL</b>		**	**	*
1	191	7.64±1.18	4.11±0.62	23.26±0.25
2	180	10.80±1.22	4.57±0.64	24.46±0.20
<b>REGRESYON</b>				
<b>CANLI AĞIRLIK</b>		***	***	***
<b>İNTRAKSİYONLAR</b>				
Genotip X Mevsim		Ö.D.	Ö.D	Ö.D
Genotip X Yıl		*	**	**
Mevsim X Yıl		Ö.D	Ö.D.	Ö.D

\*:P<0.05; \*\*:P<0.01; \*\*\*:P<0.001; a,b,c,d; Aynı sütun üzerinde bulunan farklı harfleresahip ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (P<0.05).  
Ö.D: Önemli değil

Çizelge 4.2. Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis özelliklerinde aylara göre görülen değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar

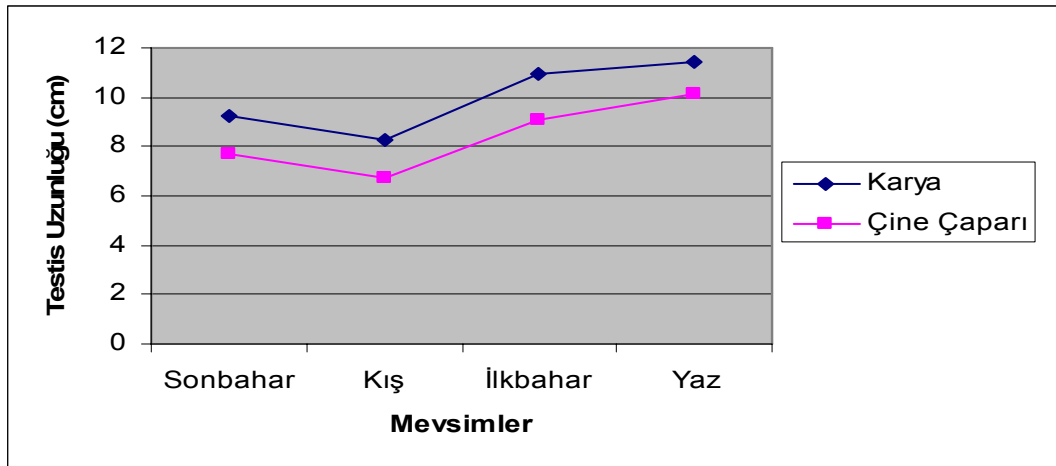
FAKTÖRLER	N	Testis Uzunluğu (cm)		Testis Çapı (cm)		Skrotum Çevresi (cm)	
		$\bar{X} \pm S_x$	N	$\bar{X} \pm S_x$	N	$\bar{X} \pm S_x$	N
<b>GENOTİP</b>		***		*		Ö.D	
Karya	179	9.55±0.99	179	4.36±0.57	149	23.03±0.58	
Çine Çaparı	192	8.79±0.92	192	4.32±0.55	160	22.69±0.74	
<b>AYLAR</b>		***		***		***	
Ocak	16	8.09±2.55 <sup>de</sup>	16	3.98±1.39 <sup>c</sup>	16	18.49±0.44 <sup>e</sup>	
Şubat	16	9.04±2.55 <sup>d</sup>	16	4.45±1.39 <sup>c</sup>	16	19.64±0.44 <sup>f</sup>	
Mart	16	9.44±2.55 <sup>c</sup>	16	4.50±1.39 <sup>b</sup>	16	21.04±0.44 <sup>c</sup>	
Nisan	16	9.83±2.55 <sup>a</sup>	16	4.43±1.39 <sup>a</sup>	16	23.85±0.44 <sup>d</sup>	
Mayıs	16	9.64±2.55 <sup>a</sup>	16	4.23±1.39 <sup>a</sup>	16	26.34±0.44 <sup>bc</sup>	
Haziran	16	9.82±2.55 <sup>a</sup>	16	4.51±1.39 <sup>a</sup>	16	25.73±0.44 <sup>b</sup>	
Temmuz	16	9.98±2.55 <sup>a</sup>	16	4.48±1.39 <sup>a</sup>	16	27.02±0.44 <sup>b</sup>	
Ağustos	16	9.99±2.55 <sup>a</sup>	16	4.43±1.39 <sup>a</sup>	8	29.70±0.44 <sup>a</sup>	
Eylül	16	8.67±2.55 <sup>bc</sup>	16	4.38±1.39 <sup>a</sup>	8	27.03±0.47 <sup>b</sup>	
Ekim	15	9.19±2.60 <sup>b</sup>	15	4.34±1.41 <sup>a</sup>	8	26.40±0.93 <sup>bc</sup>	
Kasım	16	8.13±2.55 <sup>f</sup>	16	4.22±1.20 <sup>d</sup>	8	25.00±0.45 <sup>b</sup>	
Aralık	16	8.19±2.55 <sup>e</sup>	16	4.13±1.39 <sup>c</sup>	16	20.20±0.44 <sup>e</sup>	
<b>YIL</b>		**		*		*	
1	191	7.95±1.02	191	4.06±0.56	144	19.71±0.96	
2	180	10.38±1.06	180	4.62±0.56	165	25.69±0.15	
<b>REGRESYON</b>		***		***		***	
<b>CANLI AĞIRLIK</b>		***		***		***	
<b>İNTRAKSİYONLAR</b>		***		***		***	
Genotip X Ay		Ö.D.		Ö.D		Ö.D	
Genotip X Yıl		*		**		**	
Ay X Yıl		Ö.D		Ö.D.		Ö.D.	

\*:P<0.05; \*\*:P<0.01; \*\*\*:P<0.001; a, b, c, d,e,f; Aynı sütun üzerinde bulunan farklı harflere sahip ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (P<0.05).

#### 4.1.1.1. Testis Uzunluğu

Testis uzunluğu için genotip, mevsim, yıl ve canlı ağırlığın etkisi istatistik olarak oldukça önemli bulunmuştur ( $P<0.001$ ,  $P<0.01$ ). Ayrıca Genotip X Yıl interaksyonu da önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Ancak testis uzunluğu bakımından Genotip X Mevsim ve Mevsim X Yıl interaksyonları istatistik olarak önemsizdir (Çizelge 4.1).

Testis uzunluğu Karya için ortalama 9.48 cm, Çine Çaparı ırkında ise 8.83 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 4.1). Bu değer, Taşkın'ın (1995) 13 aylık Kıvırcık erkek kuzularda 9.45 cm, Dağlıç erkek kuzularda 7.25 cm olarak, Çürük'ün (1996) bir yaşlı Akkaramanlarda 9.25 cm olarak bildirdiği değerlerden Karya için yüksek, Çine Çaparı için ise Kıvırcık ve Akkaramandan düşük, Dağlıçtan ise yüksektir. Odabaşoğlu ve ark. (1992) ise 10-11 aylık Morkaramanlarda bu değeri 7.38 cm olarak, Kaymakçı ve ark. (1988) ise 138 günlük Acıpayam erkek kuzularında 6.02 cm olarak belirtmişlerdir. Karakaş erkek kuzularında yapılan bir araştırmada testis uzunluğu 5.33 cm olarak tespit edilmiştir. Foster et al., (1989) ise bir yaşlı Merinoslarda testis uzunluğunu 8.80 cm olarak tespit etmiştir. Daha önce yapılmış olan çalışmalar değerlendirildiğinde genel olarak Karya ve Çine Çaparı genç koçlar için elde edilen değerlerin literatürde bildirilen değerlerle uyum gösterdiği söylenebilir. Literatürdeki değerler arasındaki farklılık ırkın yanı sıra yaşların farklı oluşundan kaynaklanabilir. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda testis uzunluğunun mevsimlere göre değişimi Şekil 4.1'de verilmiştir.

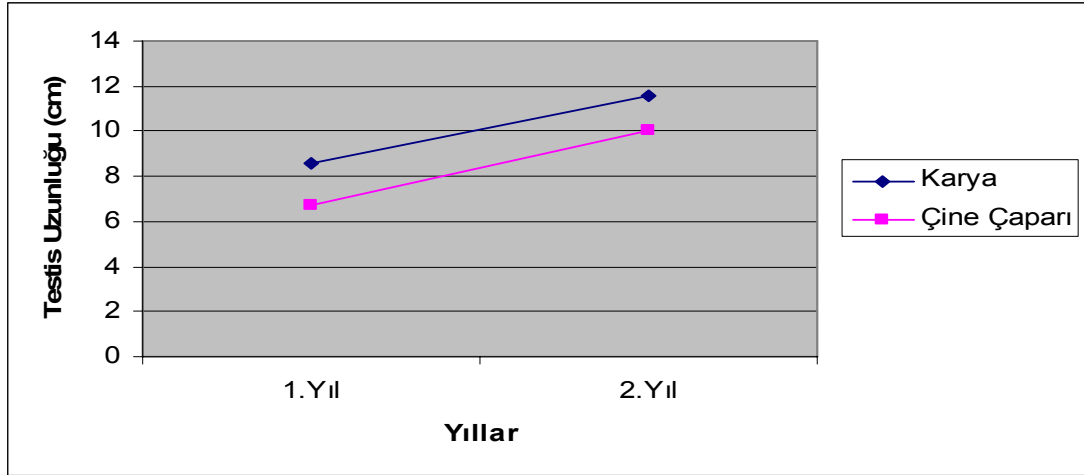


Şekil 4.1. Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis uzunluğunun mevsimlere göre değişimi

Testis uzunluğu 9.83 cm ile en yüksek yaz mevsiminde, 8.54 cm ile en düşük kış mevsiminde tespit edilmiştir. Şekil 4.1'de görüldüğü gibi sonbahar mevsiminden kış mevsimine doğru testis uzunluğu değerinde bir düşme gözlenmiş, ancak kış mevsiminden sonra belirgin bir artış olmuş ve bu artış yaz mevsimine kadar devam ederek en yüksek



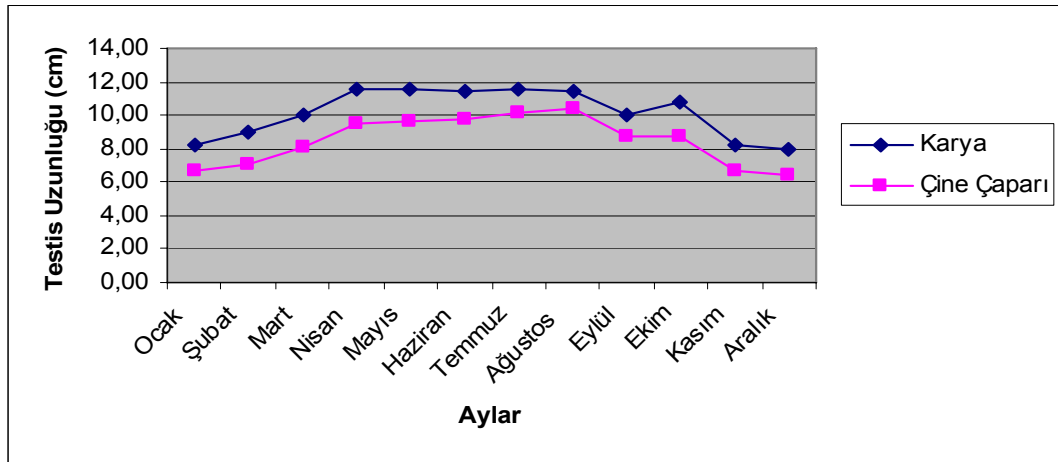
değerine ulaşmıştır. Taşkın (1995)'e göre Kıvırcık erkek kuzularda en yüksek değer sonbahar ve yaz mevsimlerinde 6.72 ve 6.70 cm, Dağlıç erkek kuzularında sonbahar mevsiminde 5.23 cm olarak, en düşük ise kış mevsiminde sırasıyla 5.94 cm ve 4.52 cm olarak kaydedilmiştir. Bu çalışmada da bulgular benzer şekildedir. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarında testis uzunluğunun yıllara göre değişimi Şekil 4.2'de verilmiştir.



Şekil 4.2. Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis uzunluğunun yıllara göre değişimi

Yıllara göre değerlendirme yapıldığında Karya için testis uzunluğu ilk yıl 8.54 cm, ikinci yıl 11.57 cm, Çine Çaparı ırkı için ilk yıl 6.75 cm, ikinci yıl 10.04 cm olarak tespit edilmiştir. Araştırmanın ilk yılı testis uzunluğu ortalama 7.64 cm, ikinci yılı 10.80 cm olarak bulunmuştur. Karyadaki artış, Çine Çaparına göre ikinci yıl daha fazla olmuştur.

Çizelge 4.2'ye göre genotip, ay, yıl, canlı ağırlık faktörleri ile Genotip X Yıl interaksiyonunun etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0.001$ ,  $P < 0,01$  ve  $P < 0,05$ ). Ancak testis uzunluğu için Genotip X Ay ve Ay X Yıl interaksiyonları istatistik olarak önemsizdir. Testis uzunluğu 9.99 cm ve 9.98 cm ile en yüksek Ağustos ve Temmuz aylarında, 8.09 cm ile en düşük Ocak ayında tespit edilmiştir. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda testis uzunluğunun aylara göre değişimi Şekil 4.3'de verilmiştir. Şekil 4.3'de görüldüğü gibi her iki genotipte de testis uzunluğunun aylara göre değişimi birbirine paraleldir. Bu paralellik mevsim etkilerine de aynen yansımaktadır (Şekil 4.1).



Şekil 4.3. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarında testis uzunluğunun aylara göre değişimi

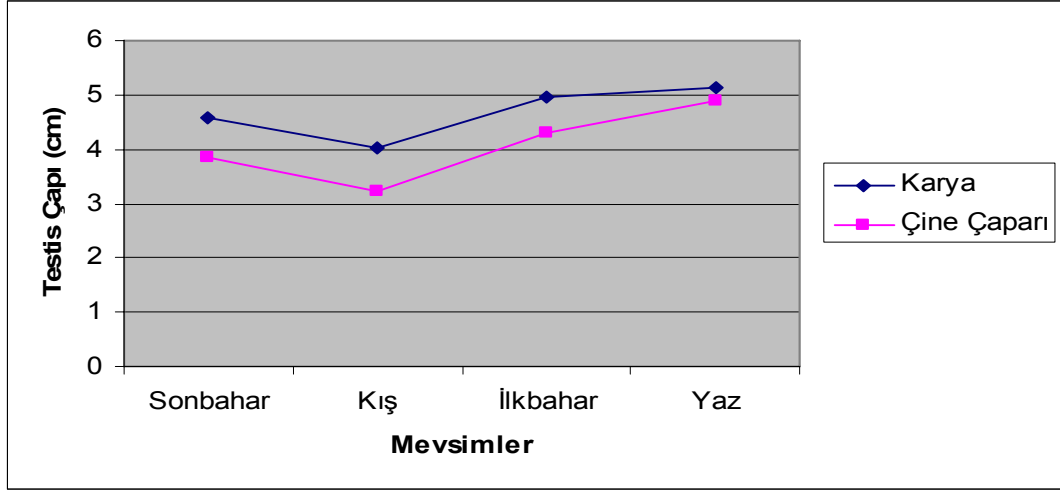
#### 4.1.1.2. Testis Çapı

Testis çapı için genotip, mevsim, yıl ve canlı ağırlığın etkisi ile Genotip X Yıl interaksyonu istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.001$ ,  $P < 0.01$ ). Ancak testis çapı üzerine Genotip X Mevsim ve Mevsim X Yıl interaksyonları istatistik olarak önemsizdir.

Testis çapı Karya için 4.38 cm, Çine Çaparı için ise 4.30 cm olarak bulunmuştur. Bu değerler her iki ırk için de Yılmaz'ın (2001) Norduz erkek kuzularında 3.18 cm, Odabaşoğlu ve ark.'nın (1992) Morkaraman toklularında 3.65 cm, Aygün ve Karaca'nın (1995 ve 2000) Karakaş erkek kuzularında bildirdiği 2.87cm ve 2.60 cm, Kaymakçı ve ark.'nın (1988) 138 günlük Acipayam kuzularında belirlediği 3.85 cm, Öztürk ve ark.'nın (1995) Konya Mernosu kuzularında belirlediği 2.41 cm değerlerinden yüksek, Taşkın ve Kaymakçı'nın (1996) Kıvrıcık ve Dağlıç erkek kuzularında 8.87 cm ve 7.15 cm, Öztürk ve ark.'nın (1996) İvesi tokluları için bildirdiği 5.86 cm, Gündoğan ve ark.'ın (1999) Karayaka tokluları için belirttiği 4.75 cm, Yarney and Sanford'un (1993) Suffolk koçları için elde ettiği 6.48 cm, Çürük'ün (1996) Akkaraman kuzularında elde ettiği 4.96 cm, Foster et al.'un (1989) Merinos kuzularda elde ettiği 6.00 cm değerlerinden ise düşük bulunmuştur. Bu farklılık genotip, yaş ve/veya araştırmaların yapıldığı bölgenin iklim koşullarından kaynaklanıyor olabilir. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda testis çapının mevsimlere göre değişimi Şekil 4.6'da verilmiştir.

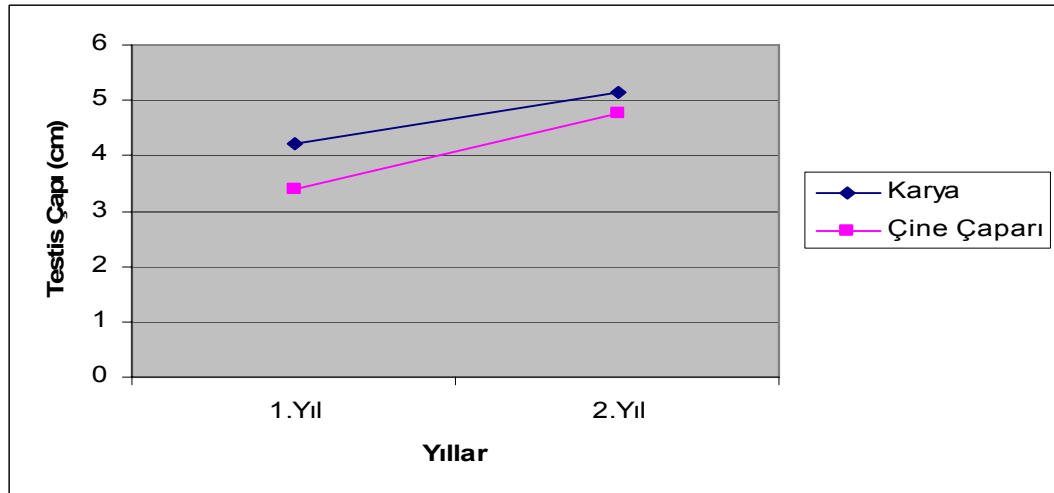
Testis çapı sonbahar mevsiminde azalmaya başlamış ve kış mevsiminde en düşük değer kaydedilmiştir. Kış mevsiminden itibaren artış gözlenmiş ve bu artış yaz mevsimine kadar devam etmiştir. Testis çapı 4.49 cm ile en yüksek yaz mevsiminde, 4.16 cm ile en düşük kış mevsiminde tespit edilmiştir. İlkbahar ve sonbahar mevsimlerinde ise sırasıyla 4.40 cm ve 4.31 cm bulunmuştur (Çizelge 4.1). Taşkın (1995) da testis çapınının mevsimlerden

etkilendiğini ve en yüksek değerin yaz, en düşük değerin kış mevsiminde elde edildiğini bildirmiştir.



Şekil 4.4. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarında testis çapının mevsimlere göre değişimi

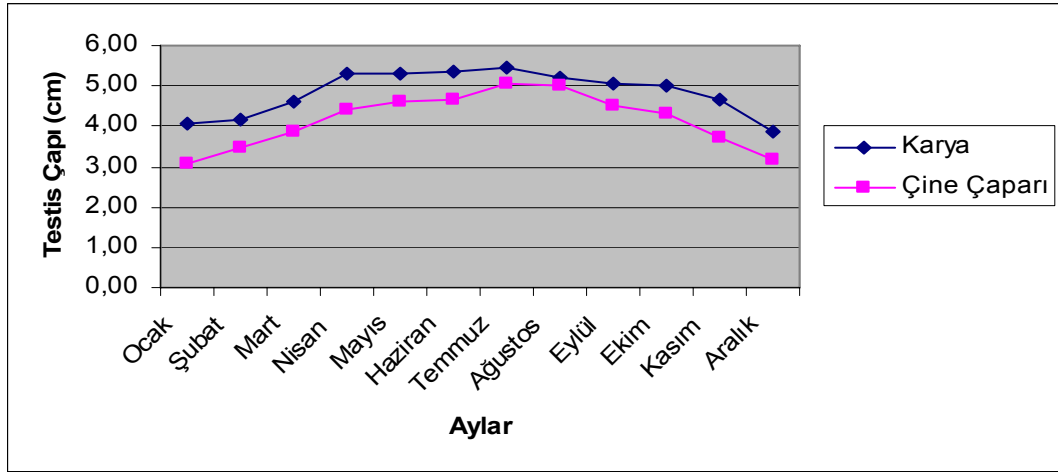
Karya ve Çine çaparı genç koçlarda testis çapının yıllara göre değişimi Şekil 4.5'de verilmiştir. Yıllara göre değerlendirme yapıldığında Karya için testis çapı ilk yıl 4.21cm, ikinci yıl 5.15 cm, Çine Çaparı ırkı için ilk yıl 3.39 cm, ikinci yıl 4.75 cm olarak tespit edilmiştir. Araştırmanın ilk yılı testis çapı ortalama 4.11 cm, ikinci yılı 4.57 cm olarak bulunmuştur. Her iki ırkta da testis çapının yıllara göre değişimi paralellik göstermektedir. Ancak Çine Çaparındaki artış Karyaya göre ikinci yıl daha fazla olmuştur. Bu durum Genotip X Yıl interaksiyonuna neden olmuştur.



Şekil 4.5. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda testis çapının yıllara göre değişimi

Testis çapı özelliği üzerinde genotip, ay, yıl faktörleri ve canlı ağırlık ile Genotip X Yıl interaksiyonu istatistik olarak önemli olarak bulunmuştur ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.001$ ,  $P < 0.01$ ). Buna

karşın Genotip X Ay ve Ay X Yıl interaksyonları ise önemsiz bulunmuştur. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda testis çapının aylara göre değişimi Şekil 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4.6. Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis çapının aylara göre değişimi

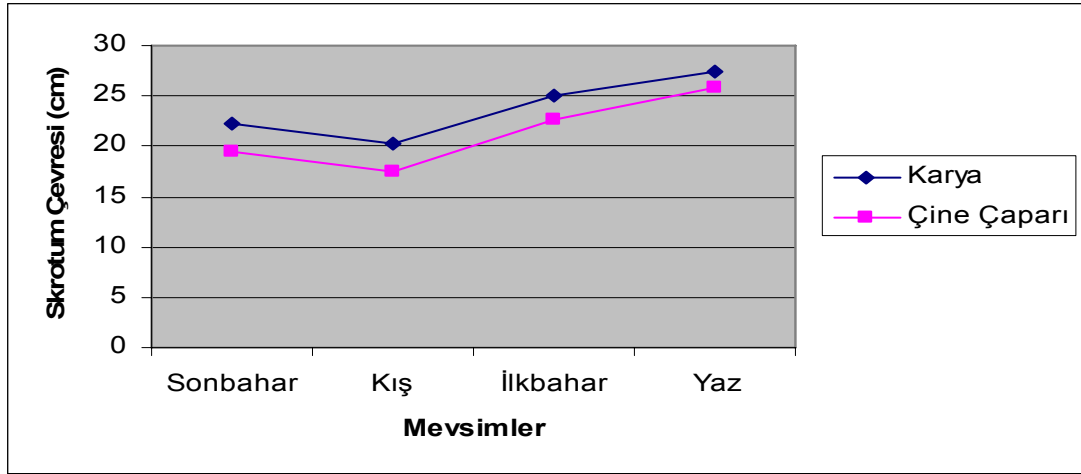
Testis çapı en yüksek Temmuz ayında 4.51 cm, en düşük Ocak ayında 3.98 cm olarak tespit edilmiştir. Şekil 4.6 incelendiğinde testis çapının aylara göre değişimi hemen hemen birbirine paraleldir. Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında testis çapındaki değişim farklılık göstermektedir. Ancak aylar arasındaki bu farklılık istatistik olarak önemli değildir.

#### 4.1.1.3. Skrotum Çevresi

Skrotum çevresi özelliği için değerlendirme yapıldığında mevsim, yıl faktörleri ve canlı ağırlık ile Genotip X Yıl interaksyonu istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0.001$ ,  $P < 0.05$ ). Ancak skrotum çevresi üzerine genotipin etkisi ile Genotip X Mevsim ve Mevsim X Yıl interaksyonları istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

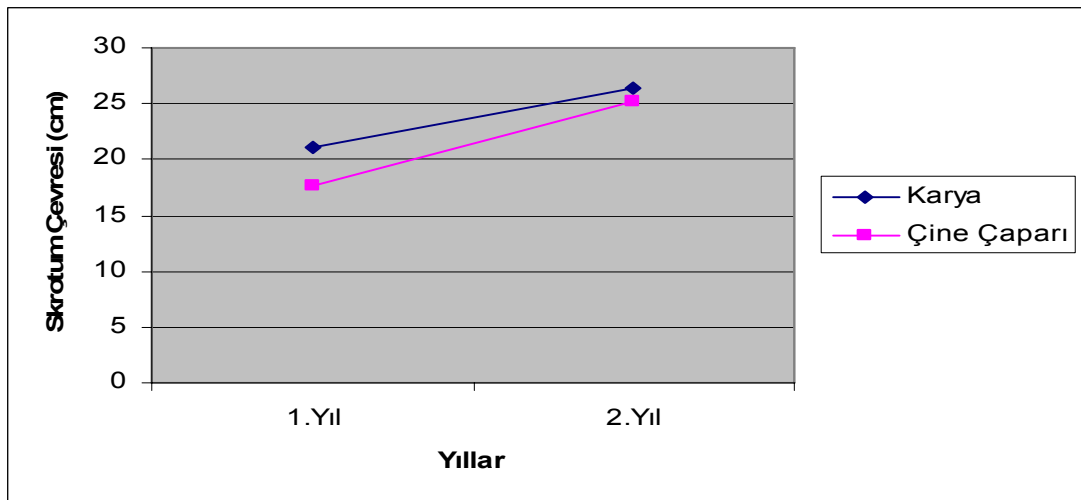
Genotipler karşılaştırıldığında Karya genç koçlarda skrotum çevresi ortalaması 23.03 cm, Çine Çaparı koçlarda ise 22.69 cm olarak bulunmuştur. Bu değerler, her iki ırk için de Öztürk ve ark.'nın (1995) Konya Merinosu erkek kuzularında bildirdiği 18.67 cm, Yılmaz'ın (2001) Norduz erkek kuzularında bildirdiği 17.44 cm, Aygün ve Karaca'nın (1995 ve 2000) Karakaş erkek kuzularında bildirdiği 14.62 cm ve 18.02 cm değerlerinden yüksek, Taşkın ve Kaymakçı'nın (1996) Kıvırcık ve Dağlıç erkek kuzuları için bildirdiği 35.92 cm ve 33.81 cm, Öztürk ve ark.'nın (1996) İvesi tokluları için bildirdiği 31.70 cm ve Gündoğan'ın (1999) Karayaka toklularında saptadığı 29.10 cm değerlerinden ise düşük bulunmuştur. Bunun yanı sıra Odabaşoğlu ve ark. (1992) Morkaraman toklularında bu özelliği 21.52 cm, Kaymakçı ve ark., (1988) Acıpayam erkek kuzuları için 21.97 cm olarak saptamıştır. Bu çalışmada elde edilen değerler ile önceki çalışmalarda bildirilen değerler arasındaki farklılık genotip, yaş ve

mevsim faktörlerinden kaynaklanıyor olabilir. Karya ve Çine Çaparı genç koçların skrotum çevresinin mevsimlere göre değişimi Şekil 4.7'de verilmiştir.



Şekil 4.7. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda skrotum çevresinin mevsimlere göre değişimi

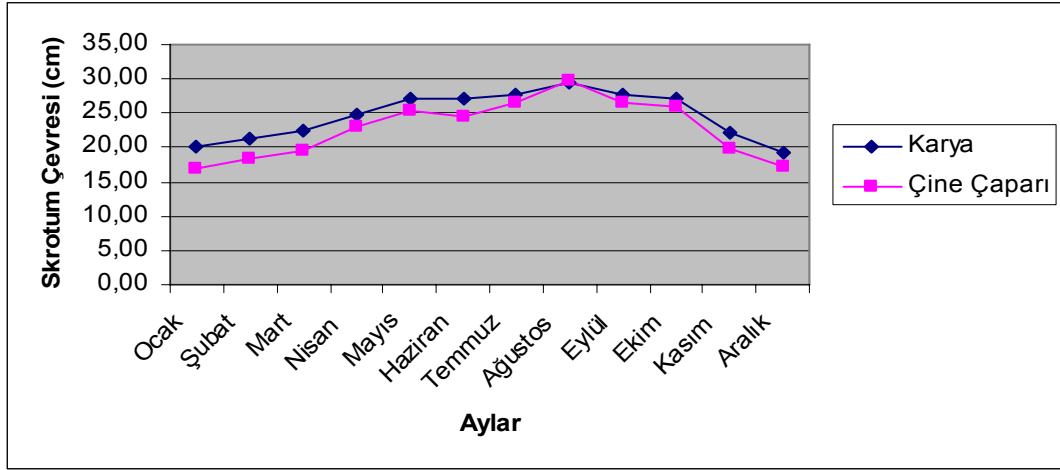
Skrotum çevresi diğer testis özellikleri gibi mevsime bağlı değişiklik göstermektedir. Testis uzunluğu ve testis çapında olduğu gibi sonbahar mevsimi (22.17 cm ) ile kış mevsimi arası skrotum çevresi düşmüş ve kış mevsiminde en düşük değer (21.16 cm) kaydedilmiştir. Kış mevsiminden ilkbahar mevsimine doğru bir artış söz konusudur (23.20 cm) ve bu artış her iki ırkta da yaz mevsimine kadar devam ederek yaz mevsiminde en yüksek değere ulaşmıştır (24.90 cm). Taşkın (1995) en yüksek skrotum çevresini yaz mevsiminde 30.73 cm, en düşük ise kış mevsiminde 24.03 cm olarak bildirmiştir. Bu sonuçlar bu çalışmada elde edilen bulguları desteklemektedir. Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis çapının yıllara göre değişimi Şekil 4.8'de verilmiştir.



Şekil 4.8. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda skrotum çevresinin yıllara göre değişimi

Yıllara göre değerlendirme yapıldığında Karya için skrotum çevresi ilk yıl 21.02 cm, ikinci yıl 26.44 cm, Çine Çaparı ırkı için ilk yıl 17.58 cm, ikinci yıl 25.19 cm olarak tespit edilmiştir. Araştırmanın ilk yılı skrotum çevresi ortalama 23.26 cm, ikinci yılı 24.46 cm olarak bulunmuştur. Her iki ırkta da skrotum çevresinin yıllara göre değişimi paralellik göstermektedir. Ancak Çine Çaparındaki artış Karyaya göre daha fazla olmuştur.

Skrotum çevresi üzerinde canlı ağırlık, ay ve yıl faktörleri ile Genotip X Yıl interaksyonu istatistik olarak önemli olarak bulunmuştur ( $P < 0.001$ ,  $P < 0.05$ ). Bunun yanı sıra skrotum çevresi üzerine genotip faktörü ile, Genotip X Ay ve Ay X Yıl interaksyonları ise istatistik olarak önemsizdir (Çizelge 4.2). Karya ve Çine Çaparı genç koçlarında skrotum çevresinin aylara göre değişimi Şekil 4.9'da verilmiştir.



Şekil 4.9. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda skrotum çevresinin aylara göre değişimi

Aylar dikkate alındığında en yüksek skrotum çevresi 29.70 cm ile Ağustos ayında, en düşük skrotum çevresi ise 18.49 cm ile Ocak ayında tespit edilmiştir. Her iki ırk için de skrotum çevresinin aylara göre değişimi hemen hemen birbirine paralel değişiklik göstermiştir.

#### 4.1.2. Karya ve Çine Çaparı Ergin Koçların Testis Özellikleri

Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis özelliklerinin mevsimsel değişimine ait en küçük kareler ortalaması, standart hata ve interaksyonlar Çizelge 4.3'de, testis özelliklerinin aylara göre değişimine ait en küçük kareler ortalaması, standart hata ve interaksyonlar Çizelge 4.4'de verilmiştir. Ayrıca Karya ve Çine Çaparı ergin koçların canlı ağırlık, testis uzunluğu, testis çapı ve skrotum çevresi özelliklerine ilişkin tanımlayıcı değerler Ek-3 (mevsim modeli) ve Ek-4 (ay modeli)'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis özelliklerinde görülen mevsimsel değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar

FAKTÖRLER	N	Testis Uzunluğu (cm)		Testis Çapı (cm)		Skrotum Çevresi (cm)	
		$\bar{X} \pm S_x$	N	$\bar{X} \pm S_x$	N	$\bar{X} \pm S_x$	N
<b>GENOTİP</b>		**		Ö.D		Ö.D	
Karya	89	11.13±1.94	89	5.64±0.92	73	33.98±0.36	
Çine Çaparı	92	11.60±1.90	92	5.19±0.90	76	32.70±0.34	
<b>MEVSİM</b>		***		***		***	
Kış	48	10.09±2.59 <sup>d</sup>	48	4.89±1.25 <sup>c</sup>	48	26.24±0.43 <sup>b</sup>	
İlkbahar	47	11.94±2.65 <sup>b</sup>	47	5.59±1.26 <sup>b</sup>	47	29.92±0.43 <sup>a</sup>	
Yaz	42	12.58±2.82 <sup>a</sup>	42	5.92±1.34 <sup>a</sup>	34	32.11±0.51 <sup>a</sup>	
Sonbahar	44	11.34±2.57 <sup>c</sup>	44	5.25±1.24 <sup>c</sup>	20	28.32±0.64 <sup>b</sup>	
<b>YIL</b>		*		Ö.D.		Ö.D	
1	95	11.25±1.86	95	5.36±0.89	71	32.42±0.39	
2	86	11.73±1.97	86	5.47±0.91	78	33.36±0.33	
<b>REGRESYON</b>							
<b>CANLI AĞIRLIK</b>		***		***		***	
<b>İTERAKSİYONLAR</b>							
Genotip X Mevsim İteraksiyonu		Ö.D.		Ö.D.		Ö.D	
Genotip X Yıl İteraksiyonu		Ö.D.		Ö.D.		Ö.D	
Mevsim X Yıl İteraksiyonu		Ö.D.		Ö.D.		Ö.D.	

\*:P<0.05; \*\*:P<0.01; \*\*\*:P<0.001; Ö.D; önemli değil; a, b, c, d; Aynı sütun üzerinde bulunan farklı harflere sahip ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (P<0,05).

Çizelge 4.4. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis özelliklerinde aylara göre görülen değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar

FAKTÖRLER	N	Testis Uzunluğu	Testis Çapı	N	Skrotum Çevresi
		(cm) $\bar{X} \pm S_x$	(cm) $\bar{X} \pm S_x$		(cm) $\bar{X} \pm S_x$
<b>GENOTİP</b>		*	Ö.D		Ö.D
Karya	89	11.48±1.78	5.71±0.89	73	32.74±3.03
Çine Çaparı	92	11.52±1.74	5.19±0.87	76	31.02±3.01
<b>AYLAR</b>		***	***		***
Ocak	8	9.62±4.15 <sup>e</sup>	4.77±2.10 <sup>dc</sup>	8	24.88±0.70 <sup>ef</sup>
Şubat	8	9.86±4.16 <sup>e</sup>	5.19±2.10 <sup>dc</sup>	8	25.78±0.70 <sup>ed</sup>
Mart	8	11.42±4.10 <sup>dc</sup>	5.26±2.10 <sup>bc</sup>	8	27.25±0.70 <sup>dc</sup>
Nisan	8	12.15±4.10 <sup>ba</sup>	5.83±2.10 <sup>ba</sup>	8	28.31±0.70 <sup>bc</sup>
Mayıs	7	12.40±4.26 <sup>ba</sup>	5.99±2.18 <sup>a</sup>	7	31.33±0.72 <sup>a</sup>
Haziran	7	13.65±4.43 <sup>a</sup>	6.07±2.27 <sup>a</sup>	8	30.98±0.75 <sup>ba</sup>
Temmuz	8	12.74±4.43 <sup>ba</sup>	6.05±2.27 <sup>a</sup>	8	30.83±0.75 <sup>ba</sup>
Ağustos	8	13.01±4.43 <sup>ba</sup>	6.14±2.27 <sup>a</sup>	7	32.25±2.60 <sup>a</sup>
Eylül	8	11.92±4.43 <sup>bc</sup>	5.74±2.27 <sup>ba</sup>	6	30.16±2.78 <sup>ba</sup>
Ekim	8	11.46±4.43 <sup>dc</sup>	5.33±2.27 <sup>bc</sup>	6	28.00±3.14 <sup>bdc</sup>
Kasım	8	10.53±3.69 <sup>e</sup>	4.68±1.89 <sup>d</sup>	8	25.27±0.80 <sup>f</sup>
Aralık	8	10.73±4.10 <sup>de</sup>	4.70±2.10 <sup>dc</sup>	8	26.66±0.70 <sup>ecd</sup>
<b>YIL</b>		*	Ö.D.		Ö.D.
1	95	11.23±1.68	5.46±0.86	71	32.56±0.36
2	86	11.77±1.76	5.44±0.90	78	33.23±0.31
<b>REGRESYON</b>		***	***		***
<b>CANLI AĞIRLIK</b>		***	***		***
<b>İTERAKSİYONLAR</b>					
GenotipXay		Ö.D	Ö.D.		Ö.D.
Genotip X Yıl		Ö.D.	Ö.D.		Ö.D.
Ay X Yıl		Ö.D	Ö.D.		Ö.D.

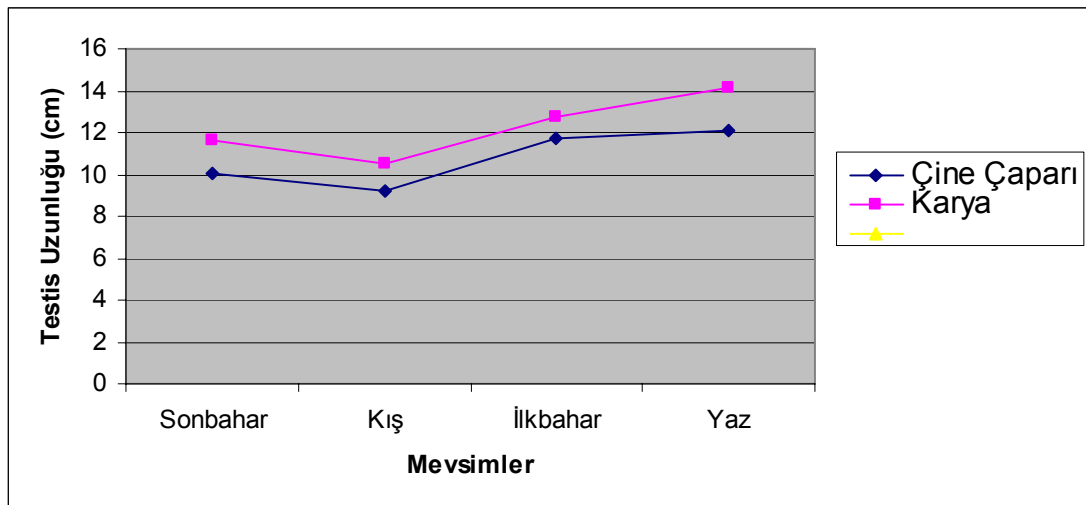
\*:P<0.05; \*\*:P<0.01; \*\*\*:P<0.001; Ö.D; önemli değil; a, b, c, d; Aynı sütun üzerinde bulunan farklı harflere sahip ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (P<0,05).



#### 4.1.2.1. Testis Uzunluğu

Testis uzunluğu için canlı ağırlık, genotip, mevsim ve yılın etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P<0.01$ ,  $P<0.05$  ve  $P<0.001$ ). Ancak Genotip X Mevsim, Genotip X Yıl ve Mevsim X Yıl interaksiyonları istatistik olarak önemsizdir (Çizelge 4.3).

Testis uzunluğu ortalama olarak Karya için 11.13 cm, Çine Çaparında ise 11.60 cm olarak bulunmuştur. Foster ve ark. (1989) Merinos koçlarında yaptıkları bir çalışmada testis uzunluğunu 10.40 cm olarak tespit etmişlerdir. Saptanan bu değerler her iki ırk için de Odabaşioğlu ve ark.'nın (1992) Morkoraman koçlarında 8.92 cm; Gündoğan ve ark.'nın (2003) Dağlıç koçlarında aşım öncesi 10.40 cm, aşım sezonunda 10.70 cm, aşım sezonu sonrası 10.50 cm; İvesi koçlarında aşım öncesi 10.30 cm, aşım sezonu sonrası 10.50 cm, Sakız koçlarında aşım öncesi 10.50 cm, aşım sezonu sonrası 10.80 cm; Akkaraman koçlarında aşım öncesi 9.90 cm, aşım sezonunda 10.20 cm, aşım sezonu sonrası 10.00 cm olarak belirlediği değerden yüksek; Kırk (2004)'ın Norduz koçlarında yarı ekstansif koşullarda 17.80 cm; Çine Çaparı koçların testis uzunluğu Sakız koçlarında aşım sezonunda 11.20 cm; İvesi koçlarında aşım sezonunda 10.90 cm olarak belirlenen değerden düşük bulunmuştur. Karya koçların testis uzunluğu Kaymakçı ve ark. (2004)'nın Menemen koçları için 11.15 cm olarak belirlediği değerden yüksek, Çine Çaparı ırkının testis uzunluğu ise düşük bulunmuştur. Testis uzunluğu ile ilgili olarak bulunan değerler Ataman ve ark. (1996) ve Öztürk ve ark.'nın (1995) bildirdiği değerler ile paralellik arzederken, Demirci'nin (1993) İvesi koçlarda bildirdiği 11.83 cm ve Aral ve Tekin'nin (1996) Akkaraman koçlarda bildirdikleri 14.1 ve 14.2 cm'den düşük, Gündoğan (1999) ve Odabaşioğlu ve ark.'nın (1992) bildirdikleri değerlerden yüksek olmuştur. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarında testis uzunluğunun mevsimlere göre değişimi Şekil 4.10'da verilmiştir.



Şekil 4.10. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda testis uzunluğunun mevsimlere göre değişimi

Testis uzunluğu 12.58 cm ile en yüksek yaz mevsiminde, 10.09 cm ile en düşük kış mevsiminde tespit edilmiştir. Ergin koçların testis uzunluğunun mevsimsel değişimi her iki ırkta da birbirine paralel olmuştur. Genç koçlarda olduğu gibi sonbahardan kışa doğru testis uzunluğu sıcaklıkların düşmesine paralel olarak azalmış, kış mevsiminden yaz mevsimine kadar ise artış göstermiştir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarında testis uzunluğunun yıllara göre değişimi Şekil 4.11'de verilmiştir.

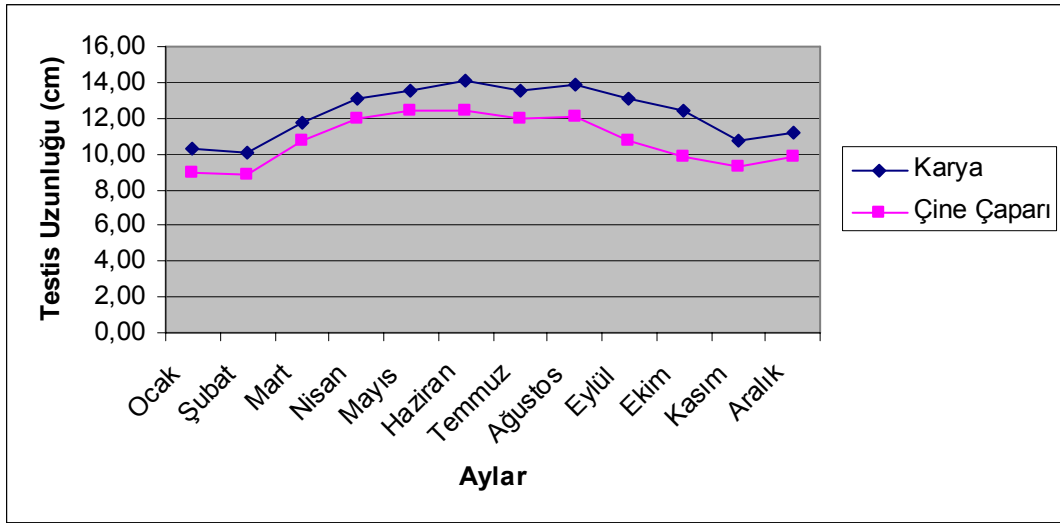


Şekil 4.11. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda testis uzunluğunun yıllara göre değişimi

Testis uzunluğu Karya için ilk yıl 11.74 cm, ikinci yıl ise 12.80, Çine Çaparı için ilk yıl 10.46 cm, ikinci yıl ise 11.07 cm olarak kaydedilmiştir. Araştırmanın ilk yılı testis uzunluğu ortalama 11.25 cm, ikinci yılı 11.73 cm olarak bulunmuştur.

Testis uzunluğunun aylara göre değişimi dikkate alındığında canlı ağırlık, genotip, ay, yıl faktörleri istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0.001$ ,  $P < 0.01$  ve  $P < 0.05$ ). Ancak testis uzunluğu üzerine Genotip X Ay, Ay X Yıl ve Genotip X Yıl interaksiyonları istatistik olarak önemsizdir (Çizelge 4.4). Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis uzunluğunun aylara göre değişimi Şekil 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.4 incelendiğinde testis uzunluğu 13.65 cm ile en yüksek Haziran ayında, 9.62 cm ile en düşük Ocak ayında tespit edilmiştir. Kış aylarında testis uzunluğunda bir düşme söz konusudur, ancak yaz aylarında testis uzunluğu en yüksek değerine ulaşmıştır. Testis uzunluğunun aylara göre değişimi her iki ırkta da birbirine paralel değişim göstermiştir.

