

T1316

ET TİPİ HOROZLARDA YAZ KOŞULLARININ ( SICAKLIK ve NEM )  
SPERMA ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Nilgün ŞEBER

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ZOOTEKNİ ANA BİLİM DALI

2001

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ  
REKTÖRLÜĞÜ KÜTÜPHANESİ

T C  
AKDENİZ ÜNİVERSİTEİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ET TİPİ HOROZLARDA YAZ KOŞULLARININ ( SICAKLIK ve NEM ) SPERMA  
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Nilgün ŞEBER

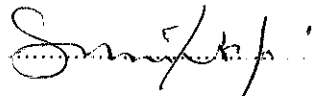
YUKSEK LİSANS TEZİ  
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Bu tez 16 / 01 / 2002 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından ( 90 ) not takdir edilerek,  
Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir

Prof.Dr. Salim MUTAF  
(Danışman)

Prof.Dr. Atilla YANIKOĞLU

Doç.Dr. Mehmet Ziya FIRAT



ÖZ

ET TİPİ HOROZLARDA YAZ KOŞULLARININ ( SICAKLIK ve NEM )  
SPERMA ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Nilgün ŞEBER

Yüksek Lisans Tezi, Zootekni Anabilim Dalı

Ocak 2002 / 39 sayfa

Denemede, 4 ayı ticari et tipi ebeveyn hattı kullanılarak, semen hacmi, sperm oranı, ölü sperm oranı, motilite ve metilen mavisi indirgenme süresi gibi çeşitli sperma özelliklerine, genotipin ve mevsime bağlı sıcaklık-nemin ortak etkisinden hesaplanan havanın içerdiği toplam ısı etkisinin ölçülmesi amaçlanmıştır.

Deneme sonuçlarından, mevsimin sperma özelliklerinin tümünde etkili olduğu ve ilerleyen yaş ile birlikte, yaz mevsimindeki artan toplam ısının sperma kalitesini olumsuz yönde etkilediği gözlenmiştir. Benzer olarak , genotipin de sperma özellikleri üzerinde etkili olduğu, Yerel (YG) ve Çıplak Boyunlu (ÇB) genotiplerdeki sperma kalitesinin, PM3 ve Ross308 (R308) genotiplerine göre daha yüksek olduğu saptanmıştır

ANAHTAR KELİMELER: Et tipi horoz, mevsim, havanın içerdiği toplam ısı, sperma özellikleri

JÜRİ: Prof. Dr. Salim MUTAF

Prof. Dr. Atilla YANIKOĞLU

Doç. Dr. M. Ziya FIRAT

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF SUMMER CONDITIONS (HEAT and HUMUDITY) On THE SPERM CHARACTERISTICS IN MEAT TYPE COCK

In this study, commercial meat type parent stocks of four different genotypes were used. It was aimed to measure the effect of genotype, seasonal variations of temperature and humidity or total heat of air on several sperm characteristics such as semen volume, sperm density, dead sperm percentage, motility and metilene blue reduction time.

As a result, it was observed that the season was to be effective on total sperm characteristics, and increase in the total heat in summer season with age affected sperm quality negatively. Genotype is also effective on sperm quality which was found higher in Domestic (YG) and Naked Neck Genotypes (ÇB) than those in PM3 and Ross308 (R308) genotypes.

KEY WORDS: Meat type cock, season, total heat of air, sperm characteristics

COMMITTEE: Prof. Dr. Salim MUTAF

Prof. Dr. Atilla YANIKOĞLU

Assoc. Prof. Dr. M. Ziya FIRAT

## ÖNSÖZ

Kanatlılarda yapay tohumlama son yıllarda giderek yaygınlaşmakta olup ıslah çalışmalarında, doğal aşımın sorun olduğu etlik civciv ve hindi üretiminde güvenilir bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Başta ıslahla yükümlü kamu kuruluşlarımız olmak üzere damızlıkçı ve kuluçkacı olarak çalışan özel işletmelerde de yapay tohumlama yönteminin yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Yapay tohumlamanın uygulandığı koşullarda, döllülük ve sperma özellikleri, fizyolojik, genetik ve çevresel etmenlere bağlı olarak değişir. Kanatlılarda döllülüğü ve sperma özelliklerini etkileyen etmenlerin başında iklimsel çevre (sıcaklık, nem, havanın içerdiği toplam ısı vb.) gelmektedir. Mevsimin, kanatlılardaki sperma üretimi ve özellikleri üzerinde önemli derecede etkili olduğu, çevre sıcaklığındaki ani yükselmelere bağlı olarak, sperma üretim ve kalitesinin de düştüğü bilinmektedir.

Bu çalışmada farklı genotiplerdeki et tipi ebeveyn hattı horozlarda, mevsim, genotip, canlı ağırlık ve sağıma yanıt düzeyinin sperma özellikleri üzerindeki etkilerinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Denemeden elde edilen sonuçlarla, döllülük ve sperma özellikleri ile ilgili çalışmalar yapan kamu kuruluşlarına ve özel kuruluşlara yönelik önerilerde bulunulması da amaçlanmıştır.

Bu konuda bana çalışma olanağı sağlayan danışmanım Prof. Dr. Salim MUTAF'a (Ak. Ün. Zir. Fak.), maddi kaynaklarından dolayı Akdeniz Üniversitesi Araştırma Fonu'na, tezin hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen, Prof. Dr. Özge ALTAN (Ege Ün. Zir. Fak.), Doç. Dr. Mehmet Ziya FIRAT, Yrd. Doç. Dr. M. Soner BALCIOĞLU, Yrd. Doç. Dr. Tülin AKSOY, Uzman Nilgün YAPICI, Arş. Gör. Sezai ALKAN (Ak. Ün. Zir. Fak.) ve Sacit EKİN'e teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER ve KISALTIMALAR DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
EKLER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL BİLGİLER ve KAYNAK TARAMALARI.....	3
2.1. Kanatlılarda Üreme ve Yapay Tohumlama.....	3
2.2. Sperma Özellikleri.....	4
2.3. Sperma Özellikleri ile Döllülük Arasındaki İlişkiler.....	5
2.3. Sperma Özelliklerini Etkileyen Etmenler.....	6
3. MATERYAL-METOT.....	9
3.1. Materyal.....	9
3.2. Metot.....	9
3.2.1. Kümes içi sıcaklık, nem ve toplam ısı değerleri.....	9
3.2.2. Horozların hazırlanması ve sağıma yanıt düzeyleri.....	10
3.2.3. Sperma özelliklerinin belirlenmesi.....	11
3.2.4. İstatistik analizler.....	12
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	14
4.1. Kümes İçi İklimsel Veriler.....	14
4.2. Canlı Ağırlık.....	16
4.3. Sağıma Yanıt Düzeyi.....	16
4.4. Sperma Özellikleri.....	17
4.4.1. Semen hacmi.....	18
4.4.2. Sperm oranı.....	20
4.4.3. Ölü sperm oranı.....	21
4.4.4. Motilite.....	22
4.4.5. Metilen mavisi indirgenme süresi.....	23

4 4.6. Sperma özellikleri arasındaki ilişkiler .....	25
5. SONUÇ .....	27
6. ÖZET .....	29
7. SUMMARY .....	30
8. KAYNAKLAR .....	31
9. EKLER .....	37
ÖZGEÇMİŞ	

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

### Simgeler

$\dot{I}_T$	Havanın içerdığı toplam ısı ( kcal . kg <sup>-1</sup> . kuru hava )
x	Özgül nem ( kg . kg <sup>-1</sup> . kuru hava )
t <sub>k</sub>	Kuru termometre sıcaklığı (°C)

### Kısaltmalar

$\bar{x}$	Ortalama
$\bar{S}_x$	Standart hata
PM3	PM3 genotipine ait horozlar
R308	Roos 308 genotipine ait horozlar
YG	Yerel genotipe ait horozlar
ÇB	ÇB genotiplere ait horozlar
CA	Canlı ağırlık
SYD	Sağımaya yanıt düzeyi
Hacim	Semen hacmi
SO	Sperm oranı
ÖSO	Ölü sperm oranı
MMİS	Metilen mavisi indirgenme süresi
Ak.Ün.Zir.Fak.	Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Ege Ün.Zir.Fak.	Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Kumes içi sıcaklık, nem ve toplam ısı değerleri.....	15
Şekil 2. Mevsim ve genotiplere bağlı semen hacimleri.....	19
Şekil 3. Mevsim ve genotiplere bağlı sperm oranları.....	20
Şekil 4. Mevsim ve genotiplere bağlı ölü sperm oranları.....	21
Şekil 5. Mevsim ve genotiplere bağlı metilen mavisi indirgenme süreleri.....	24

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1. Sağımın yapıldığı günlerdeki kümes içi iklimsel veriler.....	14
Çizelge 2. Canlı ağırlık (g) ortalamaları.....	16
Çizelge 3. Sağıma yanıt düzeylerinin Khi-kare bağımsızlık testi sonuçları.....	17
Çizelge 4. Sperma özelliklerine ilişkin özet istatistikler.....	17
Çizelge 5. Semen hacmi (ml).....	19
Çizelge 6. Sperm oranları (%).....	20
Çizelge 7. Ölü sperm oranları (%).....	21
Çizelge 8. Motiliteye ilişkin frekans dağılımı ve analiz sonuçları.....	22
Çizelge 9. İlkbahar ve yaz mevsiminde genotiplere bağlı motilite değerleri.....	23
Çizelge 10. Metilen mavisi indirgenme süreleri (dakika).....	24
Çizelge 11. Sperma özellikleri arasındaki korelasyonlar.....	26

## EKLER

Ek 1. İklimsel verilerin mevsimlere bağı varyans analiz sonuçları.....	36
Ek 2. Canlı ağırlığa ilişkin varyans analiz sonuçları.....	36
Ek 3. Semen hacmine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	36
Ek 4. Sperm oranına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	37
Ek 5. Metilen mavisi indirgenme süresine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	37
Ek 6. Ölü sperm oranına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	37

## 1. GİRİŞ

Son yıllarda tavukçuluk, beyaz et talebinin artması, üretim maliyetlerinin kırmızı ete göre daha düşük olması ve eşgüdüm sisteminin bu alandaki yaygınlığı vb nedenlerle hızlı bir gelişim sürecine girmiştir. Tavukçuluk sektöründeki bu ilerlemeyi karşılayabilmek için, genotipik potansiyeli yüksek materyal ile çalışmak ve en uygun üretim koşullarını sağlamak zorunlu hale gelmiştir. Bu nedenle de bu yönde yapılan çalışmalar hız kazanmıştır. Çalışmaların bir bölümü yüksek verimli genotipler elde etme yönündeyken, diğer bir bölümü ise üretim tekniklerinin iyileştirilmesi yönünde gerçekleştirilmiştir.

Verimlilik ilkesi dikkate alındığında, tavukçuluk sektöründe başarı sağlayabilmek için, gelişme ve verim özellikleriyle ilgili çalışmaların yanında, üreme özelliklerinin de dikkate alınması gerekmektedir. Üreme etkinliğinin temelini oluşturan döl verimi, ıslah çalışmaları ve çevresel önlemlerle artırılabilir. Döllülük, erkek ve dişi hayvanlarda üreme etkinliklerinin birlikte ortaya koydukları bir sonuç olup kanatlılarda döllenmiş yumurta hücresi üretim olasılığıdır. Gerek ülkemizde gerekse dış ülkelerde döl verimini iyileştirme yönünde yapılan çalışmalarda çoğunlukla dişilere ağırlık verilmektedir. Özellikle yapay tohumlama koşullarında, horozlar çok sayıda tavuğun tohumlanması için kullanıldıklarından, bireysel döl verimleri daha fazla önem kazanmaktadır. Bu nedenle de damızlık olarak seçilen horozların sperma kalitesinin iyi olması gereklidir.

Islah çalışmalarında, çeşitli özellikler bakımından seleksiyon yapılabilmesi için, bireysel döl verim özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir. Horozların döl verim yeteneğinin belirlenmesinde, gözlem ve ölçüme dayalı iki ayrı yöntem kullanılmaktadır. Morfolojik (vücut yapısı, vücut ağırlığı, ibik-sakal gelişimi, gerinin rengi ve açılma durumu) ve davranışa ilişkin özellikler (dölleme yeteneği, toplumsal düzen, masaja yanıt düzeyi) gözlemleyerek elde edilebildiği halde, semen hacmi, sperm yoğunluğu, motilite, metilen mavisi indirgenme süresi ve ölü sperm oranı gibi özellikler ölçülerek belirlenmektedir. Sperma özelliklerinin saptanması, düzenli laboratuvar olanakları ve uzmanlık gerektirdiğinden, ıslah işletmelerinde kuluçkacı işletmelere göre daha yaygın olarak kullanılmaktadır.

Horozların döllülük yeteneğinin belirlenmesi oldukça güçtür. Döllülük oranı ve sperma özellikleri, fizyolojik, genetik ve sosyal içerikli etmenlere bağlı olarak değişir. Ayrıca, yapay tohumlamanın uygulandığı durumlarda, sperma sağımı, spermanın saklanması ve tohumlamada uygulanan teknikler de sperma özelliklerini etkilemektedir.