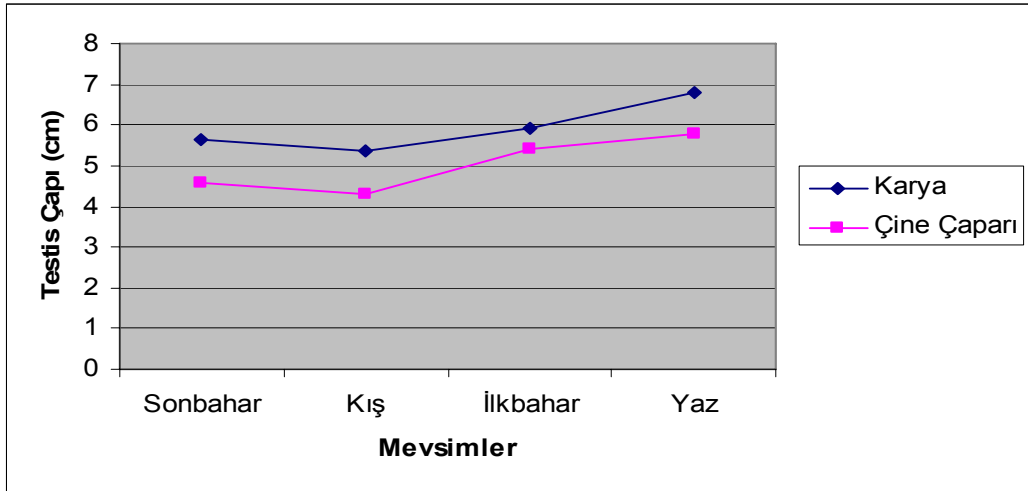


Şekil 4.12. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda testis uzunluğunun aylara göre değişimi

#### 4.1.2.2. Testis Çapı

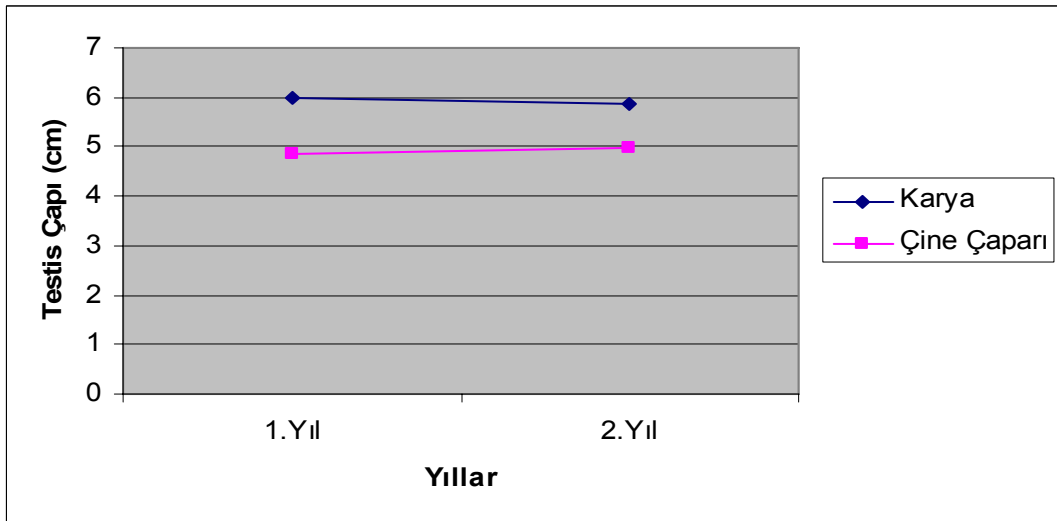
Testis çapı için canlı ağırlık ve mevsimin etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0.001$ ). Ancak testis çapı üzerine genotip ve yıl faktörleri ile Genotip X Mevsim, Genotip X Yıl ve Mevsim X Yıl interaksiyonları istatistik olarak önemsizdir.

Testis çapı Karya için 5.64 cm, Çine Çaparı ırkında ise 5.19 cm olarak bulunmuştur. Karya için saptanan testis çapı, Kaymakçı ve ark.'nın (2004) Menemen ergin koçlarında 5.47 cm olarak saptadıkları değerden daha yüksek, Çine Çaparı için ise daha düşüktür. Kırk (2004) ise Norduz koçlarında testis çapını ekstansif koşullarda 5.80 cm, yarı ekstansif koşullarda ise 5.40 cm olarak bildirmiştir. Bu değer Karya için tespit edilen değerle uyum göstermektedir. Fakat Çine Çaparı ırkında testis çapı, Norduz koçlar için bildirilen değerden daha düşük bulunmuştur. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda belirlenen testis çapı, Odabaşoğlu ve ark.'nın (1992) Morkaraman koçlarda bildirdikleri 4.46 cm'den daha yüksek, Foster et al.'nın (1989) Merinos koçlarında bildirdikleri 7.2 cm'den ve Yarney et al.'nın (1993) 13-14 aylık yaştaki Suffolk koçları için bildirdikleri 6.48 cm'den daha düşük bulunmuştur. Farklı araştırmacıların elde ettikleri bu değerler Karya ve Çine Çaparı için tespit edilen değerlerden farklı bulunmuştur. Farklılığı oluşturan en büyük etkenin ırk faktörü ve koçların canlı ağırlıkları olduğu düşünülmektedir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis çapının mevsimlere göre değişimi Şekil 4.13'de verilmiştir.



Şekil 4.13. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda testis çapının mevsimlere göre değişimi

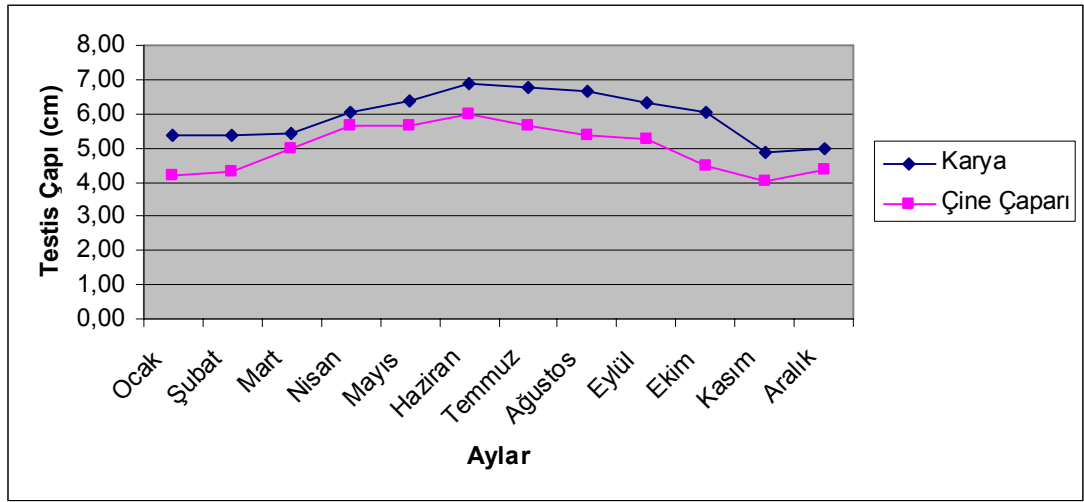
Testis çapı 5.92 cm ile en yüksek yaz mevsiminde, 4.89 cm ile en düşük kış mevsiminde tespit edilmiştir (Çizelge 4.3). Sonbahar mevsiminde testis çapı düşmeye başlamış ve kış mevsiminde en düşük değerine ulaşmıştır. Ancak kış mevsiminden itibaren bu değer artmaya başlamış ve artış yaz mevsimine kadar devam etmiştir. İlkbahar mevsiminde testis çapı 5.59 cm bulunurken, sonbahar mevsiminde 5.25 cm olarak tespit edilmiştir. Murcia ırkında incelenen testis çapının mevsimsel değişimine ait bulgular kış mevsimi için ortalama 4.89 cm, yaz mevsimi için ortalama 5.19 cm'dir. Taşkın (1995) Kıvırcık erkek kuzularında kış mevsimi için testis çapını 5.36 cm, ilkbahar mevsimi için 5.65 cm, yaz mevsimi için 6.05 cm ve sonbahar mevsimi için 6.18 cm olarak bildirmiştir. Bu değerler Karya için elde edilen değerler ile uyum göstermektedir. Çine Çaparı için elde edilen değerler Taşkın (1995)'in bildirdiği değerlerden düşük bulunmuştur. Ancak mevsimsel değişikliğe ait bulgular birbirine paraleldir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis çapının yıllara göre değişimi Şekil 4.14'de verilmiştir.



Şekil 4.14. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda testis çapının yıllara göre değişimi

Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis çapında ilk ve ikinci yıl arasında oldukça az değişiklik olmuştur. Karya için ilk yıl 6.00 cm, ikinci yıl 5.85 cm, Çine Çaparı için ilk yıl 4.84 cm, ikinci yıl ise 4.99 cm olarak tespit edilmiştir. Testis çapı ilk yıl ortalama 5.36 cm, ikinci yıl ise 5.47 cm olarak bulunmuştur.

Testis çapı üzerine canlı ağırlık ve ay faktörleri istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P<0,001$ ). Yıl ve genotip faktörü ile Genotip X Ay, Genotip X Yıl ve Ay X Yıl interaksiyonları testis çapı için istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis özelliklerinde aylara göre görülen değişimlere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar Çizelge 4.4'de verilmiştir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis çapının aylara göre değişimi Şekil 4.15'de verilmiştir.



Şekil 4.15. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda testis çapının aylara göre değişimi

Testis çapı 6.14 cm ile en yüksek Ağustos ayında, 4.68 cm ile en düşük Kasım ayında tespit edilmiştir. Şubat–Mart ve Mayıs–Haziran ayları arası testis çapındaki değişim ırklar arasında farklılık göstermektedir. Ancak bu farklılık istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

#### 4.1.2.3. Skrotum Çevresi

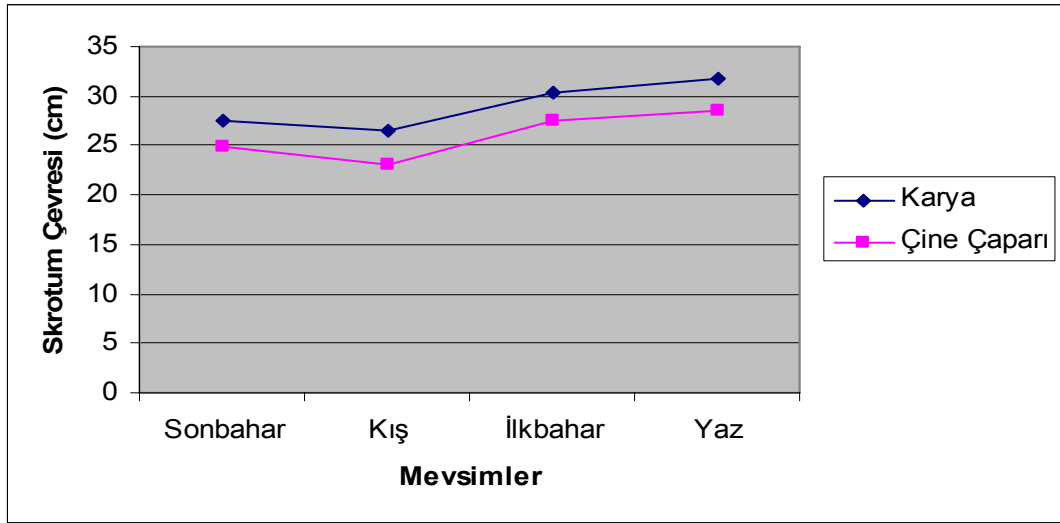
Skrotum çevresi için değerlendirme yapıldığında canlı ağırlık ve mevsimin etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P<0,001$ ). Bunun yanı sıra skrotum çevresi üzerine genotip ve yıl faktörleri ile Genotip X Mevsim, Genotip X Yıl ve Mevsim X Yıl interaksiyonları istatistik olarak önemsizdir.

Genotipler karşılaştırıldığında Karya ergin koçlarda skrotum çevresi ortalaması 33.98 cm, Çine Çaparı koçlarda ise 32.70 cm olarak bulunmuştur. Skrotum çevresi bakımından ırklar

arasında belirgin bir farklılık söz konusudur. Yarney et al.'nın (1993) Suffolk koçları için 30.90 cm olarak bildirdiği değer Karya ve Çine Çaparı koçlarında tespit edilen değerle paralellik göstermektedir. Skrotum çevresi için bulunan değerler her iki ırk içinde Foster et al. (1989)'nın Merinos koçları için 33.00 cm, Aksoy ve ark. (1994) 'nın Merinos koçlarında 32.60 cm olarak bildirilen değerle paralel ve Odabaşoğlu ve ark.'nın (1992) Morkaraman koçlarında 25.12 cm olarak bildirilen değerden yüksek bulunmuştur. Karya ve Çine Çaparı için belirlenen değerler, Kaymakçı ve ark. (2004)'nın Menemen koçlarının skrotum çevresi için 27.68 cm olarak belirlediği değerden yüksek bulunmuştur. Her iki ırk için de Gündoğan ve ark. (2003) 'nın Dağlıç ırkında aşım öncesi 30.80 cm, aşım esnası 31.60 cm ve aşım sonrası 30.40 cm olarak belirledikleri değerlerden yüksek, İvesi ırkında aşım öncesi 31.80 cm, aşım esnası 32.50 ve aşım sonrası 32.10 cm olarak belirledikleri değerlerle paralel, Sakız ırkında aşım öncesi 32.10 cm, aşım esnası 31.70 cm ve aşım sonrası 31.30 cm olarak belirledikleri değerlerle benzer bulunmuştur. Akkaraman ırkında aşım öncesi 30.70 cm ve aşım sonrası 30.00 cm olarak belirlenen değer Karya için tespit edilen değerle uyum göstermekle birlikte, her iki ırk için de aşım esnası 31.30 cm olarak belirlenen değerden yüksek bulunmuştur.

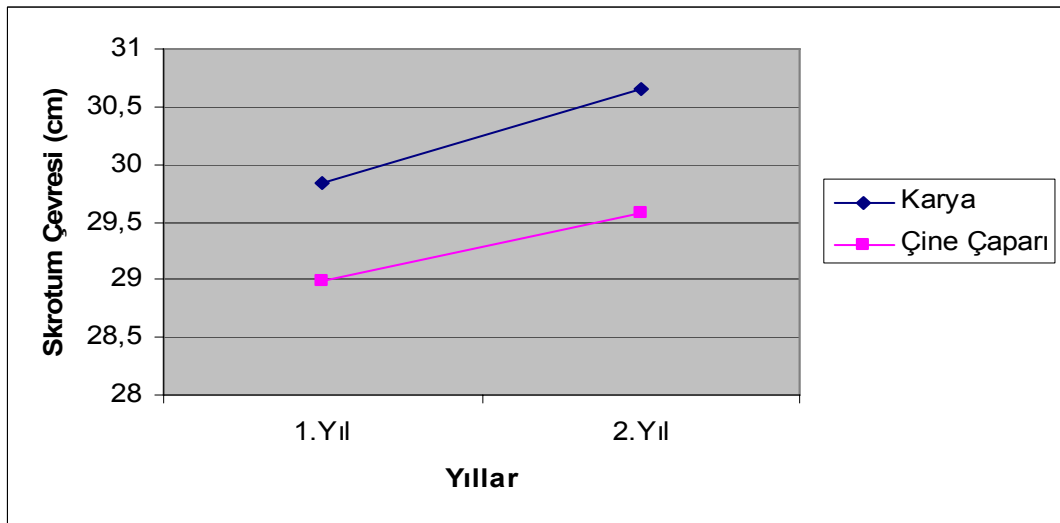
Soderquist and Hulten (2006) Gotlandic ırkında yaptıkları araştırmada skrotum çevresini 29.50 cm olarak tespit etmişlerdir. Bu değer Karya ve Çine Çaparı ırkı için tespit edilen değerlerden düşük bulunmuştur. Araştırmacılar, skrotum çevresinin yaş ve canlı ağırlıktan oldukça fazla etkilendiğini, 50 kg ve üzeri hayvanlarda skrotum çevresi 26 cm'den büyük olabileceğini tespit etmişlerdir. Karya ve Çine Çaparı ırklarının skrotum çevrelerine ait saptanan değerler Fourie et al. (2003) 'nın ekstansif şartlarda 31.80 cm ve entansif şartlarda 34.10 cm olarak belirlediği değerlerden düşük bulunmuştur. Menz koçlarında yapılan bir araştırmada ise skrotum çevresi 28.60 cm olarak tespit edilmiştir (Hibret et al., 2001). Bu değer Karya ve Çine Çaparı ırkı için tespit edilen değerden yüksek olmakla birlikte uyum göstermektedir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların skrotum çevresinin mevsimlere göre değişimi Şekil 4.16'da verilmiştir.

Mevsimler dikkate alındığında en yüksek skrotum çevresi 32.11 cm ile yaz mevsiminde, en düşük ise 26.24 cm ile kış mevsiminde tespit edilmiştir. Skrotum çevresi ilkbahar mevsiminde 29.92 cm, sonbahar mevsiminde 28.32 cm olarak bulunmuştur. Karya ve Çine Çaparında skrotum çevresinin mevsimsel değişikliklere tepkisi diğer testis özelliklerinde olduğu gibi birbirine paralel bir değişim izlemektedir.



Şekil 4.16. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda skrotum çevresinin mevsimlere göre değişimi

Karya ve Çine Çaparı ergin koçların skrotum çevresinin yıllara göre değişimi Şekil 4.17'de verilmiştir.



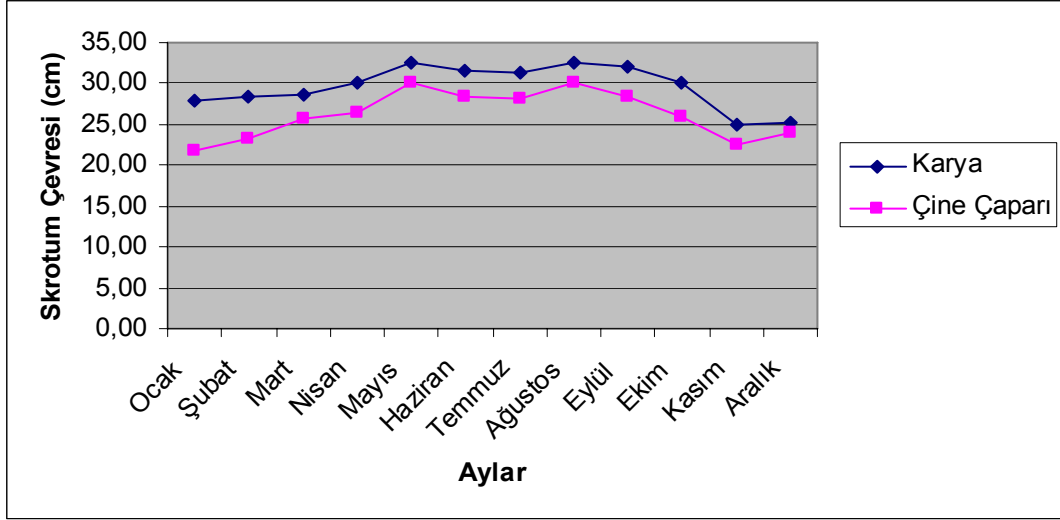
Şekil 4.17. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda skrotum çevresinin yıllara göre değişimi

Karya ergin koçlarında skrotum çevresi ilk yıl 29.83 cm, ikinci yıl ise 31.66 cm, Çine Çaparında 27.41 cm, ikinci yıl 29.57 cm olarak tespit edilmiştir. Skrotum çevresi ilk yıl ortalama 32.42 cm, ikinci yıl ise 33.36 cm olarak kaydedilmiştir. Her iki ırkta da skrotum çevresinde artış görülmüştür.

Skrotum çevresi özelliği için aylara göre değerlendirme yapıldığında canlı ağırlık ve ayın etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0.001$ ). Bunun yanı sıra skrotum çevresi üzerine genotip ve yıl faktörü ile Genotip X Ay, Genotip X Yıl ve Ay X Yıl interaksiyonları

istatistik olarak önemsizdir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda skrotum çevresinin aylara göre değişimi Şekil 4.18'de verilmiştir.

Aylar dikkate alındığında en yüksek skrotum çevresi 32.25 cm ile Ağustos ayında, en düşük skrotum çevresi ise 24.88 cm ile Ocak ayında tespit edilmiştir (Çizelge 4.4). Skrotum çevresi her iki ırkta da aylara göre birbirine paralel olarak artmış veya azalmıştır.



Şekil 4.18. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda skrotum çevresinin aylara göre değişimi

Morfometrik testis ölçüleri ile ilgili bulguların literatür bilgileriyle paralellik arzemesi çalışmalar arasındaki uyumu göstermektedir. Çalışma sonucu bulunan değerlerin literatür değerlerinden yüksek veya düşük olmasının nedenleri arasında materyal olarak kullanılan koçların ırkı, yaşı, ağırlığı, bakım ve beslenmesi, ölçümlerin yapıldığı dönem, ölçümleri yapan kişi, ölçüm tekniği, iklim ve araştırmanın yapıldığı yerin coğrafik konumu gibi faktörler sayılabilir.

#### 4.1.3. Testis Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Araştırmada ele alınan testis özellikleri arasındaki korelasyonlar incelenmiştir. Karya ve Çine Çaparı genç ve ergin koçların testis özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar Çizelge 4.5'de verilmiştir.



Çizelge.4.5. Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları

	Testis Uzunluğu	Testis Çapı	Skrotum Çevresi
<b>Canlı Ağırlık</b>	0.86***	0.81***	0.85***
<b>Testis Uzunluğu</b>		0.82***	0.87***
<b>Testis Çapı</b>			0.88***

P<0.01; \*\*\*:P<0.001

Çizelge 4.5'e göre canlı ağırlık ile ele alınan bütün testis özellikleri arasındaki ve testis özelliklerinin kendi aralarındaki korelasyonlar oldukça yüksek bulunmuştur (P<0.01). En yüksek korelasyon testis çapı ile skrotum çevresi arasında bulunmuştur. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarının testis özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge.4.6. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları

	Testis Uzunluğu	Testis Çapı	Skrotum Çevresi
<b>Canlı Ağırlık</b>	0.81**	0.87***	0.88***
<b>Testis Uzunluğu</b>		0.84***	0.89***
<b>Testis Çapı</b>			0.80***

\*\*P<0.01; \*\*\*:P<0.0001

Çizelge 4.6'ya göre Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarında canlı ağırlık ile ele alınan testis özellikleri arasında ve testis özelliklerinin birbirleri arasında yüksek bir korelasyon mevcuttur (P<0.01). En yüksek korelasyon testis uzunluğu ile skrotum çevresi arasında bulunmuştur. Taşkın (1995) Kıvırcık ve Dağlıç erkek kuzularında testis çapı ile testis uzunluğu, testis çapı ile skrotum hacmi arasında yüksek ve pozitif bir ilişki olduğunu bildirmiştir (0.89 ve 0.94). Ossinowa et al.(1992) Yankasa koçlarında en yüksek korelasyon katsayısını canlı ağırlık ve skrotum çevresi arasında 0.96 olarak tespit etmişlerdir. Bununla birlikte, skrotum çevresinin canlı ağırlık, testis ağırlığı ve yaş ile de yüksek düzeyde ilişkili olduğunu, ayrıca erkek kuzularda skrotum çevresinin cinsel gelişimin iyi bir göstergesi olduğunu bildirmişlerdir. Ossinowa et al. (1992) 'ın bildirdiği bu değer; Karya ve Çine Çaparı ergin koçları için canlı ağırlık ve skrotum çevresi arasında 0.68 olarak kaydedilmiştir.

Benzer şekilde Snowden et al., (2002), 3-14 aylık Dorper ve Merinoslarda canlı ağırlık ve testis çapı arasındaki korelasyonu 0.73 ve 0.87 olarak, canlı ağırlık ile skrotum çevresi arasındaki korelasyonu 0.74 ve 0.85 olarak tespit etmişlerdir. Araştırmacılara göre en yüksek korelasyon testis çapı ile skrotum çevresi arasında 0.95 ve 0.97 olarak tespit edilmiştir.

Odabaşioğlu ve ark. (1992) 40 baş toklu ve 24 baş ergin Morkaraman koçta canlı ağırlık, testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi ve skrotum uzunluğu özellikleri arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Araştırmanın sonucuna göre Morkaraman toklularda bütün testis özelliklerinin, canlı ağırlık tarafından oldukça önemli düzeyde ( $P<0.01$ ) etkilendiği, koçlarda ise canlı ağırlığın yalnızca testis çapı ve skrotum çevresini etkilediğini bildirmişlerdir.

Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarının testis özelliklerinin kendi arasındaki korelasyonları ve canlı ağırlık ile testis özellikleri arasındaki korelasyonları literatürle uyum göstermektedir.

## **4.2. Sperma Özellikleri**

Araştırmanın hayvan materyali olarak kullanılan Karya ve Çine Çaparı genç ve ergin koçlarında sperma özellikleri makroskobik ve mikroskobik olarak incelenmiştir. Bu özellikler; ejakulat hacmi, kitle hareketi, ölü spermatozoit oranı, anormal spermatozoit oranı, spermatozoit yoğunluğu ve ejakulattaki toplam spermatozoit sayısıdır.

### **4.2.1. Karya ve Çine Çaparı Genç Koçların Sperma Özellikleri**

Karya ve Çine Çaparı koçların sperma özelliklerinde görülen mevsimsel değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar Çizelge 4.7, sperma özelliklerinde aylara göre görülen değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar Çizelge 4.8'de verilmiştir. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının sperma özelliklerine ait tanımlayıcı istatistikler Ek-5 (mevsim modeli), Ek-6'da (ay modeli) verilmiştir.

Çizelge 4.7. Karya ve Çine Çaparı genç koçların sperma özelliklerinde görülen mevsimsel değişimlere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar

FAKTÖRLER	N	EH (ml) $\bar{X} \pm S_x$	KH (0-5) $\bar{X} \pm S_x$	ÖSO (%) $\bar{X} \pm S_x$	ASO (%) $\bar{X} \pm S_x$	SY ( $\times 10^9$ /ml) $\bar{X} \pm S_x$	ETSS ( $\times 10^9$ ) $\bar{X} \pm S_x$
<b>GENOTİP</b>		**	**	*	**	**	**
Karya	8	1.01±0.04	3.98±0.12	11.05±0.48	8.17±0.48	1.72±0.02	1.74±0.09
Çine Çaparı	8	0.87±0.07	3.55±0.18	12.86±0.73	8.98±0.73	1.63±0.03	1.42±0.14
<b>MEVSİM</b>		Ö.D	**	***	*	*	*
Kış	16	0.92±0.14 <sup>a</sup>	4.18±0.27 <sup>a</sup>	9.76±0.45 <sup>b</sup>	7.60±0.48 <sup>b</sup>	1.70±0.07 <sup>a</sup>	1.44±0.08 <sup>b</sup>
İlkbahar	16	0.94±0.10 <sup>a</sup>	3.92±0.11 <sup>a</sup>	10.40±0.48 <sup>b</sup>	8.51±0.45 <sup>ba</sup>	1.74±0.05 <sup>a</sup>	1.60±0.20 <sup>a</sup>
Yaz	16	0.97±0.04 <sup>a</sup>	3.36±0.37 <sup>b</sup>	14.37±1.47 <sup>a</sup>	9.48±1.06 <sup>a</sup>	1.82±0.02 <sup>b</sup>	1.72±0.28 <sup>a</sup>
Sonbahar	16	0.85±0.04 <sup>a</sup>	3.44±0.12 <sup>b</sup>	14.01±1.06 <sup>a</sup>	9.25±1.48 <sup>ba</sup>	1.89±0.02 <sup>b</sup>	1.68±0.09 <sup>b</sup>
<b>YIL</b>		***	***	**	Ö.D.	***	***
1	16	0.78±0.09	3.25±0.23	12.24±0.93	8.65±0.94	1.56±0.04	1.21±1.17
2	16	1.00±0.03	3.99±0.08	9.41±0.32	8.51±0.32	1.74±0.01	1.75±0.06
<b>REGRESYON</b>							
<b>CANLI AĞIRLIK</b>		***	***	Ö.D	Ö.D	***	***
<b>İTERAKSIYONLAR</b>							
GenotipXMevsim int.		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
Genotip X Yıl int.		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
Mevsim X Yıl int.		Ö.D.	Ö.D.	**	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

\*:P<0.05; P<0.01; \*\*\*:P<0.001; Ö.D; önemli değil; a, b, c, d; Aynı sütun üzerinde bulunan farklı harflere sahip ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (P<0.05); EH: Ejekulat Hacmi, KH: Kitle Hareketi; ÖSO: Ölü Spermatozoit Oranı; ASO: Anormal Spermatozoit Oranı; SY: Sperma Yoğunluğu; ETSS: Ejekulattaki Toplam Spermatozoit Sayısı

Çizelge 4.8. Karya ve Çine Çaparı genç koçların sperma özelliklerinde aylara göre görülen değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar

FAKTÖRLER	N	EH (ml) $\bar{X} \pm S_x$	KH (0-5) $\bar{X} \pm S_x$	ÖSO (%) $\bar{X} \pm S_x$	ASO (%) $\bar{X} \pm S_x$	SY ( $\times 10^9$ /ml) $\bar{X} \pm S_x$	ETSS ( $\times 10^9$ ) $\bar{X} \pm S_x$
<b>GENOTİP</b>		**	**	*	**	**	**
Karya	8	0,99±0,04	3,99±0,12	11,05±0,48	8,17±0,48	1,72±0,02	1,74±0,09
Çine Çaparı	8	0,85±0,07	3,59±0,18	11,85±0,73	8,98±0,73	1,63±0,03	1,42±0,14
<b>AYLAR</b>		**	***	***	*	**	**
Ocak	6	1,21±0,24 <sup>a</sup>	4,20±0,18 <sup>ba</sup>	6,02±1,79 <sup>f</sup>	7,71±0,72 <sup>bc</sup>	1,51±0,03 <sup>a</sup>	1,25±0,34 <sup>e</sup>
Şubat	5	1,23±0,21 <sup>ba</sup>	4,50±0,47 <sup>a</sup>	8,65±0,65 <sup>e</sup>	7,79±1,44 <sup>bc</sup>	1,67±0,11 <sup>ba</sup>	1,39±0,44 <sup>de</sup>
Mart	9	0,89±0,19 <sup>cb</sup>	4,02±0,62 <sup>dc</sup>	9,48±0,70 <sup>de</sup>	7,83±0,72 <sup>c</sup>	1,57±0,10 <sup>c</sup>	1,30±0,37 <sup>dec</sup>
Nisan	14	0,95±0,18 <sup>c</sup>	3,40±0,54 <sup>bdc</sup>	11,58±0,69 <sup>d</sup>	9,66±0,68 <sup>bc</sup>	1,69±0,10 <sup>bac</sup>	1,51±0,35 <sup>bdc</sup>
Mayıs	12	1,13±0,13 <sup>ba</sup>	3,93±0,36 <sup>ba</sup>	14,21±1,38 <sup>bc</sup>	10,08±0,93 <sup>bac</sup>	1,76±0,07 <sup>ba</sup>	1,58±0,13 <sup>bdac</sup>
Haziran	13	0,99±0,09 <sup>bac</sup>	4,05±0,23 <sup>ba</sup>	16,58±2,40 <sup>ba</sup>	10,27±2,05 <sup>bac</sup>	1,87±0,04 <sup>ba</sup>	1,97±0,40 <sup>ba</sup>
Temmuz	12	1,24±0,70 <sup>ba</sup>	4,17±0,51 <sup>cb</sup>	14,52±1,97 <sup>b</sup>	13,00±1,90 <sup>ba</sup>	1,94±0,13 <sup>bac</sup>	1,91±0,13 <sup>bac</sup>
Ağustos	12	0,98±0,06 <sup>bac</sup>	3,55±0,17 <sup>bdc</sup>	17,00±2,08 <sup>a</sup>	12,30±2,17 <sup>a</sup>	1,89±0,03 <sup>bac</sup>	2,15±0,46 <sup>a</sup>
Eylül	12	0,97±0,07 <sup>bac</sup>	3,75±0,18 <sup>bac</sup>	14,46±1,82 <sup>b</sup>	9,75±2,49 <sup>bac</sup>	1,89±0,03 <sup>bac</sup>	1,85±0,26 <sup>bac</sup>
Ekim	11	0,98±0,07 <sup>bac</sup>	3,39±0,18 <sup>bdc</sup>	10,88±0,72 <sup>de</sup>	8,71±0,74 <sup>bc</sup>	1,82±0,03 <sup>bc</sup>	1,63±0,17 <sup>bdac</sup>
Kasım	9	0,73±0,18 <sup>d</sup>	3,01±0,46 <sup>d</sup>	11,91±0,90 <sup>dc</sup>	8,16±1,86	1,64±0,09 <sup>bac</sup>	1,60±0,12 <sup>bdac</sup>
Aralık	11	0,86±0,23 <sup>cd</sup>	3,64±0,2 <sup>bdc</sup>	11,25±0,05 <sup>d</sup>	9,68±0,89 <sup>bc</sup>	1,73±0,16 <sup>bac</sup>	1,53±0,13 <sup>bdac</sup>
<b>YIL</b>		***	***	***	Ö.D.	***	***
1	8	0,76±0,30	3,25±1,17	12,24±0,32	8,65±0,39	1,56±0,25	1,21±0,58
2	8	0,99±0,03	3,99±0,08	9,41±0,38	8,51±0,33	1,74±0,01	1,75±0,06
<b>REGRESYON</b>							
<b>CANLI AĞIRLIK</b>		***	***	Ö.D.	Ö.D.	***	***
<b>İTERAKSİYONLAR</b>							
Genotip X Ay		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
Genotip X Yıl		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
Ay X Yıl		Ö.D.	Ö.D.	***	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

\*:P<0.05; P<0.01; \*\*\*:P<0.001; a, b, c, d; Aynı sütun üzerinde bulunan farklı harflere sahip ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (P<0.05).

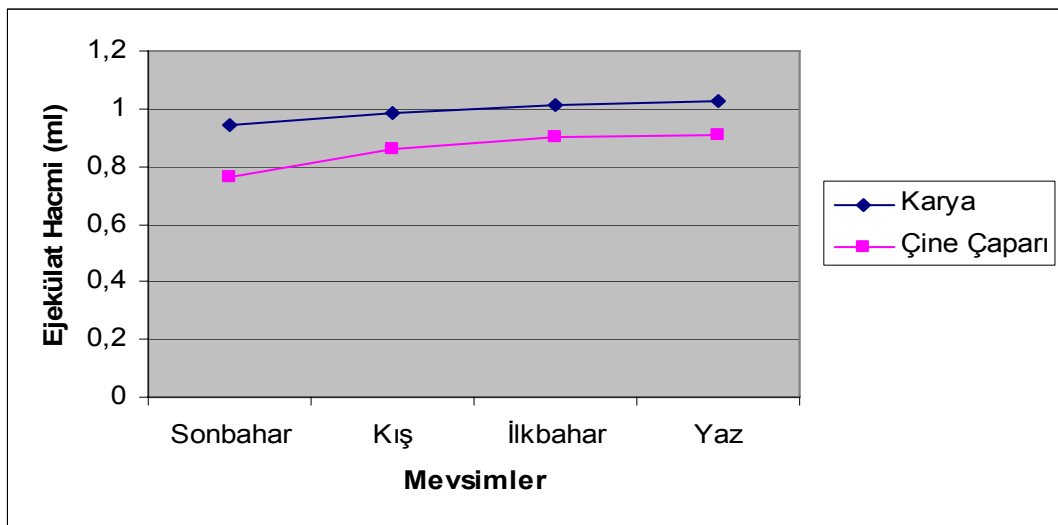
EH: Ejekulat Hacmi, KH: Kitle Hareketi; ÖSO: Ölü Spermatozoit Oranı; ASO: Anormal Spermatozoit Oranı; SY: Sperma Yoğunluğu; ETSS: Ejekulattaki Toplam Spermatozoit Sayısı

#### 4.2.1.1. Ejekulat Hacmi

Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının sperma özelliklerinin mevsimsel değişiminin canlı ağırlık ( $P<0.001$ ), genotip ( $P<0.01$ ) ve yıl ( $P<0.0001$ ) faktörleri tarafından önemli ölçüde etkilendiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte mevsim faktörü ile Genotip X Mevsim, Genotip X Yıl ve Mevsim X Yıl interaksyonları istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.7).

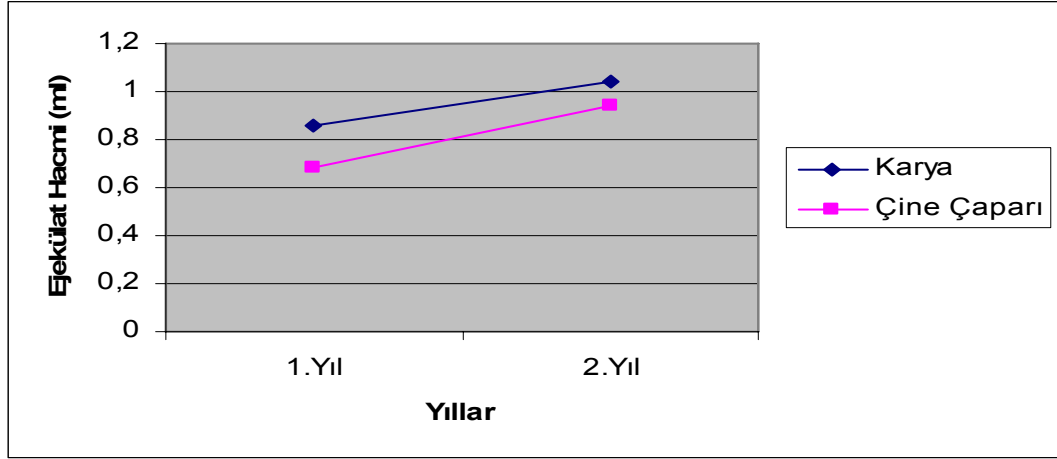
Karya genç koçlarda ejekulat hacmi için 1.01 ml, Çine Çaparı genç koçlarında 0.87 ml olarak elde edilen değerler, diğer araştırmacıların bulguları (0.60–2.00 ml) dikkate alındığında normal sınırlar içerisinde (Sevinç, 1984; Sönmez ve Kaymakçı, 1987; Kaymakçı, 1994; Taşkın ve Kaymakçı, 1995; Yılmaz, 2004 ).

Nitekim Taşkın (1995), Kıvırcık ve Dağlıç kuzularında bir yaş için ejekulat hacmini sırasıyla 1.20 ml ve 0.95 ml olarak tespit etmiştir. Kridli et al. (2006) 210 günlük İvesi, Romanov X İvesi ve Choriallis X İvesi melezi erkeklerde ejekulat hacmini 0.40 ml ile 0.60 ml arasında bulmuştur. Gündoğan, (1999) 16-18 aylık yaşta Akkaraman koçlarda ejekulat hacmini 0.87 ml olarak bulmuştur. Bu değerler Dağlıç ve İvesi koçlarında aşım öncesi dönemde 0.80 ml, aşım esnası 1.10 ml ve aşım sezonu sonrası 0.80 ml olarak, Sakız koçlarında aşım öncesi dönemde 0.70 ml, aşım esnası 1.11 ml ve aşım sezonu sonrası 0.70 ml olarak, Akkaraman koçlarında aşım öncesi dönemde 0.70 ml, aşım esnası 1.10 ml ve aşım sezonu sonrası 0.80 ml olarak tespit edilmiştir (Gündoğan ve ark., 2003). Bu çalışmada ejekulat hacmi için bulunan değerler farklı araştırmacıların elde ettikleri bulgularla yakınlık göstermektedir. Şekil 4.19'da Karya ve Çine Çaparı genç koçlarında ejekulat hacminin mevsimlere göre değişimi verilmiştir.



Şekil 4.19. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda ejekulat hacminin mevsimlere göre değişimi

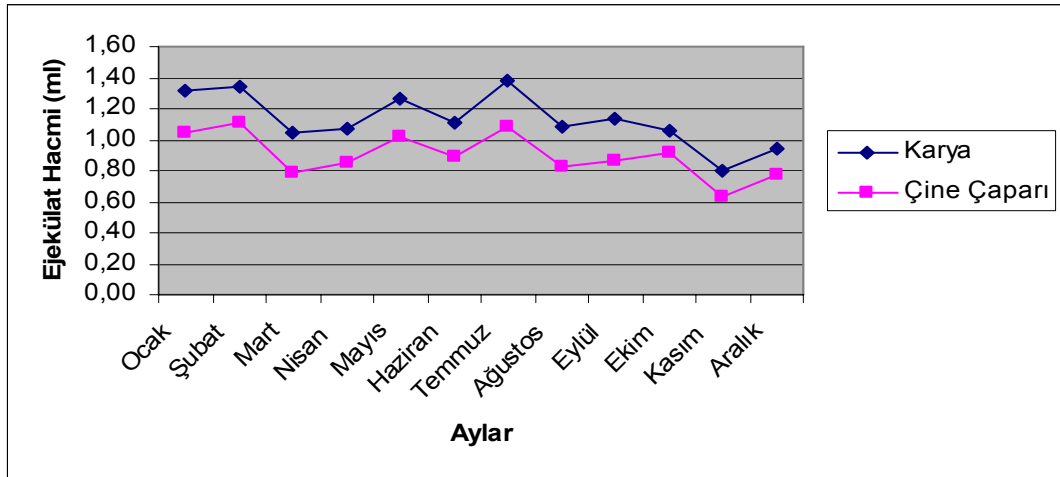
Ejekulat hacmi; Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda yaz (0.97 ml) ve ilkbahar (0.94 ml) mevsiminde en yüksek değerine ulaşmıştır. En düşük değeri ise sonbahar (0.85) mevsiminde kaydedilmiştir (Çizelge 4.7). Ejekulat hacmi Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda birbirine paralel bir değişim göstermiştir. Her iki ırkta da sonbahar mevsiminde artış söz konusu olup, kış mevsiminde ise bu durum devam etmiş ve yaz mevsiminde en yüksek değer kaydedilmiştir. Şekil 4.20'de Karya ve Çine Çaparı genç koçların ejekulat hacminin yıllara göre değişimi verilmiştir.



Şekil 4.20. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda ejekulat hacminin yıllara göre değişimi

Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının ejekulat hacminin yıllara göre değişimine ait Şekil 4.20 incelendiğinde her iki ırk için de ejekulat hacmi bakımından bir artış söz konusudur. Bu değerler Karya için ilk yıl 0.86 ml, Çine Çaparı ırkında ise 0.62 olarak kaydedilmiştir. İkinci yıl için ise bu değer Karyada 1.04 ml, Çine Çaparında ise 0.94 ml olarak tespit edilmiştir. Ejekulat hacmi ilk yıl için ortalama 0.78 ml, ikinci yıl için ise 1.00 ml olarak kaydedilmiştir. Ejekulat hacminin aylara göre değişimi Şekil 4.21'de verilmiştir.

Karya ve Çine Çaparı genç koçların ejekulat hacminin aylara göre değişimi incelendiğinde canlı ağırlık ( $P<0.001$ ), genotip ( $P<0.01$ ), ay ( $P<0.01$ ) ve yıl ( $P<0.0001$ ) faktörleri tarafından önemli ölçüde etkilendiği görülmektedir (Çizelge 4.8). Genotip X Ay, Genotip X Yıl ve Ay X Yıl interaksyonları ise istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.



Şekil 4.21. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda ejekülat hacminin aylara göre değişimi

Ejekülat hacmi en yüksek Temmuz (1.24 ml) ayında yani Aydın ili için çiftleşme mevsiminin başladığı ayda, en düşük ise Kasım (0.73 ml) ayında kaydedilmiştir. Şekil 4.25’de görüldüğü gibi aylara göre genotipler arasında oldukça büyük farklılık vardır. Ancak ejekülat hacminin aylara göre değişimi her iki genotipte de birbirine paralel bir değişim göstermektedir.

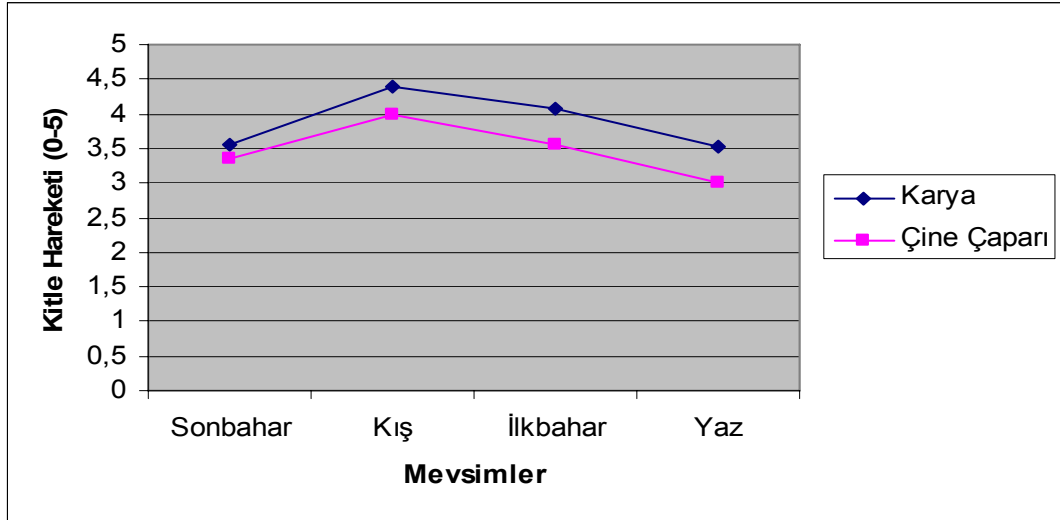
#### 4.2.1.2. Kitle Hareketi

Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının sperma özelliklerinin mevsimsel değişimi incelendiğinde (Çizelge 4.7) kitle hareketinin canlı ağırlık ( $P<0.001$ ), genotip ( $P<0.01$ ), mevsim ( $P<0.01$ ) ve yıl ( $P<0.0001$ ) faktörleri tarafından önemli ölçüde etkilendiği görülmektedir. Bunun yanı sıra kitle hareketi üzerine Genotip X Mevsim, Genotip X Yıl ve Mevsim X Yıl interaksiyonları ise istatistik olarak önemsizdir.