Yaş, aydınlatma, iklimsel çevre, besleme, sağlık, ilaç kullanımı ve tüy dökümü; gelişim aşamasındaki horozlarda üreme organlarının olgunlaşmasını, cinsel olgunluğa eriştikten sonra ise, testis aktivitesini ve sperma özelliklerini etkiler. Yaş ilerledikçe sperma miktarı azalır. Aydınlatma, büyütme döneminde üreme organlarının gelişmesini, ergin yaşlarda ise salgılanan gonodotropik hormon miktarını artırarak hipofizin uyarılmasını ve böylece spermatogenesisin gerçekleşmesini sağlar. Sperma üretimi tüm yıl boyunca devam etmesine karşın, mevsimlere bağlı olarak sperma özelliklerinde de bazı değişiklikler görülebilmektedir. Horozların sperma üretimindeki mevsimsel değişimler, ırk ve bireylere bağlı olarak farklılık gösterir. Spermatogenesis, sperma üretimi ve testis büyüklüğü, mevsime bağlı olarak değişim göstermekle birlikte, çevre sıcaklığındaki ani yükselmeler de sperma üretiminde ani düşüslere neden olabilmektedir. Sıcaklık yem tüketiminde azalmalara neden olduğundan, üreme performansı da olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu nedenle, sperma özelliklerinin çevresel önlemlerle (barındırma, besleme, aydınlatma, sağım yöntemi, sağım sıklığı gibi) iyileştirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada, farklı et tipi ebeveyn hattı horozlardaki sperma özelliklerinin saptanması, bu özelliklere genotip ve mevsime bağlı sıcaklık ile nemin ortak etkisi olan havanın içerdiği toplam ısı etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca sperma özelliklerinin, sağıma yanıt düzeyi ve canlı ağırlık ile ilişkili olup olmadığı da araştırılmış, sperma özelliklerinin kendi aralarındaki ilişkilere dayanarak, sperma kalitesini belirlemede baz alınabilecek en uygun sperma özelliği de belirlenmeye çalışılmıştır. Bunlara ek olarak, elde edilen sonuçlar doğrultusunda, döllülük ve sperma özellikleri ile ilgili çalışmalar yapan kamu kuruluşları ve özel kuruluşlara yönelik önerilerde bulunulması da amaçlanmıştır.

## 2. KURAMSAL BİLGİLER ve KAYNAK TARAMA

### 2.1. Kanatlılarda Üreme ve Yapay Tohumlama

Kanatlılarda üreme ve döllülük hipotalamus ve hipofiz bezi tarafından kontrol edilen çeşitli iç etmenler ve çevreyle ilgili dış etmenlerin karşılıklı etkileşimi sonucunda gerçekleşmektedir (Tuncel ve Yıldırım 1987).

Bilgili ve Renden (1991), Lorenz (1959)'ye dayanarak döllülüğü, erkek ve dişi hayvanlarda üreme etkinliklerinin birlikte ortaya koydukları bir sonuç ve kanatlılarda döllenmiş yumurta hücresi üretme olasılığı olarak tanımlanmıştır.

Islah çalışmalarında, çeşitli özellikler bakımından seleksiyon yapılabilmesi için, bunlara ilişkin bireysel döl verim özelliklerinin de bilinmesi gerekmektedir. Geçmiş yıllarda yapılan çalışmalarda, yumurta veriminin belirlenmesinde kapanlı folluklardan yararlanılmıştır. Bireysel kafeslerde danızlık yetiştiriciliği yapıldığında, yumurta verimi, yumurta ağırlığı, cinsi olgunluk yaşı ve vücut ağırlığı gibi özelliklerin daha kolay ve güvenilir bir şekilde elde edilebileceği görülmüştür. Bu nedenle de, ıslah çalışmalarının bireysel kafeslerde yapılmasına ve böylece kanatlılarda yapay tohumlama yönteminin yaygın biçimde kullanılmasına başlanmıştır (Akpınar vd 1984).

Yapay tohumlama, araç-gereç yardımı ile gerçekleştirilen bir aşım yöntemi olup erkek bireylerden çeşitli sağım yöntemleri uygulanarak elde edilen spermanın, bir enjektör yardımı ile dişinin döl yatağına bırakılması işlemidir (Altan ve Gönül 1981).

Tavuklarda yapay tohumlama uygulaması ilk kez 1902 yılında Ivanov adlı bir araştırmacı tarafından denenmiş, bu araştırmacı tarafından uygulanan yöntemde spermanın operasyonla alınması için horozun öldürülmesi gerektiğinden yöntem uygulanamamıştır. Daha sonra, Payne (1914), Amantea (1922) gibi araştırmacılar horozlardan spermanın alınması için farklı yöntemler geliştirmeye çalışmışlar; ancak uygulamaya kolaylık getiren sağım yöntemi ilk olarak 1936 yılında Burrows ve Quinn tarafından geliştirilmiştir (Altan 1990).

Doğal aşım koşullarında döllülük sorunu olabilecek horozlardan yapay tohumlamayla yaratılabilmektedir. Örnek olarak, cüce tavuklar ve normal

horozlardan yapay tohumlama yöntemi kullanılarak yararlanılması olanaklıdır (Türkoğlu ve Zincirlioğlu 1986).

Tavuk ıslahında ve bilimsel çalışmalarda yapay tohumlanmanın önemi oldukça büyüktür. Bunun yanı sıra, doğal çiftleştirilmenin yapılamadığı durumlarda yapay tohumlamadan yararlanılmaktadır. Yapay tohumlamayla az miktarda sperma veren genotipik potansiyeli yüksek horozların spermaları sulandırılarak çok sayıda dişi tohumlanabilmektedir. Doğal çiftleştirmede, etçilerde 1 horoza 8 tavuk hesaplanırken, yapay tohumlamada 1 horoza 40-60 tavuk, hatta yoğun sağım ve sulandırılmış sperma kullanılarak 1 horoza 400 kadar tavuk hesaplanabilmektedir. Tüm bunların yanında, kuluçkacı işletmelerde yumurtlama döneminin sonlarına doğru görülen düşük döllülük sorunu, doğal çiftleştirmeye ek olarak yapılan yapay tohumlama ile azaltılabilmektedir (Altan 1990).

## 2.2. Sperma Özellikleri

Semen hacmi, sperm yoğunluğu, motilite, ölü sperm yüzdesi ve metilen mavisi indirgenme süresi sperma özelliklerinin belirlenmesinde kullanılan önemli ölçütlerdir.

Semen hacmi, sperma özelliklerinin belirlenmesinde temel ölçütlerden biri olup, özellikle yapay tohumlama koşullarında daha da fazla önem kazanmaktadır. Ansah vd (1980) semen hacminin 0.1- 0.9 ml arasında büyük bir değişim gösterdiğini ve ortalama 0.35 ml olduğunu, Altan ve Gönül (1981), Perek ve Snaphir (1962), Omeje ve Marire (1990), Nwagu vd (1996) 0.3 ile 1.5 ml arasında değiştiğini ve ortalama 0.8 ml olduğunu, Altan (1985), McDaniel ve Sexton (1989) 0.52-0.73 ml arasında değiştiğini, Keskin vd (1995) ise ortalama 0.6 ml olduğunu bildirmişlerdir.

Sperm yoğunluğunun yeterli olması, yumurta hücrelerinin döllenesinde büyük bir öneme sahiptir. Taneje ve Gowe (1961) sperm yoğunluğunun % 7.78-11.6, Altan (1985) % 8.79-10.5 olduğunu, buna karşın, McDaniel ve Sexton (1989), Keskin vd (1995)  $3.16- 4.63 \times 10^9$  sperm/ml değerleri arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Motilite, toplam sperm içinde bir yönde ve güçlü hareket eden spermelerin hareketsiz ya da diğer hareket biçimi gösterenlere oranı olup, sperm hücrelerinin dölleme

gücünü göstermektedir. Bu nedenle de sperma özellikleri içindeki önemi büyüktür (Özkoca 1984). Allen ve Champion (1955), Kamar ve Bareldin (1959), Ansah vd (1980) motilitenin 2.7-4.7 olduğunu, Crawlard ve Smyth (1964), Yeo vd (1980), Vo vd (1980), Altan (1985) ise 3.6-3.8 puanları arasında değiştiğini, Keskin vd (1995) ise %65.0 olduğunu bildirmişlerdir.

Ölü sperm yüzdesinin belirlenmesi, spermelerin canlılığının ve dolayısıyla dölleme gücünün belirlenmesinde önem taşır. Yeo vd (1980), Gvaryahu vd (1984), Keskin vd (1995), Sarkar vd (1996) ölü sperm oranının, % 11.6-14.5, Omeje ve Marire (1990) ise % 5.33- 8.93 değerleri arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Metilen mavisi indirgenme süresi, spermelerin metabolik etkinliğini dolaylı olarak belirleyen bir sperma özelliğidir. Yeo vd (1980) metilen mavisi indirgenme süresinin 6.3-7.2, Altan (1985) 3.7-4.05, Gomez (1980) ise 3.71-7.47 dakika değerleri arasında olduğunu bildirmişlerdir.

### 2.3. Sperma Özellikleri İle Döllülük Arasındaki İlişkiler

Döllülük, sperma özelliklerine bağlı olarak değişebilmektedir. Allen ve Champion, (1955), Cooper ve Rowel (1958), Siegel ve Beane (1960), McDaniel ve Craig (1962), Soller vd (1965), Wilson vd (1979) ve Altan (1983) sperma özellikleriyle döllülük arasındaki ilişkilerin ve tekrarlanma derecelerinin yüksek, kalıtım derecelerinin; orta ve yüksek olduğunu, buna dayanarak horozların sperma özelliklerine bakılarak seçilebileceğini bildirmişlerdir.

Bilgili vd (1985), Bootwalla ve Savage (1986) ölü sperm oranı arttıkça döllülüğün azaldığını; bu karşın McNiven vd (1986), Sexton (1988) spermelerin canlılığı ile döllülük arasında bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir.



## 2.4. Sperma Özelliklerini Etkileyen Etmenler

Sperma özellikleri genotipik potansiyele ve iklimsel çevresel koşullarına (sıcaklık, nem, havanın içerdiği toplam ısı vb.) bağlı olarak değişebilmektedir. Bilgili ve Renden (1991) sperma özelliklerinin kalıtsal olduğunu, Soller vd (1965), Marini ve Goodman, (1969), Lake (1967) ırklar, Taneja ve Gowe (1961) ise hatlar arasında farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir (Altan 1990).

Gvoryahu vd (1984) etçi, yumurtacı ve yerli genotiplerde sperma özelliklerinin farklılık gösterdiğini ve sırasıyla semen hacminin 0.26, 0.15, 0.17 ml, motilitenin % 75, 77.63, 73.33 sperma yoğunluğunun 1.8, 1.63, 2.06,  $\times 10^9$  sperm / ml, ölü sperm oranının ise % 14.4, 12.2, 12.2 olduğunu bildirmişlerdir.

Allen ve Champion (1955) motilitenin genotiplere göre farklılık gösterdiğini saptamışlardır.

Omeje ve Marire (1990) genotipleri arasında sperma özellikleri bakımından farklılıklar olduğunu ve semen hacminin 0.29-0.52 ml, motilitenin % 47.5-64.5, ölü sperm oranının % 5.33-8.93, spermatozoid yoğunluğunun ise 6.82-13.89  $\times 10^8$  sperm / ml değerleri arasında değiştiğini gözlemişlerdir.

Fathi vd (1995), bir üretim dönemi boyunca çıplak boyunlu (ÇB) genotiplerle normal tüylü genotiplerin sperma özelliklerini karşılaştırmışlar, semen hacmi, motilite, sperm yoğunluğu ve ölü sperm oranı bakımından aralarında bir fark olmadığını bildirmişlerdir.

Sperma özelliklerini etkileyen çevresel etmenlerin en önemlilerinden biri olan mevsim, ilerleyen yaş ve o mevsimdeki havanın içerdiği toplam ısı etkisiyle ortaya çıkmaktadır. Parker ve Mc Spander (1943) mevsimsel değişikliklerin döllülüğü etkilediğini, sperm yoğunluğu ve hacminin ilkbahar mevsiminde yükselmesine karşın yaz mevsiminde düştüğünü belirtmişlerdir.

Kamar ve Bardledin (1959) mevsimlerin sperma üretimine etkisini incelemişler, sperma üretiminin yıl boyunca kesintisiz devam ettiğini, sperma özelliklerinin

mevsimlere göre deđiřtiđini ve yaz mevsiminde sperma kalitesinin dūřtūđünü bildirmişlerdir.

Vo vd (1980) semen hacminin 21, 29 ve 35 °C çevre sıcaklıklarında sırasıyla 0.44, 0.40, 0.33 ml, motilitenin 3.5, 3.4, 3.2 puan, sperma yoğunluğunun 2.49, 2.59, 2.44 x 10<sup>9</sup> sperm/ml olduğunu ve artan sıcaklıkla birlikte sperma kalitesinin dūřtūđünü saptamışlardır.

Ansah vd (1980) yaptıkları bir çalışmada 6 hafta süresince sperma özelliklerini incelemişler, semen hacminin sırasıyla 0.86, 1.10, 1.01, 1.06, 0.86, 0.71 ml, motilitenin 3.0, 3.0, 2.7, 3.0, 2.7, 2.2 puan, sperm yoğunluğunun 4.75, 5.61, 6.13, 5.35, 4.67, 4.38 x 10<sup>9</sup> /ml değerleri arasında olduğunu ve sperma özelliklerinin ilerleyen yaşa bağlı olarak değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Merat (1986), 18°C çevre sıcaklığında ÇB ve normal tüylü genotiplerde semen hacminin sırasıyla, 1.44 ve 0.99 ml, 30 °C çevre sıcaklığında ise 1.087 ve 0.80 ml olduğunu, artan çevre sıcaklığı ile birlikte hacmin dūřtūđünü; fakat ÇB genotiplerde yüksek çevre sıcaklığının olumsuz etkisinin daha az olduğunu bildirmiştir. ÇB genotiplerde tüy miktarının az olması, yüksek sıcaklıkta metabolik işlemler sonucu oluşan fazla ısının vücuttan dış ortama yayılmasını kolaylaştırdığından, yüksek sıcaklığın ÇB genotiplerin canlı ağırlık ve sperma özellikleri üzerindeki olumsuz etkileri daha az olduğunu gözlemiştir. Merat (1986) çevre sıcaklığının 30 °C 'yi aştığı koşullarda ÇB genotiplerin normal tüylü genotiplerden daha yüksek canlı ağırlığa sahip olduklarını belirtmiştir.