Kitle hareketi Karyada 3.98, Çine Çaparı ırkında 3.55 olarak bulunmuştur. Bu değerler genotipler arasındaki farklılığı ortaya koymaktadır. Çizelge 4.7 incelendiğinde en yüksek kitle hareketi kış (4.18) ve ilkbahar mevsimlerinde (3.92), en düşük ise sonbahar mevsiminde ise (3.44) ve yaz mevsiminde (3.36), olarak bulunmuştur. Bu farklılığın nedeni gün uzunluğunun azalmaya başlaması sonucunda eşeyssel faaliyetlerin uyarılması olabilir. Şekil 4.22’de Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının kitle hareketinin mevsimlere göre değişimi verilmiştir.

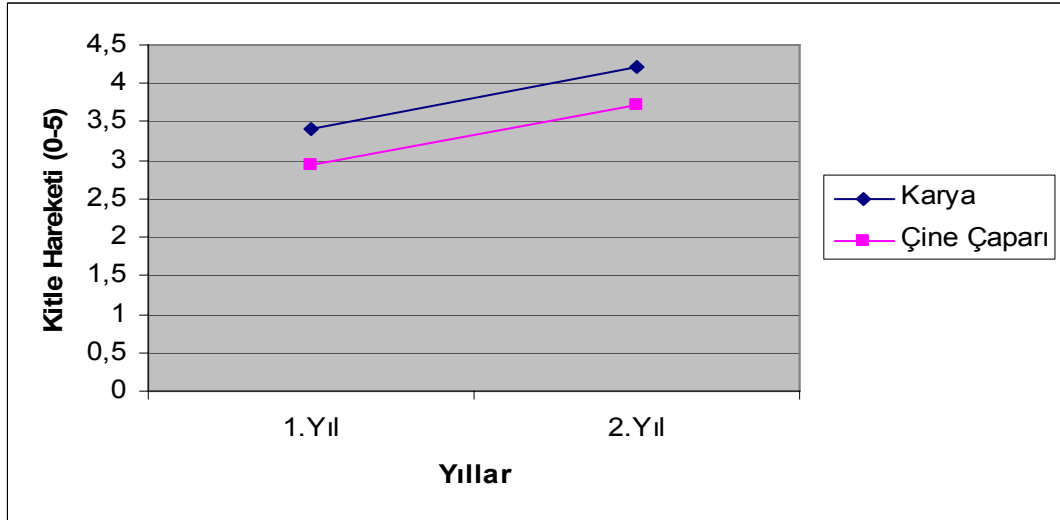
Şekil 4.22 incelendiğinde her iki genotipte de sonbahar mevsiminden kış mevsimine kadar kitle hareketinde bir artış gözlenmektedir. Kış mevsiminde kitle hareketi azalmaya başlamış ve yaz mevsiminde en düşük değerine ulaşmıştır. İlkbahar mevsimi ile yaz mevsimi arasında kitle hareketindeki düşme Çine Çaparında daha belirgindir. Kafi et al., (2004) Karagül koçlarında yaptıkları çalışmada en yüksek kitle hareketini sonbahar mevsiminde (4.20), en düşük kitle hareketini ise kış ve ilkbahar mevsimlerinde (3.60) bulmuşlardır. Bu bulgular, Kafi

et al.'nın (2004) Karagül koçlarında elde ettikleri kitle hareketinin mevsimsel değişimine ait bulgularla farklılık göstermektedir. Bu farklılık araştırmada kullanılan hayvan materyalinin farklı olmasından ve araştırmanın yapıldığı bölgenin iklim koşullarından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.22. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda kitle hareketinin mevsimlere göre değişimi

Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda kitle hareketinin yıllara göre değişimi Şekil 4.23'de verilmiştir.

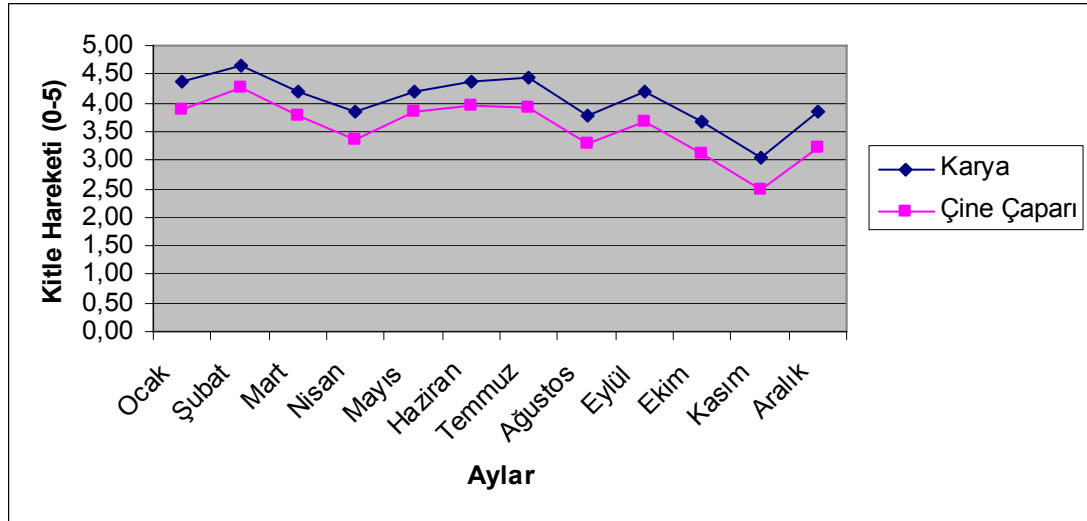


Şekil 4.23. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarında kitle hareketinin yıllara göre değişimi

Karya ve Çine Çaparı genç koçların kitle hareketinin yıllara göre değişimi'ne ait Şekil 4.27 incelendiğinde her iki ırk için de kitle hareketi bakımından bir artış söz konusudur. Karya için bu değer ilk yıl 3.42, ikinci yıl 4.42 olarak, Çine Çaparı için ilk yıl 2.95, ikinci yıl ise 3.72



olarak tespit edilmiştir. Kitle hareketi ilk yıl için ortalama 3.25, ikinci yıl için ise 3.99 olarak kaydedilmiştir. Kitle hareketinin aylara göre değişimi Şekil 4.24'de verilmiştir.



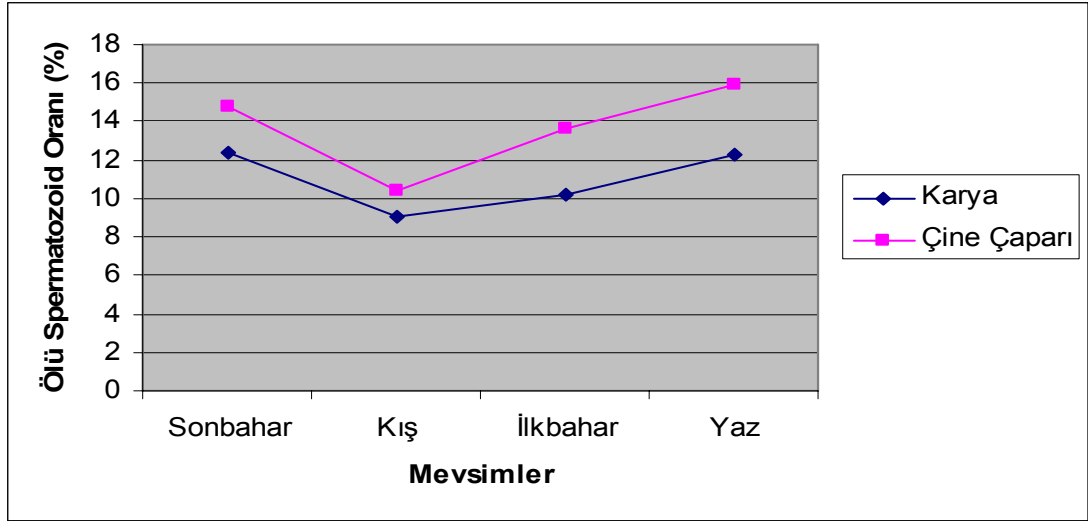
Şekil 4.24. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda kitle hareketinin aylara göre değişimi

Kitle hareketi canlı ağırlık ( $P<0.001$ ), genotip ( $P<0.01$ ), ay ( $P<0.001$ ) ve yıl ( $P<0.001$ ) faktörlerinden önemli ölçüde etkilenmiştir (Çizelge 4.8). Kitle hareketi için Genotip X Ay, Genotip X Yıl ve Ay X Yıl interaksyonu istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Şekil 4.24 incelendiğinde Karya ve Çine Çaparı ırklarının birbirine oldukça benzer bir grafik sergilediği görülmektedir. Kitle hareketi en yüksek Şubat ayında (4.50), en düşük ise Kasım ayında (3.01) kaydedilmiştir. Bu değerler Yılmaz (2004)'in en yüksek Mayıs (4.60) ve en düşük Ocak ayı olarak bildirdikleri değerlerle farklılık göstermektedir. Ancak Yılmaz (2004) Sakız ve Karya koçları için, kitle hareketi bakımından genotipler ve yaşlar arasında istatistik olarak bir farklılık bulunmadığını bildirmiş, Genotip X Mevsim, Genotip X Aşım mevsimi ve Aşım mevsimi dışı, Genotip X Ay interaksyonunu da istatistik olarak önemsiz bulmuştur. Kafi et al., (2004) ise en yüksek kitle hareketini Ağustos ayında, en düşük ise Mayıs ayında tespit etmişlerdir. Bu değerler bu çalışmada elde edilen bulgularla farklılık göstermektedir.

#### 4.2.1.3. Ölü Spermatozoit Oranı

Çizelge 4.7 incelendiğinde Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının sperma özelliklerinden ölü spermatozoit oranının genotip ( $P<0.05$ ), mevsim ( $P<0.0001$ ) ve yıl ( $P<0.01$ ) faktörleri tarafından önemli ölçüde etkilendiği görülmektedir. Bunun yanı sıra ölü spermatozoit oranı üzerine canlı ağırlık ile Genotip X Mevsim ve Genotip X Yıl interaksyonları istatistik olarak önemsiz, Mevsim X Yıl interaksyonu ise önemli bulunmuştur ( $P<0.01$ ).

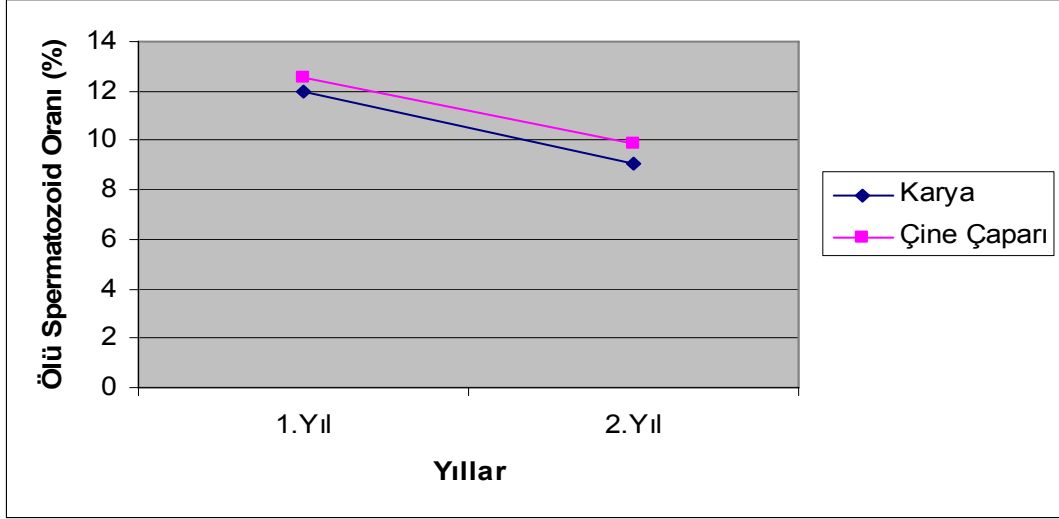
Karya için ortalama ölü spermatozoit oranı %11.05, Çine Çaparı ırkı için ise % 12.86 olarak bulunmuştur. Bu değerler Yılmaz (2004)'in Sakız ve Karya koçlarında elde edilen bulgularıyla ve Karya ve ark. (1999) 'nin Konya Merinosu koçlarında elde edilen bulgularıyla uyum göstermektedir. Kafi et al., (2004) ölü spermatozoit oranını %10.80 olarak bildirmiştir. White (1980), Fiser and Marcus (1989), ölü spermatozoit oranını %24.00 ve %26.50 olarak bildirmişlerdir. Bu değerler bu çalışmada elde edilen değerlerden oldukça yüksek, Kafi et al.'nin (2004) elde ettiği değerden ise düşüktür. Ölü spermatozoit oranının %25'in üzerinde olması sperma kalitesi bakımından bir olumsuzluk olarak görülmektedir. Bu çalışmada Karya ve Çine Çaparı için elde edilen değer bu sınırın altında kalmıştır. Karya ve Çine Çaparı koçların sperma özelliklerinden ölü spermatozoit oranının mevsimsel değişimi Şekil 4.25'de verilmiştir.



Şekil 4.25. Karya ve Çine Çaparı genç koçların ölü spermatozoit oranının mevsimsel değişimi

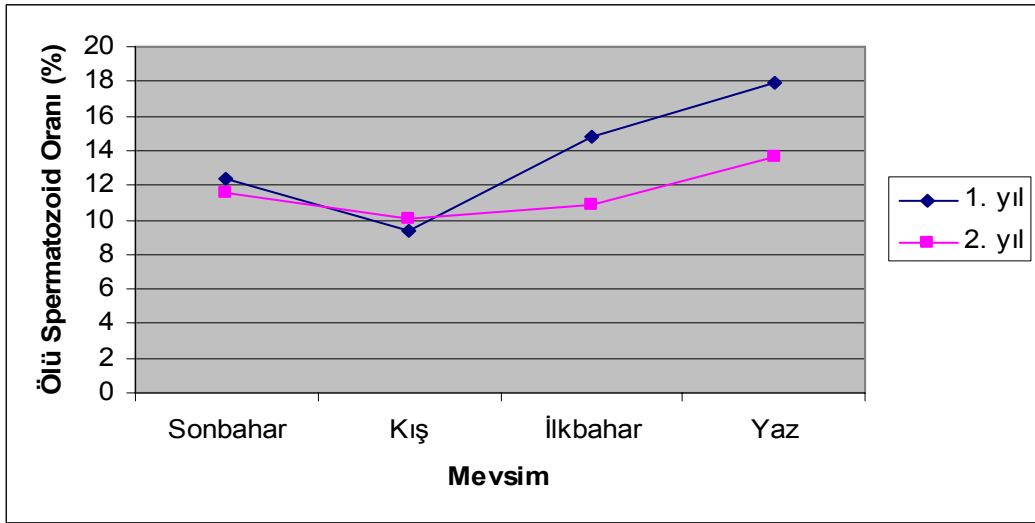
Ölü spermatozoit oranı en yüksek yaz mevsiminde %14.37, en düşük ise kış mevsiminde %9.76 olarak kaydedilmiştir. Her iki ırkta da sonbahar ve kış mevsimlerinde ölü spermatozoit oranı azalmıştır. Bu azalma Karyada daha belirgin durumdadır. Kış mevsimi ile ilkbahar mevsiminde bir artış söz konusu olmuştur ve bu artış her iki ırkta yaz mevsimine kadar devam etmiştir. Kafi et al., (2004), Karagül koçlarında yaptıkları çalışmada en yüksek ölü spermatozoit oranı kış mevsiminde (%12.16), en düşük ise yaz mevsiminde (% 6.50) kaydedilmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular Kafi et al., (2004)'nin araştırmasıyla farklılık göstermektedir. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının ölü spermatozoit oranının yıllara göre karşılaştırılması Şekil 4.26'da verilmiştir.

Araştırmanın ilk yılı ölü spermatozoit oranı % 12.24, ikinci yıl ise % 9.41 olarak tespit edilmiştir. Bu durumda yaş arttıkça ölü spermatozoit oranı azalmaktadır denilebilir.



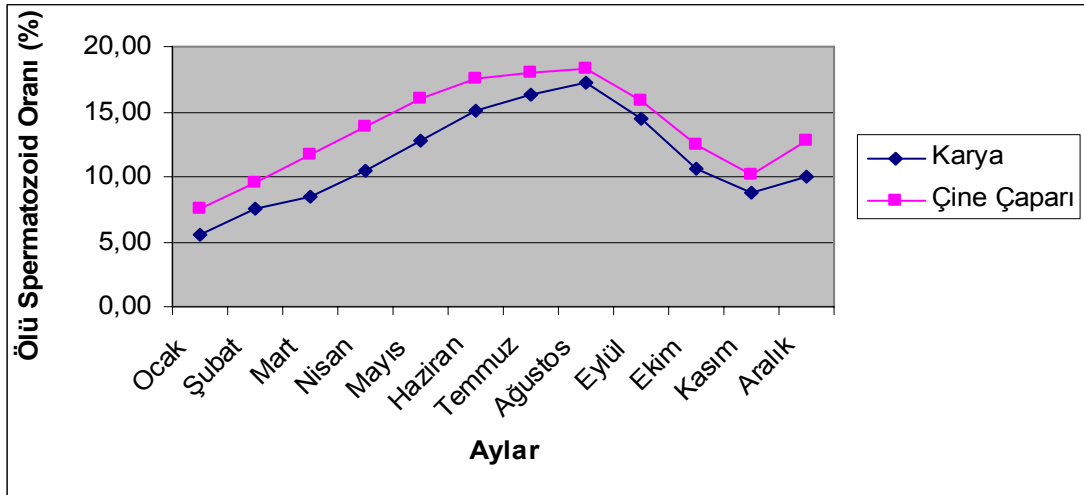
Şekil 4.26. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda ölü spermatozoit oranının yıllara göre değişimi

Şekil 4.27'de ölü spermatozoit oranının Mevsim X Yıl interaksyonu verilmiştir.



Şekil 4.27. Ölü spermatozoit oranının Mevsim X Yıl interaksyonu

Sonbahar mevsiminde ölü spermatozoit oranındaki artış ikinci yıla kıyasla ilk yıl daha fazla olmuştur. İlkbahar mevsiminde her iki yıl da artış görülmüş, fakat bu artış ilk yıl daha belirgin olmuştur. Sonbahar mevsimi ve ilkbahar mevsiminde görülen bu değişikliklerin yıllara göre farklılık göstermesi Mevsim X Yıl interaksyonunu ortaya çıkarmıştır. Karya ve Çine Çaparı genç koçların ölü spermatozoit oranının aylara göre değişimi Şekil 4.28'de verilmiştir.

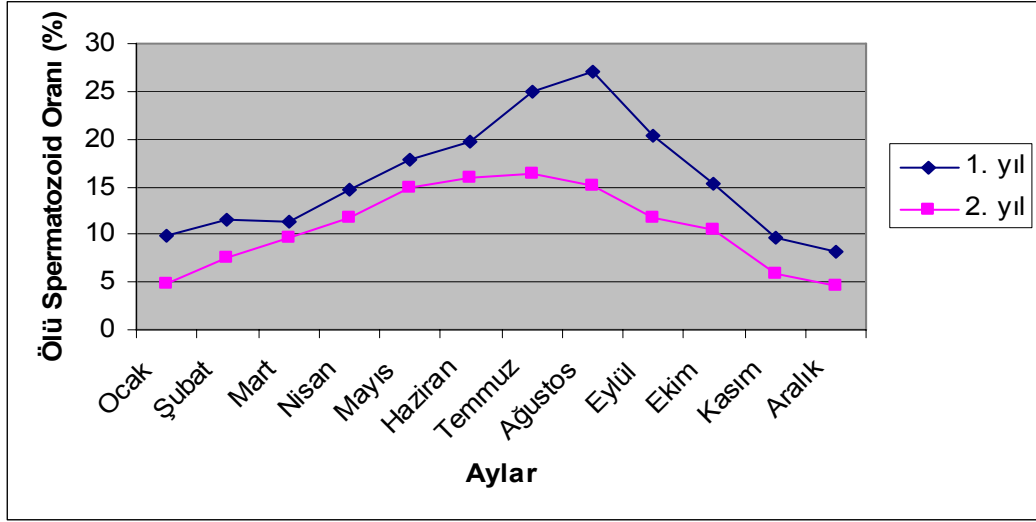


Şekil 4.28. Karya ve Çine Çaparı genç koçların ölü spermatozoit oranının aylara göre değişimi

Ölü spermatozoit oranının aylara göre değişiminin gösterildiği Çizelge 4.8 incelendiğinde genotip ( $P<0.05$ ), ay ( $P<0.0001$ ), yıl ( $P<0.0001$ ) faktörleri ve Ay X Yıl interaksyonu ( $P<0,0001$ ) istatistik olarak önemli bulunmuştur. Bununla birlikte canlı ağırlık ile Genotip X Ay, Genotip X Yıl ve Ay X Yıl interaksyonları istatistik olarak önemsizdir.

Çizelge 4.8'e göre en yüksek değer %17.00 ile Ağustos ayında, en düşük değer ise % 6.02 ile Ocak ayında kaydedilmiştir. Ölü spermatozoit oranı Ocak ayında her iki ırkta artmış, bu artış Ağustos ayına kadar devam etmiştir. Ağustos ayında her iki ırkta azalma olurken, yaz aylarında ölü spermatozoit oranı en yüksek değerlerine ulaşmıştır. Kasım ayından itibaren ise azalma söz konusudur. Yüksek sıcaklıklar ölü spermatozoit sayısının yaz aylarında artmasına neden olmuş olabilir. Şekil 4.29'da ölü spermatozoit oranının Ay x Yıl interaksyonuna ait grafik verilmiştir.

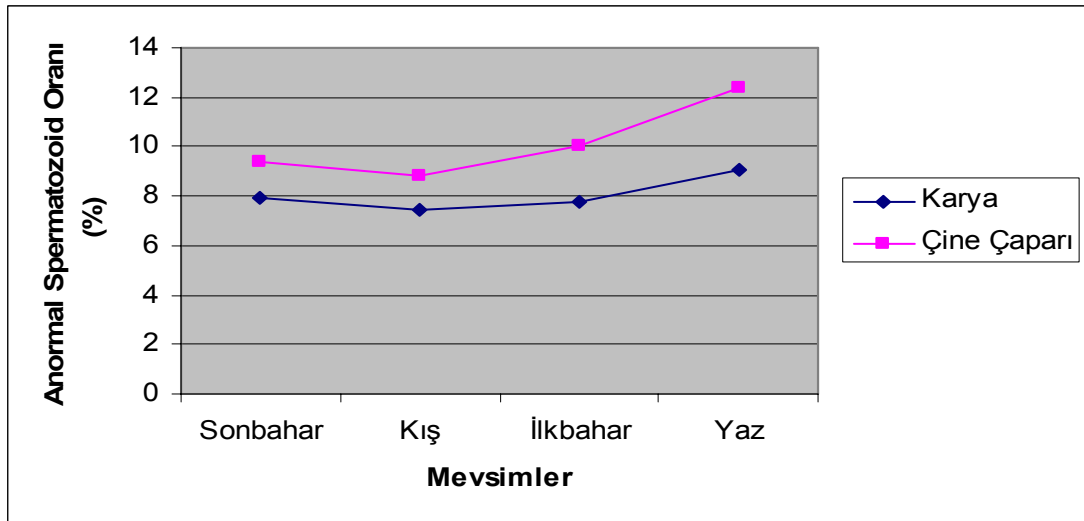
Ölü spermatozoit oranı ilk yılın Haziran ayından itibaren İkinci yıla oranla daha fazla artış göstermiştir. Bu değişim yaş ile beraber ilk yıl hayvanların deneyimsiz olmasının sonucu olabilir. Ölü spermatozoit oranının aylara göre farklılık göstermesi Ay x Yıl İnteraksyonuna neden olmuştur.



Şekil 4.29. Ölü spermatozoid oranının Ay x Yıl interaksyonu

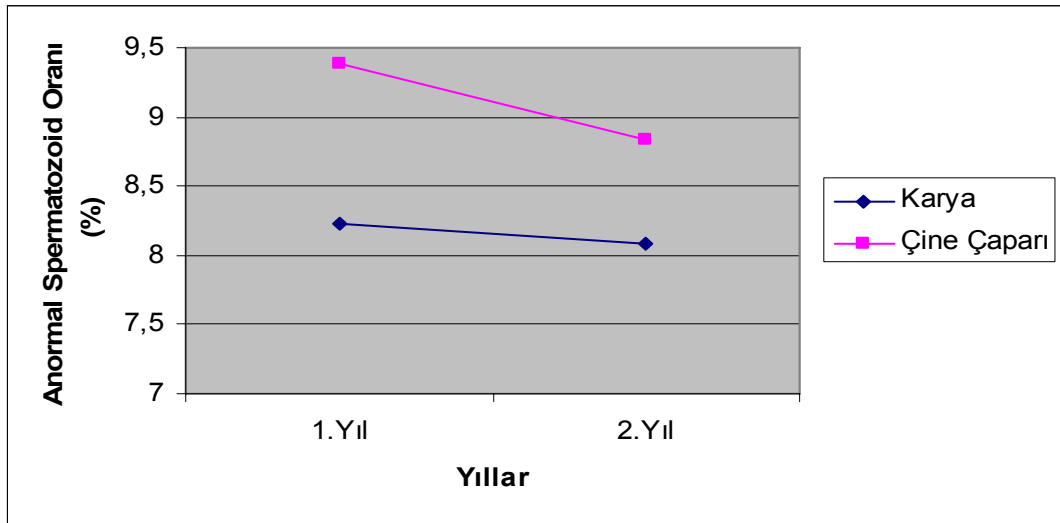
#### 4.2.1.4. Anormal Spermatozoid Oranı

Karya ve Çine Çaparı genç koçların anormal spermatozoid oranının genotip ( $P<0.01$ ) ve mevsim ( $P<0.05$ ) tarafından etkilendiği görülmektedir. Bunun yanı sıra anormal spermatozoid oranı üzerine canlı ağırlık ve yıl faktörleri ile Genotip X Mevsim, Genotip X Yıl ve Mevsim X Yıl interaksyonları ise istatistik olarak önemsizdir. Çizelge 4.7 incelendiğinde anormal spermatozoid oranı Karya için %8.17, Çine Çaparı ırkı için %8.98 bulunmuştur. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar Yılmaz (2004), Hulet (1977) ve Colas (1997)'ye atfen Uysal ve ark.'nın (2003) yapmış olduğu çalışmalarla paralellik göstermektedir. Karya ve Çine Çaparı koçların sperma özelliklerinden anormal spermatozoid oranının mevsimsel değişimi Şekil 4.30'da verilmiştir.



Şekil 4.30. Karya ve Çine Çaparı genç koçların anormal spermatozoid oranının mevsimsel değişimi

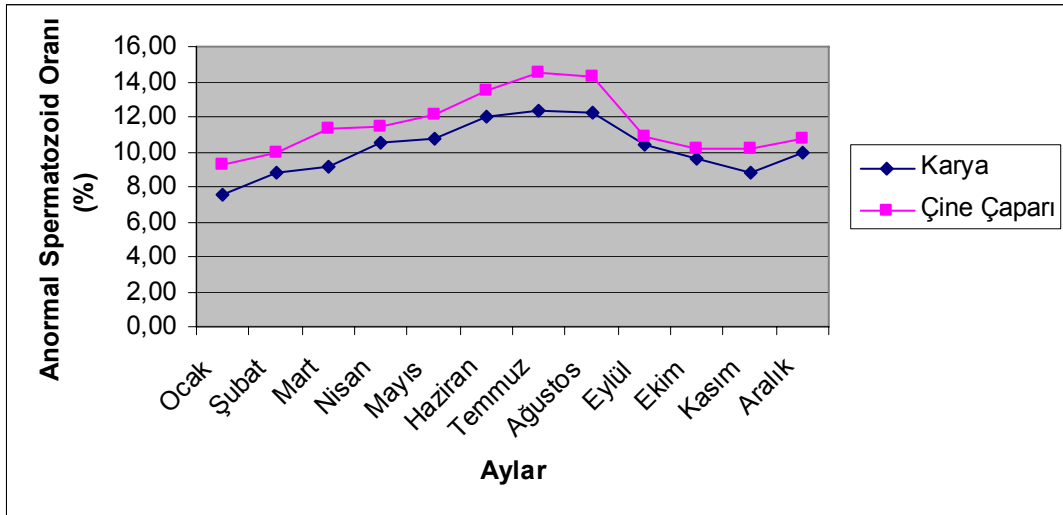
Anormal spermatozoit oranı en yüksek yaz mevsiminde (% 9.48), en düşük kış mevsiminde (%7.60) kaydedilmiştir. Bu değer sonbahar mevsiminde %9.25, ilkbahar mevsiminde ise %8.51 olarak bulunmuştur. Sonbahar mevsimi ile kış mevsimi arasında anormal spermatozoit oranı azalma gösterirken, her iki ırkta da kış mevsimi ile yaz mevsimi arasında artış kaydedilmiş, yaz mevsiminden sonra ise sonbahara kadar düşmüştür. Yılmaz (2004) Karya ve Sakız koçlar için anormal spermatozoit oranını en yüksek kış mevsiminde (%10.20), en düşük ise sonbahar mevsiminde (%6.62) olarak bulmuştur. Bu bulgular Yılmaz'ın (2004) bulgularıyla farklılık göstermektedir. Ancak Taşkın'ın (1995) bulgularıyla uyum içerisinde. Karya ve Çine Çaparı genç koçların anormal spermatozoit oranının yıllara göre karşılaştırılması Şekil 4.31'de verilmiştir.



Şekil 4.31. Karya ve Çine Çaparı genç koçların anormal spermatozoit oranının yıllara göre değişimi

Şekil 4.31 incelendiğinde yıllar açısından genotipler arasında farklılık olduğu göze çarpmaktadır. Karya'da %8.23, ikinci yıl ise %8.09, Çine Çaparı ırkında ilk yıl %9.38, ikinci yıl %8.84 bulunmuştur. Yılların genel ortalamasına bakıldığında anormal spermatozoit oranı ilk yıl için %8.65, ikinci yıl için %8.51 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

Anormal spermatozoit oranının aylara göre değişiminin gösterildiği Çizelge 4.8 incelendiğinde genotip ( $P < 0.01$ ) ve ayın ( $P < 0.05$ ) etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur. Bununla birlikte canlı ağırlık, yıl, Genotip X Ay, Genotip X Yıl ve Ay X Yıl interaksiyonları istatistik olarak önemsizdir. Karya ve Çine Çaparı genç koçların anormal spermatozoit oranının aylara göre değişimi Şekil 4.32'de verilmiştir.



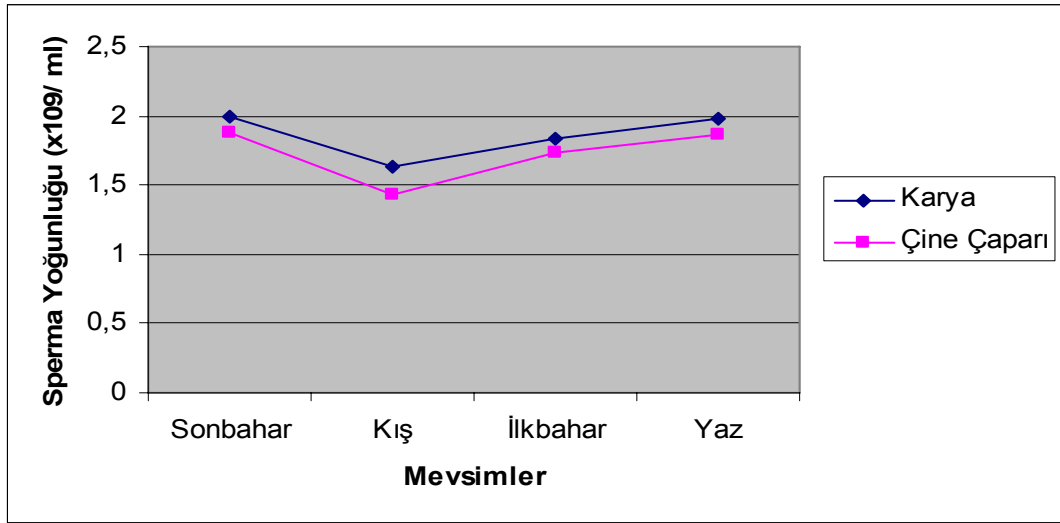
Şekil 4.32. Karya ve Çine Çaparı genç koçların anormal spermatozoit oranının aylara göre değişimi

Anormal spermatozoit oranının aylara göre değişimine ait bulgular Çizelge 4.8'de verilmiştir. Buna göre en yüksek değer %13,00 ile Temmuz ayında, en düşük değer ise %7,71 ile Ocak ayında kaydedilmiştir. Anormal spermatozoit oranındaki değişimler hemen hemen birbirine paralel olmuştur. Elde edilen sonuçlar Yılmaz'ın (2004) Sakız ve Karya koçları için bildirdiği değerler ile farklılık göstermekte, Taşkın'ın (1995) bulgularıyla ise benzerlik göstermektedir. Perez et al., (1997) da Corriedale koçlarında yaptıkları çalışmada anormal spermatozoit oranının aylara göre değişim gösterdiğini bildirmiştir.

#### 4.2.1.5. Spermatozoit Yoğunluğu

Karya ve Çine Çaparı koçların sperma özelliklerinin mevsimsel değişimine ait Çizelge 4.7 incelendiğinde spermatozoit yoğunluğunun canlı ağırlık ( $P < 0.0001$ ), genotip ( $P < 0.01$ ), yıl ( $P < 0.0001$ ) ve mevsim ( $P < 0.01$ ) tarafından önemli ölçüde etkilendiği görülmektedir. Bunun yanı sıra spermatozoit yoğunluğu üzerine, Genotip X Mevsim, Genotip X Yıl ve Mevsim X Yıl interaksyonları ise istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

Spermatozoit yoğunluğu, Çizelge 4.7'ye göre Karya için  $1,72 \times 10^9$ /ml, Çine Çaparı için  $1,63 \times 10^9$ /ml olarak tespit edilmiştir. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının spermatozoit yoğunluğunun mevsimsel değişimi Şekil 4.33'de verilmiştir.

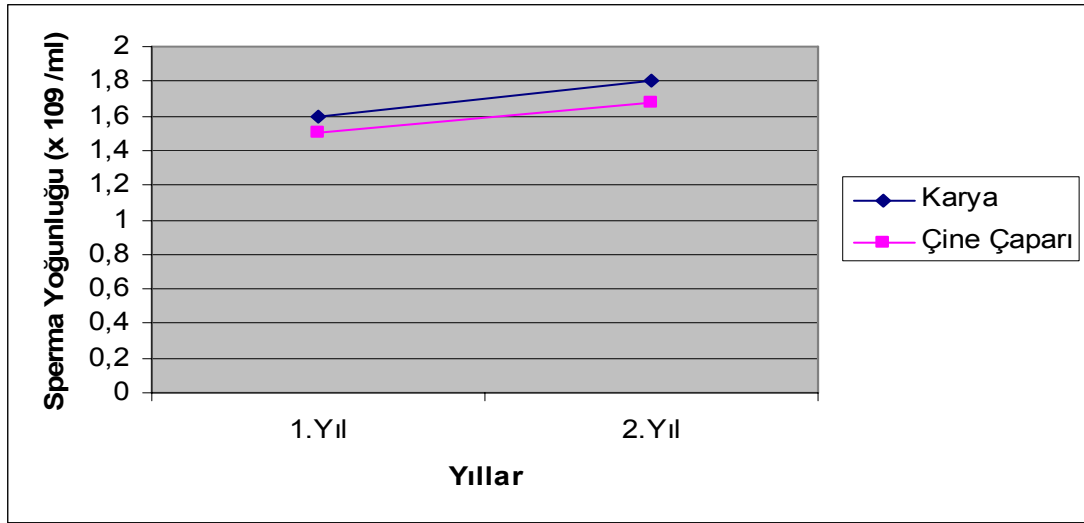


Şekil 4.33. Karya ve Çine Çaparı genç koçların spermatozoit yoğunluğunun mevsimsel değişimi

Spermatozoit yoğunluğu en yüksek sonbahar mevsiminde  $1.89 \times 10^9$ /ml, en düşük ise kış mevsiminde  $1.70 \times 10^9$ /ml olarak kaydedilmiştir. Yaz ve ilkbahar mevsimlerinde ise sırasıyla;  $1.82 \times 10^9$ /ml ve  $1.74 \times 10^9$ /ml bulunmuştur. Görüldüğü üzere her iki genotipte de sonbahar mevsiminden kış mevsimine kadar spermatozoit yoğunluğu azalmış, ancak her iki ırkta da ilkbaharda spermatozoit yoğunluğu artış göstermiş ve bu artış yaz mevsimine kadar devam etmiştir. Sonbahar mevsiminde spermatozoit yoğunluğu en yüksek değerine ulaşmıştır. Bu bulgular Taşkın'ın (1995) bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Yılmaz (2004); Sakız ve Karya koçlar ile yaptığı çalışmada spermatozoit yoğunluğu bakımından mevsimler arasındaki farklılığı istatistik olarak önemli bulmuştur ( $P < 0.001$ ). Yılmaz (2004) yaz, sonbahar, kış ve ilkbahar mevsimlerinde spermatozoit yoğunluğuna ait ortalama değerleri sırasıyla  $1.30 \times 10^9$ /ml,  $1.89 \times 10^9$ /ml,  $1.97 \times 10^9$ /ml ve  $1.68 \times 10^9$ /ml olarak bildirmiştir. Bu değerler bu çalışmada elde edilen bulgularla benzerlik göstermektedir. Spermatozoit yoğunluğunun mevsimlere göre değiştiğini ve bu değişimin istatistik olarak önemli olduğu Hulet, (1977) ve Coulas and Courot (1977), Amir et al. (1986), Aral (1996) ve Karagiannidis et al. (2000), Tekin ve ark., (1991), Uysal ve ark. (2000) tarafından da bildirilmiştir. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının spermatozoit yoğunluğunun yıllara göre karşılaştırılması Şekil 4.34'de verilmiştir.

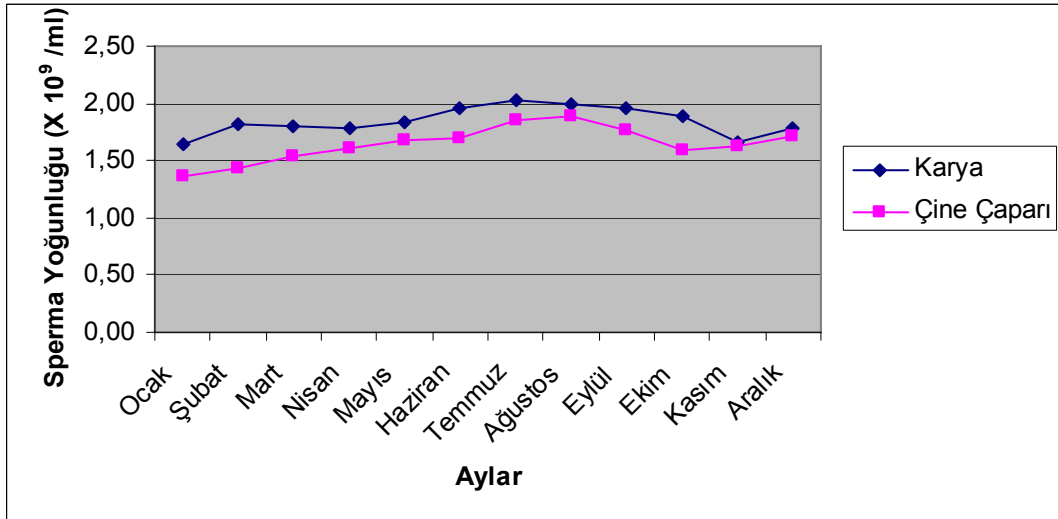
Şekilde görüldüğü gibi her iki ırk için de ilk yıl ile ikinci yıl arasında bir artış söz konusudur. İlk yıl için spermatozoit yoğunluğu ortalama  $1,56 \times 10^9$ /ml, ikinci yıl ise  $1,74 \times 10^9$ /ml olarak bulunmuştur. Spermatozoit yoğunluğu Karya için ilk yıl  $1,60 \times 10^9$ /ml, ikinci yıl  $1,80 \times 10^9$ /ml, Çine Çaparı için ilk yıl  $1,50 \times 10^9$ /ml, ikinci yıl  $1,68 \times 10^9$ /ml olarak tespit edilmiştir.





Şekil 4.34. Karya ve Çine Çaparı genç koçların spermatozoit yoğunluğunun yıllara göre değişimi

Spermatozoit yoğunluğunun aylara göre değişimin gösterildiği Çizelge 4.8 incelendiğinde canlı ağırlık ( $P<0.0001$ ), genotip ( $P<0.01$ ), ay ( $P<0.01$ ) ve yılın ( $P<0.001$ ) etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur. Bununla birlikte Genotip X Ay, Genotip X Yıl ve Ay X Yıl interaksiyonları istatistik olarak önemsizdir. Karya ve Çine Çaparı genç koçların spermatozoit yoğunluğunun aylara göre değişimi Şekil 4.35'de verilmiştir.



Şekil 4.35. Karya ve Çine Çaparı genç koçların spermatozoit yoğunluğunun aylara göre değişimi

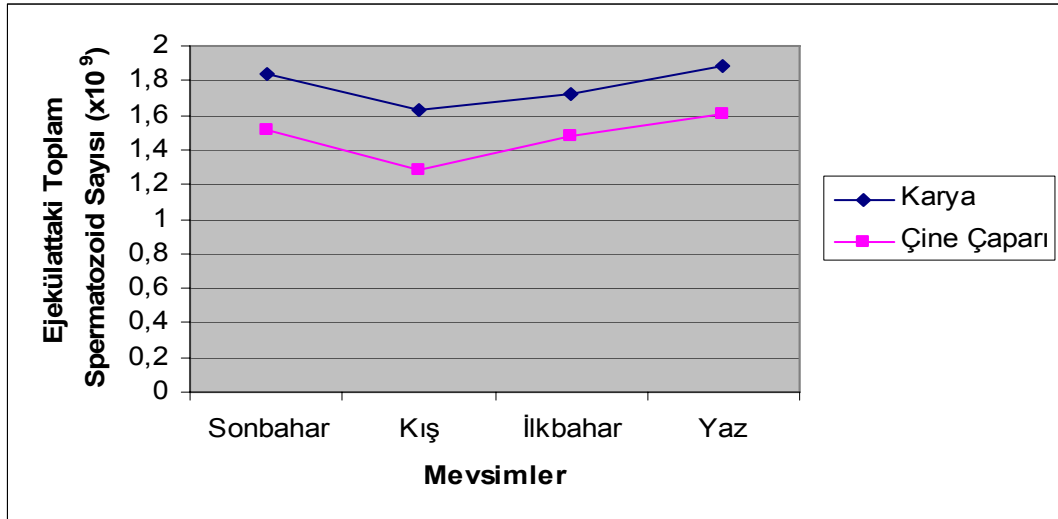
Şekil 4.35'e göre Ocak ayında her iki ırk için de spermatozoit yoğunluğu artmaya başlamış, Şubat ayında ise Karyada artış, Çine Çaparında azalma gözlenmiştir. Nisan ayından itibaren spermatozoit yoğunluğundaki değişimler her iki ırk için birbirine paralel artış ve düşüşler göstermektedir. Çizelge 4.8 incelendiğinde en yüksek spermatozoit yoğunluğu Temmuz ayında  $1.90 \times 10^9/\text{ml}$ , en düşük ise Ocak ayında  $1.51 \times 10^9/\text{ml}$  olarak kaydedilmiştir. Bu bulgular

Taşkın'ın (1995) bulgularıyla uyum göstermektedir. Ancak Yılmaz (2004) en yüksek spermatozoit yoğunluğunu Ocak ayında  $1.99 \times 10^9$ /ml olarak, en düşük spermatozoit yoğunluğunu Haziran ayında  $1.30 \times 10^9$ /ml olarak bildirmiştir.

#### 4.2.1.6. Ejekulattaki Toplam Spermatozoit Sayısı

Ejekulattaki toplam spermatozoit sayısı özelliği canlı ağırlık ( $P < 0.0001$ ), genotip ( $P < 0.01$ ), yıl ( $P < 0.0001$ ) ve mevsim ( $P < 0.05$ ) tarafından önemli ölçüde etkilenmiştir. Bunun yanı sıra ejekulattaki toplam spermatozoit sayısı üzerine, Genotip X Mevsim, Genotip X Yıl ve Mevsim X Yıl interaksiyonları ise istatistik olarak önemsizdir.

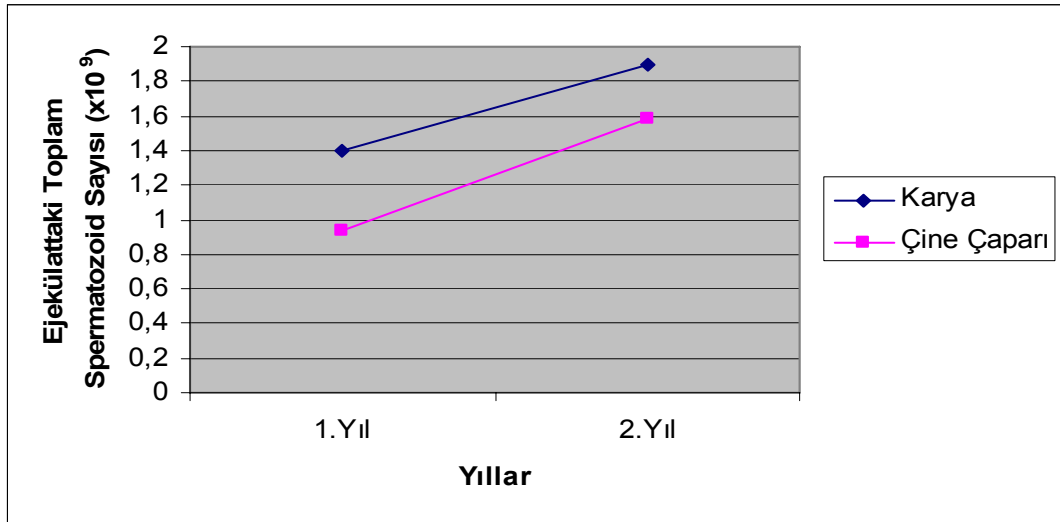
Çizelge 4.7'ye göre ejekulattaki toplam spermatozoit sayısı Karyada  $1.74 \times 10^9$ /ejekulat, Çine Çaparı ırkında ise  $1.42 \times 10^9$ /ejekulat olarak bulunmuştur. Ejekulattaki toplam spermatozoit sayısı Karyada Çine Çaparı ırkına kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Yılmaz (2004); bu özellik için bulduğu değerleri Sakız ırkı için  $1.78 \times 10^9$ /ejekulat, Karya için ise  $1.50 \times 10^9$ /ejekulat olarak bildirmiştir. Bu değerler bu çalışmada Karya için elde edilen değerden düşük, Çine Çaparı ırkı için ise yüksektir. Bu farklılık kısmen genotiplerin ve koçların yaşının farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir. Karya ve Çine Çaparı koçların sperma özelliklerinden ejekulattaki toplam spermatozoit sayısının mevsimsel değişimi Şekil 4.36'da verilmiştir.



Şekil 4.36. Karya ve Çine Çaparı genç koçların ejekulattaki toplam spermatozoit sayısının mevsimsel değişimi

Mevsimlere göre genel bir değerlendirme yapıldığında en yüksek değer yaz ( $1.72 \times 10^9$ /ejekulat) ve sonbahar mevsimlerinde ( $1.68 \times 10^9$ /ejekulat), bu değerlere yakın olarak ilkbahar mevsiminde ( $1.60 \times 10^9$ /ejekulat) kaydedilmiştir. En düşük değer ise kış

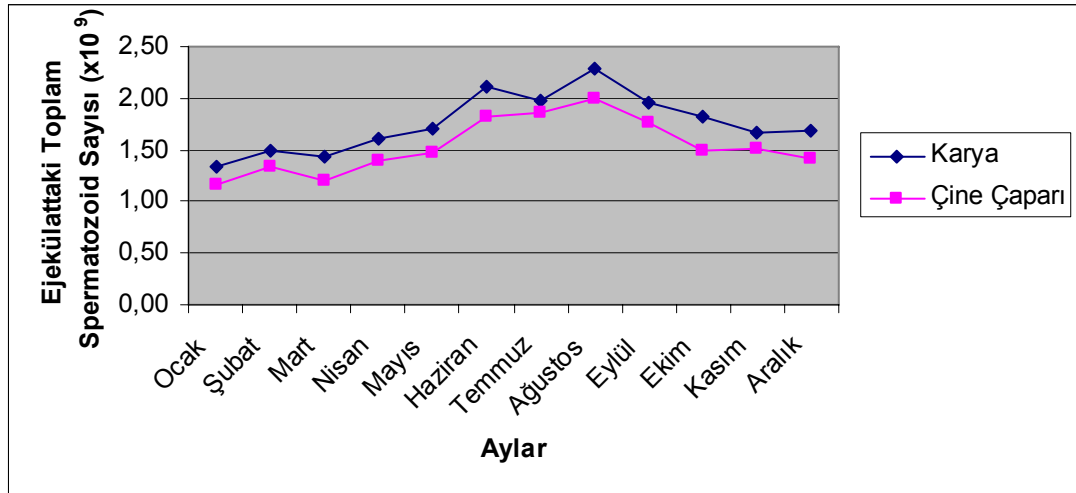
mevsiminde  $1.44 \times 10^9$ /ejekulat olarak bulunmuştur. Bu değer sonbahar mevsiminde her iki ırkta da artmış, ilkbahardan yaz mevsimine kadar Karyada artış devam etmiş, Çine Çaparında ise azalma gözlenmiştir. Kafi et al. (2004) ve Yılmaz (2004) Ejekulattaki toplam spermatozoit sayısının en yüksek değerinin kış mevsiminde elde edildiğini bildirmişlerdir. Bu değerler bu çalışmada elde edilen değerler ile farklılık göstermektedir, ancak ejakülataki toplam spermatozoit sayısının mevsimlere göre değiştiğini desteklemektedir. Karya ve Çine Çaparı genç koçların ejakulattaki toplam spermatozoit sayısının yıllara göre değişimi Şekil 4.37'de verilmiştir.



Şekil 4.37. Karya ve Çine Çaparı genç koçların ejakulattaki toplam spermatozoit sayısının yıllara göre değişimi

Karya koçları için ejakulattaki toplam spermatozoit sayısı ilk yıl için  $1.40 \times 10^9$ /ejekulat, ikinci yıl için  $1.90 \times 10^9$ /ejekulat, Çine Çaparı koçları için ilk yıl için  $0.94 \times 10^9$ /ejekulat, ikinci yıl için ise  $1.58 \times 10^9$ /ejekulat bulunmuştur. Şekil 4.37'de de görüldüğü gibi her iki ırk için de yıllara göre bir artış söz konusudur. Ejekulattaki toplam spermatozoit sayısı ilk yıl için  $1.21 \times 10^9$ /ejekulat, ikinci yıl için ise  $1.75 \times 10^9$ /ejekulat olarak kaydedilmiştir.

Ejekulattaki toplam spermatozoit sayısının aylara göre değişiminin gösterildiği Çizelge 4.8 incelendiğinde canlı ağırlık ( $P < 0.0001$ ) genotip ( $P < 0.01$ ), ay ( $P < 0.01$ ) ve yılın ( $P < 0.0001$ ) etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur. Bununla birlikte, Genotip X Ay, Ay X Yıl ve Genotip X Yıl interaksyonları istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının ejakulattaki toplam spermatozoit sayısının aylara göre değişimi Şekil 4.38'de verilmiştir.



Şekil 4.38. Karya ve Çine Çaparı genç koçların ejakulattaki toplam spermatozoit sayısının aylara göre değişimi

Şekil 4.38 incelendiğinde Ocak ayında her iki ırktada artış olmuş, Şubat ayından Mart ayına kadar her iki ırk için de azalma gözlenmiştir. Mart ayından Temmuz ayına kadar ise belirgin bir artış söz konusudur. Ağustos ve Eylül ayları için ejakulattaki toplam spermatozoit sayısı oldukça düşmüştür. En yüksek değer ise Ağustos ayında  $2.15 \times 10^9$ /ejekulat olarak, en düşük ise Ocak ayında  $1.25 \times 10^9$ /ejekulat olarak bulunmuştur. Bu değerler Yılmaz (2004)'ün Sakız ve Karya koçları için en yüksek Ocak ayında  $2.43 \times 10^9$ /ejekulat, en düşük Kasım ayında  $1.08 \times 10^9$ /ejekulat olarak bildirdiği değerlerle farklılık göstermekle birlikte, ejakulattaki toplam spermatozoit sayısının aylara ve mevsimlere göre değiştiğini bildiren Karagiannidis et al., (2000), Rosa, (2003) ve Kafi et al., (2004)'ün bildirdiği değerler ile uyum göstermektedir.

#### 4.2.2. Karya ve Çine Çaparı Ergin Koçların Sperma Özellikleri

Karya ve Çine Çaparı ergin koçların sperma özelliklerinde görülen mevsimsel değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksyonlar Çizelge 4.9, sperma özelliklerinde aylara göre görülen değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksyonlar Çizelge 4.10'da verilmiştir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarının sperma özelliklerine ait tanımlayıcı istatistikler sırasıyla Ek-7 (mevsim modeli) ve Ek-8'de (ay modeli) verilmiştir.

Çizelge 4.9. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların sperma özelliklerinde görülen mevsimsel değişimlere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksyonlar

FAKTÖRLER	N	EH (ml) $\bar{X} \pm S_x$	KH (0-5) $\bar{X} \pm S_x$	ÖSO (%) $\bar{X} \pm S_x$	ASO (%) $\bar{X} \pm S_x$	SY ( $10^9$ /ml) $\bar{X} \pm S_x$	ETSS( $10^9$ ) $\bar{X} \pm S_x$
<b>GENOTİP</b>		***	***	**	***	***	***
Karya	4	1.65±0.04	4.77±0.09	11.48±0.64	7.84±1.16	1.89±0.02	2.16±0.07
Çine Çaparı	4	1.32±0.04	3.58±0.11	14.81±0.73	17.71±1.32	1.56±0.02	1.66±0.09
<b>MEVSİM</b>		**	**	*	*	*	*
Kış	8	1.05±0.06 <sup>ba</sup>	3.85±0.15 <sup>ba</sup>	14.87±1.02 <sup>ba</sup>	15.64±1.84 <sup>a</sup>	1.81±0.03 <sup>a</sup>	1.93±0.12 <sup>ba</sup>
İlkbahar	8	1.10±0.06 <sup>a</sup>	4.22±0.14 <sup>a</sup>	12.04±0.96 <sup>a</sup>	12.24±1.74 <sup>c</sup>	1.68±0.03 <sup>b</sup>	1.89±0.11 <sup>a</sup>
Yaz	8	1.13±0.06 <sup>a</sup>	4.07±0.14 <sup>a</sup>	11.68±0.97 <sup>c</sup>	11.16±1.75 <sup>a</sup>	1.56±0.03 <sup>ba</sup>	1.63±0.11 <sup>a</sup>
Sonbahar	8	0.92±0.06 <sup>b</sup>	3.44±0.14 <sup>b</sup>	15.03±0.94 <sup>bc</sup>	9.90±1.69 <sup>b</sup>	1.65±0.03 <sup>b</sup>	1.94±0.11 <sup>b</sup>
<b>YIL</b>		*	Ö.D	Ö.D	Ö.D	**	*
1	4	1.09±0.06	3.74±0.09	12.64±0.63	12.22±1.14	1.66±0.02	1.66±0.07
2	4	1.67±0.04	3.88±0.11	13.44±0.74	13.35±1.34	1.79±0.02	2.01±0.09
<b>REGRESYON</b>							
<b>CANLI AĞIRLIK</b>		***	***	Ö.D	Ö.D	***	***
<b>İTERAKSİYONLAR</b>							
GenotipXMevsim İnt.		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D	Ö.D
Genotip X Yıl İnt.		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D	Ö.D
Mevsim X Yıl int.		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D	Ö.D	Ö.D

\*:P<0.05; P<0.01; \*\*\*:P<0.001; EH: Ejekulat Hacmi, KH: Kitle Hareketi; ÖSO: Ölü Spermatozoit Oranı; ASO: Anormal Spermatozoit Oranı; SY: Sperma Yoğunluğu; ETSS: Ejekulattaki Toplam Spermatozoit Sayısı; Ö.D: önemli değil

Çizelge 4.10. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların sperma özelliklerinde aylara göre görülen değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar

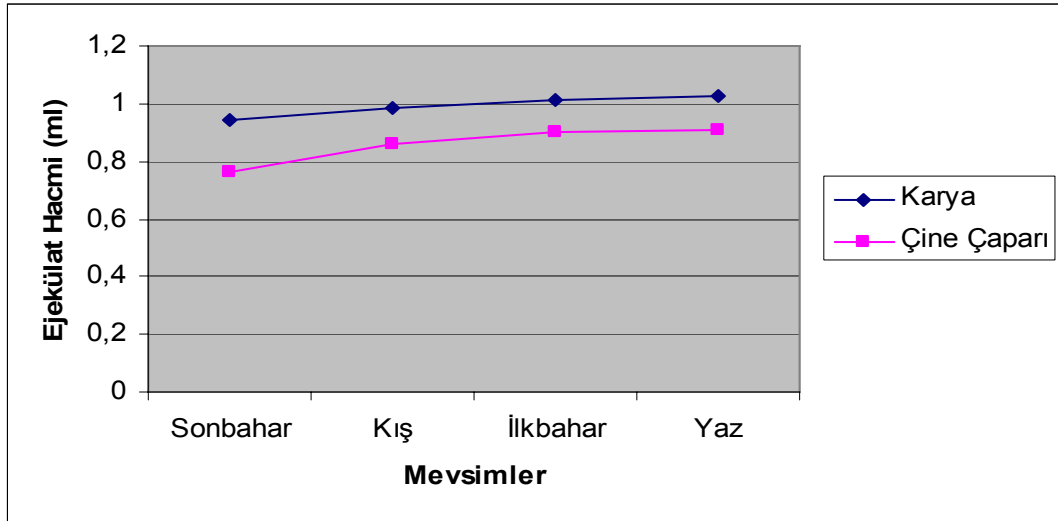
FAKTÖRLER	N	EH (ml)	KH (0-5)	ÖSO (%)	ASO (%)	SY (x10 <sup>9</sup> /ml)	ETSS(x10 <sup>9</sup> )
		$\bar{X} \pm Sx$	$\bar{X} \pm Sx$	$\bar{X} \pm Sx$	$\bar{X} \pm Sx$	$\bar{X} \pm Sx$	$\bar{X} \pm Sx$
<b>GENOTİP</b>		***	***	**	***	***	***
Karya	4	1.65±0.03	4.77±0.09	11.48±0.63	7.84±1.22	1.89±0.02	2.16±0.07
Çine Çaparı	4	1.32±0.04	3.58±0.10	14.81±0.73	17.71±1.40	1.56±0.02	1.66±0.08
<b>AYLAR</b>		***	**	*	*	Ö.D	***
Ocak	7	1.28±0.09 <sup>ba</sup>	3.80±0.24 <sup>ba</sup>	17.35±1.63 <sup>ba</sup>	16.86±3.13 <sup>ba</sup>	1.86±0.05 <sup>a</sup>	2.38±0.18 <sup>a</sup>
Şubat	7	0.91±0.10 <sup>bc</sup>	3.95±0.26 <sup>bac</sup>	14.96±1.78 <sup>bac</sup>	13.21±3.43 <sup>ba</sup>	1.87±0.06 <sup>ba</sup>	1.58±0.20 <sup>bc</sup>
Mart	7	1.25±0.09 <sup>ba</sup>	4.08±0.23 <sup>a</sup>	17.05±1.60 <sup>a</sup>	15.16±3.08 <sup>ba</sup>	1.65±0.05 <sup>c</sup>	2.04±1.18 <sup>ba</sup>
Nisan	7	1.15±0.11 <sup>ba</sup>	4.19±0.24 <sup>a</sup>	14.50±1.63 <sup>bdac</sup>	16.00±3.13 <sup>ba</sup>	1.64±0.05 <sup>c</sup>	2.01±0.18 <sup>ba</sup>
Mayıs	6	0.95±0.10 <sup>bc</sup>	4.23±0.25 <sup>a</sup>	12.81±1.70 <sup>ebdac</sup>	15.50±3.27 <sup>ba</sup>	1.73±0.05 <sup>bac</sup>	1.69±0.19 <sup>bc</sup>
Haziran	6	1.09±0.10 <sup>ba</sup>	4.31±0.25 <sup>a</sup>	12.66±1.74 <sup>ebdc</sup>	14.86±3.34 <sup>a</sup>	1.74±0.06 <sup>bac</sup>	1.90±0.19 <sup>ba</sup>
Temmuz	7	1.32±0.09 <sup>a</sup>	4.07±0.23 <sup>a</sup>	9.79±1.60 <sup>ed</sup>	12.12±3.08 <sup>ba</sup>	1.71±0.05 <sup>bac</sup>	2.24±0.18 <sup>ba</sup>
Ağustos	7	0.94±0.09 <sup>bc</sup>	3.61±0.23 <sup>bac</sup>	13.10±1.60 <sup>ebdac</sup>	11.27±3.08 <sup>ba</sup>	1.77±0.05 <sup>bac</sup>	1.68±0.18 <sup>bc</sup>
Eylül	6	1.13±0.09 <sup>ba</sup>	3.81±0.24 <sup>ba</sup>	15.38±1.65 <sup>bac</sup>	14.01±3.18 <sup>ba</sup>	1.67±0.05 <sup>c</sup>	1.93±0.18 <sup>ba</sup>
Ekim	6	0.99±0.10 <sup>bc</sup>	3.32±0.25 <sup>c</sup>	10.22±1.74 <sup>e</sup>	4.77±3.34 <sup>b</sup>	1.72±0.06 <sup>bac</sup>	1.63±0.19 <sup>bc</sup>
Kasım	7	0.75±0.08 <sup>d</sup>	3.80±0.21 <sup>bc</sup>	11.83±1.4 <sup>ebdac</sup>	9.84±2.77 <sup>ba</sup>	1.68±0.05 <sup>bc</sup>	1.20±0.16 <sup>d</sup>
Aralık	6	0.84±0.10 <sup>dc</sup>	3.57±0.26 <sup>bac</sup>	10.76±1.78 <sup>edc</sup>	8.31±3.43 <sup>ba</sup>	1.72±0.06 <sup>bac</sup>	1.37±0.20 <sup>dc</sup>
<b>YIL</b>		*	Ö.D	Ö.D	Ö.D	*	*
1	4	1.09±0.06	3.74±0.09	12.64±0.63	12.22±1.14	1.66±0.02	1.66±0.07
2	4	1.67±0.04	3.88±0.11	13.44±0.74	13.35±1.34	1.79±0.02	2.01±0.09
<b>REGRESYON</b>		***	***	Ö.D	Ö.D	***	***
<b>CANLI AĞIRLIK</b>		***	***	Ö.D	Ö.D	***	***
<b>İTERAKSİYONLAR</b>		Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D
GenotipX Ay İteraksiyonu		Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D
Genotip X Yıl İteraksiyonu		Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D
Ay X Yıl İteraksiyonu		Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D

\*:P<0.05; P<0.01; \*\*\*:P<0.001; EH: Ejekulat Hacmi, KH: Kitle Hareketi; ÖSO: Ölü Spermatozoit Oranı; ASO: Anormal Spermatozoit Oranı; SY: Sperma Yoğunluğu; ETSS: Ejekulattaki Toplam Spermatozoit Sayısı

#### 4.2.2.1. Ejekulat Hacmi

Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarının sperma özelliklerinin mevsimsel değişiminin gösterildiği Çizelge 4.9'a göre ejekulat hacminin canlı ağırlık ( $P<0.0001$ ), genotip ( $P<0.001$ ), mevsim ( $P<0.01$ ) ve yıl ( $P<0.05$ ) faktörleri tarafından önemli ölçüde etkilendiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte Genotip X Mevsim, Genotip X Yıl ve Mevsim X Yıl interaksyonu istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

Karya ergin koçlarda 1.65 ml, Çine Çaparı koçlarında 1.32 ml olarak elde edilen değerler, diğer araştırmacıların bulguları (0.60–2.00 ml) dikkate alındığında normal sınırlar içerisindedir (Sevinç, 1984; Sönmez ve Kaymakçı, 1987; Kaymakçı, 1994; Taşkın ve Kaymakçı, 1996; Yılmaz, 2004 ). Elde edilen değerler Tekin ve ark.'nın (1991) Merinos (1.0 ml), Dağlıç (1.0 ml) ve Ramlıç (1.3 ml) ırkında saptadıkları miktarlardan daha yüksek bulunmuştur. Şekil 4.39'da Karya ve Çine Çaparı ergin koçların ejekulat hacminin mevsimlere göre değişimi verilmiştir.

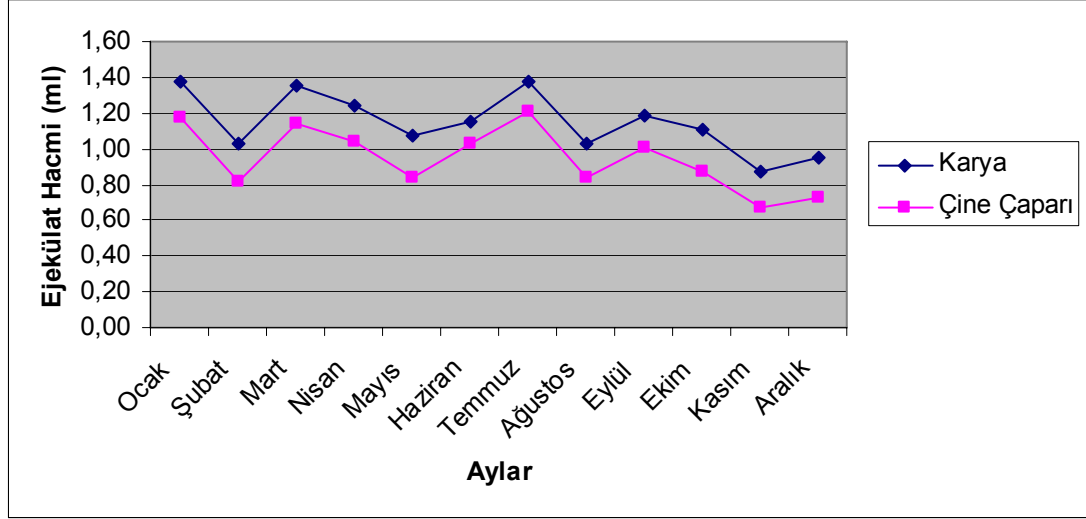


Şekil 4.39. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda ejekulat hacminin mevsimlere göre değişimi

Sperma özelliklerinden ejekulat hacmi; Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarında ilkbahar (1.10 ml) ve yaz (1.13 ml) mevsiminde en yüksek değerine ulaşmıştır. En düşük değeri ise sonbahar (0.92 ml) mevsiminde kaydedilmiştir. Kış mevsiminde ise ejekulat hacmi 1.05 ml olarak bulunmuştur. Ejekulat hacminin mevsimsel değişimi ergin koçlarda doğrusal bir değişim göstermiştir.

Çizelge 4.10'a göre ergin koçlarda ejekulat hacmi üzerine canlı ağırlık, genotip, ay ve yılın etkisi istatistik olarak önemli bulunurken, Genotip X Ay, Genotip X Yıl ve Ay X Yıl

İnteraksiyonları istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Şekil 4.40'da Karya ve Çine Çaparı ergin koçların ejakulat hacminin aylara göre değişimi verilmiştir.

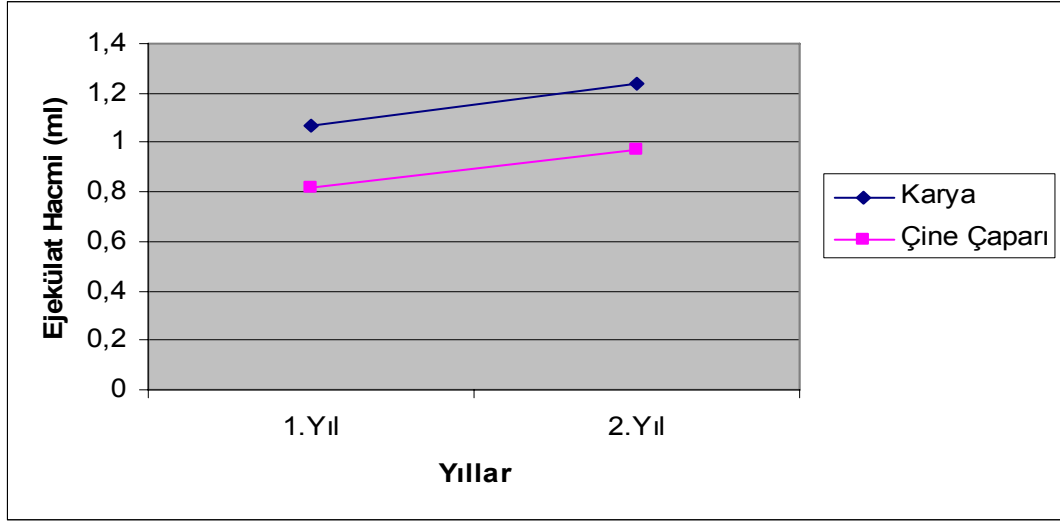


Şekil 4.40. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda ejakulat hacminin aylara göre değişimi

Şekil 4.40 incelendiğinde ejakulat hacmi en yüksek Temmuz (1.32 ml) ayında, en düşük ise Kasım (0.75 ml) ayında kaydedilmiştir. Şekil 4.40'da görüldüğü gibi ejakulat hacmi bakımından genotipler arasında farklılık görülmektedir. Bu değişim her iki ırkta da doğrusal olmayıp, artış ve azalmalar söz konusudur. Artış ve azalmalar mevsim değişimlerinde daha da belirgindir. Her iki ırkta da Ocak, Nisan, Temmuz ve Kasım aylarında azalma kaydedilmiştir. Bu azalma Kayrada daha fazla olmuştur. Çiftleşme mevsimi olan Haziran ve Temmuz aylarında ise artış görülmektedir. Ejakulat hacmindeki bu değişim Yılmaz (2004) ve Aral ve ark., (1996)'nın bulguları tarafından da desteklenmektedir. Aynı şekilde Kafi et al., (2004), Colas (1986), Courrot (1981) ve Karagiannidis et al., (2000) da sperma kalitesi ve miktarının mevsime ve yıla bağlı olarak değiştiğine dikkati çekmişlerdir. Şekil 4.41'de Karya ve Çine Çaparı ergin koçların ejakulat hacminin yıllara göre değişimi verilmiştir.

Ejakulat hacmi bakımından her iki ırkta da yıllara göre bir artış söz konusudur. Karyada ejakulat hacmi ilk yıl 1.07 ml, ikinci yıl ise 1.74 ml, Çine Çaparında ise ilk yıl 0.82 ml, ikinci yıl ise 0.99 ml olarak bulunmuştur. Ejakulat hacminin ilk yıl ortalaması 1.09 ml, ikinci yıl ortalaması ise 1.67 ml olarak tespit edilmiştir. Ejakulat hacmi bakımından Karyada görülen artış Çine Çaparından fazladır.



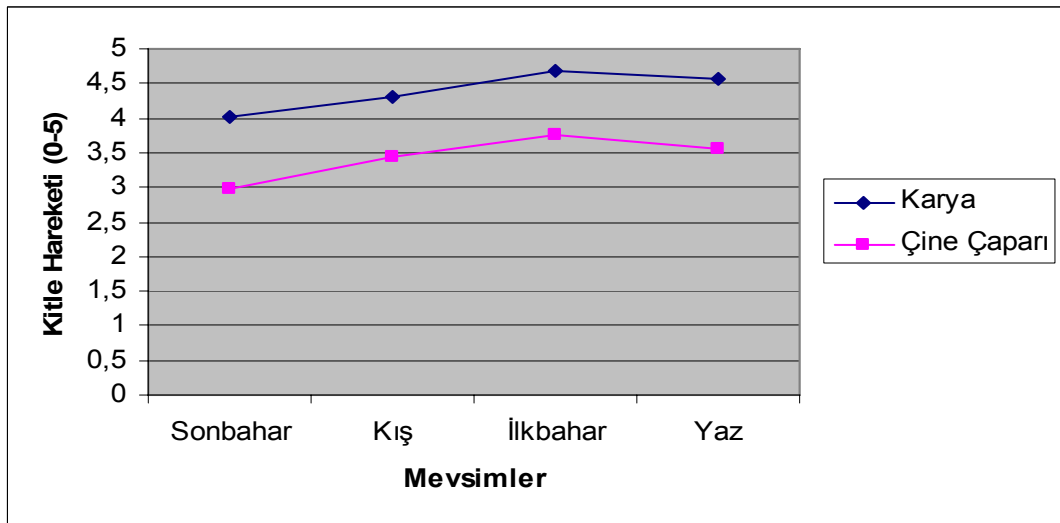


Şekil 4.41. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda ejekulat hacminin yıllara göre değişimi

#### 4.2.2.2. Kitle Hareketi

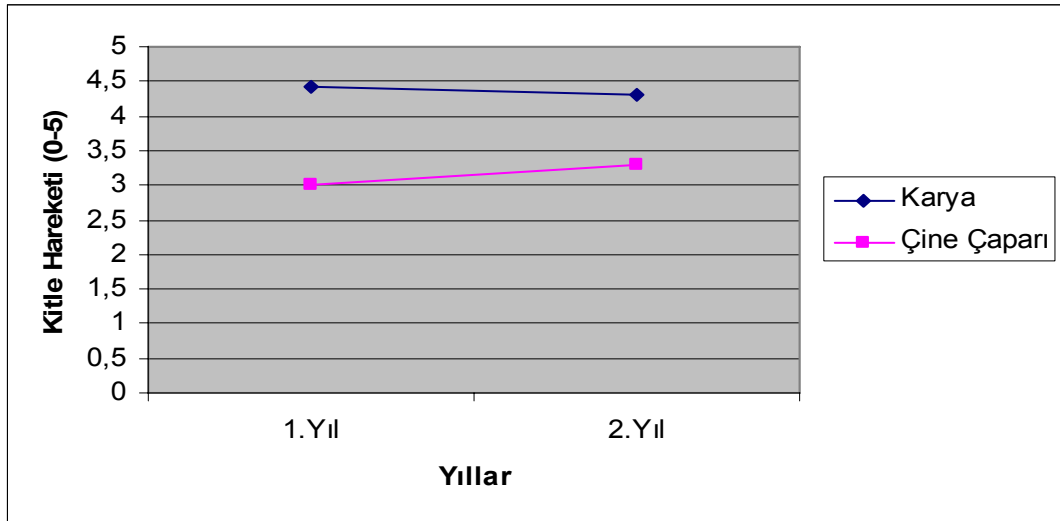
Çizelge 4.9 incelendiğinde kitle hareketinin canlı ağırlık ( $P < 0.0001$ ), genotip ( $P < 0.001$ ) ve mevsim ( $P < 0.01$ ) faktörleri tarafından önemli ölçüde etkilendiği görülmektedir. Bunun yanı sıra kitle hareketi üzerine yıl, Genotip X Mevsim, Genotip X Yıl interaksiyonları ise istatistik olarak önemsizdir.

Kitle hareketi Karyada ortalama 4.77, Çine Çaparı ırkında 3.58 olarak bulunmuştur. Bu değerler genotipler arasındaki farklılığı ortaya koymaktadır. Şekil 4.42'de Karya ve Çine Çaparı ergin koçların kitle hareketinin mevsimlere göre değişimi verilmiştir.



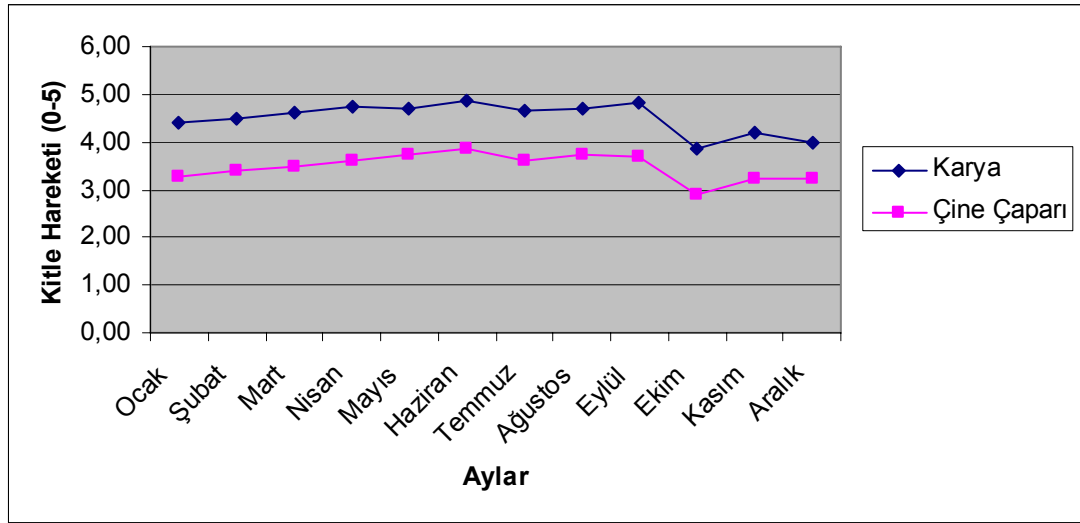
Şekil 4.42. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların kitle hareketinin mevsimlere göre değişimi

Çizelge 4.9 incelendiğinde en yüksek kitle hareketi ilkbahar (4.22) ve yaz mevsimlerinde (4.07), en düşük ise kış mevsiminde (3.44), sonbahar mevsiminde ise 3.85 olarak bulunmuştur. Şekil 4.42'ye göre her iki genotipte de sonbahar mevsiminden kış mevsimine kadar kitle hareketinde bir artış gözlenmektedir. Kış mevsiminde kitle hareketi artmaya devam etmiş ve ilkbahar mevsiminde en yüksek değerine ulaşmıştır. İlkbahar mevsimi ile yaz mevsimi arasında kitle hareketinde düşme göze çarpmaktadır. Yılmaz (2004) Sakız ve Karya ergin koçlarında kitle hareketini en yüksek ilkbahar mevsiminde 4.51 olarak bildirmiştir. İlkbahardan yaz mevsimine geçişte bu değer 4.41'e düşmüş ve bu düşme sonbahar (4.01) ve kış (3.53 ) mevsiminde de devam etmiştir. Bu bulgular Karya ve Çine Çaparı ergin koçları için bulunan değerle uyum içerisindedir. Ayrıca, Kafi et al.'nın (2004) Karagül koçlarında elde ettikleri kitle hareketinin mevsimsel değişimine ait bulgularla uyum içerisindedir. Aral ve ark. (1996) Konya Merinosu koçlarında yürüttükleri çalışmada kitle hareketinin en yüksek değerini sonbahar mevsiminde kaydetmişlerdir. Benzer şekilde Karagiannidis et al., (2000) 'nın Sakız ve Doğu Friz koçlarında yaptıkları çalışmada da kitle hareketinin en yüksek değeri sonbahar mevsiminde kaydedilmiştir. Bu değerler ile Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarının kitle hareketi için elde edilen değerler farklılık göstermektedir. Bu farklılık araştırmada kullanılan hayvan materyalinin farklı olmasından ve araştırmanın yapıldığı bölgenin iklim koşullarından kaynaklanmış olabilir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların kitle hareketinin yıllara göre değişimi Şekil 4.43'de verilmiştir.



Şekil 4.43. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların kitle hareketinin yıllara göre değişimi

Karya ve Çine Çaparı ergin koçların kitle hareketinin yıllara göre değişimi'ne ait şekil incelendiğinde her iki ırk için de kitle hareketi bakımından bir artış söz konusudur. Kitle hareketi ilk yıl için 3.74, ikinci yıl için ise 3.88 olarak kaydedilmiştir. Kitle hareketinin aylara göre değişimi Şekil 4.44'de verilmiştir.



Şekil 4.44. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların kitle hareketinin aylara göre değişimi

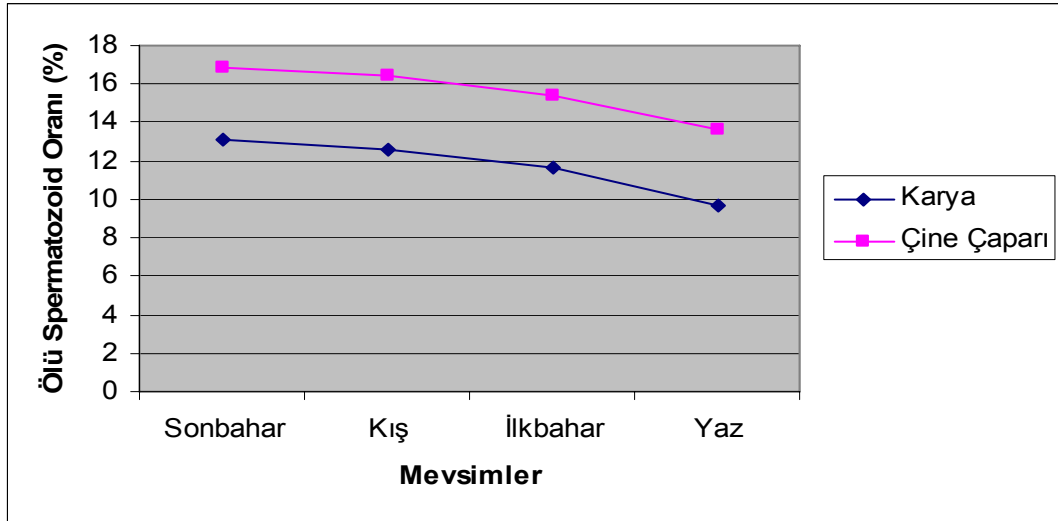
Çizelge 4.10 incelendiğinde kitle hareketinin canlı ağırlık ( $P<0.0001$ ), genotip ve aydan ( $P<0.01$ ) önemli ölçüde etkilendiği görülmektedir. Ayrıca kitle hareketi için Genotip X Ay, Genotip X Yıl ve Ay X Yıl interaksyonu önemsiz bulunmuştur. Şekil 4.44 incelendiğinde Karya ve Çine Çaparı ırklarının birbirinden farklı bir grafik sergilediği görülmektedir. Ocak ayı ile Şubat ayı arasında her iki ırkta da kitle hareketi artış göstermiş ve bu artış Haziran ayına kadar devam etmiştir. Kitle hareketinin aylara göre değişimi her iki ırkta da birbirine paraleldir. Eylül–Ekim ayları için kitle hareketinde her iki ırkta da düşme söz konusudur. Ancak bu düşme Karyada daha belirgindir. Kitle hareketi en yüksek Haziran ayında (4.31), en düşük ise Aralık ayında (3.57) kaydedilmiştir. Bu değerler Yılmaz (2004)'ın en yüksek Mayıs (4.60) ve en düşük Ocak ayı olarak bildirdikleri değerle uyum göstermektedir. Yılmaz (2004) Sakız ve Karya koçlar için, kitle hareketi bakımından genotipler ve yaşlar arasında istatistik olarak bir farklılık bulunmadığını bildirmiş, Genotip X Mevsim, Genotip X Aşım mevsimi ve Aşım mevsimi dışı, Genotip X Ay interaksyonunu da istatistik olarak önemsiz bulmuştur.

#### 4.2.2.3. Ölü Spermatozoit Oranı

Karya ve Çine Çaparı ergin koçların ölü spermatozoit oranının genotip ( $P<0.01$ ) ve mevsim ( $P<0.05$ ) faktörleri tarafından önemli ölçüde etkilendiği görülmektedir. Bunun yanı sıra ölü spermatozoit oranı üzerine canlı ağırlık ve yıl faktörü ile Genotip X Mevsim, Genotip X Yıl interaksyonu ve Mevsim x Yıl interaksyonları istatistik olarak önemsizdir.

Karya için ortalama ölü spermatozoit oranı %11.48, Çine Çaparı ırkı için ise % 14.81 olarak bulunmuştur. Bu değerler Yılmaz (2004)'ın Sakız ve Karya koçlarında elde edilen bulgularıyla ve Kaya ve ark. (1999) 'nın Konya Merinosu koçlarında elde edilen bulgularıyla

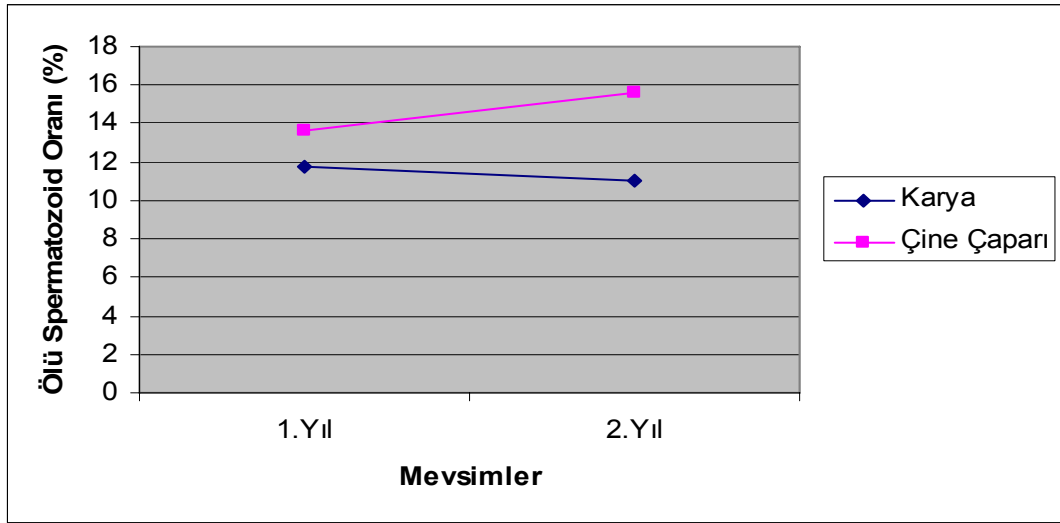
uyum göstermektedir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların ölü spermatozoit oranının mevsimsel değişimi Şekil 4.45'de verilmiştir.



Şekil 4.45. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların ölü spermatozoit oranının mevsimsel değişimi

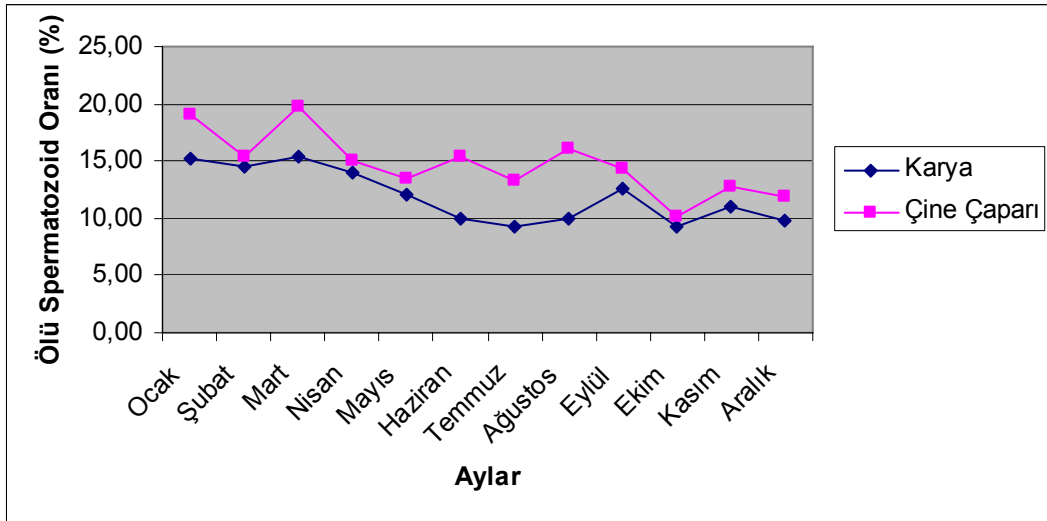
Çizelge 4.9 ve Şekil 4.45 incelendiğinde ölü spermatozoit oranı en yüksek sonbahar mevsiminde %15.03, en düşük ise yaz mevsiminde %11.68 olarak kaydedilmiştir. Her iki ırkta da sonbahar ve kış mevsimlerinde ölü spermatozoit oranı artmış, bu artış Çine Çaparı ırkında ilkbahar mevsimine kadar devam etmiş, Karya için ise kış mevsimi ile ilkbahar mevsiminde bir düşme söz konusu olmuştur. Kafi et al., (2004), Karagül koçlarında yaptıkları çalışmada ölü spermatozoit oranı bakımından mevsimler arasında farklılık olduğunu bildirmişlerdir. Bu bakımdan araştırma, Kafi et al., (2004)'ünün araştırmasıyla uyum göstermektedir. Ancak bu çalışmada en yüksek ölü spermatozoit oranı kış mevsiminde (%12.16), en düşük ise yaz mevsiminde (%6.50) kaydedilmiştir. White, (1980), Fiser and Marcus, (1989), yaptıkları çalışmada ölü spermatozoit oranını %24.00 ve %26.50 olarak bildirmişlerdir. Bu değerler bu çalışmada elde edilen değerlerden oldukça yüksektir. Değerler arasındaki farklılık ırkların ve denemenin yapıldığı bölgenin farklı oluşundan kaynaklanmış olabilir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarının ölü spermatozoit oranının yıllara göre karşılaştırılması Şekil 4.46'da verilmiştir.

Şekil 4.46 incelendiğinde yıllar açısından genotipler arasında farklılık olduğu gözle çarpmaktadır. Ancak bu fark istatistik olarak önemli değildir. Karyada ölü spermatozoit oranı düşerken, Çine Çaparı ırkında artmıştır. Fakat yılların genel ortalamasına bakıldığında ilk yıl için % 12.64, İkinci yıl için % 13.44 bulunmuştur.



Şekil 4.46. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların ölü spermatozoa oranının yıllara göre değişimi

Ölü spermatozoit oranının aylara göre değişiminin gösterildiği Çizelge 4.10 incelendiğinde genotip ( $P<0.01$ ) ve ayın ( $P<0.05$ ) etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur. Bununla birlikte canlı ağırlık ve yılın yanı sıra Genotip X Ay, Genotip X Yıl ve Ay X Yıl interaksiyonları istatistik olarak önemsizdir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların ölü spermatozoit oranının aylara göre değişimi Şekil 4.47'de verilmiştir.



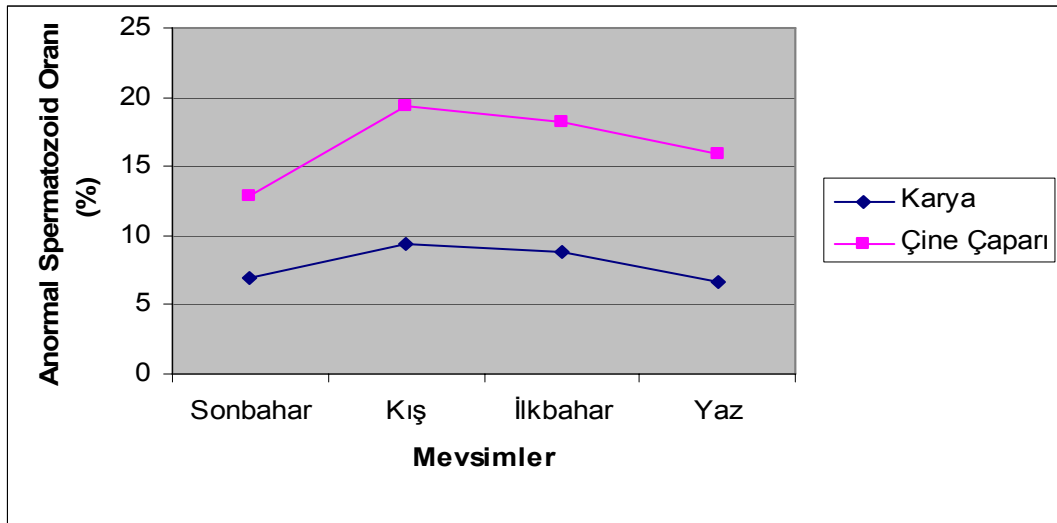
Şekil 4.47. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların ölü spermatozoit oranının aylara göre değişimi

Ölü spermatozoit oranının en yüksek değeri %17.35 ile Ocak ayında, en düşük değeri ise %9.79 ile Temmuz ayında kaydedilmiştir. Ölü spermatozoit oranının Karya ile Çine Çaparında aylara göre değişimi birbirinden oldukça farklıdır. Bu farklılık Çine Çaparındaki Ocak, Mart ve Eylül aylarındaki azalmalar ile Şubat ve Ekim aylarındaki artışlardan ileri gelmektedir.