Et tipi horozlarda, canlı ağırlık ile sperma özellikleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde, Siegel (1963), Soller vd (1965), Kurbatov ve Tur (1970), Edens vd (1973), canlı ağırlık artıkça sperma miktarı ve ölü sperm oranının arttığını buna karşın sperm motilitesinin azaldığını saptamışlardır.

Omeje ve Ude (1998) semen hacmi, sperm yoğunluğu, motilite, ölü sperm oranının, canlı ağırlık ve genotiplere göre farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir.

Sağma yanıt düzeyi sperma özelliklerini etkileyen etmenlerden biri olup, Altan (1986), horozun semen hacminin sağma yanıt düzeyine bağlı olarak arttığını, ancak bunun doğal aşımındaki döllülüğü önemli düzeyde etkilemediğini bildirmiştir.

Kurbatov vd (1970), Wilson vd (1979), Harris vd (1984) sağma yanıt düzeyi arttıkça sperma miktarının arttığını, ancak döllülük sonuçlarıyla ilişkili olmadığını, horozun dölleme yeteneğinin spermanın miktarına değil kalitesine bağlı olduğunu belirtmişlerdir.

Sperma özelliklerinin kendi aralarındaki ilişkileri inceleyen, Omeje ve Marire (1990) canlı ağırlık ve ölü sperm oranı arasında artı yönde (0.50); ölü sperm oranı ile motilite arasında eksi yönde (-0.39), sperm oranı ile ölü sperm oranı arasında ise artı yönde ( 0.25 ) ilişkiler olduğunu saptamışlardır.

Altan (1985), gold ve silver hatlarında, motilite ile metilen mavisi indirgenme süresi arasında ters yönde önemli ilişkiler olduğunu, buna karşın hacim, sperm oranı ve motilite arasındaki ilişkilerin her iki genotipte de önemli olmadığını bildirmiştir.

### 3 MATERYAL - METOT

#### 3.1. Materyal

Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvancılık Ünitesi'nde bulunan perdeli tavuk kümesinde yürütülmüştür. Deneme materyali olarak, et tipi Ross308 (R308), PM3, Yerel (YG) ve Çıplak boyunlu (ÇB) genotipleri kullanılmıştır. R308 ve PM3 genotipleri ticari ebeveyn hatları olup, piyasada yaygın olarak kullanılmaktadır. YG, Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü'nde geliştirilmiş yerli ebeveyn hattıdır. ÇB genotip ise İsrail kaynaklı olup, yüksek sıcaklık ve nem koşullarına dayanıklıdır. Aynı yaşta materyal bulmakta zorlanıldığı için, R308 ve PM3 genotiplerinden 25'er adet, YG genotipinden 12 adet, ÇB genotiplerinden de 8 adet horoz sağlanabilmiştir. İki haftalık sağım alıştırma süresi sonunda, sperma vermeyeceği anlaşılan, PM3'den 4, R308'den 1, YG'den 2, ÇB'dan 1 adet olmak üzere, toplam 8 adet horoz araştırma dışına alınmıştır.

Horozlar yer bölmelerine her grupta yaklaşık 8-12 adet olacak şekilde yerleştirilmiş, araştırmanın yapıldığı dönemde günlük aydınlatma süresi yeterli olduğundan, kümes içinde ek aydınlatma yapılmamıştır.

Horozların beslenmesinde %14 ham protein ve 2800 kcal / kg metabolik enerji içeren damızlık horoz yeminden, her gün saat 10.<sup>00</sup>'da, horoz başına günlük ortalama 125 -130 g verilerek sınırlı yemleme yapılmıştır. Horozların canlı ağırlıkları her sağım döneminde tartılarak ağırlık değişimleri izlenmiştir.

#### 3.2. Metot

##### 3.2.1. Kümes içi sıcaklık-nem ve toplam ısı değerleri

Kümes içi sıcaklık ve nem değerleri, horozların bulunduğu düzeye yerleştirilen, termometre ve higrometre ile ölçülmüştür.

Sperma özelliklerini etkileyen en önemli etmenlerden biri olan havanın içerdiği toplam ısı aşağıdaki eşitlikten hesaplanmıştır (Köktürk 1969).

$$\dot{I}_T = 0.24 * t_k + (595 + 0.47 * t_k) * X$$

Burada;

- $I_T$  = Toplam ısı ( kcal. kg<sup>-1</sup>. kuru hava )  
0.24 = Kuru havanın kütleli özgül ısı ( kcal. kg<sup>-1</sup>. °C)  
 $t_k$  = Kuru termometre sıcaklığı (°C)  
595 = Suyun 0 °C deki buharlaşma ısı ( kcal. kg<sup>-1</sup>. )  
0.47 = Su buharının özgül ısı ( kcal. kg<sup>-1</sup>. )  
 $x$  = Özgül nem ( kg kg<sup>-1</sup>. kuru hava ) dir.

### 3.2.2. Horozların hazırlanması ve sağıma yanıt düzeyleri

Sağım başlamadan yaklaşık 1 hafta önce, horozların gerilerindeki ve kloak etrafındaki tüyler kesilerek, sağım sırasında, spermaya yabancı maddelerin bulaşma olasılığı azaltılmıştır.

İlk sağım horozlar 26 haftalık olduklarında yapılmıştır. Sağıma alışma dönemi olan yaklaşık 2-15 gün sonra, sperma toplanmaya başlanmış, sağım işlemi 15<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> saatleri arasında gerçekleştirilmiştir. İki sağım arasındaki sürenin uzaması sperma kalitesini düşürmektedir (McDaniel ve Sexton 1977; Fuquay ve Renden 1980; Altan 1990). Bu durum göz önüne alınarak deneme boyunca, haftada bir sağım yapılmıştır. Buna karşın, elde edilen sperma özellikleri belirlenirken, aralarında yaklaşık 12-15 gün olan ardışık sağımlardan elde edilen sperma örnekleri kullanılmıştır.

Sağım işleminin uygulanmasında; sağ el ile horozun bel bölgesi baştan kuyruğa doğru hafifçe birkaç defa sıvazlanarak, kuyruk geriye doğru itilmiş, kloak bölgesi sağ elin işaret parmağı ile sıkılarak, spermanın sol eldeki sperma toplama tüpüne alınması sağlanmıştır (Burrows ve Quinn 1937; Eliçin ve Işık 1983 ).