#### 4.2.2.4. Anormal Spermatozoit Oranı

Anormal spermatozoit oranının genotip ( $P<0.001$ ) ve mevsim ( $P<0.05$ ) tarafından önemli ölçüde etkilendiği görülmektedir. Bunun yanı sıra anormal spermatozoit oranı üzerine canlı ağırlık ve yıl faktörü ile Genotip X Mevsim, Genotip X Yıl ve Mevsim X Yıl interaksiyonları istatistik olarak önemsizdir.

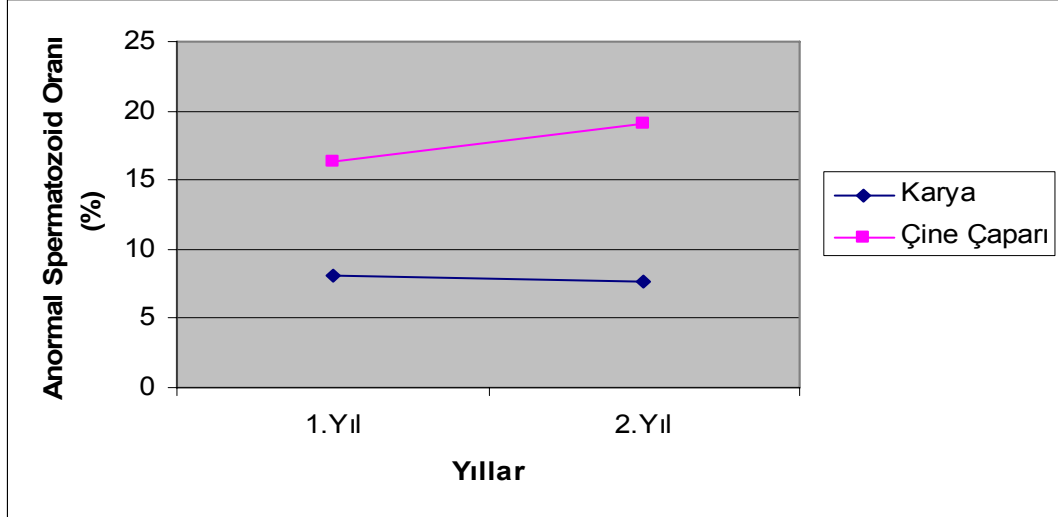
Anormal spermatozoit oranı Karya için %7.84, Çine Çaparı için %17.71 bulunmuştur. Anormal spermatozoit oranı ile ilgili elde edilen sonuçlar Boland et al., (1985) ve Kaya ve ark., (1999) tarafından da desteklenmektedir. Uysal ve ark., (2003) anormal spermatozoit oranını %11,70 olarak, Tekin ve ark., (1991) Merinos, Dağlıç ve Ramlıç ırkı koçlarda anormal spermatozoit oranını sırasıyla %3.50, %3.40 ve %3.30, Hulet, (1977) ve Colas, (1997)'ye atfen Uysal ve ark., (2003), %5-15 arasında bir değer olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar yapılmış çalışmalarla paralellik göstermektedir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların anormal spermatozoit oranının mevsimsel değişimi Şekil 4.48'de verilmiştir.



Şekil 4.48. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların anormal spermatozoit oranının mevsimsel değişimi

Anormal spermatozoit oranı en yüksek kış mevsiminde (%15.64), en düşük sonbahar mevsiminde (%9.90) kaydedilmiştir. Sonbahar ile kış mevsimi arasında anormal spermatozoit oranı artış göstermiş ve bu artış Çine Çaparı ırkında Karyadan oldukça fazla olmuştur. Kış mevsiminden itibaren yaz mevsimine kadar her iki ırkta da azalma kaydedilmiştir. Bu değerler Yılmaz (2004) ile uyum göstermektedir. Benzer şekilde Karagiannidis et al., (2000) Sakız ve Doğu Friz koçlarında yaptıkları bir araştırmada anormal spermatozoit miktarı bakımından genotipler arasında farklılıklar olduğunu ve bu özelliğin mevsimden oldukça fazla miktarda etkilendiğini ( $P<0.05$ ) bildirmişlerdir. Karya ve Çine

Çaparı ergin koçların anormal spermatozoit oranının yıllara göre karşılaştırılması Şekil 4.49'da verilmiştir.

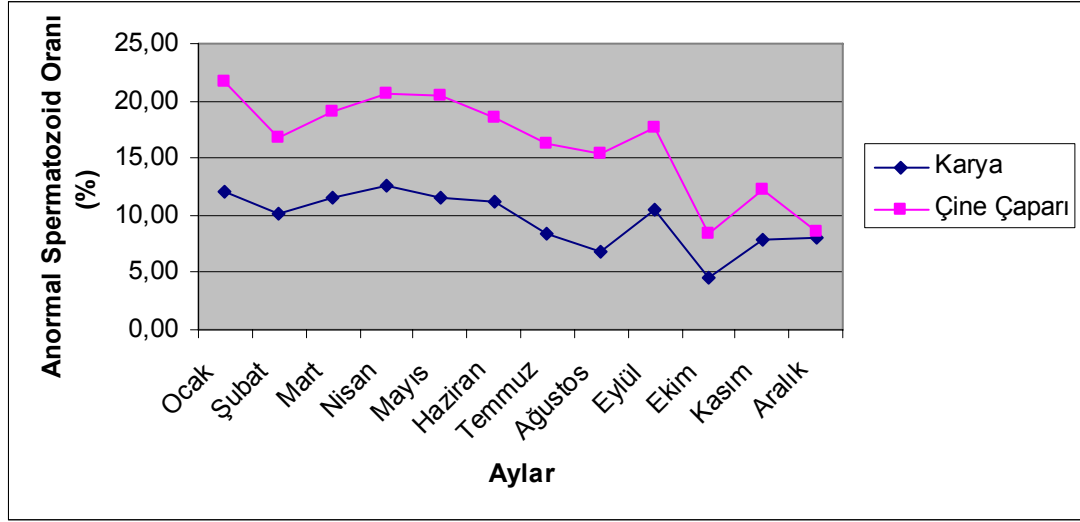


Şekil 4.49. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların anormal spermatozoit oranının yıllara göre değişimi

Şekil 4.49 incelendiğinde yıllar açısından genotipler arasında farklılık olduğu gözle çarpmaktadır. Karyada anormal spermatozoit oranı düşerken, Çine Çaparı ırkında artmıştır. Fakat yılların genel ortalamasına bakıldığında ilk yıl için %12.22, İkinci yıl için %12.35 bulunmuştur.

Anormal spermatozoit oranının aylara göre değişiminin gösterildiği Çizelge 4.10 incelendiğinde genotip ( $P < 0.01$ ) ve ayın ( $P < 0.05$ ) etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur. Bununla birlikte canlı ağırlık ve yıl faktörü ile Genotip X Ay, Genotip X Mevsim ve Ay X Yıl interaksyonları istatistik olarak önemsizdir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların anormal spermatozoit oranının aylara göre değişimi Şekil 4.50'de verilmiştir.

Karya için anormal spermatozoit oranı %7.82, Çine Çaparı için %17.53 olarak bulunmuştur. En yüksek değer %16.86 ile Ocak ayında, en düşük değer ise %4.77 ile Ekim ayında kaydedilmiştir. Elde edilen sonuçlar Yılmaz (2004)'ın Sakız ve Karya koçları için bildirdiği değerler ile yakınlık göstermektedir. Benzer şekilde Perez et al., (1997) Corriedale koçlarında yaptıkları çalışmada anormal spermatozoit oranının aylara göre değişim gösterdiğini bildirmiştir.



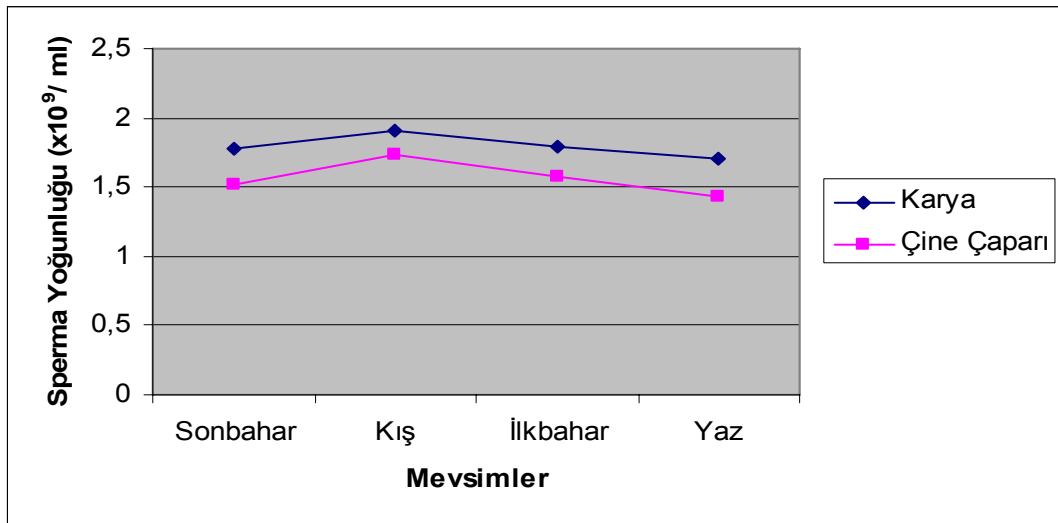
Şekil 4.50. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların anormal spermatozoit oranının aylara göre değişimi

#### 4.2.2.5. Spermatozoit Yoğunluğu

Çizelge 4.9 incelendiğinde spermatozoit yoğunluğunun canlı ağırlık ( $P<0.0001$ ), genotip ( $P<0.001$ ), yıl ( $P<0.01$ ) ve mevsim ( $P<0.05$ ) tarafından önemli ölçüde etkilendiği görülmektedir. Bunun yanı sıra spermatozoit yoğunluğu üzerine, Genotip X Mevsim, Genotip X Yıl ve Mevsim X Yıl interaksiyonları ise istatistik olarak önemsizdir.

Spermatozoit yoğunluğu Karya için  $1.89 \times 10^9$ /ml, Çine Çaparı için  $1.56 \times 10^9$ /ml olarak tespit edilmiştir. Tekin ve ark., (1991) yaş, mevsim, ırk, sperma alma sıklığı veya zamanına veya bireysel faktörlere bağlı olarak değişebilen spermatozoit yoğunluğunu Akkaraman koçlarında yaptıkları bir çalışmada  $3,182 \times 10^9$ /ml olarak bildirmiştir. Uysal ve ark., (2000) değişik antioksidanlar kullanarak Akkaraman ırkı koç spermalarını dondurdukları çalışmalarında spermatozoit yoğunluğunu  $2.60 \times 10^9$ /ml olarak saptamışlardır. Çalışmada kullanılan koçlar arasında spermatozoit yoğunluğu bakımından önemli farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir ( $P<0.05$ ). Hulet, (1977) ve Colas ve Courot, (1977), yaptıkları bir çalışmada spermatozoit yoğunluğunu sırasıyla  $2.00 \times 10^9$ /ml ve  $6.50 \times 10^9$ /ml olarak bildirmişlerdir. Bu değerler bu çalışmada elde edilen değerlerden yüksektir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların spermatozoit yoğunluğunun mevsimsel değişimi Şekil 4.51'de verilmiştir.

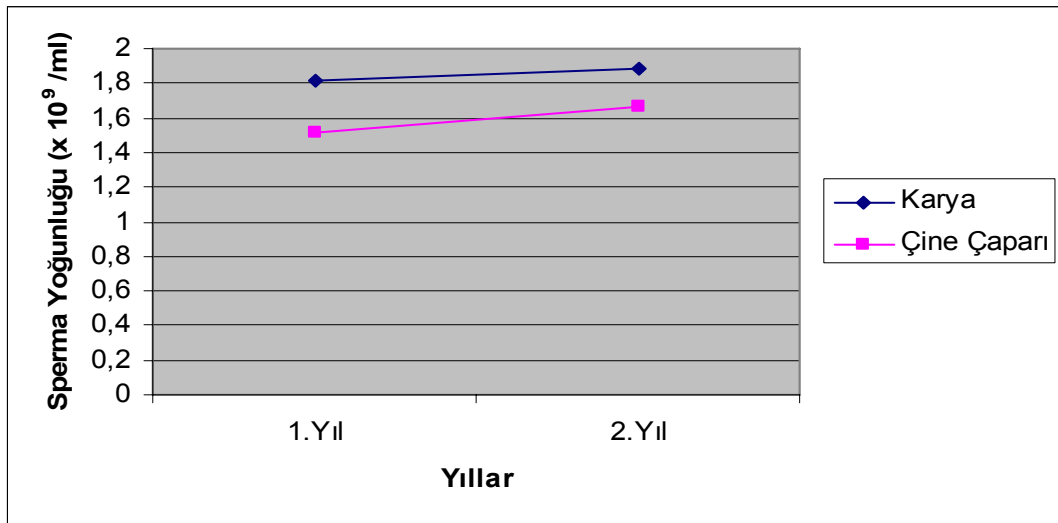




Şekil 4.51. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların spermatozoit yoğunluğunun mevsimsel değişimi

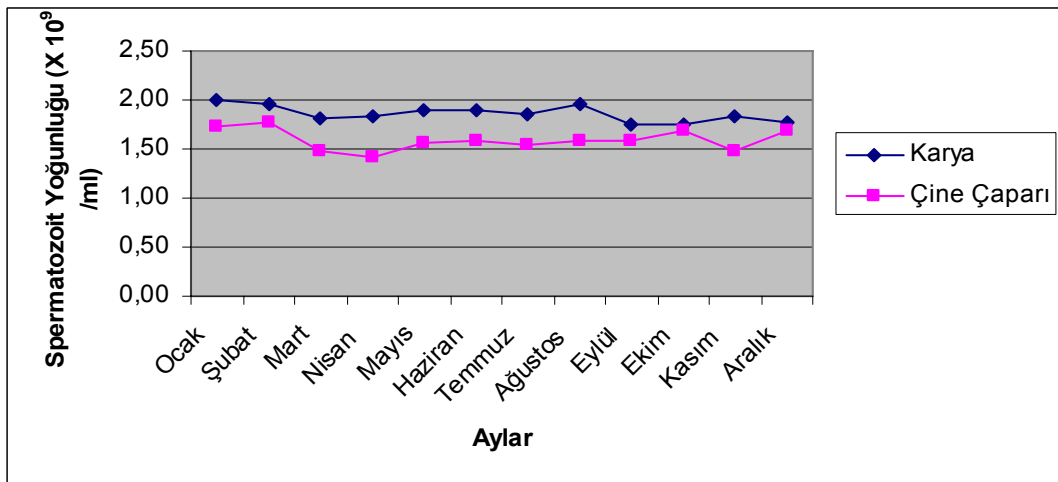
Spermatozoit yoğunluğu en yüksek kış mevsiminde  $1.81 \times 10^9/\text{ml}$ , en düşük ise yaz mevsiminde  $1.56 \times 10^9/\text{ml}$  kaydedilmiştir. Sonbahar ve ilkbahar mevsimlerinde ise sırasıyla;  $1.65 \times 10^9/\text{ml}$  ve  $1.68 \times 10^9/\text{ml}$  olarak bulunmuştur. Görüldüğü üzere sonbahar mevsiminden kış mevsimine kadar spermatozoit yoğunluğu artmış ve kış mevsiminde en yüksek değerine ulaşmıştır. İlkbahar mevsimine doğru bu değerler düşmüş ve yaz mevsimine kadar düşme kaydedilmiştir. Yılmaz, (2004); Sakız ve Karya koçları ile yaptığı çalışmada spermatozoit yoğunluğu bakımından mevsimler arasındaki farklılığı istatistik olarak önemli bulmuştur ( $P < 0.001$ ). Yılmaz, (2004) yaz, sonbahar, kış ve ilkbahar mevsimlerinde spermatozoit yoğunluğuna ait ortalama değerleri sırasıyla  $1.30 \times 10^9/\text{ml}$ ,  $1.89 \times 10^9/\text{ml}$ ,  $1.97 \times 10^9/\text{ml}$  ve  $1.68 \times 10^9/\text{ml}$  olarak bildirmiştir. Bu değerler bu çalışmada elde edilen bulgularla uyum içerisindedir. Spermatozoit yoğunluğunun mevsimlere göre değiştiğini ve bu değişimin istatistik olarak önemli oluşu Amir et al., (1986), Aral, (1996) ve Karagiannidis et al., (2000) tarafından da bildirilmiştir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların spermatozoit yoğunluğunun yıllara göre karşılaştırılması Şekil 4.52'de verilmiştir.

Şekilde görüldüğü gibi her iki ırk için de ilk yıl ile ikinci yıl arasında bir artış söz konusudur. İlk yıl için spermatozoit yoğunluğu ortalama  $1.66 \times 10^9/\text{ml}$ , ikinci yıl ise  $1.79 \times 10^9/\text{ml}$  olarak bulunmuştur. Spermatozoit yoğunluğu Karya için ilk yıl  $1.82 \times 10^9/\text{ml}$ , ikinci yıl  $1.89 \times 10^9/\text{ml}$ , Çine Çaparı için ilk yıl  $1.52 \times 10^9/\text{ml}$ , ikinci yıl  $1.66 \times 10^9/\text{ml}$  olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.52. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların spermatozoit yoğunluğunun yıllara göre değişimi

Spermatozoit yoğunluğunun aylara göre değişiminin gösterildiği Çizelge 4.10 incelendiğinde canlı ağırlık ( $P < 0.0001$ ), genotip ( $P < 0.0001$ ) ve yılın ( $P < 0.05$ ) etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur. Bununla birlikte ay faktörü ile Genotip X Ay, Genotip X Yıl ve Ay X Yıl interaksyonları istatistik olarak önemsizdir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların spermatozoit yoğunluğunun aylara göre değişimi Şekil 4.53'de verilmiştir.



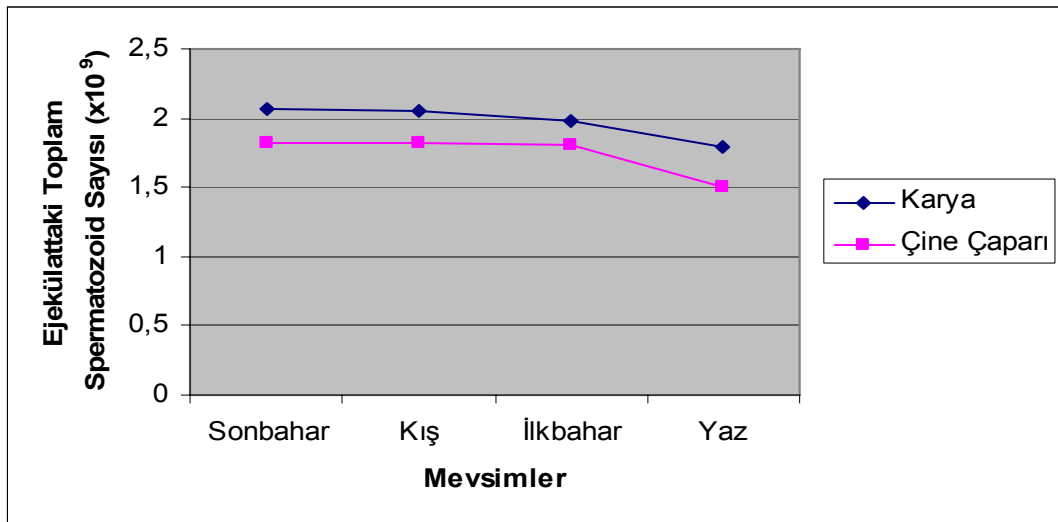
Şekil 4.53. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların spermatozoit yoğunluğunun aylara göre değişimi

En yüksek spermatozoit yoğunluğu Ocak ayında  $1.86 \times 10^9$ /ml, en düşük ise Nisan ayında  $1.63 \times 10^9$ /ml olarak kaydedilmiştir. Yılmaz, (2004) ise en yüksek spermatozoit yoğunluğunu Ocak ayında  $1.99 \times 10^9$ /ml olarak, en düşük spermatozoit yoğunluğunu Haziran ayında  $1.30 \times 10^9$ /ml olarak bildirmiştir. Bu çalışmada elde edilen değerler Yılmaz, (2004)'ün elde ettiği değerler ile yakınlık göstermektedir.

#### 4.2.2.6. Ejekulattaki Toplam Spermatozoit Sayısı

Ejekulattaki toplam spermatozoit sayısı incelendiğinde canlı ağırlık ( $P<0.0001$ ), genotip ( $P<0.001$ ), yıl ( $P<0.01$ ) ve mevsim ( $P<0.01$ ) tarafından önemli ölçüde etkilendiği görülmektedir (Çizelge 4.9). Bunun yanı sıra ejekulattaki toplam spermatozoit sayısı üzerine, Genotip X Mevsim, Genotip X Yıl ve Mevsim X Yıl interaksiyonları ise istatistik olarak önemsizdir.

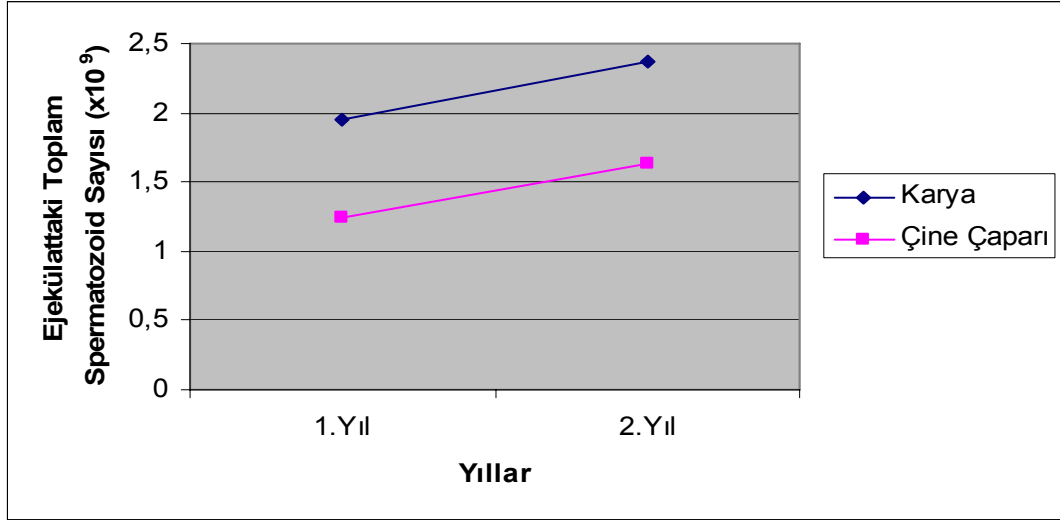
Ejekulattaki toplam spermatozoit sayısı Karyada  $2.18 \times 10^9$ /ejekulat, Çine Çaparı ırkında ise  $1.69 \times 10^9$ /ejekulat olarak bulunmuştur. Ejekulattaki toplam spermatozoit sayısı Karyada Çine Çaparı ırkına kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Yılmaz, (2004); Bu özellik için bulunduğu değerleri Sakız ırkı için  $1.78 \times 10^9$ /ejekulat, Karya için ise  $1.50 \times 10^9$ /ejekulat olarak bildirmiştir. Bu değerler bu çalışmada Karya için elde edilen değerden düşük, Çine Çaparı için ise yüksektir. Bu farklılık koçların yaşının farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir. Karya ve Çine Çaparı koçların sperma özelliklerinden ejekulattaki toplam spermatozoit sayısının mevsimsel değişimi Şekil 4.54'de verilmiştir.



Şekil 4.54. Karya ve Çine Çaparı koçların ejekulattaki toplam spermatozoit sayısının mevsimsel değişimi

Mevsimplere göre genel bir değerlendirme yapıldığında en yüksek değer sonbahar ( $1.94 \times 10^9$ /ejekulat) ve kış mevsimlerinde ( $1.93 \times 10^9$ /ejekulat), bu değerlere yakın olarak yaz mevsiminde ( $1.89 \times 10^9$ /ejekulat) kaydedilmiştir. En düşük değer ise sonbahar mevsiminde  $1.63 \times 10^9$ /ejekulat olarak bulunmuştur. Ejekulattaki toplam spermatozoit sayısı her iki ırkta da sonbahar ve kış mevsimlerinde artış göstermiştir. Kış mevsiminde her iki ırkta da düşme görülürken, yaz mevsimine doğru bir azalma söz konusudur. Kafi et al., (2004) ve Yılmaz,

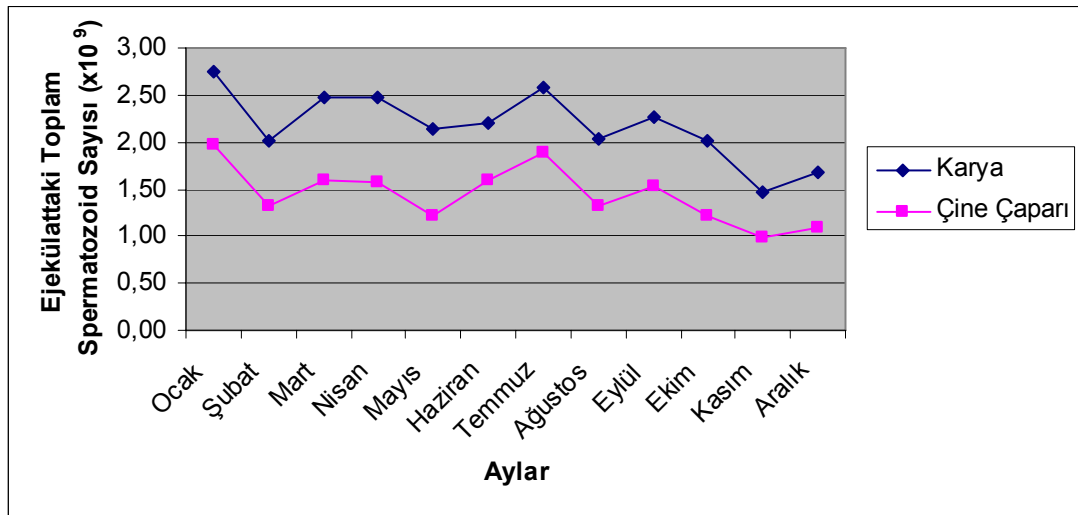
(2004) ejakulattaki toplam spermatozoit sayısının en yüksek değerinin kış mevsiminde elde edildiğini bildirmişlerdir. Yılmaz'a (2004) göre yaz, sonbahar, kış ve ilkbahar mevsimlerinde elde edilen değerler sırasıyla  $1.60 \times 10^9$ /ejekulat,  $1.77 \times 10^9$ /ejekulat,  $1.80 \times 10^9$ /ejekulat ve  $1.34 \times 10^9$ /ejekulat şeklindedir. Bu değerler bu çalışmada elde edilen değerlerden düşüktür. Ancak ejakulataki toplam spermatozoit sayısının mevsimlere göre değiştiğini desteklemektedir. Karya ve Çine Çaparı koçların ejakulattaki toplam spermatozoit sayısının yıllara göre değişimi Şekil 4.55'de verilmiştir.



Şekil 4.55. Karya ve Çine Çaparı koçların ejakulattaki toplam spermatozoit sayısının yıllara göre değişimi

Karya için ejakulattaki toplam spermatozoit sayısı ilk yıl için  $1.95 \times 10^9$ /ejekulat, ikinci yıl için  $2.37 \times 10^9$ /ejekulat, Çine Çaparı koçları için ilk yıl için  $1.24 \times 10^9$ /ejekulat, ikinci yıl için ise  $1.64 \times 10^9$ /ejekulat bulunmuştur. Şekil 4.55'de de görüldüğü gibi her iki ırk için de yıllara göre bir artış söz konusudur.

Ejakulattaki toplam spermatozoit sayısının aylara göre değişiminin gösterildiği Çizelge 4.10 incelendiğinde canlı ağırlık ( $P < 0.0001$ ), genotip ( $P < 0.0001$ ), ay ( $P < 0.0001$ ) ve yılın ( $P < 0.01$ ) etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur. Bununla birlikte, Genotip X Ay, Genotip X Yıl ve Ay X Yıl interaksiyonu istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların ejakulattaki toplam spermatozoit sayısının aylara göre değişimi Şekil 4.56'da verilmiştir.



Şekil 4.56. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların ejekülattaki toplam spermatozoid sayısının aylara göre değişimi

Çizelge 4.10'a göre Karya için ejekülattaki toplam spermatozoid sayısı  $2.18 \times 10^9$ /ejekulat, Çine Çaparı için  $1.39 \times 10^9$ /ejekulat olarak kaydedilmiştir. En yüksek değer ise Ocak ayında  $2.38 \times 10^9$ /ejekulat olarak, en düşük ise Kasım ayında  $1.20 \times 10^9$ /ejekulat olarak bulunmuştur. Bu değerler hem Yılmaz, (2004)'ün Sakız ve Karya koçları için en yüksek Ocak ayında  $2.43 \times 10^9$ /ejekulat, en düşük Kasım ayında  $1.08 \times 10^9$ /ejekulat olarak bildirdiği değerlerle, hem de ejekülattaki toplam spermatozoid sayısının aylara ve mevsimlere göre değiştiğini bildiren Karagiannidis et al., (2000), Rosa, (2003) ve Kafi et al.,(2004)'ün bildirdiği değerler ile uyum göstermektedir.

### 4.2.3. Sperma Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Karya ve Çine Çaparı genç koçların sperma özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Karya ve Çine Çaparı genç koçların sperma özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları

	KH	ÖSO	ASO	SY	ETSS
<b>EH</b>	0.32	-0.54*	-0.25	0.85***	0.96***
<b>KH</b>		-0.74**	-0.38	0.49	0.29
<b>ÖSO</b>			0.61**	-0.21	0.20
<b>ASO</b>				-0.34	-0.07
<b>SY</b>					0.86***

\*:P<0.05; P<0.01; \*\*\*:P<0.001; EH: Ejekulat Hacmi, KH: Kitle Hareketi; ÖSO: Ölü Spermatozoid Oranı; ASO: Anormal Spermatozoid Oranı; SY: Sperma Yoğunluğu; ETSS: Ejekülattaki Toplam Spermatozoid Sayısı

Çizelge 4.11'e göre Karya ve Çine Çaparı genç koçlarında ejakulat hacmi ile ejakulattaki toplam spermatozoit sayısı arasındaki korelasyon oldukça yüksek bulunmuştur (0.96;  $P<0.01$ ). Benzer şekilde ejakulat hacmi ile spermatozoit yoğunluğu arasında da pozitif ve önemli bir korelasyon elde edilmiştir (0.85;  $P<0.01$ ). Bununla birlikte kitle hareketi ile ölü spermatozoit oranı arasında negatif ve önemli bir korelasyon vardır (-0.74;  $P<0.01$ ). Ölü spermatozoit oranı ile anormal spermatozoit oranı arasındaki korelasyon 0.61 olarak tespit edilmiştir ( $P<0.01$ ). Sperma yoğunluğu ile ejakulattaki toplam spermatozoit sayısı arasında ise pozitif ve önemli bir korelasyon söz konusudur (0.86;  $P<0.01$ ). Karya ve Çine Çaparı ergin koçların sperma özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge. 4.12. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların sperma özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları

	<b>KH</b>	<b>ÖSO</b>	<b>ASO</b>	<b>SY</b>	<b>ETSS</b>
<b>EH</b>	0.28	-0.10	-0.03	0.43	0.95***
<b>KH</b>		-0.74**	-0.13	0.10	0.19
<b>ÖSO</b>			0.64**	-0.26	0.03
<b>ASO</b>				-0.11	-0.14
<b>SY</b>					0.80***

\*: $P<0.05$ ; \*\* $P<0.01$ ; \*\*\*: $P<0.001$ ; EH: Ejekulat Hacmi, KH: Kitle Hareketi; ÖSO: Ölü Spermatozoit Oranı; ASO: Anormal Spermatozoit Oranı; SY: Sperma Yoğunluğu; ETSS: Ejekulattaki Toplam Spermatozoit Sayısı

Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda ejakulat hacmi ile ejakulattaki toplam spermatozoit sayısı arasındaki korelasyon oldukça yüksek bulunmuştur (0.95;  $P<0.01$ ). Kitle hareketi ile ölü spermatozoit oranı arasında negatif ve istatistik olarak önemli bir korelasyon tespit edilmiştir (-0.74;  $P<0.01$ ). Spermatozoit yoğunluğu ile ejakulattaki toplam spermatozoit sayısı arasında ise pozitif bir korelasyon söz konusudur (0.80;  $P<0.001$ ). Bu değerler Karagiannidis et al., (2000)'nin elde ettiği korelasyon katsayıları ile benzerlik göstermektedir. Yılmaz, (2004) Sakız ve Karya koçlarda ejakulat hacmi ile ejakulattaki toplam spermatozoit sayısı arasındaki korelasyonu 0.82, kitle hareketi ile ölü spermatozoit oranı arasındaki korelasyonu -0.55 olarak bulmuştur ( $P<0.001$ ). Bu değer ile bu çalışmada elde edilen değer yakınlık göstermektedir.

Karya ve Çine Çaparı ergin koçların sperma özelliklerinin kendi arasındaki korelasyonları literatürle uyum göstermektedir.

### **4.3. Eşeyssel Davranış Özellikleri**

Karya ve Çine Çaparı genç ve ergin koçlarda genotipe ve yıla bağlı olarak kimi eşeyssel davranış özellikleri araştırılmıştır. Her iki grupta da eşeyssel davranışların belirlenebilmesi için ele alınan özellikler, biniş sayısı, biniş süresi, iki biniş arası süre, ejakulasyon sayısı, ejakulasyon süresi, iki ejakulasyon arası süre ve aşım etkinliğidir.

#### **4.3.1. Karya ve Çine Çaparı Genç Koçların Eşeyssel Davranış Özellikleri**

Karya ve Çine Çaparı genç koçların genotipe ve yıla bağlı olarak kimi eşeyssel davranış ölçütlerine ait en küçük kareler ortalamaları, standart hatalar ve interaksyonlar ise Çizelge 4.13'de verilmiştir. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarında eşeyssel davranış özelliklerine ait tanımlayıcı istatistikler Ek-9'dadır.

Çizelge 4.13. Karya ve Çine Çaparı genç koçların eşeyssel davranış özelliklerinde görülen değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksiyonlar

FAKTÖRLER	N	Biniş Sayısı $\bar{X} \pm S_x$	N	Biniş Süresi (sn) $\bar{X} \pm S_x$	N	İki Biniş Arası Süre (sn) $\bar{X} \pm S_x$
<b>GENOTİP</b>		*		*		Ö.D
Karya	13	7.11±1.15	13	197.34±68.27	13	184.96±21.30
Çine Çaparı	14	4.08±0.29	14	286.00±87.26	14	180.81±11.13
<b>YIL</b>		**		**		Ö.D
1	13	4.50±4.43	13	411.93±96.83	13	186.87±9.72
2	14	7.75±3.84	14	71.41±77.79	14	178.76±8.03
<b>CANLI AĞIRLIK (Regresyon)</b>		**		Ö.D		Ö.D
Genotip X Yıl İnteraksiyonu		Ö.D		Ö.D		Ö.D

\*:P<0.05; \*\*:P<0.01; \*\*\*:P<0.001

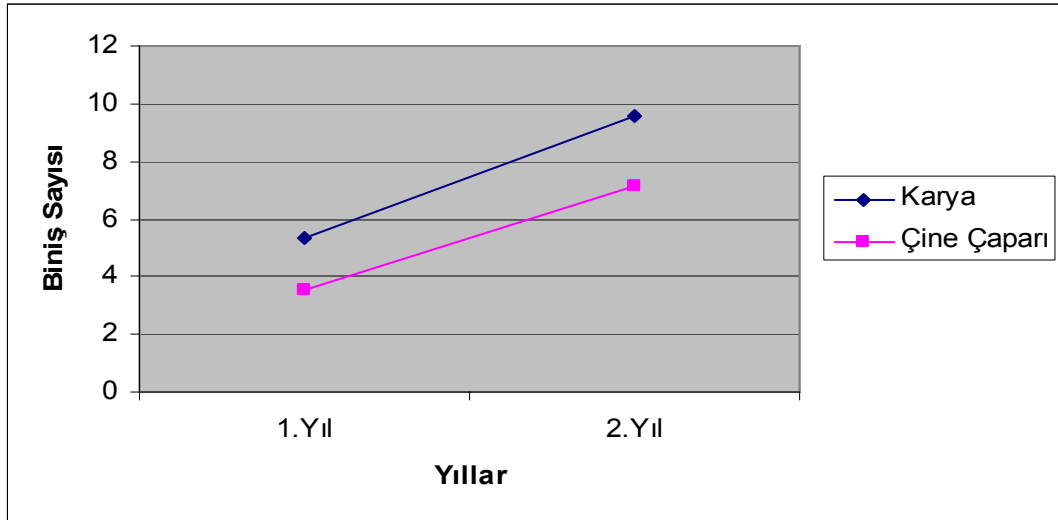
FAKTÖRLER	N	Ejeksiyon Sayısı $\bar{X} \pm S_x$	N	Ejeksiyon Süresi (sn) $\bar{X} \pm S_x$	N	İki Ejeksiyon Arası Süre (sn) $\bar{X} \pm S_x$	N	Aşım Etkinliği (%) $\bar{X} \pm S_x$
<b>GENOTİP</b>		Ö.D.		*		*		*
Karya	13	2.75±0.50	11	212.08±67.53	11	431.61±144.40	13	0.23±0.01
Çine Çaparı	14	2.06±0.39	12	299.93±78.05	8	674.74±155.43	14	0.19±0.01
<b>YIL</b>		*		*		*		*
1	13	1.75±0.40	9	213.75±77.33	7	416.30±149.84	13	0.26±0.03
2	14	3.06±0.39	14	192.27±62.25	12	690.10±155.45	14	0.45±0.01
<b>CANLI AĞIRLIK (Regresyon)</b>		**		Ö.D		Ö.D		**
Genotip X Yıl İnteraksiyonu		Ö.D.		Ö.D.		Ö.D.		Ö.D.

\*:P<0.05; \*\*:P<0.01; \*\*\*:P<0.001; Ö.D; Önemli değil



#### 4.3.1.1. Biniş Sayısı

Çizelge 4.13 incelendiğinde biniş sayısının canlı ağırlık ( $P<0.01$ ), genotip ( $P<0.05$ ) ve yıl ( $P<0.01$ ) faktörleri tarafından önemli ölçüde etkilendiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte Genotip X Yıl interaksiyonu istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Karya genç koçlarında biniş sayısı 7.11, Çine Çaparı koçlarında 4.08 olarak tespit edilmiştir. Önceki çalışmalardan Taşkın (1995) yaptığı araştırmada bir yaşlı Kıvırcık ve Dağlıç erkek kuzularında biniş sayısını sırasıyla ortalama 3.5 ve 2.8 olarak tespit etmiştir. Bununla birlikte Bench al., (1999) üç farklı yetiştirme sisteminin koçların biniş ve ejakulasyon sayısına etkisini araştırdıkları çalışmada biniş sayısını kontrol grubunda ortalama 4.10, erkek ve dişi aynı bölmede 4.68, erkek ve dişi farklı bölmede iken 4.56 olarak tespit etmişlerdir. Kridli and Said (1999) ise 9 aylık yaşta erkek kuzularda biniş sayısını ortalama 17.4 olarak kaydetmişlerdir. Bu çalışmada bulunan değerler Karya için Pierce et al., (1999) ve Taşkın, (1995)'in elde ettiği değerden yüksek, Çine Çaparı ırkı için ise düşüktür. Kridli and Said, (1999)'in bulguları ise her iki ırk için elde edilen değerlerden daha yüksektir. Bu farklılığın genotip ve yaşların farklı oluşundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının biniş sayısının yıllara göre değişimi Şekil 4.57'de verilmiştir.

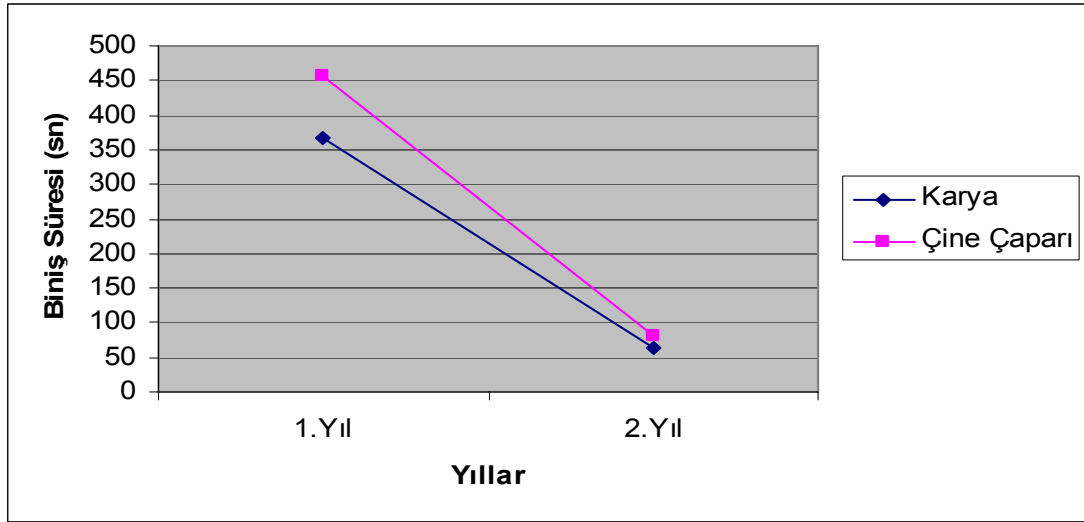


Şekil 4.57. Karya ve Çine Çaparı genç koçların biniş sayısının yıllara göre değişimi

Karya ve Çine Çaparı genç koçların biniş sayısının yıllara göre değişimi'ne ait Şekil 4.67 incelendiğinde her iki ırk için de biniş sayısı bakımından bir artış söz konusudur. Biniş sayısı ilk yıl için ortalama 7.75, ikinci yıl için ise 4.50 olarak kaydedilmiştir.

### 4.3.1.2. Biniş Süresi

Biniş süresinin genotip ( $P<0.05$ ) ve yıl ( $P<0.01$ ) faktörleri tarafından önemli ölçüde etkilendiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte Genotip X Yıl interaksyonu istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Karya genç koçlarda biniş süresi 197.34 sn, Çine Çaparı koçlarda 286.00 sn olarak tespit edilmiştir. Taşkın, (1995) bir yaşlı Kıvrıkcık ve Dağlıç erkek kuzularında biniş süresini sırasıyla ortalama 102.00 sn ve 83.50 sn olarak tespit etmiştir. Purvis et al., (1991) Fin X Targhee melezi koç kuzularında biniş süresini ortalama olarak 127.40 sn olarak bulmuştur. Taşkın, (1995) ve Purvis et al.'nın (1985) bulunduğu bu değerler, bu çalışmada her iki ırk için elde edilen değerden düşük bulunmuştur. Karya ve Çine Çaparı genç koçların biniş süresinin yıllara göre değişimi Şekil 4.58'de verilmiştir.



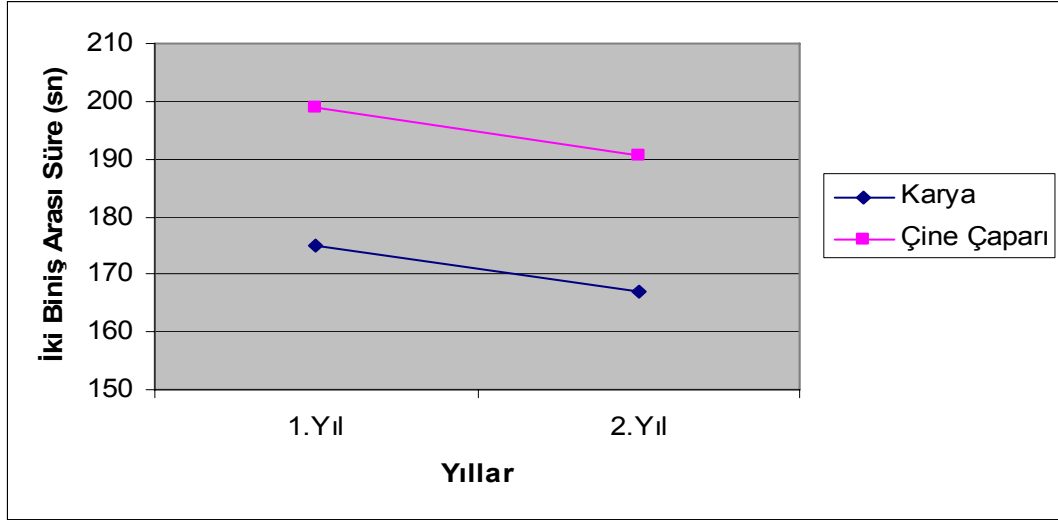
Şekil 4.58. Karya ve Çine Çaparı genç koçların biniş süresinin yıllara göre değişimi

Karya ve Çine Çaparı genç koçların biniş süresinin yıllara göre değişimine ait Şekil 4.58 incelendiğinde her iki ırk için de biniş süresi bakımından bir azalma söz konusudur. Biniş süresi ilk yıl için ortalama 411.93 sn, ikinci yıl için ise 71.41 olarak kaydedilmiştir. Bu durum eşeyssel deneyim ve yaş arttıkça biniş süresinin düştüğünü göstermektedir. Diğer bir deyişle ilk yıl kızgınlık gösteren dişiye bulma ve binme davranışı için daha fazla süre harcanırken, ikinci yıl bu süre belirgin bir şekilde azalmıştır.

### 4.3.1.3. İki Biniş Arası Süre

Karya ve Çine Çaparı genç koçların eşeyssel davranış özelliklerine ait Çizelge 4.13 incelendiğinde iki biniş arası süre ortalaması için genotip ve yıl faktörleri istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte Genotip X Yıl interaksyonu da istatistik olarak

önemsizdir. Karya genç koçlarında iki biniş arası süre ortalaması 184.96 sn, Çine Çaparı koçlarında 180.81 sn olarak tespit edilmiştir. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının iki biniş arası süre ortalamasının yıllara göre değişimi Şekil 4.59'da verilmiştir.



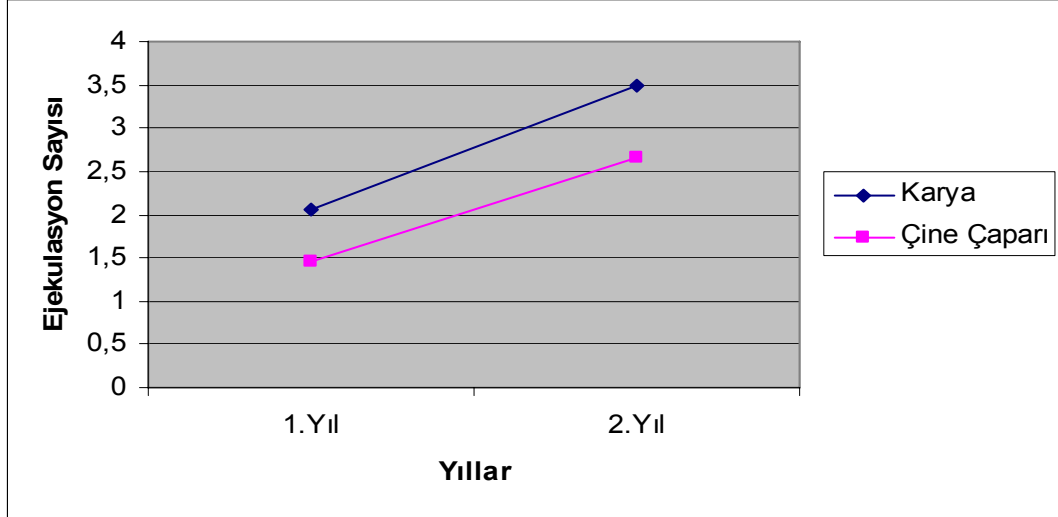
Şekil 4.59. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda iki biniş arası sürenin yıllara göre değişimi

Şekil 4.59 incelendiğinde her iki ırk için de iki biniş arası süre bakımından bir azalma söz konusudur. İki biniş arası süre ilk yıl için ortalama 186.87 sn, ikinci yıl için ise 178.76 sn olarak kaydedilmiştir. Bu durum eşeyssel deneyim ve yaş arttıkça iki biniş arası süre ortalamasının düştüğünü göstermektedir.

#### 4.3.1.4. Ejekulasyon Sayısı

Çizelge 4.13'e göre ejakulasyon sayısının genotip faktöründen etkilenmediği ancak yıl ( $P < 0.01$ ) faktörü tarafından önemli ölçüde etkilendiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte Genotip X Yıl interaksyonu istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Karya genç koçlarında ejakulasyon sayısı 2.75, Çine Çaparı koçlarında 2.06 olarak tespit edilmiştir. Taşkın, (1995) bir yaşlı Kıvırcık ve Dağlıç erkek kuzularında ejakulasyon sayısını sırasıyla ortalama 2.8 ve 1.6 olarak tespit etmiştir. Pierce et al., (1999) üç farklı yetiştirme sisteminin koçların biniş ve ejakulasyon sayısına etkisini araştırdıkları çalışmada ejakulasyon sayısını kontrol grubunda ortalama 3.85, erkek ve dişi aynı bölmede 4.55, erkek ve dişi farklı bölmede iken 4.31 olarak tespit etmişlerdir. Kridli and Said, (1999) ise 9 aylık yaşta erkek kuzularda ejakulasyon sayısını ortalama 4.2 olarak kaydetmişlerdir. Bu çalışmada bulunan değerler Karya için Pierce et al., (1999) ve Taşkın, (1995)'in elde ettiği değere yakın, Çine Çaparı için ise düşüktür. Kridli and Said, (1999)'in bulguları ise her iki ırk için elde edilen değerlerden daha düşüktür. Bu farklılığın genotip, yaş ve denemenin yapıldığı bölgenin farklı oluşundan

kaynaklandığı düşünülmektedir. Karya ve Çine Çaparı genç koçların ejakulasyon sayısının yıllara göre değişimi Şekil 4.60'da verilmiştir.



Şekil 4.60. Karya ve Çine Çaparı genç koçların ejakulasyon sayısının yıllara göre değişimi

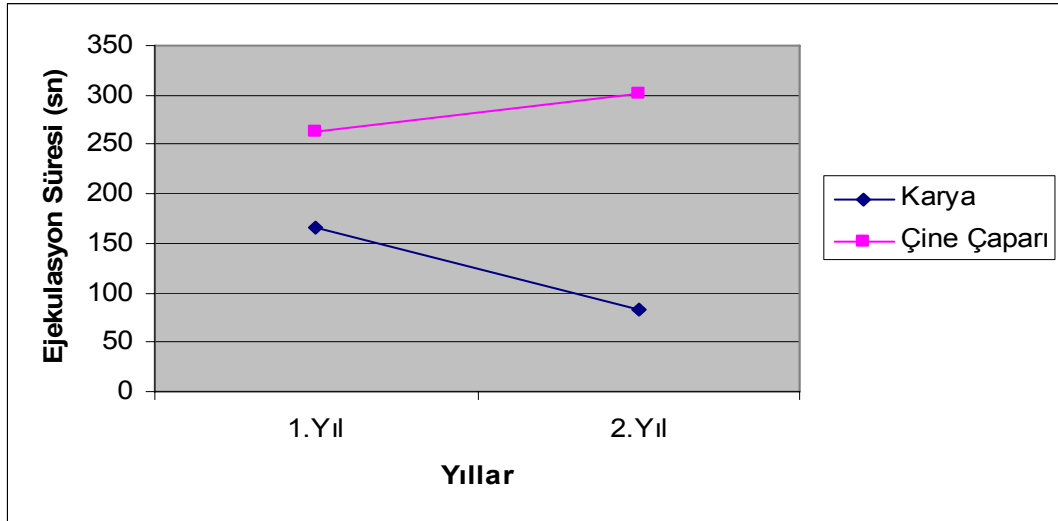
Şekil 4.60 incelendiğinde her iki ırk için de ejakulasyon sayısı bakımından bir artış söz konusudur. Ejakulasyon sayısı Karyada ilk yıl için 2.06, ikinci yıl için ise 3.50 olarak, Çine Çaparında ise ilk yıl 1.45, ikinci yıl ise 2.65 olarak tespit edilmiştir. Karya ejakulasyon sayısı bakımından Çine Çaparından daha iyi durumdadır. Ancak genotipler arasındaki bu fark istatistik olarak önemli değildir. Ejakulasyon sayısı ilk yıl için ortalama 1.75, ikinci yıl için ise 3.06 olarak kaydedilmiştir. Bu durum eşeyssel deneyim ve yaş arttıkça ejakulasyon sayısının da arttığını göstermektedir.

#### 4.3.1.5. Ejakulasyon Süresi

Karya ve Çine Çaparı genç koçları ejakulasyon süresi bakımından değerlendirildiğinde ejakulasyon süresinin genotip ( $P<0.05$ ) ve yıl ( $P<0.05$ ) faktörleri tarafından önemli ölçüde etkilendiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte Genotip X Yıl interaksyonu istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Karya genç koçlarında ejakulasyon süresi 212.08 sn, Çine Çaparı koçlarında 299.93 sn olarak tespit edilmiştir. Karya ve Çine Çaparı genç koçların ejakulasyon süresinin yıllara göre değişimi Şekil 4.61'de verilmiştir.

Ejakulasyon süresi bakımından genotipler arasında bir farklılık söz konusudur. Ejakulasyon süresi Karyada ilk yıl için 165.25, ikinci yıl için ise 83.00 sn olarak, Çine Çaparında ise ilk yıl 262.35 sn, ikinci yıl ise 301.53 sn olarak tespit edilmiştir. Karyanın ejakulasyon süresi Çine Çaparından daha kısadır ve bu durum Karya lehinedir. Ejakulasyon süresi ilk yıl için

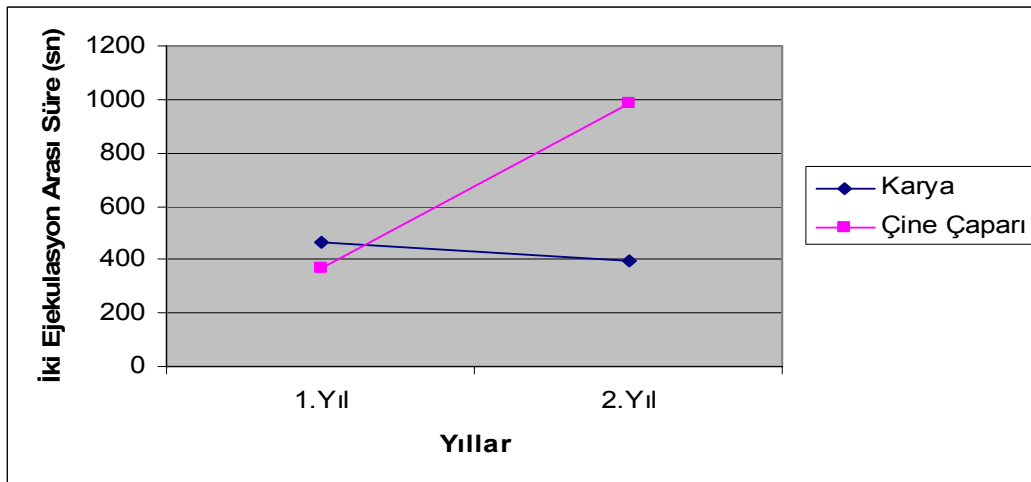
ortalama 213.75 sn, ikinci yıl için ise 192.27 sn olarak kaydedilmiştir. Bu durum yaşla beraber ejakulasyon süresinin de değiştiğini göstermektedir.



Şekil 4.61. Karya ve Çine Çaparı genç koçların ejakulasyon süresinin yıllara göre değişimi

#### 4.3.1.6. İki Ejekulasyon Arası Süre

Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda iki ejakulasyon arası sürenin genotip ( $P < 0.05$ ) ve yıl ( $P < 0.05$ ) faktörleri tarafından önemli ölçüde etkilendiği görülmektedir. Bununla birlikte Genotip X Yıl interaksyonu istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Karya genç koçlarında iki ejakulasyon arası süre ortalaması 431.61 sn, Çine Çaparı koçlarında 674.74 sn olarak tespit edilmiştir. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda iki ejakulasyon arası sürenin yıllara göre değişimi Şekil 4.62'de verilmiştir.

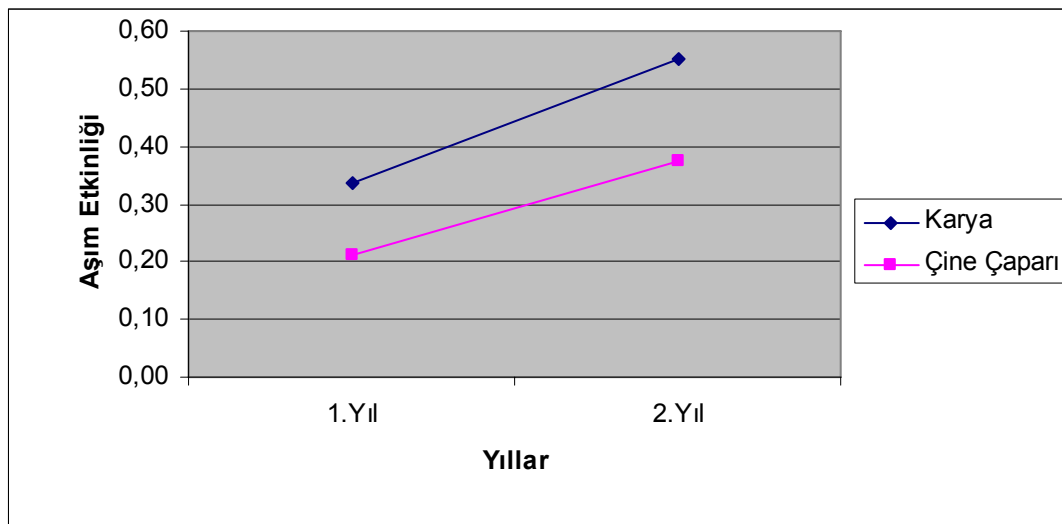


Şekil 4.62. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarda iki ejakulasyon arası sürenin yıllara göre değişimi

İki ejakulasyon arası süre bakımından genotipler arasında bir farklılık göze çarpmaktadır. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının iki ejakulasyon arası süre ortalaması yıllara göre değişimi istatistik olarak önemlidir. Karyada ilk yıl için 467.02 sn, ikinci yıl için ise 395.91 sn olarak, Çine Çaparında ise ilk yıl 365.57 sn, ikinci yıl ise 984.11 sn olarak tespit edilmiştir. Karyanın iki ejakulasyon arası süresi Çine Çaparından daha kısadır ve bu durum Karya lehinedir. İki ejakulasyon arası süre ilk yıl için ortalama 416.30 sn, ikinci yıl için ise 690.10 sn olarak kaydedilmiştir. İkinci yıl iki ejakulasyon arası süre ortalamasının artışı Çine Çaparı ırkındaki artıştan kaynaklanmaktadır. Çine Çaparındaki bu artışa ise Çine Çaparı deneme grubundaki ekstrem hayvanların neden olduğu düşünülmektedir.

#### 4.3.1.7. Aşım Etkinliği

Çizelge 4.13 incelendiğinde Karya ve Çine Çaparı genç koçların aşım etkinliği genotip ( $P<0.05$ ) ve yıl ( $P<0.05$ ) faktörleri tarafından önemli ölçüde etkilendiği görülmektedir. Bununla birlikte Genotip X Yıl interaksiyonu istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Karya genç koçlarında aşım etkinliği 0.28, Çine Çaparı koçlarında 0.19 olarak tespit edilmiştir. Taşkın, (1995) Kıvırcık ve Dağlıç erkek kuzularında aşım etkinliğini sırasıyla 0.34 ve 0.21 olarak bulmuştur. Bu değerler Karya ve Çine Çaparı için elde edilen değerlerden yüksektir. Aşım etkinliğini biniş sayısı, ejakulasyon sayısı ve biniş süresi özellikleri belirlemektedir. Taşkın, (1995) ile bu çalışmada elde edilen değerlerin farklı olmasının en büyük nedeni biniş sayısı ve süresi arasındaki farkın yüksek olmasıdır. Karya ve Çine Çaparı genç koçların aşım etkinliğinin yıllara göre değişimi Şekil 4.63'de verilmiştir.



Şekil 4.63. Karya ve Çine Çaparı genç koçların aşım etkinliğinin yıllara göre değişimi

Şekil 4.63 incelendiğinde aşım etkinliği bakımından genotipler arasında bir farklılık göze çarpmaktadır. Karya ve Çine Çaparı genç koçlarının aşım etkinliğinin yıllara göre değişimi

istatistik olarak önemlidir. Aşım etkinliği Karya için ilk yıl için 0.34, ikinci yıl için ise 0.55 olarak, Çine Çaparında ise ilk yıl 0.21, ikinci yıl ise 0.37 olarak tespit edilmiştir. Karyanın aşım etkinliği Çine Çaparından daha yüksek bulunmuştur. Aşım etkinliği ilk yıl için ortalama 0.27, ikinci yıl için ise 0.45 olarak kaydedilmiştir.

Bu durumda genel bir değerlendirme olarak eşeyssel deneyim ve yaş arttıkça biniş sayısı artmakta, koçun kızgın dişiyi arayıp bulma ve biniş ve ejakulasyon davranışını gerçekleştirme süresi kısalmaktadır. Bu durumda aşım etkinliği de yükselmektedir denilebilir.

#### **4.3.2. Karya ve Çine Çaparı Ergin Koçların Eşeyssel Davranış Özellikleri**

Karya ve Çine Çaparı ergin koçların genotipe ve yıla bağlı olarak kimi eşeyssel davranış ölçütlerine ait en küçük kareler ortalamaları, standart hatalar ve interaksiyonlar Çizelge 4.14'de verilmiştir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların eşeyssel davranış özelliklerine ait tanımlayıcı istatistikler Ek-10'dadır.

Çizelge 4.14. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların eşeyssel daraniş özelliklerinde görülen değişmelere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve interaksyonlar

FAKTÖRLER	N	Biniş Sayısı $\bar{X} \pm S_x$	Biniş Süresi (sn) $\bar{X} \pm S_x$	İki Biniş Arası Süre (sn) $\bar{X} \pm S_x$
<b>GENOTİP</b>		*	*	Ö.D
Karya	7	17.17±4.12	35.50±7.29	59.85±9.72
Çine Çaparı	7	26.08±4.15	45.75±7.06	52.14±8.33
<b>YIL</b>		Ö.D	Ö.D.	Ö.D
1	7	20.75±3.84	38.25±6.83	52.76±8.03
2	7	22.50±4.43	43.00±7.79	59.22±9.72
<b>CANLI AĞIRLIK (Regresyon)</b>		**	*	Ö.D
Genotip X Yıl İnteraksyonu		Ö.D	Ö.D	Ö.D

\*:P<0.05; \*\*:P<0.01; \*\*\*:P<0.001

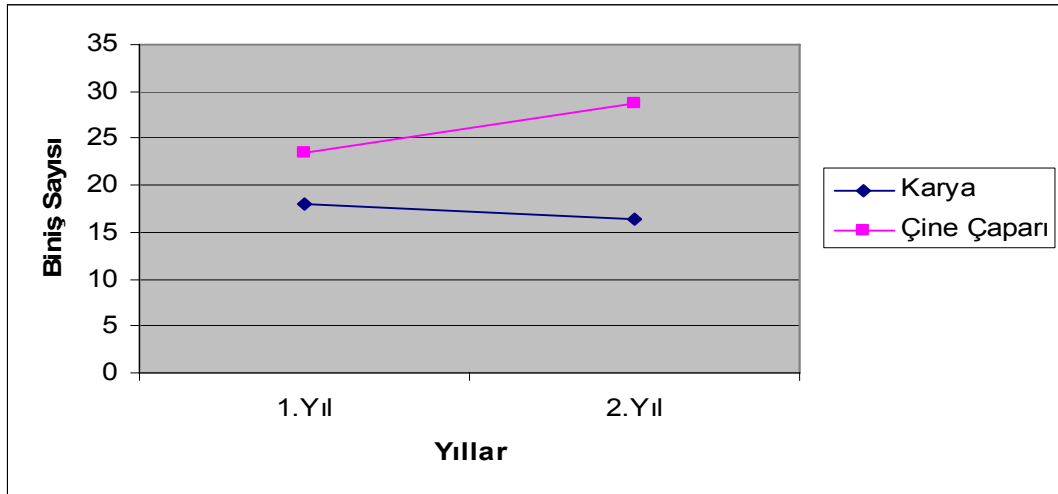
FAKTÖRLER	N	Ejekulasyon Sayısı $\bar{X} \pm S_x$	Ejekulasyon Süresi (sn) $\bar{X} \pm S_x$	İki Ejekulasyon Arası Süre (sn) $\bar{X} \pm S_x$	Aşım Etkinliği $\bar{X} \pm S_x$
<b>GENOTİP</b>		*	*	*	*
Karya	7	6.25±0.50	35.63±7.53	386.62±44.40	0.31±0.01
Çine Çaparı	7	3.33±0.53	93.67±8.05	775.50±55.43	0.24±0.01
<b>YIL</b>		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
1	7	4.58±0.50	51.79±7.33	522.30±49.84	0.30±0.03
2	7	5.00±0.53	77.50±6.25	589.50±55.45	0.31±0.01
<b>CANLI AĞIRLIK (Regresyon)</b>		**	*	Ö.D	*
Genotip X Yıl İnteraksyonu		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

\*:P<0.05; \*\*:P<0.01; \*\*\*:P<0.001; Ö.D; önemli değil



#### 4.3.2.1. Biniş Sayısı

Eşeyssel davranış özelliklerinden biniş sayısının ergin koçlarda genotip ( $P<0.05$ ) ve canlı ağırlık ( $P<0.01$ ) faktörü tarafından önemli ölçüde etkilendiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte yıl faktörü ve Genotip X Yıl interaksiyonu istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Karya ergin koçlarda biniş sayısı ortalama 17.17, Çine Çaparı koçlarda 26.08 olarak tespit edilmiştir. Price et al., (2001) koçları yüksek ve düşük eşeyssel etkinlik grubu olarak ikiye ayırdıkları çalışmada yüksek eşeyssel etkinliğe sahip grupta biniş sayısını 15.4 olarak, düşük eşeyssel etkinliğe sahip grupta ise 10.4 olarak bildirmişlerdir. Galal et al., (1978) Merinos ve Ossimi ergin koçlarında yaptıkları çalışmada ortalama biniş sayısını sırasıyla 3.0 ve 3.6 olarak tespit etmişlerdir. Cardwell et al., (1997) koçları yüksek libidoya sahip ve düşük libidoya sahip olmak üzere iki gruba ayırmışlar, 15 dakika deneme süresi boyunca düşük libidolu koçlarda biniş sayısını 3-6, yüksek libidolu koçlarda ise 12-50 arasında bildirmişlerdir. Price et al., (1990), Targhee koçlarında yürüttükleri çalışmada koçları deneyimli ve deneyimsiz olmak üzere iki gruba ayırmışlar, genç koçların deneyimli grubunda biniş sayısını 13.4, deneyimsiz grupta ise 9.0 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada bulunan değerler her iki ırk için de diğer araştırmacıların elde ettiği değerlerden yüksektir. Bu farklılığın genotip ve yaşların farklı oluşundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların biniş sayısının yıllara göre değişimi Şekil 4.64'de verilmiştir.



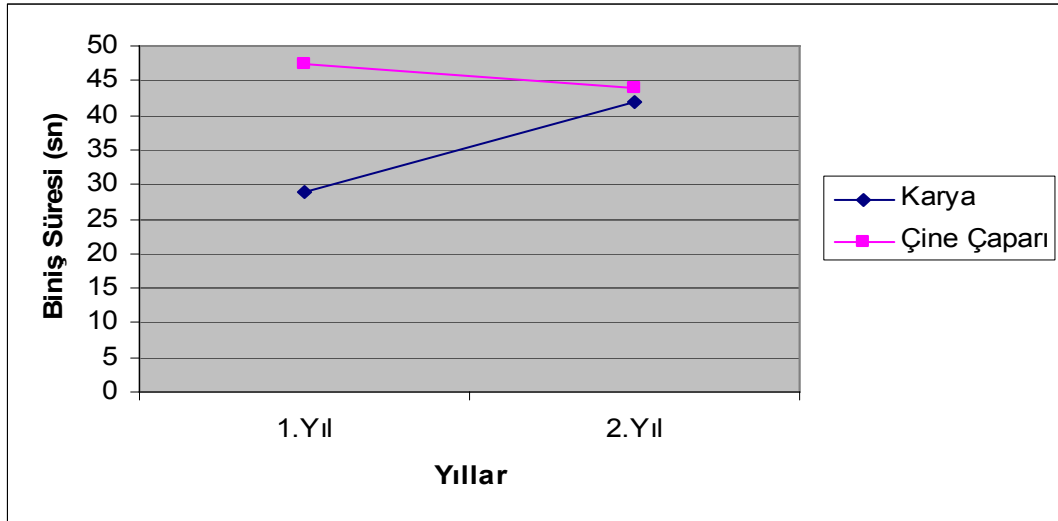
Şekil 4.64. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların biniş sayısının yıllara göre değişimi

Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarının biniş sayısının yıllara göre değişimine ait Şekil 4.74 incelendiğinde biniş sayısı bakımından genotipler arasında bir farklılık göze çarpmaktadır. Biniş sayısı Karya için düşerken, Çine Çaparı ırkında artmıştır. Karya için biniş sayısı ilk yıl için ortalama 18.00, ikinci yıl için ise 16.33 olarak, Çine Çaparı ırkı için ise ilk yıl 23.50, ikinci

yıl ise 28.67 olarak kaydedilmiştir. Biniş sayısı ilk yıl için ortalama 20.75, ikinci yıl için ise 22.50 olarak kaydedilmiştir.

#### 4.3.2.2. Biniş Süresi

Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda biniş süresinin genotip ( $P<0.05$ ) faktörü tarafından etkilendiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.14). Bununla birlikte yıl faktörü ve Genotip X Yıl interaksyonu istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Karya ergin koçlarında biniş süresi ortalaması 35.50 sn, Çine Çaparı koçlarında 45.75 sn olarak tespit edilmiştir. Price et al., (1999), Targhee ergin koçlarında biniş süresini 112.7 sn olarak bildirmiştir. Waleed and Jallal, (1985) İvesi ve Hamdani ergin koçlarında yaptıkları çalışmada ise biniş süresi ortalamasını sırasıyla 190.48 ve 150.30 olarak bildirmiştir. Diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında bu çalışmada elde edilen değerler düşük bulunmuştur. Bu farklılık genotip, yaş ve denemenin yapıldığı bölgenin iklim özelliklerinden kaynaklanabilir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda biniş süresinin yıllara göre değişimi Şekil 4.65'de verilmiştir.

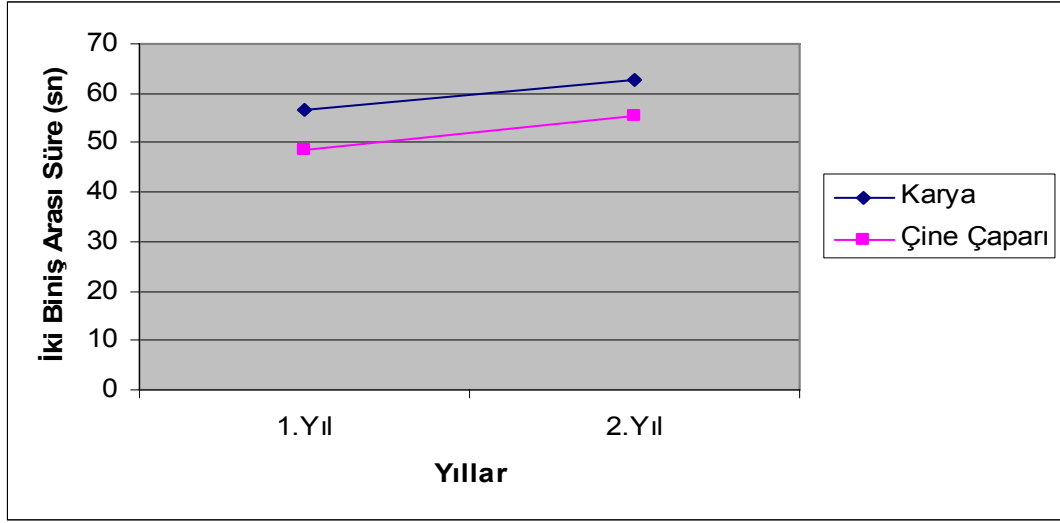


Şekil 4.65. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların biniş süresinin yıllara göre değişimi

Şekil 4.65 incelendiğinde biniş süresi bakımından genotipler arasında farklılık olduğu görülmektedir. Biniş süresi Karyada ikinci yıla doğru artış gösterirken Çine Çaparında bir azalma söz konusudur. Karya için biniş süresi ilk yıl için ortalama 29.00 sn, ikinci yıl için ise 42.00 sn olarak, Çine Çaparında ilk yıl 47.55 sn, ikinci yıl ise 44.00 sn olarak kaydedilmiştir. Biniş süresi için genel olarak ilk yıl ortalaması 38.25 sn, ikinci yıl ise 43.00 sn olarak tespit edilmiştir.

#### 4.3.2.3. İki Biniş Arası Süre

Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda iki biniş arası süre için genotip ve yıl faktörleri istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.14). Bununla birlikte Genotip X Yıl interaksyonu da istatistik olarak önemsizdir. Karya ergin koçlarında iki biniş arası süre ortalaması 59.85 sn, Çine Çaparı koçlarında 52.14 sn olarak tespit edilmiştir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda iki biniş arası sürenin yıllara göre değişimi Şekil 4.66'da verilmiştir.



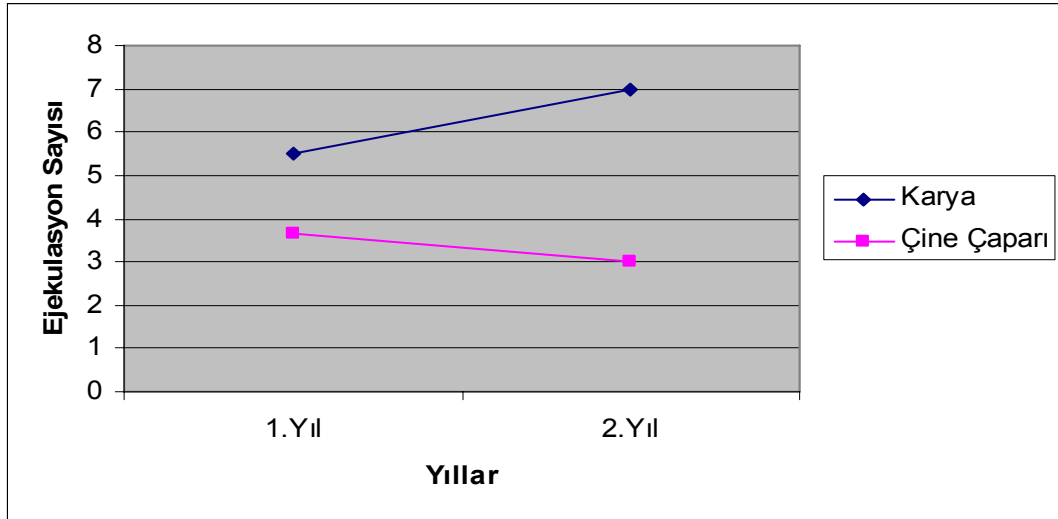
Şekil 4.66. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda iki biniş arası sürenin yıllara göre değişimi

Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda iki biniş arası süre ortalamasının yıllara göre değişimine ait Şekil 4.66 incelendiğinde her iki ırk için de iki biniş arası süre bakımından bir artış söz konusudur. İki biniş arası süre ilk yıl için ortalama 52.76 sn, ikinci yıl için ise 59.22 sn olarak kaydedilmiştir.

#### 4.3.2.4. Ejekulasyon Sayısı

Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda ejakulasyon sayısının genotip ve canlı ağırlık faktöründen etkilendiği ( $P < 0.05$  ve  $P < 0.01$ ) ancak yıl faktörü tarafından etkilenmediği tespit edilmiştir. Bununla birlikte Genotip X Yıl interaksyonu istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Karya ergin koçlarında ejakulasyon sayısı 6.25, Çine Çaparı koçlarında 3.33 olarak tespit edilmiştir. Taşkın, (1995) bir yaşlı Kıvırcık ve Dağlıç erkek kuzularında ejakulasyon sayısını sırasıyla ortalama 2.8 ve 1.6 olarak tespit etmiştir. Pierce et al., (1999) üç farklı yetiştirme sisteminin koçların biniş ve ejakulasyon sayısına etkisini araştırdıkları çalışmada ejakulasyon sayısını kontrol grubunda ortalama 3.85, erkek ve dişi aynı bölmede 4.55, erkek ve dişi farklı bölmede iken 4.31 olarak tespit etmişlerdir. Kridli and Said, (1999) ise 9 aylık yaştaki erkek kuzularda ejakulasyon sayısını ortalama 4.2 olarak kaydetmişlerdir. Bu çalışmada bulunan

değerler Karya için Pierce et al., (1999) ve Taşkın, (1995)'in elde ettiği değere yakın, Çine Çaparı ırkı için ise düşüktür. Kridli and Said, (1999)'in bulguları ise her iki ırk için elde edilen değerlerden daha düşüktür. Bu farklılığın genotip, yaş ve denemenin yapıldığı bölgenin farklı oluşundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda ejakulasyon sayısının yıllara göre değişimi Şekil 4.67'de verilmiştir.

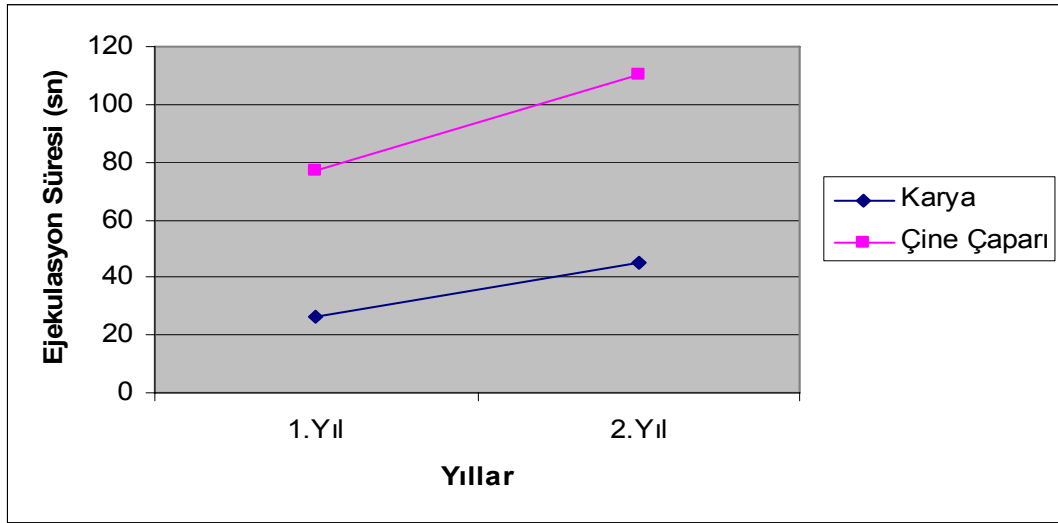


Şekil 4.67. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların ejakulasyon sayısının yıllara göre değişimi

Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda ejakulasyon sayısının yıllara göre değişimine ait Şekil 4.67 incelendiğinde her iki ırk için de ejakulasyon sayısı bakımından bir farklılık söz konusudur. Ejekulasyon sayısı Karya için ilk yıl için 5.50, ikinci yıl için ise 7.00 olarak, Çine Çaparında ise ilk yıl 3.66, ikinci yıl ise 3.00 olarak tespit edilmiştir. Karya ejakulasyon sayısı bakımından Çine Çaparından daha iyi durumdadır. Ancak genotipler arasındaki bu fark istatistik olarak önemli değildir. Ejekulasyon sayısı ilk yıl için ortalama 4.58, ikinci yıl için ise 5.00 olarak kaydedilmiştir.

#### 4.3.2.5. Ejekulasyon Süresi

Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda ejakulasyon süresinin genotip ( $P<0.05$ ) ve canlı ağırlık ( $P<0.01$ ) faktörleri tarafından etkilendiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte yıl ve Genotip X Yıl interaksyonu istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Karya ergin koçlarında ejakulasyon süresi 35.63 sn, Çine Çaparı koçlarında 93.67 sn olarak tespit edilmiştir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda ejakulasyon süresinin yıllara göre değişimi Şekil 4.78'de verilmiştir.



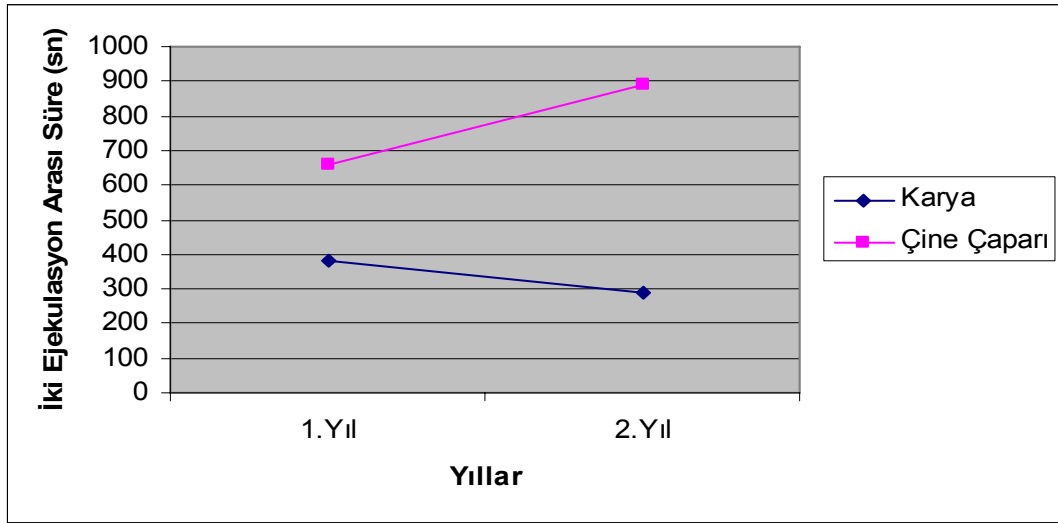
Şekil 4.68. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda ejakulasyon süresinin yıllara göre değişimi

Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda ejakulasyon süresi yıllara göre değişimine ait Şekil 4.68 incelendiğinde ejakulasyon süresi bakımından genotipler arasında farklılık söz konusudur. Ejekulasyon süresi Karyada ilk yıl için 26.25, ikinci yıl için ise 45.00 sn olarak, Çine Çaparında ise ilk yıl 77.35 sn, ikinci yıl ise 110.53 sn olarak tespit edilmiştir. Karyanın ejakulasyon süresi Çine Çaparından daha kısadır ve bu durum Karya lehinedir. Ejekulasyon süresi ilk yıl için ortalama 51.79 sn, ikinci yıl için ise 77.50 sn olarak kaydedilmiştir. Bu durum yaşla beraber ejakulasyon süresinin de değiştiğini göstermektedir.

#### 4.3.2.6. İki Ejekulasyon Arası Süre

Çizelge 4.14 incelendiğinde Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda iki ejakulasyon arası sürenin genotip ( $P < 0.05$ ) faktör tarafından etkilendiği görülmektedir. Bununla birlikte yıl ve Genotip X Yıl interaksyonu istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Karya ergin koçlarda iki ejakulasyon arası süre 386.62 sn, Çine Çaparı koçlarda 775.50 sn olarak tespit edilmiştir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların iki ejakulasyon arası süre ortalamasının yıllara göre değişimi Şekil 4.69'da verilmiştir.

Şekil 4.69 incelendiğinde iki ejakulasyon arası süre bakımından genotipler arasında bir farklılık göze çarpmaktadır. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların iki ejakulasyon arası süre ortalaması yıllara göre değişimi istatistik olarak önemlidir. Karya için ilk yıl için 383.80 sn, ikinci yıl için ise 289.41 sn olarak, Çine Çaparında ise ilk yıl 661.57 sn, ikinci yıl ise 889.11 sn olarak tespit edilmiştir. Karyanın iki ejakulasyon arası süre ortalaması Çine Çaparından daha kısadır ve bu durum Karya lehinedir. İki ejakulasyon arası süre ilk yıl için ortalama 522.30 sn, ikinci yıl için ise 589.50 sn olarak kaydedilmiştir. İkinci yıl iki ejakulasyon arası süre ortalamasının artışı Çine Çaparı ırkındaki artıştan kaynaklanmaktadır.

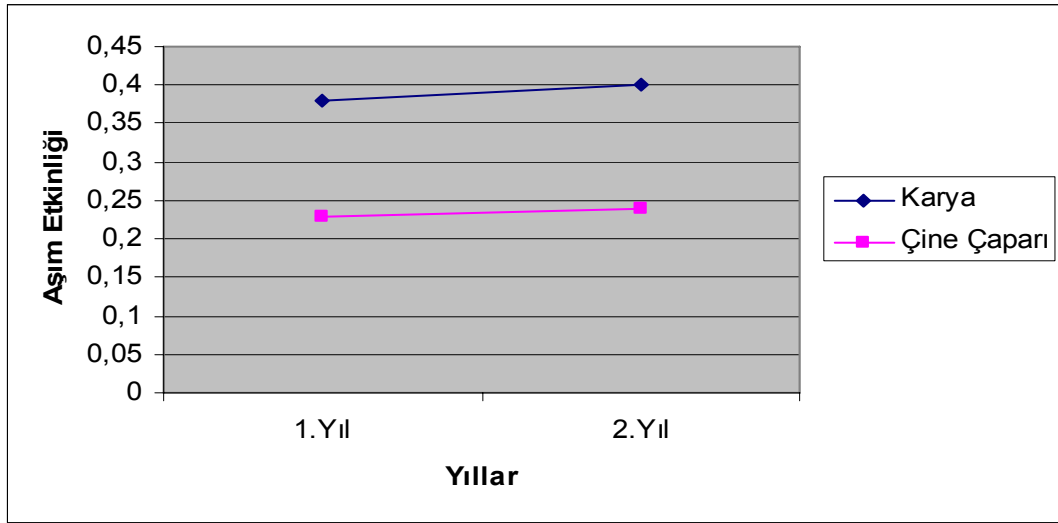


Şekil 4.69. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda iki ejekulasyon arası sürenin yıllara göre değişimi

#### 4.3.2.7. Aşım Etkinliği

Çizelge 4.14 incelendiğinde Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarda aşım etkinliğinin genotip ( $P<0.05$ ) ve canlı ağırlık ( $P<0.01$ ) faktörleri tarafından önemli ölçüde etkilendiği görülmektedir. Bununla birlikte yıl ve Genotip X Yıl interaksyonu istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Karya ergin koçlarda aşım etkinliği 0.39, Çine Çaparı koçlarında 0.24 olarak tespit edilmiştir. Taşkın, (1995) Kıvırcık ve Dağlıç erkek kuzularda aşım etkinliğini sırasıyla 0.34 ve 0.21 olarak bulmuştur. Bu değerler Karya ve Çine Çaparı için elde edilen değerlerden yüksektir. Aşım etkinliğini biniş sayısı, ejekulasyon sayısı ve biniş süresi özellikleri belirlemektedir. Taşkın, (1995) ile bu çalışmada elde edilen değerlerin farklı olmasının en büyük nedeni biniş sayısı ve süresi arasındaki farkın yüksek olmasıdır. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların aşım etkinliğinin yıllara göre değişimi Şekil 4.70'de verilmiştir.

Şekil 4.70 incelendiğinde aşım etkinliği bakımından genotipler arasında bir farklılık göze çarpmaktadır. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların aşım etkinliğinin yıllara göre değişimi istatistik olarak önemlidir. Aşım etkinliği Karya için ilk yıl için 0.38, ikinci yıl için ise 0.40 olarak, Çine Çaparında ise ilk yıl 0.23, ikinci yıl ise 0.24 olarak tespit edilmiştir. Karyada aşım etkinliği Çine Çaparından daha yüksek bulunmuştur. Aşım etkinliği ilk yıl için ortalama 0.30, ikinci yıl için ise 0.31 olarak kaydedilmiştir.



Şekil 4.70. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların aşım etkinliğinin yıllara göre değişimi

Bu durumda genel bir değerlendirme olarak eşeyssel deneyim ve yaş arttıkça biniş sayısı artmakta, koçun kızgın dişiyi arayıp bulma ve biniş ve ejakulasyon davranışını gerçekleştirme süresi kısalmaktadır. Bu durumda aşım etkinliği de yükselmektedir. Eşeyssel davranış özellikleri ergin koçlarda yaştan çok, genotipten etkilenmiştir.

#### 4.3.3. Eşeyssel Davranış Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

Karya ve Çine Çaparı genç koçların eşeyssel davranış özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar Çizelge 4.15'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Karya ve Çine Çaparı genç koçların eşeyssel davranış özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar

	Biniş Süresi	İki Biniş Arası Süre	Ejakulasyon Sayısı	Ejakulasyon Süresi	İki Ejakulasyon Arası Süre	Aşım Etkinliği
<b>Biniş Sayısı</b>	-0.12	-0.42**	-0.59**	-0.18	-0.10	-0.37**
<b>Biniş Süresi</b>		0.87***	-0.43*	-0.01	-0.27	-0.41**
<b>İki Biniş Arası Süre</b>			-0.02	0.08	-0.32	-0.15
<b>Ejakulasyon Sayısı</b>				0.13	0.03	0.74***
<b>Ejakulasyon Süresi</b>					0.20	-0.21
<b>İki Ejakulasyon Arası Süre</b>						-0.19

\*:P<0.05; \*\*:P<0.01; \*\*\*:P<0.001

Çizelge 4.15 incelendiğinde biniş sayısı ile iki biniş arası süre arasında negatif (-0.42) ve önemli ( $P<0.01$ ) bir korelasyon bulunmuştur. Biniş sayısı arttıkça iki biniş arası süre ortalaması azalmaktadır. Aynı şekilde biniş sayısı ile aşım etkinliği ve ejakulasyon süresi arasında da negatif (-0.37, -0.59) ve önemli ( $P<0.01$ ) bir korelasyon vardır. Biniş süresi ile iki biniş arası süre ortalaması arasında pozitif (0.87) ve önemli ( $P<0.01$ ) bir korelasyon bulunmuştur. Biniş süresi arttıkça iki biniş arası süre ortalaması azalmaktadır. Biniş süresi ile ejakulasyon sayısı arasında negatif (-0.43) ve önemli ( $P<0.05$ ) bir korelasyon vardır. Aynı şekilde biniş süresi ile aşım etkinliği arasında da negatif (-0.41) ve önemli ( $P<0.01$ ) bir korelasyon vardır. Ejakulasyon sayısı ile aşım etkinliği arasında pozitif (0.74) ve önemli ( $P<0.01$ ) bir korelasyon tespit edilmiştir. Aşım etkinliği ile biniş sayısı, biniş süresi ve ejakulasyon sayısı arasındaki korelasyonlar aşım etkinliğinin bu faktörler tarafından oluşmasından kaynaklanmaktadır. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların eşeysel davranış özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar Çizelge 4.16 'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarının eşeysel davranış özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar

	Biniş Süresi	İki Biniş Arası Süre	Biniş Ejakulasyon Sayısı	Ejakulasyon Süresi	İki Ejakulasyon Arası Süre	Aşım Etkinliği
<b>Biniş Sayısı</b>	-0.10	-0.76***	-0.78***	-0.03	0.02	-0.73***
<b>Biniş Süresi</b>		0.39	0.11	0.37	0.17	-0.37
<b>İki Biniş Arası Süre</b>			0.45	-0.22	-0.05	0.54
<b>Ejakulasyon Sayısı</b>				-0.61*	0.37	0.77**
<b>Ejakulasyon Süresi</b>					0.73**	-0.62**
<b>İki Ejakulasyon Arası Süre</b>						-0.39

\*: $P<0.05$ ; \*\* $P<0.01$ ; \*\*\*: $P<0.001$

Çizelge 4.16 incelendiğinde biniş sayısı ile iki biniş arası süre ortalaması arasında negatif (-0.76) ve önemli ( $P<0.05$ ) bir korelasyon bulunmuştur. Biniş Sayısı arttıkça iki biniş arası süre ortalaması azalmaktadır. Biniş sayısı ile ejakulasyon sayısı arasında negatif ve önemli bir korelasyon bulunmuştur (-0.78;  $P<0.05$ ). Aynı şekilde biniş sayısı ile aşım etkinliği arasında da negatif (-0.73) ve önemli bir korelasyon vardır ( $P<0.05$ ). Ejakulasyon sayısı ile ejakulasyon süresi arasında negatif (-0.61), aşım etkinliği arasında pozitif (0.77) ve önemli ( $P<0.01$ ) bir korelasyon tespit edilmiştir. Ejakulasyon süresi ile iki ejakulasyon arası süre ortalaması ve aşım etkinliği arasındaki korelasyonlar sırasıyla 0.73 ve -0.62 olarak



bulunmuştur ( $P<0.01$  ve  $P<0.05$ ). Aşım etkinliği ile biniş sayısı, biniş süresi ve ejakulasyon sayısı arasındaki korelasyonlar aşım etkinliğinin bu faktörler tarafından oluşmasından kaynaklanmaktadır.