Sağım yanıt düzeyi, horozun masajla sağımına ejakülasyonla yanıt vermesi olarak tanımlanmakta ve puanlama esasına göre, 1-3 arasında puan verilerek belirlenmektedir (Harris,1984). Puanlamada, masaja yanıt vermeyenler 1, orta derecede uyardıktan sonra sperma verenler 2, kolayca sperma verenler 3 puan üzerinden değerlendirilmeye alınmıştır

### 3 2.3. Sperma özelliklerinin belirlenmesi

Sperma özelliklerinden; semen hacmi, sperm yoğunluğu, ölü sperm oranı, motilite ve metilen mavisi indirgenme süresi belirlenmiştir.

Semen hacmi, bir ejakülasyonda dışarı verilen sperma bütününtün hacmi olup, sağılan sperma 10 ml 'lik 0,01 ölçekli ve geniş ağızlı sperma toplama tüpüne alınmış ve ml olarak belirlenmiştir (Özkoca 1984).

Sperm oranı, sağılan toplam spermadaki spermilerin yüzdesi olup, belirlenmesinde mikrospermatokrit yöntemi uygulanmıştır. (Taneja ve Gove 1961; Gvaryahu vd 1984). Sağılan sperma kapiler tüplere konulmuş, mikrohemotokrit santrifuj ile çevrilerek, yoğunluk farkı esasına göre, sperm hücreleri ile döl suyunun ayrılması sağlanmıştır. Sperm yoğunluğu, ölçülen sperm miktarının toplam sperma miktarına oranlanması ile bulunmuştur.

Ölü sperm oranı, toplam sperm içindeki ölü olanların oranıdır. Analizler boyama esasına göre gerçekleştirilmiş olup, kullanılan eosin solüsyonu, 100 ml %3'lük sodyum sitrat çözeltisi ile 2 g eosin karıştırılarak hazırlanmıştır. Lam üzerine 2-3 damla eosin solüsyonu damlatılarak bir damla sperma ile karıştırılmış, hücre sayımına örneğin ortasına yakın bir yerden başlanarak, toplam 100 adet sperm sayılmış, boyayı alan hücrelerin toplam spermelere oranı ölçülerek, ölü sperm yüzdesi belirlenmiştir. (Özkoca 1984).

Motilite, toplam sperm içinde bir yönde ve güçlü hareket eden spermilerin hareketsiz ya da diğer hareket biçimi gösterenlere oranıdır. Motilite belirlenirken spermadan küçük bir damla lam üzerine konulmuş ve üzeri lamelle kapatılmıştır. Işık mikroskopunda orta büyütmede (x600 büyütmede) spermiler tek tek incelenmiş ve hareketleri puanlama esasına göre değerlendirmiştir. Değerlendirme 0-5 puanları üzerinden yapılmış olup 0 puan alan sperma örneğinde, tüm spermiler ölü, 5 puan alan sperma örneğinde ise tüm spermiler canlı olarak kabul edilmiştir (Özkoca 1984; Altan 1990).

Metilen mavisi indirgenme süresinin belirlenmesinde kullanılan yöntem, spermlerin metabolik etkinliğini dolaylı olarak belirleyen bir yöntemdir. Sperma içindeki oksijen kullanıldıkça örnekteki hidrojen miktarı oransal olarak arttığından, hidrojenin fazlası metilen mavisi ile birleşerek leuko metilen mavisini oluşturur. Bu değişimde mavi rengin kaybolup sarıya dönüşmesi için geçen süre, sperm yoğunluğunu dolaylı olarak gösterir. Metilen mavisi indirgenme süresi, sperm yoğunluğu düşük olan sperma örneğinde, iyi kalitede olana göre daha uzundur (Özkoca 1984). 100 ml %3 lük sodyum sitrat çözeltisi ile 1g metilen mavisi karıştırılarak hazırlanan metilen mavisi solüsyonundan iki kısım, spermadan bir kısım alınarak mavi rengin sarıya dönüşmesi için geçen süre dakika olarak belirlenmiştir.

#### 3.2.4. İstatistik analizler

Genotiplerdeki horoz sayıları farklı olduğu için, sperma özelliklerine ilişkin veriler En Küçük Kareler Yöntemine göre analiz edilmiş (SAS Institute 1987) ve bu amaçla aşağıdaki model kullanılmıştır.

$$Y_{ijk} = \mu + m_i + g_j + e_{ijk}$$

Burada;

$Y_{ijk}$  = Gözlem değerleri

$\mu$  = Populasyon ortalaması

$m_i$  = i'inci mevsimin etkisi

$g_j$  = j'inci genotip etkisi

$e_{ijk}$  = Deneme hatası'dır.

Frekans dağılımı gösteren, sağıma yanıt düzeyleri ve motilitenin analizinde Khi-kare bağımsızlık testi kullanılmıştır.

Sperma özelliklerine ilişkin değerlerin normallik varsayımına uygunluğunun araştırılması için homojenlik testi yapılmıştır. Test sonuçlarına göre, motilite, metilen mavisi indirgenme süresi ve sağıma yanıt düzeyi normal dağılım göstermiştir. Normal

dağılım göstermeyen canlı ağırlığa logaritmik transformasyon, semen hacmine karekök transformasyonu, sperm yoğunluğu ve ölü sperm yüzdesine de açt transformasyonu yapılmıştır.

Varyans analizi sonuçlarına göre farklılık yaratan grupları belirlemek için Tukey çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

Sperma özellikleri, canlı ağırlık ve sağuma yanıt düzeyi arasındaki ilişkilerin belirlenmesi için korelasyon katsayıları hesaplanmış ve ilişkilerin önemlilik testleri yapılmıştır.

İstatistik analizlerin tümünde SAS paket programı kullanılmıştır (SAS Institute, 1987).



## 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

### 4.1. KÜMES İÇİ İKLİMSSEL VERİLER

Sağımın yapıldığı günlerde ölçülen sıcaklık, nem, havanın içerdiği toplam ısı değerleriyle birlikte, mevsim ortalamaları ve analiz sonuçları Çizelge 1'de özetlenmiştir

Çizelge 1. Sağımın yapıldığı günlerdeki kümes içi iklimsel veriler

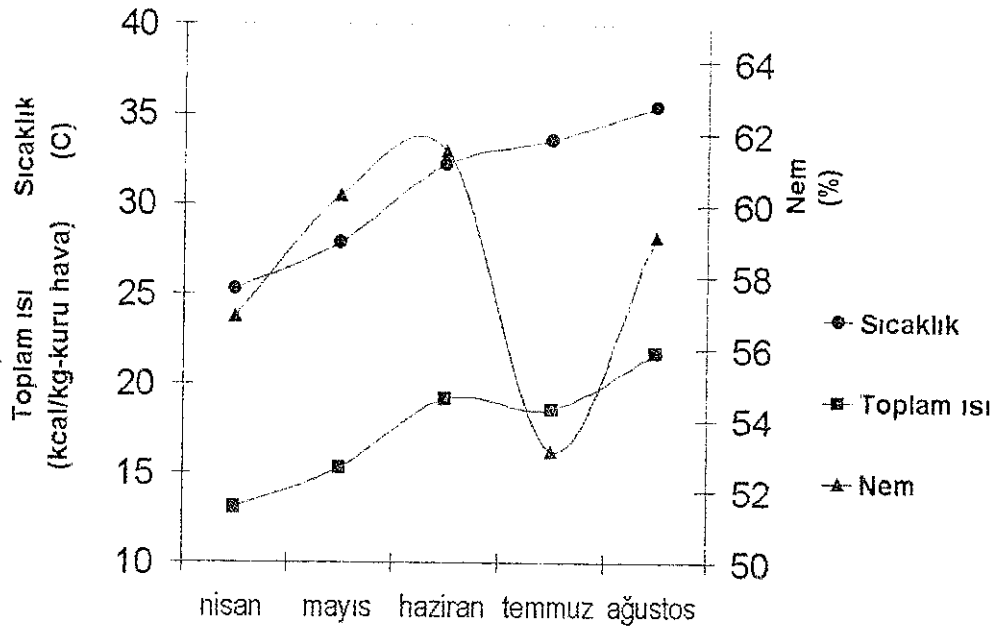
Ay	Genotip	1 Sağım				2 Sağım			
		Tarih (gün/ay)	Sıcaklık (°C)	Nem (%)	Toplam Isı (kcal kg <sup>-1</sup> kuru hava)	Tarih (gün/ay)	Sıcaklık (°C)	Nem (%)	Toplam Isı (kcal kg <sup>-1</sup> kuru hava)
Nisan	PM3	17/4	25	55	12,70	29/4	27	45	12,70
	R308	15/4	24	65	13,20	28/4	28	40	12,47
	YG	5/4	23	55	12,20	27/4	25	65	13,80
	ÇB	9/4	25	65	13,80	27/4	25	65	13,80
Mayıs	PM3	12/5	24	65	13,6	24/5	28	50	14,02
	R308	11/5	26	60	13,80	26/5	31	60	17,70
	YG	5/5	27	50	13,28	18/5	32	50	16,78
	ÇB	8/5	26	90	17,34	22/5	29	57	15,70
		<b>Sıcaklık 26,58<sup>b</sup></b>		<b>Nem 58.58</b>		<b>Toplam ısı 14.18<sup>b</sup></b>			
Haziran	PM3	7/6	32	47	16,28	27/6	30	55	16,10
	R308	5/6	30	70	18,40	28/6	32	60	18,58
	YG	1/6	35	60	21,46	21/6	32	70	20,45
	ÇB	1/6	35	60	21,46	21/6	32	70	20,45
Temmuz	PM3	5/7	32	25	12,35	25/7	38	30	16,91
	R308	7/7	34	70	22,40	27/7	35	40	17,10
	YG	11/7	30	70	18,50	24/7	35	60	21,46
	ÇB	11/7	30	70	18,50	24/7	35	60	21,46
Ağustos	PM3	10/8	34	56	19,66	21/8	34	47	17,86
	R308	12/8	36	70	24,80	28/8	36	40	17,84
	YG	7/8	35	80	25,80	22/8	37	50	21,08
	ÇB	7/8	35	80	25,80	22/8	37	50	21,08
		<b>Sıcaklık 33,79<sup>a</sup></b>		<b>Nem 57.91</b>		<b>Toplam ısı 19,83<sup>a</sup></b>			

P < 0.01

<sup>a, b</sup> Aynı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir

Varyans analiz sonuçları Ek 1'de sunulmuştur

Kümes içi sıcaklık ve havanın içerdiği toplam ısı değerlerinin ilkbahar mevsiminde yaz mevsimine daha düşük olduğu gözlenmiştir ( $P < 0.01$ ), buna karşın, mevsimin nem üzerindeki etkisi önemsiz bulunmuştur. Antalya' da yaz aylarında nemin yüksek olduğu, buna bağlı olarak havanın içerdiği toplam ısının da arttığı bilinmektedir; ancak gün içinde dahi, çok hızlı değişebilen nemin zaman zaman poyraz rüzgarlarının etkisinde kalarak düştüğü gözlenmiştir. Bu nedenle de mevsimin nem üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Örneğin, 24.7 ve 27.7 tarihli ölçümlerde sıcaklık 35 °C iken, nem değerleri sırasıyla % 40 ve 60 olduğunda , havanın içerdiği toplam ısı değerleri de 17.10 ve 21.46 kcal/kg<sup>-1</sup>kuru hava olarak hesaplanmıştır (Çizelge1) Bu durum, sıcaklığa bağlı olarak değişen nemin de havanın içerdiği toplam ısıyı etkilediğini ve ikisinin birlikte düşünülmesi gerektiğini göstermektedir. Şekil 1'de görüldüğü gibi, sıcaklık ve toplam ısı değerleri yaz mevsiminde artmış; buna karşın oransal nemde artış ve azalışlar gözlenmiştir.



Şekil 1. Kümes içi sıcaklık, nem ve havanın içerdiği toplam ısı değerleri

## 4.2. Canlı Ağırlık

Mevsim ve genotiplerin canlı ağırlık üzerindeki etkileri ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 2'de verilmiş, mevsimin canlı ağırlık üzerindeki etkisinin önemsiz, buna karşın, genotip etkisinin önemli olduğu ( $P < 0.01$ ) ve R308 genotiplerde canlı ağırlık ortalamasının, diğer genotiplerden daha düşük olduğu saptanmıştır.

Lou (1995), ÇB ve normal tüylü genotipler arasında 25 °C ortam sıcaklığında canlı ağırlık bakımından fark olmadığını, Merat (1986) ÇB genotipin ortam sıcaklığının özellikle 30 °C' nin üzerine çıktığında, normal tüylü genotiplerden daha yüksek canlı ağırlığa sahip olduklarını bildirmişlerdir. Araştırma bulgularımızda, istatistiksel olarak önemli bir farklılık olmamasına karşın, benzer sonuçlar elde edilmiş olup, ÇB genotiplerde canlı ağırlıklar diğer iki genotipten daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 2. Canlı ağırlık (g) ortalamaları

Mevsim	İlkbahar	Yaz	
Genotip	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Genotip ort.
PM3	5053.29 ± 43.87	5039.42 ± 41.91	5046.35 ± 27.93 <sup>a</sup>
R308	4934.18 ± 38.83	4913.78 ± 39.11	4923.98 ± 27.94 <sup>b</sup>
YG	5180.42 ± 69.92	5050.45 ± 63.89	5115.43 ± 44.94 <sup>a</sup>
ÇB	5217.06 ± 79.24	5113.36 ± 69.73	5165.21 ± 50.92 <sup>a</sup>
Mev. Ort.	5096.23 ± 33.06 <sup>a</sup>	5029.25 ± 29.79 <sup>a</sup>	

$P < 0.01$

<sup>a, b</sup> Ayrı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir

Varyans analiz sonuçları Ek 2'de verilmiştir

## 4.3. Sağıma Yanıt Düzeyleri

Sağıma yanıt düzeylerinin frekans dağılımı ve khi- kare bağımsızlık testi sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir. Sağıma yanıt düzeyleri bakımından dağılımın, mevsim ve genotiplerden bağımsız olduğu saptanmış olup, farklılıkta daha çok horozların fizyolojik yapısı ve yakalanma anındaki fiziksel davranışların etkili olduğu gözlenmiştir (Çizelge 3). Benzer gözlemler Altan (1990) tarafından da bildirilmiştir.