#### 4.4. Testis ve Eşeyssel Davranış Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis özellikleri ile eşeyssel davranış özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis özellikleri ile eşeyssel davranış özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar

	Biniş Sayısı	Biniş Süresi	İki Biniş Arası Süre	Ejakulasyon Sayısı	Ejakulasyon Süresi	İki Ejakulasyon Arası Süre	Aşım Etkinliği
<b>Canlı Ağırlık</b>	-0.17	-0.27	0.16	0.47	-0.65*	-0.74**	0.56*
<b>Testis Uzunluğu</b>	-0.11	-0.16	0.24	0.32	-0.48	-0.58	0.31
<b>Testis Çapı</b>	0.04	-0.22	-0.25	0.72**	-0.62*	-0.68*	0.81***
<b>Skrotum Çevresi</b>	0.12	-0.008	0.06	0.34	-0.37	-0.39	0.27

\*: $P<0.05$ ;  $P<0.01$ ; \*\*\*: $P<0.001$

Çizelge 4.17'ye göre canlı ağırlık ile ejakulasyon süresi arasında negatif (-0.65 ) ve önemli ( $P<0.05$ ) bir korelasyon bulunmuştur. Canlı ağırlık arttıkça ejakulasyon süresi azalmaktadır. Canlı ağırlık ile iki ejakulasyon arası süre ortalaması arasında negatif (-0.74) ve önemli ( $P<0.01$ ), Canlı ağırlık ile aşım etkinliği arasında pozitif (0.56) ve önemli ( $P<0.05$ ) bir ilişki söz konusudur. Testis uzunluğu ile eşeyssel davranış özellikleri arasında önemli bir korelasyon bulunmamıştır. Ancak testis çapı ile ejakulasyon sayısı ve aşım etkinliği arasında pozitif (0.72 ve 0.81) ve önemli ( $P<0.01$  ve  $P<0.001$ ) bir ilişki tespit edilmiştir. Aynı şekilde testis çapı ile ejakulasyon süresi arasındaki korelasyon katsayısı -0.62, testis çapı ile iki ejakulasyon arası süre ortalaması arasındaki korelasyon katsayısı ise -0.68 olarak bulunmuştur. Skrotum çevresi ile eşeyssel davranış özellikleri arasında istatistik olarak önemli bir korelasyon bulunmamıştır. Taşkın, (1995), Kıvırcık ve Dağlıç erkek kuzularında yaptığı araştırmada Kıvırcıklarda testis çapı ile ejakulasyon sayısı arasındaki ilişkiyi 0.72 ( $P<0.01$ ),

testis çapı ile aşım etkinliği arasındaki ilişkiyi 0.69 ( $P<0.05$ ) , testis uzunluğu ile ejakulasyon sayısı arasındaki ilişkiyi 0.70 ( $P<0.05$ ) olarak, Dağılıçlarda; testis çapı ile ejakulasyon sayısı ve aşım etkinliği arasındaki korelasyonları sırasıyla 0.70 ve 0.65 ( $P<0.05$ ), testis uzunluğu ile ejakulasyon sayısı ve aşım etkinliği arasındaki korelasyonları ise sırasıyla 0.68 ve 0.69 ( $P<0.05$ ) olarak bildirmiştir. Taşkın'ın (1995) elde ettiği bulgular ile bu çalışmada elde edilen bulgular birbirine yakınlık göstermektedir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarının testis özellikleri ile eşeyssel davranış özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarının testis özellikleri ile eşeyssel davranış özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar

	Biniş Sayısı	Biniş Süresi	İki Biniş Arası Süre	Ejakulasyon Sayısı	Ejakulasyon Süresi	İki Ejakulasyon Arası Süre	Aşım Etkinliği
<b>Canlı Ağırlık</b>	-0.63*	-0.39	-0.09	-0.61*	-0.23	0.76**	0.27
<b>Testis Uzunluğu</b>	-0.48	-0.11	0.08	0.63*	0.13	0.72*	0.11
<b>Testis Çapı</b>	-0.04	-0.19	0.03	0.18	0.29	0.15	0.66*
<b>Skrotum Çevre</b>	-0.33	-0.31	-0.07	0.29	0.48	0.65	0.26

\*: $P<0.05$ ;  $P<0.01$ ; \*\*: $P<0.001$

Çizelge 4.18'e göre canlı ağırlık ile biniş sayısı ve ejakulasyon sayısı arasında negatif (-0.63 ve -0.61) ve önemli ( $P<0.05$ ) bir korelasyon bulunmuştur. Canlı ağırlık arttıkça biniş sayısı ve ejakulasyon sayısı azalmaktadır. Ergin koçlarda canlı ağırlığın fazla miktarda artması eşeyssel davranışları olumsuz etkilemektedir. Canlı ağırlık ile iki ejakulasyon arası süre ortalaması arasında pozitif (0.76) ve önemli ( $P<0.01$ ) bir ilişki söz konusudur. Testis uzunluğu ile ejakulasyon süresi ve iki ejakulasyon arası süre ortalaması arasında da benzer bir ilişki bulunmuştur (0.63; 0.72 ve  $P<0.05$ ). Testis çapı ile aşım etkinliği arasında da pozitif (0.66) ve önemli ( $P<0.05$ ) bir ilişki tespit edilmiştir.

#### 4.5. Sperma ve Eşeyssel Davranış Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis özellikleri ile eşeyssel davranış özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Karya ve Çine Çaparı genç koçların sperma özellikleri ile eşeyssel davranış özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar

	Biniş Sayısı	Biniş Süresi	İki Biniş Arası Süre	Ejekulasyon Sayısı	Ejekulasyon Süresi	İki Ejekulasyon Arası Süre	Aşım Etkinliği
<b>EH</b>	0.31	0.09	-0.04	-0.13	0.20	-0.21	0.75***
<b>KH</b>	0.14	0.26	-0.07	-0.14	-0.54	-0.23	0.69***
<b>ÖSO</b>	0.21	-0.06	0.05	0.55	-0.05	0.30	0.45
<b>ASO</b>	0.09	-0.08	-0.03	-0.17	-0.26	-0.09	0.38
<b>SY</b>	-0.16	-0.13	0.12	-0.62*	-0.21	0.13	0.28
<b>ETSS</b>	0.29	-0.07	-0.18	-0.17	0.56	-0.22	0.21

\*:P<0.05; \*\*P<0.01; \*\*\*:P<0.001; EH: Ejekulat Hacmi, KH: Kitle Hareketi; ÖSO: Ölü Spermatozoit Oranı; ASO: Anormal Spermatozoit Oranı; SY: Sperma Yoğunluğu; ETSS: Ejekulattaki Toplam Spermatozoit Sayısı

Çizelge 4.19 incelendiğinde aşım etkinliği ile ejekulat hacmi ve kitle hareketi arasında pozitif ve önemli korelasyonlar tespit edilmiştir (0.75 ve 0.69; P<0.0001). Bunun yanı sıra ejekulasyon sayısı ile spermatozoit yoğunluğu arasındaki korelasyon negatif (-0.62) ve önemlidir (P<0.05). Biniş sayısı, biniş süresi, iki biniş arası süre ortalaması, ejekulasyon süresi ve iki ejekulasyon arası süre ortalaması arasındaki korelasyonlar ise istatistik olarak önemsizdir. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların sperma ile eşeyssel davranış özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20 incelendiğinde ejekulat hacmi ile eşeyssel davranış özellikleri arasında negatif ve pozitif korelasyonlar söz konusudur, ancak bu korelasyonlar istatistik olarak önemli değildir. Kitle hareketi ile biniş sayısı arasındaki korelasyon katsayısı -0.64 (P<0.01), kitle hareketi ile ejekulasyon sayısı arasındaki korelasyon katsayısı -0.80 (P<0.001), kitle hareketi ile aşım etkinliği arasındaki korelasyon katsayısı ise 0.67 (P<0.05) olarak tespit edilmiştir. Ölü spermatozoit oranı ile biniş sayısı arasındaki korelasyon katsayısı 0.68 (P<0.01) olarak bulunmuştur. Ölü spermatozoit oranı ile diğer eşeyssel davranış özellikleri arasındaki korelasyonlar istatistik olarak önemsizdir. Anormal spermatozoit oranı ile biniş sayısı arasındaki korelasyon katsayısı 0.75 (P<0.01) olarak bulunmuştur. Anormal spermatozoit oranı ile diğer eşeyssel davranış özellikleri arasındaki korelasyonlar istatistik olarak önemsizdir. Spermatozoit yoğunluğu ile biniş sayısı arasındaki korelasyon negatif (-0.69) ve önemlidir (P<0.01). Ejekulasyon sayısı ile spermatozoit yoğunluğu arasındaki korelasyon ise pozitif (-0.68) ve önemlidir (P<0.01). Ejekulattaki toplam spermatozoit sayısı ile eşeyssel davranış özellikleri arasındaki korelasyonlar ise istatistik olarak önemsizdir.

Çizelge 4.20. Karya ve Çine Çaparı ergin koçlarının testis özellikleri ile eşeyssel davranış özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar

	Biniş Sayısı	Biniş Süresi	İki Biniş Arası Süre	Ejekulasyon Sayısı	Ejekulasyon Süresi	İki Ejekulasyon Arası Süre	Aşım Etkinliği
<b>EH</b>	-0.17	0.19	0.46	0.23	-0.49	-0.12	0.36
<b>KH</b>	-0.64**	-0.28	0.03	0.53	-0.80***	-0.56	0.67**
<b>ÖSO</b>	0.68**	-0.08	-0.18	-0.38	0.39	-0.38	-0.35
<b>ASO</b>	0.75**	-0.05	-0.26	-0.40	0.34	0.27	-0.51
<b>SY</b>	-0.69**	0.14	0.34	-0.68**	-0.39	-0.24	0.39
<b>ETSS</b>	-0.38	0.24	0.52*	0.35	-0.50	-0.17	0.11

\*:P<0.05; \*\*P<0.01; \*\*\*:P<0.001;EH: Ejekulat Hacmi, KH: Kitle Hareketi; ÖSO: Ölü Spermatozoit Oranı; ASO: Anormal Spermatozoit Oranı; SY: Sperma Yoğunluğu; ETSS: Ejekulattaki Toplam Spermatozoit Sayısı

#### 4.6. Testis ve Sperma Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis özellikleri ile sperma özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları Çizelge 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis özellikleri ile sperma özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları

	EH	KH	ÖSO	ASO	SY	ETSS
<b>Canlı Ağırlık</b>	0.55**	0.50**	0.24	-0.11	0.64**	0.61**
<b>Testis Uzunluğu</b>	0.56**	0.30	-0.19	-0.07	0.58**	0.60**
<b>Testis Çapı</b>	0.68**	0.60**	-0.16	-0.04	0.67**	0.61**
<b>Skrotum Çevresi</b>	0.57*	0.30	-0.20	-0.17	0.60**	0.62**

\*:P<0.05; P<0.01; \*\*\*:P<0.001; EH: Ejekulat Hacmi, KH: Kitle Hareketi; ÖSO: Ölü Spermatozoit Oranı; ASO: Anormal Spermatozoit Oranı; SY: Sperma Yoğunluğu; ETSS: Ejekulattaki Toplam Spermatozoit Sayısı

Çizelge 4.21 incelendiğinde canlı ağırlık ve testis uzunluğu ile bütün testis özellikleri ve ejakulat hacmi, kitle hareketi, ölü spermatozoit oranı, anormal spermatozoit oranı ve ejakulattaki toplam spermatozoit sayısı arasında pozitif ve önemli bir korelasyon tespit edilmiştir. Bu değerler canlı ağırlık ile sperma özellikleri için sırasıyla 0.55 (P<0.01), 0.50 (P<0.05), 0.64 (P<0.01) ve 0.61 (P<0.01) şeklindedir. Testis uzunluğu ile ejakulat hacmi, spermatozoit yoğunluğuve ejakulattaki toplam spermatozoit sayısı arasındaki korelasyonlar ise sırasıyla 0.56 (P<0.01), 0.58 (P<0.01) ve 0.60 (P<0.01) şeklindedir. Testis çapı ile ejakulat hacmi, kitle hareketi, spermatozoit yoğunluğu ve ejakulattaki toplam spermatozoit

oranı arasındaki korelasyonlar sırasıyla 0.68, 0.60, 0.67, 0.61 ( $P<0.01$ ) olarak bulunmuştur. Skrotum çevresi ile ejakulat hacmi, spermatozoit yoğunluğu ve ejakulattaki toplam spermatozoit sayısı arasındaki korelasyonlar ise sırasıyla 0.57 ( $P<0.05$ ), 0.60 ( $P<0.01$ ) ve 0.62 olarak tespit edilmiştir ( $P<0.01$ ).

Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis özellikleri ile sperma özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis özellikleri ile sperma özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları

	<b>EH</b>	<b>KH</b>	<b>ÖSO</b>	<b>ASO</b>	<b>SY</b>	<b>ETSS</b>
<b>Canlı Ağırlık</b>	0.53*	0.63**	0.02	-0.15	0.07	0.63**
<b>Testis Uzunluğu</b>	-0.06	0.09	-0.11	-0.02	0.05	0.07
<b>Testis Çapı</b>	0.05	0.04	-0.17	-0.25	0.05	0.03
<b>Skrotum Çevresi</b>	0.16	0.65**	-0.36	-0.40	0.02	0.16

\*: $P<0.05$ ;  $P<0.01$ ; \*\*\*: $P<0.001$ ; EH: Ejakulat Hacmi, KH: Kitle Hareketi; ÖSO: Ölü Spermatozoit Oranı; ASO: Anormal Spermatozoit Oranı; SY: Sperma Yoğunluğu; ETSS: Ejakulattaki Toplam Spermatozoit Sayısı

Çizelge 4.22 incelendiğinde canlı ağırlık ile ejakulat hacmi, kitle hareketi ve ejakulattaki toplam spermatozoit sayısı arasında pozitif ve önemli bir korelasyon tespit edilmiştir. Bu değerler sırasıyla 0.53 ( $P<0.05$ ), 0.63 ( $P<0.05$ ) ve 0.63 ( $P<0.01$ ) şeklindedir. Skrotum çevresi ile kitle hareketi ve ölü spermatozoit oranı arasında pozitif ve istatistik olarak önemli bir korelasyon tespit edilmiştir (0.65;  $P<0.01$ ). Çizelge 4.22 incelendiğinde testis özelliklerinden sadece skrotum çevresi ile bazı sperma özellikleri arasında istatistik olarak önemli korelasyon göze çarpmaktadır.

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Koyun yetiştiriciliğinde ıslah çalışmalarının başarılı bir şekilde planlanması ve yürütülebilmesi için damızlık olarak seçilen koçların sperma kalitesi ve aşım yeteneklerinin bilinmesi önemlidir. Koyunlarda suni tohumlama uygulamalarının gün geçtikçe artması, koçların üreme özelliklerinin ne denli önemli olduğuna dikkat çekmektedir. Bu durumda damızlıkta kullanılacak koçun sperma kalitesi ve aşım davranışları önemle üzerinde durulması gereken konulardır.

Testis özellikleri kolayca ve erken yaşta saptanabilir ve kalıtsallıkları da yüksek bir değer gösterir. Testis özellikleriyle canlı ağırlık arasında da pozitif bir ilişki vardır. Testis çapı ile aşım kapasitesinin dişilerdeki üreme etkinliği ile ilişkili olduğu da yapılan araştırmalarda belirlenmiştir. Testis özellikleri ile sperma özellikleri arasındaki korelasyonlar nedeniyle sperma özellikleri ve sperma kalitesi tahmin edilebilir. Sperma özellikleri de testis özellikleri gibi döl verimini iyileştirmede kullanılabilir.

Çiftleştirme programlarında kullanılacak koçların sürü içerisindeki etkinliği döl verimini önemli ölçüde etkilemektedir. Çiftleştirme işlerinin kısa bir zaman içerisinde bitirilmesi ve eşeyssel davranış özellikleri bakımından üstün olan koçların çiftleştirmede kullanılması, seleksiyon programlarında ve yetiştiricilik uygulamalarında büyük artılar sağlamaktadır.

Koyunculuktan elde edilen verimlerin doğrudan üreme ile ilgili olduğu göz önünde bulundurulduğunda mevcut koyun popülasyonunun üreme özelliklerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Şimdiye kadar yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğunun dişi koyunların üreme özelliklerinin belirlenmesi yönünde olduğu, koçların üreme özellikleri ve eşeyssel davranışları üzerinde halen az sayıda çalışma bulunduğu düşünüldüğünde bu çalışmanın literatüre ve yetiştiriciye büyük katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca yerli gen kaynaklarımızın verim özelliklerinin doğru bir şekilde tanımlanması genetik ıslaha yönelik girişimlerin verimliliğini artıracaktır. Buna ilave olarak, biyoteknolojik uygulamalar için veri tabanı oluşturabilmek açısından ve çiftleştirmede kullanılacak koçların çiftleşme mevsimi dışında sperma verim özelliklerinin bilinmesinde yarar vardır.

Bu araştırmada; genç ve ergin koçlarda incelenen bütün testis özellikleri ile ölü ve anormal spermatozoit oranı hariç diğer bütün sperma özellikleri canlı ağırlık tarafından önemli ölçüde etkilenmiştir ( $P < 0.001$ ). Bununla birlikte genotip ve mevsim faktörleri de testis ve sperma özellikleri üzerine önemli etkide bulunmuştur. Ayrıca canlı ağırlık ile testis özellikleri arasında yüksek korelasyonlar bulunduğu gibi, ölü ve anormal spermatozoit oranı hariç diğer sperma özellikleri ve gençlerde aşım etkinliği arasında da yüksek korelasyonlar elde edilmiştir.

Ayrıca testis çapı özelliğinin özellikle genç koçlarda hem sperma özellikleri, hem de eşeyssel davranış özellikleri ile arasındaki korelasyonlar koçlarda döl verimi değerlendirilirken bu karakter üzerinde önemle durulması gerektiğine dikkati çekmektedir.

Genç ve ergin grubun her ikisinde de Karya; canlı ağırlık, testis uzunluğu, testis çapı ve skrotum çevresi bakımından Çine Çaparı ırkından belirgin bir şekilde üstün durumdadır. Ayrıca testis özelliklerinin büyüme hızları çeşitli yaş dönemlerinde süreklilik göstermemiştir. Çalışmada testis ölçüleri arasındaki ilişki yaşla birlikte azalmıştır. Yaşa ilişkin bu sonuçlar genç koçların seleksiyonunda testis özelliklerinin kullanılması durumunda belirgin bir yaş tanımlamasının yeterli olmadığını göstermektedir.

Genç ve ergin koçlarda bütün testis özelliklerinin mevsime bağlı değişimi her iki ırkta da birbirine paralel olup, en düşük değer kış mevsiminde en yüksek değer yaz mevsiminde tespit edilmiştir. Her iki genotip ve yaş grubunda da testis uzunluğunun testis çapı ve skrotum çevresi özelliklerinin kış aylarında düşmesinin nedeni soğuk dolayısıyla testislerin içeri çekilmesi olabilir. Bu durumda testis özelliklerinin kış aylarındaki değerleri yanıltıcı olabilmektedir. Testis çapı özelliği kış mevsimindeki ani sıcaklık değişiminden, testis uzunluğu kadar olumsuz etkilenmemiştir. Hem genç, hem de ergin hayvanlarda canlı ağırlıkla testis özellikleri arasındaki yüksek korelasyon dikkate alındığında kış aylarında canlı ağırlığın düşmesi testis özelliklerini olumsuz olarak etkilemiş olabilir. Araştırmanın yapıldığı Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Deneme Ağılında özellikle ilk yıl olmak üzere kış aylarında hayvanlara yetersiz ek yem verilmiştir. Bu durumdan genç hayvanlar erginlere kıyasla daha olumsuz etkilenmiştir. Bu yüzden yaz mevsiminin sonuna doğru işletmede yem sıkıntısı giderilmeli, özellikle gençlerin kış mevsiminde yeterli düzeyde beslenmeleri sağlanmalıdır.

Yıllara göre değerlendirme yapıldığında her iki genotip ve yaş grubunda da 2. yıl artış kaydedilmiştir. Ancak büyüme döneminde olmaları dolayısıyla gençlerdeki artış oranı erginlere kıyasla daha fazla olmuştur.

Sperma özellikleri için elde edilen bulgulara göre Karya ve Çine Çaparı koçlarında sperma üretiminin yıl boyunca devam ettiği ve sperma özelliklerinde de testis özelliklerinde olduğu gibi mevsimsel bir değişim olduğu ortaya konmuştur. Önceki çalışmalarla karşılaştırıldığında, denemenin yapıldığı işletmenin bakım ve besleme koşulları yetersiz olmasına rağmen her iki genotip açısından koçların performansları yeterli bulunmuştur. Ancak ele alınan sperma özellikleri bakımından genç ve ergin grubun her ikisinde de Karya, Çine Çaparı ırkından belirgin bir şekilde üstün durumdadır. Her iki genotipin koçlarının bakım ve besleme koşullarının iyileştirilmesiyle genetik yapısı daha gerçekçi bir şekilde ortaya konulabilir.

Spermada belli ölçüde bulunması normal olarak kabul edilen ölü spermatozoit oranının yükselmesi, o spermanın kalitesi yönünden bir olumsuzluk işaretidir. Spermada %25'in üzerinde ölü spermatozoit bulunması istenmeyen bir özelliktir. Bu çalışmada elde edilen ölü spermatozoit oranı döl verimini etkileyecek değerlerin altında kalmıştır. Bunun yanı sıra anormal yapılı spermatozoitlerin dölleme güçlerinin olmadığı bilinen bir gerçektir. Ayrıca morfolojik bozukluklar fertilitiyi motiliteden daha fazla etkilediğinden, diğer spermatolojik özelliklerle birlikte sperma kalitesinin belirlenmesinde anormal spermatozoit oranı en önemli kriterlerden biridir. Bu araştırmada anormal spermatozoit oranı fertilitiyi önemli düzeyde etkileyecek boyutlarda olmamakla birlikte Çine Çaparı koçlarında %17.71 gibi kritik bir düzeye ulaşmıştır. Her iki genotipte de ilk yıl alınan ölü spermatozoit oranı ve anormal spermatozoit oranı yüksek, ejakulat hacmi, kitle hareketi, spermatozoit yoğunluğu ve ejakulasyondaki toplam spermatozoit konsantrasyonu düşük bulunmuştur. Daha sonra testis ölçülerindeki gelişmeye paralel olarak sperma kalitesinde de artış görülmüştür. Bu artış Karyada daha belirgindir. Bu da genotipler arasındaki farklılığı ortaya koymaktadır. Çine Çaparı ve Karya genç ve ergin koçların sperma özelliklerinde mevsime bağlı meydana gelen değişiklikler testis özelliklerinde olduğu gibi birbirine benzerdir. Dolayısıyla erken yaşta testis ve sperma özelliklerinin tanımlanması, koçların gelecekteki döl verim performansları ve damızlık seçimi konusunda büyük yarar sağlayacaktır.

Bu çalışmada Çine Çaparı ve Karya ergin koçların sperma kalitesi yaz aylarında oldukça yüksek bulunmuştur. Bu durum Aydın ili için doğal çiftleşme mevsiminin uygunluğunu doğrulamaktadır.

Testis ve sperma özellikleri arasındaki ilişkiler, koçların erken yaşta döl verimi performanslarının iyi bir göstergesidir. Özellikle genç hayvanlarda testis çapı önemli bir parametredir. Çine Çaparı ve Karya genç koçlarda testis ve sperma özelliklerinin anormal spermatozoit oranı hariç hepsi arasındaki korelasyonlar önemli bulunmasına karşılık, ergin koçlarda sadece skrotum çevresi ile sperma özellikleri arasındaki korelasyonlar önemli bulunmuştur. Bu durum koçların döl verim performanslarının belirlenmesinde yaşın ne kadar önemli olduğunu bir kez daha vurgulamaktadır. Erken yaşlarda canlı ağırlığı yüksek ve büyük testisli koçların damızlık olarak seçilmesi koyun popülasyonlarında döl verimi yönünden gelişme sağlayacaktır.

Karya ve Çine Çaparı genç ve ergin koçlarda eşeyssel davranış özellikleri bakımından genç koçlardaki aşım sayısı hariç diğer bütün parametreler üzerine genotipin etkisi önemli bulunmuştur ( $P<0.05$  ve  $P<0.001$ ). Karya koçlar Çine Çaparına göre testis ve sperma özelliklerinde olduğu gibi daha üstündür. Ayrıca genç koçlarda eşeyssel davranış özellikleri üzerine yılın etkisi de önemli bulunmuştur ( $P<0.05$  ve  $P<0.001$ ).



Eşeyssel davranış özellikleri ile ilgili genç koçlar için elde edilen bulgular, koçların ileriki dönemlerdeki eşeyssel performanslarını tahmin etmede somut bilgi kaynağı olabilmektedir. Ancak koçların eşeyssel performanslarının belirlenmesine yönelik benzer çalışmalar daha büyük sürülerde tekrarlanmalı ve ele alınan özelliklerin tekrarlanma dereceleri tanımlanmalıdır. Bu araştırmada eşeyssel davranış özelliklerinin belirlenmesine yönelik testler Karya için öngörülen ve ADÜ-GKYP kapsamında uygulanan çiftleşme mevsiminde yani Temmuz ayında yapılmıştır. Çine Çaparı için ise uygun çiftleşme mevsimi Ağustos ve Eylül aylarıdır. Eşeyssel davranış özellikleri üzerine mevsimin etkisinin incelenmesinin adı geçen genotiplerde bu davranışların daha somut olarak belirlenmesinde yarar sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada Karya ve Çine Çaparı koçların genç ve erginlerine ait testis özellikleri, sperma özellikleri ve eşeyssel davranışları tanımlanmıştır. Karya ve Çine Çaparı koçların yıl boyunca doğal aşımında ve yapay tohumlama uygulamalarında kullanılabilecekleri olanaklı görülmüştür. Ülkemiz koşulları dikkate alındığında başta Karya olmak üzere her iki ırkın koçlarının üreme özellikleri yönünden iyi durumda olduğu söylenebilir. Ancak ele alınan özellikler arasında mevsimsel değişiklikler olduğu tespit edilmiştir. Testis özelliklerinin birbirleriyle ya da diğer döl verimi özellikleriyle ilişkileri konusunda çalışmalar yeterli sayıda değildir. Bu bakımdan erkek fertilitésinin değerlendirilmesinde anılan parametrelerin tanımlanması dışında birbirleriyle olan ilişkileri ve herhangi bir seleksiyon programında bu parametrelerin kullanılma olanaklarını sınırlayan etkenlerin ortaya konulması gerekmektedir. Bu da söz konusu özelliklere ilişkin genetik parametrelerin hangi çevre faktörlerinden ne oranda etkilendiklerinin belirlenmesi ile mümkündür. Kısaca koç fertilitésinin tanımlanmasında döl verimine etkili faktörler kapsamında bütünsel bir yaklaşımın benimsenmesi seleksiyonun isabet derecesini artırmada büyük yarar sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

- Abi Saab, S., Sleiman, F.T., Nassar, K.H., Chemaly, I., El-Skaff, R., 1997. Implications of high and low protein levels on puberty and sexual maturity of growing male goat kids. **Small Ruminant Research**. 25: 17–22.
- Ahmed, M., Makawi, S.A., Gadir, A.A., 1997. Reproductive performances of Saanen bucks under tropical climate. **Small Ruminant Research**.26: 151-155.
- Aksoy, M., Ataman, M.B., Karaca, F., Kaya, A., 1994. Merinos koçlarında testisin morfolojik ölçüleri ve sperma kalitesi arasındaki ilişkinin araştırılması. **Veteriner Bilimleri Dergisi**. 10:1-2, 127-129.
- Alaçam, E., 1994. Reprodüksiyon, Suni Tohumlama ve İnfertilite. Medisan Yayınları. Konya.
- Alkass, J.E., Juma, K.H., Mahmoud, R.A., 1987. Testis characters and sperm reserve of horned polled-sire awassi yearling rams. **Animal Breeding Abstracts**. 55/955.
- Alkass, J.E. and Bryant, M.J., 1984. Effects of level of feeding and body condition on libido in the ram. **Animal Production**. 20: 45–48.
- Amir, D., Gacitua, H., Ron, M. Lehrer, A.R., 1986. Seasonal variation in semen characteristics and the fertility of Finn cross rams subjected to frequent ejaculation. **Animal Reproduction Science**. 33: 75-84.
- Angela, M., Sıbbald, Russel J., Hooper, M., 2004. Sociability and the willingness of individual sheep to move away from their companions in order to graze. Macaulay Land Use Research Institute. Aberdeen Ab158qh, Scotland, UK.
- Aral, F. ve Tekin, N., 1996. Koçlarda sperma kalitesi üzerine mevsimin etkisi. **Hayvancılık Araştırma Dergisi**. 6:15-20.
- Aral, F. ve Aral, S., 2002. Koçlarda sperma alma yöntemlerinin karşılaştırılması. **Türk Journal Veterinary Animal Science**. 28: 47-53.

- Ataman, M.B., Kaya, A., Karaca, F., Yıldız, C., Çoyan, K., Ergin, A., Aksoy, M., 1996. Toklularda testisin sezon içi ve sezon dışı morfometrik ölçümleri ile spermatolojik özellikler arasındaki ilişkinin belirlenerek damızlık seçiminde kullanılabilirliğinin araştırılması. **Hayvancılık Araştırma Dergisi**. 6: 1-2, 1-7.
- Avdi, M., Driancourt, A., Chemineau, P., 1993. Variations saisonnières du comportement d'oestrus et de l'activité ovulatoire chez les brebis chios et serres en grèce. **Reproduction Nutrition Development**. 33: 15–24.
- Aygün, T. ve Gökdal, M., 1999. Koçlardan mevsimsel üreme aktivitesinin yapay ışıklandırma ve melatonin uygulamalarıyla denetim olanakları. **Uluslararası Hayvancılık '99 Kongresi**. İzmir: 749-753.
- Aygün, T. ve Karaca, O., 1995. Karakaş erkek kuzularında kimi testis özellikleri. **Journal Veterinary Animal Science**. 19: 161-167.
- Aygün, T. ve Karaca, O., 2000. Karakaş erkek kuzularında serum testesteron konsantrasyonları ile testis özellikleri arasındaki ilişkiler. **Tarım Bilimleri Dergisi**, 6(3): 97-101.
- Aygün, T. ve Yılmaz, A., 2003. Norduz erkek oğlaklarında bazı testis özellikleri. **Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi**. 27: 1441-1445.
- Barrell, L.A., Thrun, M.E. Brown, C. Viguié, F.J., Karsch, 2000. Importance of photoperiodic signal quality to entrainment of the circannual reproductive rhythm of the ewe. **Biology of Reproduction**. 63: 769–774.
- Beck, N.F.G., Davies, B., Williams, S.P. 1993. Oestrous synchronization in ewes: the effect of combining a prostaglandin analogue with a 5 day progestagen treatment **Animal Production** 56:207-210.
- Bench, C.J., Price, M.R., Dally, E.O., Borgwardt R.E. 2001. Artificial selection of rams for sexual performance and its effect on the sexual behaviour and fecundity of male and female progeny. **Applied Animal Behaviour**. 72: 41-50.
- Bernon, D.E. and Schresta, J.N.B., 1984. Sexual activity patterns in rams. **Canadian Journal of Comparative Medicine**., 48: 42-46.

- Bester, N., 2006. Effect of different dietary energy levels on productive and reproductive traits in Dorper rams. Master Thesis. University of Free State, Wildlife and Grassland Sciences. Bloemfontein.
- Bingöl, M., 1998. Norduz koyunlarının döl ve süt verimleri ile büyüme-gelişme ve dış yapı özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. Van.
- Bielli, A., Gastelb, M.T. Pedranab, G., Moranac, A., Castrillejo, A.N., Forsberge, M., Rodriguez-Martinezf, .H. 2000. Influence of pre-and post-pubertal grazing regimes on adult testicular morphology in extensively reared corriedale rams. **Animal Reproduction Science**. 58: 73–86.
- Boland, M.P., Al-Kamali, T.F., Crosby, N.B., Haynes, C.M., Howles, D.L., Kelleher D.L, Gordon, I., 1985. The influence of breed, season and photoperiodic on semen characteristics testicular size, libido and plasma hormone concentrations in rams. **Animal Reproduction** 9: 241-252.
- Braden, A.W.H., Turnbull, K.E., Mattner P.E., Moule, G.R. 1974. Effect of protein and energy content of the diet on the rate of sperm production in rams. **Journal of Biological Sciences** 27: 67–73.
- Brown, J.L., Stuart, L.D., Chakraborty, P.K., 1987. Endocrine profiles testicular gonadotropin receptors and sperm production in hami-castrated ram lambs. **Journal of Animal Science**. 65: 1563-1570.
- Brown, B.W. 1994. A review of nutritional influences on reproduction in boars, bulls and rams. **Reproduction Nutrition Development**. 34: 89–114.
- Bryant, M.J., 1994. A note on the effect of rearing experience upon the development of sexual behaviour in ram lambs. **Animal Production**. 14: 97-99.
- Cameron, A.W.N., Fairnie, I.J., Keogh, E.H., 1985. Semen quality, quantity and flock fertility, reproduction in sheep. **Domestic Animal Endocrinology**.23: 2-179.
- Cameron, A.W.N. Murphy P.M., Oldham, C.M. 1988. Nutrition of rams and output of spermatozoa. **Proceeding of Australian Society Animal Production**. 17: 162–165.

- Cardwell, G., Fitch, Q., Geisert, R.d., 1997. Estrous response to synchronization of estrus using different progesterone treatments outside the natural breeding season in ewes. **Small Ruminant Research**, 65(3): 279-283.
- Casteilla, L., Orgeur, P., Signoret, J.P., 1987. Effects of rearing conditions on sexual performance in the ram. **Practical Use Applied Animal Behaviour Science**. 19: 111-118.
- Cheroweth P.J.,2003. Libido and mating behaviour in bulls, boars and rams. **Theriogenology**. 16(2): 155-177.
- Chemineau, 1986. Sexual behavior and gonadal activity during the year in the tropical creole meat goat. II. male mating behavior, testis diameter, ejaculate characteristics and fertility. **Reproduction Nutrition Development**. 26: 453–460
- Chemineau, P., Cagnie, Y., Guerin, Y., Orgeur, P., Vallet, J.C., 1991. Training manual on artificial insemination in sheep and goats. FAO **Animal Reproduction and Health**. 83. Food and Agriculture Organization of The United Nations, Rome.
- Ciereszko, A., Ottobere J.S., Glogowski, 2000. Effects of season breed on sperm acrosin activity and sperma quality of boars. **Animal Production Science**. 1: 64 (2):89-96.
- Colas, G., Y. Guerin, Y. Lemaire, Y., Montassier, 1986. Despierres seasonal variation in the testis diameter and sperm morphology in the Vendean ram and Texel ram. **Reproduction Nutrition Development**. 26: 863–875.
- Coulas, G. and Courot, M., 1977. Production spermatozoa, storage of semen and artificial insemination in the sheep. *Reproduction in Sheep and Goats*. 31-40.
- Courot, M., Ortavant, R., 1981. Endocrine control of spermatogenesis in the ram. **Journal of Reproduction Fertilization Supplement**. 30: 47-60.
- Court, M., Johnson, L., Tatum, M., 1988. Temporal appearance of seasonal changes in numbers of sertoli cells, leydig cells, and germ cells in stallions. **Biology of Reproduction**. 40:994-999.
- Corcuera B.D., Hernandez R., De Alba C., Martin S.,2002. Relationship of environment temperature and boar facilities with seminal quality. **Livestock Production Science**, 74: 55-62.

- Cupps, T.P., 1991. Semen production and collection. **Reproduction in Domestic Animals**. Academic Press, Inc., 252-255.
- Çetinkaya, K., 1984. Aydın ve Manisa illerindeki koyuncululuğun yapısal ve çevresel özellikleri içinde döl verimi. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü. Yayın No: 64, Ankara.
- Çürük, E., 1996. Akkaraman toklularında bazı testis özellikleri. Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.
- Danovan, A., Hanrahan, J.P., Kummer, E., Duffy, P. and Boland, M.P., 2004. Fertility in the ewe following cervical insemination with fresh or frozen-thawed semen at a nature or synchronized estrus. **Animal Reproduction Science**. 33: 156-159.
- Dellal, G., 2001. Ile De France (IF) X Akkaraman (AK) (G1) erkek kuzularda testis özellikleri. **Turk Journal Veterinary Animal Science**.26: 1297-1302.
- Demirci, 1993. Evcil hayvanlarda reproduksiyon, suni tohumlama ve androloji ders notları. No:53.
- Dufour, J.J., Fahmy, M.H., Minvielle, F., 1984. Seasonal changes in breeding activity, testicular size, testesteron consantration and seminal characteristics in rams with long or short breeding season. **Journal of Animal Science**. 58: 416-422.
- Elwisby, A.B., Mikkawi F., Omar A.A., 1976. Some aspects of reproduction in fat-tailed sheep in the sub-tropics seasonal variation sexual desire and sperma characteristics. Beitr Trop Landwirtsch Veterinarmed.14(3):303-311.
- Evans, G. and Maxwell, Wmc., 1987. Salamon's artificial insemination of sheep and goats. Isbn. Lane Cove Road, North Ryde 2113. Butterworths, England.
- Fernández, M., Giráldez, F.J., Frutos, P., Lavín, P., Mantecón, A. R. 2003. Effect of undegradable protein supply on testicular size, spermiogram parameters and sexual behavior of mature Assaf rams. **Theriogenology**. 62: 20-28.
- Fitch, G.O., Brinks, J.S., Denham, A.H., Kimberling, C.V., 1985. Analysis of scrotal circumference growth curves in rams. **American Society of Animal Science**, 36: 57-63.

- Fiser, P.S. and Marcus, G.J., 1989. Continuous live/dead discrimination of ram sperm during freezing. *Gamete Research*. 22: 301-305.
- Foster, R.A., Ladds, P.W., Hoffman, D., Briggs, G.D., 1989. The relationship of scrotal circumference to testicular weight in rams. ***Australian Veterinary Journal***. 66: 20-22
- Fowler, D.G. and Waites, G.M.H., 1971. Anatomy and functional activity of the scrotum. ***Journal of Experience Agriculture and Animal Husbandry***. 11:137-142.
- Fowler, D.G. and Setchell, B.P., 1971. The effect of heat on scrotal and testicular blood flow. ***Australian Journal of Experimental Agricultural Animal Husbandry***. 11: 143-147.
- Fowler, D.G., 1984. Reproductive behaviours of rams. ***Reproduction in Sheep***. 39-45.
- Fourie P. J., Schwalbach, L.M., Nester, F.W.C., Van Der Westhuizen, C., 2003. Scrotal, testicular and semen characteristics of young Dorper rams, managed under intensive and extensive conditions. ***South African Journal of Animal Science***. 17: 22-26.
- Galal, E.S.E., El-Gamal, A.A., Abaoul-Nasa A., Fouly, M.A., 1978. Male reproduction characteristics of Merino and Ossimi sheep and their crosses. ***Animal Production***. 27(3): 261-267.
- Gabor, G., Mezes, M., Tozser, J., Bozo, S., Szücs, E., Barany, I., 1995. Relationship among testosterone response to GnRH administration, testis size, sperm parameters in Holstein Friesian bulls. ***Theriogenology*** 8: 1317-1324.
- Gerlach, T. and Aurich, J.E., 2000. Regulation of seasonal reproductive activity in the stallion, hamster and rams. ***Animal Reproduction Science***. 58: 197-213.
- Gloria, E., Regisford, C., Katz, L.S., 1994. Effect of bromocriptine treatment on the expression of sexual behaviour in male sheep. ***Journal of Animal Science***. 72: 591-597.
- Gonzalez, R., Poindron, P., Signoret, J.P., 1988. Temporal variation in LH and testosterone responses of rams after the introduction of estrus females during the breeding season. ***Journal of Reproduction Fertility***. 83: 201-208.

- Gökçen, H., Soylu, M.K., Tümen, H., Doğan, İ., 1991. Koçlarda ejakulasyon sıklığının kimi spermatolojik özelliklere etkisi. **Hayvancılık Araştırma Dergisi**, 1(1): 35-37.
- Gündoğan, M., Demirci, E., Bozkurt, T., 1997. Ejakulasyon mevsimi öncesi, esnası ve sonrasında koçların spermatolojik özelliklerindeki değişimler. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi**. 8: 40-42.
- Gündoğan, M., 1999. Koçların testis ölçülerinin spermatolojik özellikler ve kan serumu testesteron miktarları ile ilişkisi. **Hayvancılık Araştırma Dergisi**. 9(1-2): 49-52.
- Gündoğan, M., Uçar, M. ve Tekerli, M., 2003. Afyon koşullarında yetiştirilen koçlarda ejakulasyon sezonu öncesi, esnası ve sonrasında testislerin morfolojik ölçümleri ile diğer spermatolojik özellikler arasındaki ilişkinin araştırılması. **Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi**. 43(1): 9-22
- Hafez, E.S.E., 1993. Semen evaluation, reproduction in farm animals. 6th edition, New Jersey. Philadelphia. 405-424.
- Hafez, B. and Hafez, E.S.E., 2000. Reproduction in farm animals. 7th edition. New York. Lippincott Williams and Wilkins. 509.
- Hanrahan, J.P. and Querke, J.F. 1985. Contribution of variation in ovulation rate and embryo survival to within breed variation in litter size. In genetics of reproduction of sheep. **Small Ruminant Research**, 37: 125-130.
- Hibret, A., Toe, F., Mukasa-Mugerwa, E., Kassa, T., Markos, T., 2001. Genital disorders, linear and testicular characteristics in Menz rams. Springer Netherlands. 33(3): 219-227.
- Hulet, C.V., 1977. Prediction of fertility in the ram: Factors effecting fertility and collection, testing and evaluation of semen. **Veterinary Medicine**. 72: 1363-1367.
- İbrahim, S.A., 1997. Seasonal variations in sperma quality of local and crossbreed rams raised in the United Arab Emirates. **Animal Production Science**. 5: 49-52.
- İslam, A.B.B.M., 1975. Genetik reproduction of female reproductive performance from male characteristics. M. Sc. Thesis. Edinburgh University. Scotland.



- Jennings J.J., Mcweeny J., 1976. Effect of frequent ejaculation on sperma characteristics in rams. **Veterinary Research**. 20: 98(12): 230-233.
- Kafi, M., Safdarian, M., Hashemi, M., 2004. Seasonal variation in semen characteristics of Chios and Fresian rams in Greece. **Small Ruminant Reserach**. 37: 125-130.
- Kaltenbeck, C.C. and Dunn, T.G., 1980. Endocrinology of reproduction. **Reproduction In Farm Animals**. 4 th Edition. Editor; Hafez E.S.E.
- Karagiannidis, A.S., Varakeli G., Karazas, G., 2000. Seasonal variation in sperma characteristics of Chios and Friesian rams in Greece. **Small Ruminant Research**, 37: 125-130.
- Karaca, O., Çetiner, Ş., Cemal, İ., 1999. Çine Çaparı koyunların kimi özellikleri ve genetik kaynak olarak korunması olanakları. **Uluslararası Hayvancılık'99 Kongresi**, 558-563, İzmir.
- Karaca, O., Cemal, İ., Altın, T., 2003 (a). Karya (Çine) tipi koyunlarda batin genişliği ve kuzu yaşama gücüne ilişkin kimi parametre tahmini. **III. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi**, Ankara.
- Karaca, O., Cemal, İ., Altın, T., 2003 (b). Yetiştirici koşullarında kızgınlıkların denetimi uygulamalarının koyunların üreme performanslarına etkileri. **III. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi**, Ankara.
- Kaya, A., Yıldız, C., Lehimcioğlu, N.C., Ergin, A., Aksoy, M., 1999. Konya Merinosu koçlarında sperma kalitesi, testis ölçüleri ve kan testesteron düzeylerine ilişkin mevsimsel değişikliklerin araştırılması. **Hayvancılık Araştırma Dergisi**. 9: 1-2; 1-5.
- Kaya, A., Aksoy, M., Tekeli, T., 2002. Influence of ejaculation frequency on sperm characteristics, ionic composition and enzymatic activity of seminal plasma in rams. **Small Ruminant Reserach**. 44: 153-158.
- Kaymakçı, M., Sarıcan, C. ve Karaca, O., 1988. Acıpayam erkek kuzularında testis özellikleri üzerinde araştırmalar. **Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi**. 25(2): 109-123.

- Kaymakçı, M., 1984. Kimi yerli koyun ırklarında temel dölerme özelliklerinin değişimi üzerinde araştırmalar. Çayır-Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü. Yayın No:92. Ankara.
- Kaymakçı, M., Taşkın, T.,1995. Koçlarda eşeyssel davranışlar. **Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi**, 32(3):197-204. İzmir.
- Kaymakçı, M., 2002. Üreme Biyolojisi. **Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları** No:503.İzmir
- Kaymakçı, M. ve Sönmez, R., 1996. İleri Koyun Yetiştiriciliği. **Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları**. İzmir.
- Kaymakçı, M., Koşum, N., Taşkın, T., Akbaş, Y., Ataç, F.E., 2004. Menemen koyunlarında kimi verim özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. **Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi**. 43(1)63-74.
- Kennaway D.J., Obst, J.M., Dunstan, E.A., 1981. Ultradian and seasonal rhythms in plasma gonadotropins, prolactin, cortisol and testosterone in pinealectomized rams. **Endocrinology**. 108: 639-646.
- Kırk, K., Gürsoy, O., Akçay, E., Tekin, N., 1998. İvesi koçlarında başlıca spermatolojik özellikler ve ejakulasyon sıklığının sperma kalitesi üzerine etkisi. **V. Ulusal Nükleer Tarım Kongresi**. 323-327. Konya.
- Kırk, K., 2002. Van ili hayvansal üretim raporu. TC. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı. Sayfa 82-89. Ankara.
- Kırk, K., 2004. Norduz koçların testis morfolojisi ve sperma özellikleri. 4.Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. 365-369. Isparta.
- Kilgour, R.J., 1985. Mating behavior of rams in Pens. **Australian Journal Experience Agriculture**. 25: 298–302.,
- Knight, T.W., 1977. Methods forthe indirect estimation of testes weight and sperm numbers in Merino and Romney rams. **Agriculture Research**. 20: 291-296.
- Koyuncu, M., Uzun, Ş., Öziş, Ş. ve Duru, S., 2004. Kıvırcık kuzularında bazı testis özellikleri. **Tarım Bilimleri Dergisi**, 11(1): 7-11.

- Koşum, N., 1988. Koyunlarda döl veriminin genetik ıslahında testis özelliklerinden yararlanma olanakları. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Kridli, R.T. and Said, S.I., 1999. Libido testing and the effect of exposing sexually native Awassi rams to estrus ewes on sexual performance. **Small Ruminant Reserach**. 32: 149-152.
- Kridli R.T., Abdullah A.Y., Shaker, M., Al-Momani, A.Q., 2006. Age at puberty and some biological parameters of Awassi and its first crosses with Charollais and Romanov rams. **Italian Journal of Animal Science**. 5: 193-202,
- Kuran, M., Çam, M.A., Ocak, N., 1998. Çinkonun toklularda testis gelişimine etkisi. **Hayvansal Üretim Dergisi**. 38: 39-46.
- Land, R.B. and Sales, D.I., 1977. Mating behaviour and testis growth of Finnish Landrace, Tasmanian Merino and crossbreed rams. **Animal Production**. 24(1): 83-90.
- Lay, W.B., Sprecher, D.J., Thatcher, C.D., Peizer, K.D., Umberger, S.H., 1990. Use of point score system for breeding soundness examination in yearling Dorset, Hampshire and Suffolk ram. **Theriogenology** 34: 721-733.
- Ley, W.B., Sprecher, D.J., Thatcher, C.D., Peizer, K.D., Umberger, S.H., 1990. Scrotal circumferences measurements in purebred Dorset, Suffolk and Hampshire lambs. **Theriogenology** 34: 734-747.
- Lincoln, G.A., Lincoln, C.E., Mcneily, A.S., 1990. Seasonal cycles in the blood plasma concentration of fsh, inhibin, testesteron and testicular size in rams of wild, feral and domesticate breed of sheep. **Journal of Reproduction Fertility**. 52:179-181.
- Lazema, V., Orihuela, R., Angulo, R., 2001. Sexual behaviour and semen characteristics of rams exposed to their own semen or semen from diffrent ram on the vulva of the ewe. **Applied Animal Behaviour Science**. 75: 55-60.
- Maina, D. and Katz, L.S., 1997. Exposure to a recently mated male increases ram sexual performance. **Applied Animal Behaviour Science**. 51: 69-74.
- Malpaux, B., C. Viguié, D.C. Skinner, J.C. Thiery, J. Pelletier, P. Chemineau, 1996. Seasonal breeding in sheep: Mechanism of action of melatonin. **Animal Reproduction Science**. 4: 109–117.

- Mattner , P.E., Braden, A.W.H., George, J.M., 1971. Studies in flock mating of sheep for the relation of libido tests to subsequent service activity of young rams. **Australian Journal of Experience Agriculture Animal Husbandry**. 11: 473–477.
- Mc Master, J.C., 1990. Testis size, What's normal?. **Animal Breeding Abstract**. 58: 1105.
- Matos, C.A.P., Thomas, D.L., Nash, T.G., Waldron, D.F., Stookey, J.M., 1992. Genetic analyses of scrotal circumference size and growth in Rambouillet rams. **Journal of Animal Science**. 70: 43-50.
- Mickelsen, W.D., Paisley, L.G., Dahmen, J.J., 1982. Seasonal variations in scrotal circumference. **Journal of American Veterinary Medicine**. 181: 376–380.
- Moore, C. and Sanford, L.M., 1987. Genetics influence of predictability of testis function in rams. **Animal Breedings Abstracts**. 62:184.
- Moraes, J.C. and Olivera, N.M., 1994. Evaluation of Romney rams on the basis of testes dimensions. **Animal Breeding Abstracts**. 62: 184.
- Mugerwa, E. and Ezaz, Z., 1992. Releationship of testicular growth and size to age, body weight and onset of puberty in Menz ram lambs. **Theriogenology**. 38: 979-988.
- Murray, P.J., Rowe, J.B., Pethick, D.W., Adams, N.R., 1990. The effect of nutrition on testicular growth in the Merino ram. **Australian Journal of Agriculture Research**. 41: 185–195.
- Noter, D.R., and Lucas, J.R., 1995. Breed group differences in testicular growth patterns in ram lambs. **Journal of Animal Science**. 60: 623-631.
- Notter, D.R., Lucas, J.R., Mcclaugherty, F.S., Copenhaver, J.S., 1994. Breed group differences in testicular growth patterns in spring born ram lambs. **Animal Science**. 25: 699-706.
- Nowakowski, P. and Chiwicla, A., 1994. Seasonal variation in testis size in Polish Merino rams and its relationship to reproductive performance in spring. **Theriogenology**. 42: 613-622.
- Odabaşioğlu, F., Karaca, O., Altın, T., 1992. Morkaraman toklu ve koçlarının bazı testis özellikleri. **Selçuk Üniv. Veteriner Fakültesi Dergisi**. Cilt 8 Sayı 1.

- Orgeur, P., 1991. Identification of sexual receptivity in ewes by young sexually inexperienced rams. **Applied Animal Behaviour Science**. 31: 83-90.
- Orhan, H., Efe, E., Şahin, M., 2004. SAS yazılımı ile İstatistiksel Analizler Kitabı. Isparta.
- Ossinowa, O.A., Ahmed, M.S., Ekpe, G.A., 1992. Semen quality and sperma output of Yankasa rams at the different ages. **Animal Breeding**. 56: 594.
- Özcan, L. ve Torun, O., 2000. Hayvansal Üretim. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınlar No: 228.55-103.
- Özkoca, A., 1984. Çiftlik hayvanlarında reproduksiyon ve suni tohumlama. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları No:4, 79-89. İstanbul.
- Öztürk, A., Dağ, B., Zülkadir, U., Aktaş, A.H., 1995. Konya Merinosu toklu ve koçlarının bazı testis özellikleri. **Hayvancılık Araştırma Dergisi**. 5:12.
- Öztürk, A., Dağ, B., Zülkadir, U., 1996. Akkaraman ve İvesi koçlarının bazı testis özelliklerinin döl verimine etkisi. **Journal Veterinary Animal Science**. 20:127-129.
- Paulnez, H., Söderquest, L., Nordstaga, A., Gulbrandsen, B., Andersen B,K., 2004. Fertility results after different thawing procedures for ram semen frozen in minitubes and mini straws. **Theriogenology**, 61(9): 1719-1727.
- Pelletier, J. and Ortavant, R., 1977. Photoperiodic control of LH release in the ram influence of increasing and decreasing light photoperiods. **Endocrinology**. 78: 435.
- Perez, R., Lopez, A., Castrilleo, A., Bielli, D., Laborde, T., Gastel, R., Tagle, D., Queirolo, J., Franco, M., Fosberg, h., Rodrigez, 1997. Reproductive seasonality of Corriedale rams under extensive rearing conditions. **Veterinary Science**. 38(1): 109-117.
- Perkins, A. and J.A. Fitzgerald, 1994. The behavioral component of the ram effect: the influence of ram sexual behavior on the induction of estrus in anovulatory ewes. **Journal Animal Science**. 72: 51–55.
- Perkins, A., Fitzgerald, J.A., Price, E.O., 1992. Sexual performance of rams in serving capacity tests predicts success in pen breeding. **Journal Animal Science**. 70: 2722–2725.

- Piercewt, R.J., Corah, L.H., Kyle, C.E., 1999. Effect of energy intake after weaning on the sexual development beef bulls. I. Semen characteristics and serving capacity. **Journal of Animal Science**. 61: 1186-1193.
- Price, E.O., Borgwardt, R.E., Agustin, O., Dally, M.R., 1998. Sexual stimulation in male sheep and goats. **Applied Animal Behaviour Science**. 59: 317-322.
- Price, E.O., Borgwardt, R.E., Dally, M.R., 1996a. Heterosexual experience differentially affects the expression of sexual behaviour 6 and 8 month old ram lambs. **Applied Animal Behaviour Science**. 46: 193-199.
- Price, E.O., Estep, D.Q., Wallach, S.J.R., Dally, M.R., 1990. Sexual performance of rams as determined by maturation and sexual experience. **Applied Animal Behaviour Science**. 45: 235-241.
- Price, E.O., Borgwardt, R.E., Dally, M.R., 1999. Effect of early fenceline exposure to eustrus ewes on the sexual performance of yearling rams. **Applied Animal Behaviour Science**. 74: 217-222.
- Price, E.O., Borgwardt, R.E., Dally, M.R., 2000. Sexual performance of twin ram lambs and effect of number and sex of contemporary siblings. **Applied Animal Behaviour Science**. 68:199-205.
- Price, E.O., Borgwardt, R.E., Dally, M.R., 2001. Male-male competition fails to sexually stimulate domestic rams. **Applied Animal Behaviour Science**. 71:217-222.
- Price P.A., Songaila, L.L. Cowie, J., Bell Burnell, E., Berger, A., Cucchiara, D.B., Fox, I., Hook, S., Kulkarni, R.B., Penprase, K.C., Roth, C., Schmidt, B., 2003. The bright optical after glow of the nearby  $\gamma$ -ray burst. **Nature**. 423: 844-847.
- Purvis, I.W., 1985. Genetic relationships between male and female reproductive traits. Ph.D. Thesis. University of New England, Armidale, Australia.
- Roca, J., Martinez, E., Vasquez, J.M., Ruiz, S., Coy, P., 1991. Influence of season on testicle size and libido in male goats from mediterranean area. **Animal Production**. 52: 317-321.
- Rosa, H.J.D., Bryand, M.J., 2003. Seasonality of reproduction in sheep. **Small Ruminant Research**. 48: 155-171.

- Rosa H.J., Juniper D.T., Bryant M.J., 2000. The effect of exposure to oestrus ewes on rams sexual behaviour, plasma testosterone concentration and ability to stimulate ovulation in seasonally anoestrus ewes. **Journal of Reproduction and Fertility**. 120: 169-176
- Ruttle, J.L. and Southward, G.M., 1989. Influence of scrotal circumference on breeding soundness examination of range rams. **Theriogenology**. 29: 945-949.
- Ruttle, J.L., 1994. Semen characteristics and scrotum circumferences of range rams. **Theriogenology**. 35: 212-214.
- Sarlos P.A., Molman, A., 1995. Seasonal changes in sperm parameters of British milk rams. **Acta Veterinaria Hungaria**. 43(2): 36-41.
- Sanford, L.M., Palmer, W.M., Howland, B.E., 1977. Changes in the profiles of serum LH, FSH and testosterone, mating performance, ejaculate volume in the ram during the ovine breeding season. **Journal of Animal Science**. 45: 1382-1391.
- Sevinç, A., 1984. Dölerme ve Suni Tohumlama. Ankara Üniv. Veteriner Fak. Yayınları. No:397. Ankara.
- Simplicio A.A., Riera G.S., Nelson, E.A., 1999. Seasonal variation in seminal and testicular characteristics of Brazilian Somali rams in the hot semi-arid climate of tropical northeast Brazil. **Journal of Reproduction**. 66: 735-738.
- Snowder, G.D., Stellflug, J.N., Van Vleck, L.D., 2002a. Heritability and repeatability of sexual performance of rams. **Journal of Animal Science**. 80: 1508-1511.
- Snowder, G.D., Stellflug, J.N., Van Vleck, L.D., 2002b. Genetic relationship of ram libido score with ewe reproduction of four sheep breeds. In Proc. 7th World Congress Genetic Applied to Livest. Prod., Montpellier, France.
- Soderquist, L., Hulten, N., 2006. Assessment of ram sperm membrane integrity following different thawing procedures. **Theriogenology**. 48: 1115-1125.
- Soylu, M.K., Gökçen, H., Tümen, İ., Doğan H., 1991. Değişik ırklarda ithal koçların bazı androlojik özellikleri üzerine araştırmalar. **Hayvancılık Araştırma Dergisi**. 1(1) 15-18.

- Sönmez, R. ve Kaymakçı, M., 1987. Koyunlarda Döl Verimi. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No:404. Bornova. İzmir.
- Spira A.1982. Seasonal variations of sperm characteristics. **Archives of Andrology**. 12: 23-28.
- Taşkın, T., 1995. Kıvırcık ve Dağlıç erkek kuzularında kimi üreme özelliklerinin mevsimsel değişimi. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enst. Zootekni Anabilim Dalı. Doktora Tezi.
- Taşkın, T. ve Kaymakçı, M., 1996. Kıvırcık ve Dağlıç erkek kuzularında kimi üreme özelliklerinin değişimi. **Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi**. 33(2-3). 73-81.
- Tekin, N., 1990. Theriogenoloji Evcil Hayvanlarda Reproduksiyon, Suni Tohumlama, Obstetrik ve İnfertilite.ed. Erol Alaçam. 70-75.
- Tekin, N., Rose, A., Aper, G., Yurdaydın, N., Yavaş, Y., Daşkın, A., Keskin, O., Ethem, H., 1991. Östrusları senkronize edilen koyunlarda suni tohumlama yöntemiyle elde edilen döl verimi. **Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi Dergisi**. 38: 60-73.
- Tekin, N., 2000. Yetiştiricilikte suni tohumlamanın önemi. **Hayvancılık Kongresi 2000**. 57-4. Kızılcahamam, Ankara.
- Thwaites, C.J., 1986. Semen quality after vasectomy in the ram. **Livestock Production Science**.8: 529-534.
- Thwaites, C.J., 1995. Effect of undernutrition on the size and tone of the rams testes. **Small Ruminant Research**. 16: 283-286.
- Tierney, L.A. and Hallford, D.M., 2003. Mating behaviour, serum testosterone and semen characteristics in vasectomized and short scrotum rams. **Theriogenology**. 23(3): 535-545.
- Trejo G.A, Gonzalez P.E, Vasquez P.C. 1990. Seasonal effects on five breeds on the high plateau in Mexico. 1. libido. III. Congreso Nacional De Produccion Ovin. Tlaxcala, Mexico;. P. 198-202.
- Turner, H.N., 1969. Genetic improvement of reproduction rate in sheep. **Animal Breeding**. 37(4): 545-543.



- Tuncel, E. ve Yıldırım Z., 1987. Üreme Biyolojisi. Uludağ Üniv. Ziraat Fakültesi Ders Notu:29. Bursa.
- Ugarte, E. Ruiz, R. Gavina D., Beltran De Heredia I., 2001. Impact of high-yielding foreign breeds on the Spanish dairy sheep industry. **Livestock Production Science**. 71: 3–10.
- Underwood, E.J., Somers, M., 1969. Studies of zinc nutrition of sheep: I. the relation of zinc to growth, testicular development and spermatogenesis in young rams. **Journal Agriculture Research**. 20: 889-897.
- Uysal, O., Kinet, H., Çevik, M., Çetinkaya, S., 2000. Değişik antioksidanlar içeren farklı sulandırıcılarla dondurulmuş koç spermalarından elde edilen döl verimi. **Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi Dergisi**. 47: 177-189.
- Uysal, O., Taşdemir, U., Kinet, H., Özcan, İ., 2003. Akkaraman ırkı koçlarda başlıca spermatolojik özellikler. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi. 43(1): 23-28.
- White, I.G., 1980. Secretion of the male reproductive tract and seminal plasma in reproduction in farm animals. 189-202. Ed. E.S.E. Hafez Lea and Febiger, Philadelphia.
- Yarney, T.A. and Sanford, L.M., 1993. Pubertal development of ram lambs, physical and endocrinological traits in combination as indices of post-pubertal reproductive function. **Theriogenology**. 40: 735-744.
- Yılmaz, A., 2001. Norduz erkek kuzularında bazı testis özellikleri. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bilimleri Enst. Zootekni Ana Bilim Dalı. Van.
- Yılmaz, O., 2004. Sakız ve Karya Tipi koçların sperma kalitesinde meydana gelen mevsimsel değişimler üzerine bir araştırma. Adnan Menderes Üniversitesi. Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi. Aydın.
- Yurdaydın, N., 1990. Spermanın alınması, saklanması ve suni tohumlama. **Theriogenology**. Nuroi Matbaacılık AŞ. 77-89.

Zafracas, A., Avdi, M., Alifakitos, T. 1992. Increasing lambing percentage by and stenedione immunoneutralization in sychronized ewes with or without PMSG. **Theriogenology**, 37: 1341- 1344.

Zenchack, J.J. and Anderson, G.C., 1980. Sexual performance levels of rams (Ovis Aries) as affected by social experiences during rearing. **Journal of Animal Science**. 50: 168-174.

Ek 1. Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler (mevsim modeli)

	N	Canlı Ağırlık (kg)			Testis Uzunluğu (cm)			Testis Çapı (cm)			N	Skrotum Çevresi (cm)		
		$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok		$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok
<b>GENOTİP</b>														
Karya	149	41.88±11.53	18.25	67.05	9.97±2.48	2.84	15.52	4.65±1.08	1.96	8.53	149	23.96±4.58	13.90	33.50
Çine Çaparı	160	37.01±9.87	16.05	61.75	8.39±2.46	4.80	15.16	4.07±1.22	0.95	7.05	160	21.92±5.74	9.00	33.50
<b>MEVSİM</b>														
Kış	93	33.72±9.52	16.05	53.25	7.46±2.25	2.03	13.68	3.60±1.14	0.95	8.53	93	18.78±3.88	9.00	26.00
İlkbahar	93	41.36±10.73	18.70	67.05	9.97±2.46	8.40	14.64	4.61±1.68	2.10	7.45	93	23.75±4.10	13.00	32.00
Yaz	77	44.19±9.23	27.45	66.40	10.74±2.07	6.28	15.52	5.00±0.96	2.18	7.43	77	27.02±3.69	18.00	33.00
Sonbahar	46	38.15±11.47	16.50	97.04	8.44±2.57	2.78	14.66	4.20±1.14	1.52	6.57	46	22.64±6.21	9.50	31.00
<b>YIL</b>														
1	144	31.60±7.13	16.05	48.00	7.64±2.37	1.84	13.02	3.80±1.07	1.95	8.53	144	19.71±4.92	9.00	29.70
2	165	47.58±7.89	29.40	67.05	10.75±2.09	5.94	15.52	4.94±1.03	2.18	7.45	165	25.69±3.87	15.50	33.50

Ek 2. Karya ve Çine Çaparı genç koçların testis özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler (ay modeli)

	N	Canlı Ağırlık (kg)			Testis Uzunluğu (cm)			Testis Çapı (cm)			N	Skrotum Çevresi (cm)		
		$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok		$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok
<b>GENOTİP</b>														
Karya	8	41.88±11.53	18.25	67.05	9.97±2.48	2.84	15.52	4.65±1.08	1.96	8.53	8	23.96±4.58	13.90	33.50
Çine Çaparı	8	37.01±9.87	16.05	61.75	8.39±2.46	4.80	15.16	4.07±1.22	0.95	7.05	8	21.92±5.74	9.00	33.50
<b>AYLAR</b>														
Ocak	16	35.16±10.40	16.05	53.25	7.35±2.63	2.69	11.16	3.55±1.40	1.17	8.52	16	18.49±3.62	9.00	24.50
Şubat	16	32.90±9.35	16.45	48.65	7.91±2.62	3.28	13.68	3.77±1.04	1.61	5.95	16	19.61±4.27	9.00	26.00
Mart	16	36.49±10.10	18.70	54.25	8.93±2.52	2.36	14.06	4.21±9.49	2.10	5.76	16	21.04±3.97	13.00	27.00
Nisan	16	43.09±9.11	27.20	60.20	10.45±1.91	6.72	14.64	4.82±1.09	2.49	7.45	16	23.45±2.89	16.50	29.00
Mayıs	16	44.48±11.55	26.75	67.05	10.51±2.64	8.43	14.48	4.80±1.06	2.70	6.98	16	26.34±3.61	18.60	32.00
Haziran	16	43.90±8.27	29.55	63.50	10.59±2.19	6.28	15.52	4.98±1.03	2.76	7.43	16	25.73±3.36	18.00	31.50
Temmuz	16	44.11±9.48	27.45	66.40	10.79±1.96	6.90	14.60	5.15±1.05	2.18	7.05	16	27.02±3.62	18.60	33.00
Ağustos	16	44.55±10.00	28.40	66.00	10.87±2.12	6.46	14.93	5.04±0.08	3.10	6.46	8	29.70±3.22	22.00	33.50
Eylül	16	42.91±9.87	26.60	67.04	9.27±1.93	5.68	13.28	4.77±0.89	3.03	5.85	8	27.33±2.81	23.00	31.00
Ekim	15	42.50±10.62	27.55	66.35	9.69±2.57	5.30	14.66	4.67±1.01	2.53	6.58	8	26.40±1.93	23.50	30.00
Kasım	16	39.17±8.24	16.50	43.20	7.39±1.84	2.78	9.55	3.16±0.94	1.52	4.78	8	15.00±3.43	9.50	29.70
Aralık	16	33.10±8.89	16.10	51.40	7.17±2.30	2.03	11.25	3.48±0.65	1.52	5.12	16	18.70±3.16	9.00	25.00
<b>YIL</b>														
1	16	31.60±7.13	16.05	48.00	7.64±2.37	1.84	13.02	3.80±1.07	1.95	8.53	16	19.71±4.92	9.00	29.70
2	16	47.58±7.89	29.40	67.05	10.75±2.09	5.94	15.52	4.94±1.03	2.18	7.45	16	25.69±3.87	15.50	33.50

Ek 3. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler (mevsim modeli)

	Canlı Ağırlık (kg)				Testis Uzunluğu (cm)			Testis Çapı (cm)			Skrotum Çevresi (cm)			
	N	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	En az	En çok	N	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	En az	En çok
<b>GENOTİP</b>														
Karya	89	66.42±8.85	34.75	83.90	12.16±2.14	8.13	15.86	5.90±1.96	2.29	8.53	73	29.34±3.03	14.30	35.00
Çine Çaparı	92	50.38±8.14	31.60	66.90	10.74±2.40	5.61	19.10	4.91±1.02	2.15	7.55	76	26.04±4.01	17.90	34.00
<b>MEVSİM</b>														
Kış	48	56.48±10.19	37.10	76.50	9.89±1.86	5.65	14.63	4.83±3.98	3.35	6.88	48	25.78±3.62	19.00	32.10
İlkbahar	47	60.49±11.09	38.05	83.20	12.18±1.77	7.42	15.50	5.67±2.83	3.57	7.55	47	28.89±3.41	20.00	35.50
Yaz	42	67.42±11.90	39.05	83.90	13.07±1.78	9.11	15.86	6.05±1.18	2.15	8.53	34	29.99±3.17	21.50	34.50
Sonbahar	44	53.03±12.04	31.60	79.10	10.80±2.49	5.61	19.10	5.12±1.13	2.29	7.26	20	26.67±4.94	14.30	32.00
<b>YIL</b>														
1	95	56.75±11.57	31.60	81.55	11.07±2.37	5.61	11.86	5.41±1.08	2.55	7.26	71	27.56±4.27	10.30	35.00
2	86	59.95±11.64	34.75	83.90	11.86±2.22	5.65	19.10	5.39±1.14	2.15	8.53	78	28.12±3.77	19.00	35.50

Ek 4. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların testis özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler (ay modeli)

	N	Canlı Ağırlık (kg)			Testis Uzunluğu (cm)			Testis Çapı (cm)			N	Skrotum Çevresi (cm)		
		$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok		$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok
<b>GENOTİP</b>														
Karya	89	66.42±8.85	34.75	83.90	12.16±2.14	8.13	15.86	5.90±1.96	2.29	8.53	73	29.34±3.03	14.30	35.00
Çine Çaparı	92	50.38±8.14	31.60	66.90	10.74±2.40	5.61	19.10	4.91±1.02	2.15	7.55	76	26.04±4.01	17.90	34.00
<b>AYLAR</b>														
Ocak	8	58.48±10.76	37.15	76.50	9.62±1.65	6.72	12.21	4.77±2.11	3.35	6.18	8	24.88±3.59	19.50	30.90
Şubat	8	54.46±9.90	37.10	69.60	9.49±1.45	6.52	11.31	5.06±2.65	3.35	6.87	8	25.78±3.43	19.50	30.50
Mart	8	56.37±10.32	38.05	74.00	11.23±1.90	7.42	14.67	5.21±1.98	2.15	6.69	8	27.25±2.64	21.50	32.50
Nisan	8	62.20±10.91	40.45	77.15	12.54±1.41	8.84	14.26	5.83±2.24	4.79	7.54	8	28.31±3.18	20.00	35.00
Mayıs	7	63.05±11.53	42.10	83.20	12.81±1.63	9.05	15.50	5.7±1.21	4.54	7.09	7	31.24±3.24	25.00	38.50
Haziran	7	62.03±12.12	39.05	81.55	13.45±2.16	9.70	15.86	5.95±1.49	2.15	8.53	7	29.74±3.37	21.50	34.50
Temmuz	7	62.74±11.97	40.62	80.80	12.73±1.56	9.60	14.78	6.07±1.08	3.91	8.07	7	29.71±3.07	23.00	33.50
Ağustos	7	62.64±12.48	44.00	83.90	13.02±1.63	9.11	14.92	6.12±1.84	4.23	7.12	4	31.21±2.60	26.00	33.00
Eylül	7	58.86±13.42	38.80	79.10	11.92±1.71	9.12	14.92	5.77±1.77	4.14	7.26	4	30.16±2.78	25.00	32.00
Ekim	7	54.46±11.35	36.60	77.85	11.02±2.16	6.65	14.51	5.25±1.07	3.36	6.95	4	28.00±3.14	22.50	31.00
Kasım	8	48.87±9.87	31.60	61.55	9.62±2.91	5.61	19.10	4.44±1.04	2.29	5.79	4	23.27±5.35	14.30	29.40
Aralık	8	56.51±10.14	37.40	71.50	10.56±2.29	5.64	14.63	4.65±1.17	3.47	5.80	8	26.66±3.83	19.00	32.10
<b>YIL</b>														
1	95	56.75±11.57	31.60	81.55	11.07±2.37	5.61	11.86	5.41±1.08	2.55	7.26	71	27.56±4.27	10.30	35.00
2	86	59.95±11.64	34.75	83.90	11.86±2.22	5.65	19.10	5.39±1.14	2.15	8.53	78	28.12±3.77	19.00	35.50

Ek 5. Karya ve Çine Çaparı genç koçların sperma özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler (mevsim modeli)

	N	EH (ml)		KH (0-5)			ÖSO (%)			ASO (%)			SY (x10 <sup>9</sup> /ml)			ETSS (x10 <sup>9</sup> )			
		$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok
<b>GENOTİP</b>																			
Karya	99	0.99±0.39	0.25	1.85	3.96±1.04	1.00	5.00	11.05±4.29	2.75	33.25	8.17±4.42	3.50	42.00	1.72±0.23	1.02	2.05	1.74±0.79	0.40	3.60
Çine Çaparı	87	0.85±0.38	0.20	2.00	3.52±0.99	0.00	5.00	11.86±4.05	2.75	21.25	8.98±2.87	4.00	16.50	1.63±0.18	1.09	1.98	1.42±0.70	0.27	3.83
<b>MEVSİM</b>																			
Kış	22	0.91±0.40	0.50	1.75	4.18±0.72	2.00	4.00	9.76±2.19	7.00	18.75	7.66±5.43	3.50	42.00	1.70±0.17	1.47	1.99	1.44±0.71	0.39	3.83
İlkbahar	39	0.94±0.36	0.50	1.75	3.90±0.79	2.00	5.00	10.40±5.54	8.75	19.00	8.51±2.96	4.50	23.00	1.74±0.20	1.02	2.05	1.60±0.69	0.75	3.40
Yaz	68	0.97±0.32	0.25	2.00	3.37±1.05	0.00	5.00	14.38±3.50	4.50	14.75	9.48±2.31	4.50	14.00	1.82±0.21	1.05	2.05	1.72±0.78	0.75	3.37
Sonbahar	56	0.85±0.46	0.20	1.85	3.44±1.58	0.00	5.00	14.00±2.46	2.75	33.25	9.29±2.56	4.50	14.50	1.89±0.24	1.09	2.01	1.68±0.86	0.27	3.60
<b>YIL</b>																			
1	53	0.75±0.30	0.25	1.75	3.22±1.17	0.00	5.00	12.24±3.98	3.25	21.25	8.65±3.61	3.50	23.00	1.56±0.25	1.02	1.99	1.20±0.58	0.27	2.66
2	132	0.99±0.40	0.20	2.00	3.26±0.90	1.00	5.00	9.41±4.00	2.75	33.25	8.51±3.87	3.50	42.00	1.74±0.18	1.28	2.05	1.75±0.78	0.32	3.83

EH: Ejekulat Hacmi, KH: Kitle Hareketi; ÖSO: Ölü Spermatozoit Oranı; ASO: Anormal Spermatozoit Oranı; SY: Spermatozoit Yoğunluğu; ETSS: Ejekulattaki Toplam Spermatozoit Sayısı

Ek 6. Karya ve Çine Çaparı genç koçların sperma özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler (ay modeli)

	N	EH (ml)			KH (0-5)			ÖSO (%)			ASO (%)			SY (x10 <sup>9</sup> /ml)			ETSS (x10 <sup>9</sup> )		
		$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok
<b>GENOTİP</b>																			
Karya	99	0.99±0.39	0.25	1.85	3.96±1.04	1.00	5.00	11.05±4.29	2.75	33.25	8.17±4.42	3.50	42.00	1.72±0.23	1.02	2.05	1.74±0.79	0.40	3.60
Çine Çaparı	87	0.85±0.38	0.20	2.00	3.52±0.99	0.00	5.00	11.86±4.05	2.75	21.25	8.98±2.87	4.00	16.50	1.63±0.18	1.09	1.98	1.42±0.70	0.27	3.83
<b>AYLAR</b>																			
Ocak	6	1.02±0.38	0.75	1.75	4.21±0.89	2.00	4.00	6.02±3.06	2.75	10.75	7.72±0.64	3.50	42.00	1.51±0.20	1.47	1.99	1.25±0.79	1.20	3.37
Şubat	5	1.12±0.43	0.50	1.50	4.50±0.54	3.00	4.00	8.66±1.70	4.50	11.25	7.79±3.08	4.50	16.00	1.68±0.17	1.47	1.91	1.39±0.78	0.91	2.79
Mart	9	0.84±0.35	0.50	1.50	4.11±1.05	2.00	5.00	9.48±1.57	5.50	12.75	7.72±1.88	4.50	10.50	1.57±0.27	1.02	1.95	1.30±0.50	0.75	2.19
Nisan	14	0.89±0.35	0.50	1.75	4.20±0.52	4.00	5.00	11.58±4.12	4.25	21.25	9.75±1.47	8.50	12.50	1.69±0.15	1.44	1.90	1.51±0.64	0.81	3.16
Mayıs	14	1.03±0.36	0.75	1.75	3.93±0.77	3.00	5.00	14.22±2.78	8.75	18.75	10.08±1.56	8.00	13.00	1.76±0.18	1.45	2.05	1.58±0.77	1.12	3.40
Haziran	14	0.96±0.30	0.50	1.85	4.00±0.86	2.00	5.00	16.58±1.94	13.25	18.75	10.29±2.34	6.00	14.00	1.87±0.21	1.30	1.99	1.97±0.65	0.72	3.39
Temmuz	12	1.24±0.34	0.50	2.00	4.19±0.88	2.00	5.00	14.52±0.81	13.25	15.75	13.00±1.52	4.50	9.50	1.94±0.17	1.50	2.02	1.91±0.72	0.77	3.83
Ağustos	13	0.92±0.33	0.25	1.75	3.55±1.21	0.00	5.00	17.00±1.65	14.75	18.50	12.30±3.74	4.50	23.00	1.89±0.24	1.05	2.05	2.15±0.74	0.39	3.39
Eylül	12	0.92±0.43	0.25	1.75	3.75±1.22	0.00	5.00	14.46±2.88	9.25	19.00	9.76±1.44	11.00	14.50	1.90±0.28	1.09	2.00	1.85±0.79	0.27	3.12
Ekim	12	0.93±0.51	0.50	1.85	3.39±0.89	1.00	5.00	10.88±6.78	3.25	33.25	8.71±1.83	7.50	14.00	1.82±0.24	1.14	1.95	1.65±0.98	0.57	3.60
Kasım	9	0.53±0.29	0.20	1.00	3.01±1.39	1.00	4.00	11.91±2.17	8.50	14.75	8.16±3.82	3.50	16.00	1.64±0.16	1.47	2.01	1.62±0.44	0.32	1.63
Aralık	11	0.66±0.23	0.50	1.00	3.54±0.69	2.00	4.00	11.25±2.44	7.00	15.75	9.68±2.10	4.50	11.00	1.73±0.15	1.49	1.89	1.55±0.44	0.75	1.89
<b>YIL</b>																			
1	53	0.75±0.30	0.25	1.75	3.22±1.17	0.00	5.00	12.24±3.98	3.25	21.25	8.65±3.61	3.50	23.00	1.56±0.25	1.02	1.99	1.20±0.58	0.27	2.66
2	132	0.99±0.40	0.20	2.00	3.98±0.90	1.00	5.00	9.41±4.00	2.75	33.25	8.51±3.87	3.50	42.00	1.74±0.18	1.28	2.05	1.75±0.78	0.32	3.83

EH: Ejekulat Hacmi, KH: Kitle Hareketi; ÖSO: Ölü Spermatozoit Oranı; ASO: Anormal Spermatozoit Oranı; SY: Spermatozoit Yoğunluğu; ETSS: Ejekulattaki Toplam Spermatozoit Sayısı



Ek 7. Karya ve Çine Çaparı ırkı ergin koçların sperma özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler (mevsim modeli)

	EH (ml)				KH (0-5)			ÖSO (%)			ASO (%)			SY (x 10 <sup>9</sup> /ml)			ETSS (x10 <sup>9</sup> )		
	N	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok
<b>GENOTİP</b>																			
Karya	88	1.14±0.43	0.40	2.00	4.36±0.77	2.00	5.00	11.48±3.28	3.25	17.25	7.90±2.19	3.00	13.00	1.85±0.19	1.08	2.34	2.14±0.86	0.54	4.05
Çine Çaparı	72	0.88±0.40	0.25	2.00	3.11±1.13	0.00	5.00	14.81±8.39	4.50	43.00	17.62±1.60	2.00	63.00	1.56±0.23	1.03	2.00	1.38±0.70	0.39	3.97
<b>MEVSİM</b>																			
Kış	40	0.98±0.38	0.50	1.75	3.77±1.04	1.00	5.00	14.11±5.10	8.00	37.25	15.57±9.41	5.00	49.00	1.81±0.21	1.19	2.14	1.94±0.76	0.78	3.49
İlkbahar	41	1.10±0.44	0.50	1.85	4.12±1.00	2.00	5.00	12.03±4.76	8.25	39.50	12.22±9.55	4.50	56.50	1.67±0.26	1.12	2.01	1.61±0.92	0.56	3.50
Yaz	40	1.13±0.44	0.25	2.00	3.90±1.27	0.00	5.00	11.61±7.28	5.25	35.75	11.08±8.75	4.00	63.00	1.52±0.27	1.03	2.14	1.85±0.87	0.39	4.05
Sonbahar	39	0.89±0.46	0.25	1.85	3.68±1.26	0.00	5.00	14.80±7.36	3.25	43.00	9.81±5.18	2.00	52.00	1.68±0.27	1.08	2.34	1.93±0.90	0.39	3.71
<b>YIL</b>																			
1	92	0.96±0.40	0.25	1.85	3.74±1.19	0.00	5.00	12.64±5.82	3.25	43.00	12.22±9.37	2.00	63.00	1.68±0.27	1.03	2.34	1.61±0.74	0.39	3.49
2	68	1.12±0.46	0.25	2.00	3.88±1.05	0.00	5.00	13.44±6.98	4.00	39.50	12.35±8.26	4.00	56.00	1.79±0.23	1.10	2.04	2.05±0.98	0.39	4.05

EH: Ejekulat Hacmi, KH: Kitle Hareketi; ÖSO: Ölü Spermatozoit Oranı; ASO: Anormal Spermatozoit Oranı; SY: Spermatozoit Yoğunluğu; ETSS: Ejekulattaki Toplam Spermatozoit Sayısı

Ek 8. Karya ve Çine Çaparı ergin koçların sperma özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler (ay modeli)

	N	EH (ml)			KH (0-5)			ÖSO (%)			ASO (%)			SY ( $\times 10^9$ /ml)			ETSS ( $\times 10^9$ )		
		$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok
<b>GENOTİP</b>																			
Karya	88	1.14±0.43	0.40	2.00	4.36±0.77	2.00	5.00	11.48±3.28	3.25	17.25	7.90±2.19	3.00	13.00	1.85±0.19	1.08	2.34	2.14±0.86	0.54	4.05
Çine Çaparı	72	0.88±0.40	0.25	2.00	3.11±1.13	0.00	5.00	14.81±8.39	4.50	43.00	17.62±1.60	2.00	63.00	1.56±0.23	1.03	2.00	1.38±0.70	0.39	3.97
<b>AYLAR</b>																			
Ocak	7	1.24±0.34	0.75	1.75	3.05±0.86	2.00	5.00	17.36±6.43	11.25	37.25	15.58±11.42	8.50	49.00	1.86±0.18	1.53	2.04	2.32±0.70	1.26	3.49
Şubat	7	0.92±0.41	0.50	1.50	3.69±1.37	1.00	5.00	14.95±2.17	10.50	18.50	13.20±10.60	9.00	48.50	1.87±0.18	1.38	2.00	1.62±0.80	0.81	2.97
Mart	7	1.15±0.48	0.50	1.85	4.07±1.07	2.00	5.00	17.03±6.77	12.75	39.50	15.06±13.51	8.00	49.00	1.64±0.28	1.13	1.95	2.05±1.01	0.58	3.40
Nisan	7	1.19±0.44	0.50	1.85	4.14±0.94	3.00	5.00	14.48±3.51	8.25	23.75	16.02±11.89	7.00	44.50	1.66±0.27	1.12	2.01	2.01±0.93	0.56	3.21
Mayıs	7	0.97±0.38	0.50	1.75	4.15±1.06	2.00	5.00	12.85±1.89	9.25	16.50	15.65±12.45	4.50	56.50	1.72±0.25	1.13	2.00	1.71±0.82	0.72	3.50
Haziran	6	1.12±0.35	0.75	1.85	4.26±0.83	3.00	5.00	12.59±7.88	5.75	35.75	14.89±10.01	5.50	63.00	1.71±0.29	1.03	2.00	1.90±0.72	1.12	3.69
Temmuz	7	1.31±0.51	0.50	2.00	4.07±1.07	2.00	5.00	9.62±4.65	5.25	24.25	12.17±10.26	4.50	45.50	1.69±0.30	1.10	2.03	2.24±1.04	0.83	4.05
Ağustos	7	0.95±0.39	0.25	1.50	3.50±1.34	0.00	5.00	13.12±8.80	5.25	35.50	11.05±8.48	4.00	33.50	1.76±0.22	1.43	2.14	1.70±0.77	0.39	3.20
Eylül	7	1.14±0.40	0.50	1.85	3.84±1.46	0.00	5.00	15.09±9.88	4.50	43.00	13.57±11.03	5.00	52.00	1.66±0.23	1.36	2.01	1.93±0.84	0.78	3.71
Ekim	6	0.93±0.56	0.50	1.75	3.28±1.16	1.00	5.00	10.21±4.62	3.25	16.25	4.91±2.23	2.00	9.00	1.71±0.28	1.08	2.01	1.66±1.31	0.54	3.51
Kasım	7	0.61±0.24	0.25	1.00	3.81±1.21	0.00	4.00	11.82±5.25	4.00	21.25	9.67±4.95	4.50	23.50	1.68±0.30	1.16	2.34	1.04±0.46	0.39	1.92
Aralık	7	0.75±0.20	0.50	1.00	3.66±0.92	2.00	5.00	11.00±3.92	8.00	19.50	8.26±3.26	5.00	18.00	1.71±0.25	1.19	2.14	1.28±0.34	0.78	1.80
<b>YIL</b>																			
1	92	0.96±0.40	0.25	1.85	3.74±1.19	0.00	5.00	12.64±5.82	3.25	43.00	12.22±9.37	2.00	63.00	1.68±0.27	1.03	2.34	1.61±0.74	0.39	3.49
2	68	1.12±0.46	0.25	2.00	3.88±1.05	0.00	5.00	13.44±6.98	4.00	39.50	12.35±8.26	4.00	56.00	1.79±0.23	1.10	2.04	2.05±0.98	0.39	4.05

EH: Ejekulat Hacmi, KH: Kitle Hareketi; ÖSO: Ölü Spermatozoit Oranı; ASO: Anormal Spermatozoit Oranı; SY: Spermatozoit Yoğunluğu; ETSS: Ejekulattaki Toplam Spermatozoit Sayısı

Ek 9. Karya ve Çine Çaparı Irkı genç koçların eşeyssel davranış özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler

	Biniş sayısı				İlk Biniş Süresi			İki Biniş Arası Süre		
	N	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok
<b>GENOTİP</b>										
Karya	13	7.11±1.15	2.00	15.00	207.34±68.27	3.00	1620.00	184.96±21.30	32.50	833.50
Çine Çaparı	14	4.08±0.29	1.00	5.00	256.00±87.26	5.00	1635.00	181.81±11.13	37.81	367.50
<b>YIL</b>										
1	13	4.50±0.44	2.00	15.00	405.93±96.83	4.00	1635.00	186.99±89.41	32.50	69.50
2	14	7.75±1.84	1.00	5.00	72.92±77.79	3.00	248.00	179.61±224.64	32.72	234.50

	Ejeksiyon sayısı				İlk Ejeksiyon Süresi			İki Ejeksiyon Arası Süre			Aşım Etkinliği		
	N	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok
<b>GENOTİP</b>													
Karya	13	2.69±1.70	1.00	6.00	129.81±163.91	6.00	580.00	442.53±204.81	216.00	809.00	0.13±0.14	0.00	0.16
Çine Çaparı	14	2.14±1.40	0.00	5.00	253.75±259.77	11.00	805.00	751.61±921.98	0.02	2858.00	0.07±0.90	0.01	0.09
<b>YIL</b>													
1	13	1.72±1.42	0.00	5.00	231.77±297.80	15.00	605.00	371.35±271.16	194.50	847.50	0.06±0.08	0.00	0.08
2	14	3.00±1.46	1.00	6.00	193.00±197.73	6.00	455.00	690.10±741.70	0.02	285.00	0.15±27.88	0.01	0.19

Ek 10. Karya ve Çine Çaparı Irkı ergin koçların eşeyssel davranış özelliklerine ait bazı tanımlayıcı istatistikler

	Biniş sayısı				İlk Biniş Süresi			İki Biniş Arası Süre		
	N	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok
<b>GENOTİP</b>										
Karya	7	17.29±1.90	11.00	24.00	35.50±7.27	11.00	55.00	59.40±10.30	32.50	96.50
Çine Çaparı	7	25.71±5.07	10.00	50.00	45.85±7.26	21.00	74.00	51.61±4.42	37.81	67.50
<b>YIL</b>										
1	8	20.75±3.84	12.00	34.00	38.25±5.78	11.00	74.00	52.77±6.64	32.72	96.50
2	6	22.50±4.44	10.00	50.00	43.00±7.79	30.00	68.00	59.22±9.41	32.50	94.50

	Ejeksiyon sayısı			İlk Ejeksiyon Süresi			İki Ejeksiyon Arası Süre			Aşım Etkinliği			
	N	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok	$\bar{X} \pm S_x$	En az	En çok
<b>GENOTİP</b>													
Karya	7	6.14±0.50	5.00	8.00	34.29±5.91	10.00	62.00	336.53±52.10	216.00	537.50	0.32±0.01	0.08	0.37
Çine Çaparı	7	3.33±0.55	1.00	5.00	93.70±11.77	40.00	125.00	751.61±921.98	558.60	978.50	0.24±0.01	0.01	0.29
<b>YIL</b>													
1		4.71±0.42	3.00	6.00	48.10±13.00	10.00	102.00	522.70±76.16	250.00	755.50	0.30±0.01	0.04	0.27
2		5.00±1.13	1.00	8.00	77.50±15.50	34.00	125.00	589.10±41.70	207.00	979.00	0.31±0.02	0.01	0.36

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Duygu Kaşıkçı İnce  
Doğum Yeri ve Tarihi : Isparta / 1976

### EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü  
Yüksek Lisans Öğrenimi: Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni  
Anabilim Dalı  
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

### BİLİMSEL FAALİYETLERİ

#### a) Yayınlar

Kaşıkçı D., Erensayın C., Aktan S., Akçadağ H.İ., 2001. Bıldırcınlarda yem formunun besi performansını ve kesim sonuçları üzerine etkileri. SDÜ Fen Bilimleri Enstitü Dergisi. S: 148-153.

Kaşıkçı D., Orhan H. 2002. Regresyon ve path analizinin karşılaştırılması. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü Dergisi. Cilt (43) 2.

#### b) Bildiriler

Kaşıkçı D., 2004. Neden Koyunculuk? Hambat Sempozyumu. Pamukkale Üniversitesi. Denizli. 06-09 Ekim 2004.

### İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl: Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü-1999

### İLETİŞİM

E-posta Adresi : duygu@ziraat.sdu.edu.tr  
Tarih : 19.07.2007