Çizelge 3. Sağıma yanıt düzeylerinin Khi-kare bağımsızlık testi sonuçları

Genotip	İlkbahar				Yaz			
	1	2	3	Toplam	1	2	3	Toplam
PM3	17	33	10	60	25	26	14	65
R308	18	33	10	61	17	30	14	61
YG	7	10	11	28	9	10	6	25
ÇB	2	9	5	16	5	10	7	22
<b>Toplam</b>	<b>44</b>	<b>85</b>	<b>36</b>	<b>165</b>	<b>56</b>	<b>76</b>	<b>41</b>	<b>173</b>
$\chi^2$	9.248				3.327			

#### 4.4 Sperma Özellikleri

Semen hacmi, sperm oranı (SO), motilite, ölü sperm oranı (ÖSO) ve metilen mavisi indirgenme süresine (MMİS) ilişkin değerler Çizelge 4'de özetlenmiş olup semen hacmi 0,375 ml, sperm oranı % 6.587, ölü sperm oranı %13.035, motilite 2.796 puan (1-5 puan) ve metilen mavisi indirgenme süresi 5.443 dakika olarak bulunmuştur.

Çizelge 4. Sperma özelliklerine ilişkin özet istatistikler

Özellikler	N	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Minimum	Maksimum
Hacim ( ml)	338	0.375 $\pm$ 0.011	0.010	1.3000
SO ( % )	338	6.587 $\pm$ 0.099	2.000	11.200
ÖSO ( % )	338	13.035 $\pm$ 0.532	0.001	98.000
Motilite (1-5 Puan)	338	2.796 $\pm$ 0.052	1	5
MMİS (dakika)	338	5.443 $\pm$ 0.114	2.500	12.500

Deneme bulgularına ilişkin sperma özellikleri ile benzer çalışmalar karşılaştırıldığında, semen hacmi, Omeje ve Mariite ( 1990), Mc Daniel ve Sexton

(1989)'ın buldukları değerler ile benzer, Keskin (1995), Ansah vd (1980), Nwagu vd (1996), Perek ve Snaphir (1962) 'in bildirdikleri değerlerden daha düşük, Gvanyahu vd (1984)'nin verdikleri değerlerden ise daha yüksek bulunmuştur.

Sperm oranına ilişkin değerler, Altan (1985), Taneje ve Gowe (1961) Yeo vd (1980), Gomez vd (1980)'nin bildirdikleri değerleri ile benzer bulunmuştur.

Motilite, Allen ve Champion (1955), Kamar ve Bareldin (1959), Yeo vd (1980), Ansah vd (1980), Omeje ve Marire (1990)'ın bildirdikleri değerler ile uyumlu, Crawlard ve Smyth (1964), Vo vd (1980), Altan (1985), Kayhan ve Adalığ (1992)'in bildirdikleri değerlerden düşüktür.

Ölü sperm oranı, Sarkar vd (1996)'nin bildirdikleri değerler ile uyumlu; Keskin vd (1995), Omeje ve Marire (1990), Yeo vd (1980)'nin bildirdikleri değerlerden daha yüksek bulunmuştur.

Metilen mavisi indirgenme süresinin, Gomez vd (1980)'nin bildirdikleri değerler ile uyumlu, Yeo vd (1980) ve Chalov (1972)'un bildirdikleri değerlerden düşük, Altan (1985)'in bildirdiği değerlerden ise daha yüksek olduğu saptanmıştır.

#### 4.4.1. Semen Hacmi

Mevsim ve genotiplere göre değerlendirilen semen hacmine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 5 ve Şekil 2'de verilmiş olup, semen hacmi ilkbahar mevsiminde yaz mevsimine göre daha yüksek bulunmuştur. Semen hacminin YG ve ÇB genotiplerinde, PM3 ve R308 genotiplerine göre daha yüksek olduğu da saptanmıştır.

ÇB genotipe benzer olarak, YG 'lerde semen hacminin PM3 ve R308 genotiplerinden daha yüksek olmasının nedeninin, bu genotipin uzun süre sıcak koşullarda yetiştirilmesi sonucu bu koşullara uyum sağlaması olduğu düşünülmektedir.

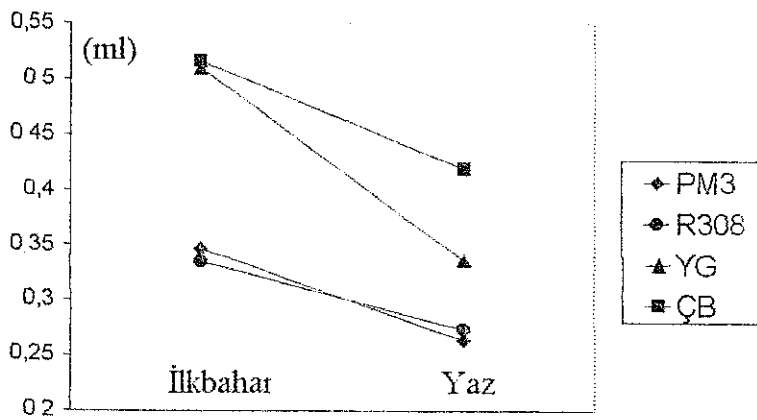
Çizelge 5. Semen hacimleri (ml)

Mevsim	İlkbahar	Yaz	
Genotip	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Genotip ort.
PM3	0.346 ± 0.025	0.264 ± 0.023	0.305 ± 0.017 <sup>b</sup>
R308	0.335 ± 0.025	0.274 ± 0.027	0.304 ± 0.017 <sup>b</sup>
YG	0.510 ± 0.037	0.337 ± 0.040	0.424 ± 0.026 <sup>a</sup>
ÇB	0.516 ± 0.048	0.419 ± 0.042	0.468 ± 0.031 <sup>a</sup>
Mev. Ort.	0.427 ± 0.019 <sup>a</sup>	0.323 ± 0.019 <sup>b</sup>	

P < 0.01

<sup>a, b</sup> Aynı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. Varyans analiz sonuçları Ek 3'de verilmiştir.

Araştırma bulgularımıza benzer olarak, Parker ve Mc Spander (1943) semen hacminin ilkbahar aylarında yükseldiğini; yaz aylarında ise düştüğünü, Ansah vd (1980), Vo vd (1980) ilerleyen yaş ve mevsimin, Merat (1986) ise artan çevre sıcaklığının etkisiyle semen hacminin düştüğünü ve ÇB genotiplerde yüksek çevre sıcaklığının olumsuz etkisinin normal tüylü genotiplere göre daha az olduğunu bildirmişlerdir. Omeje ve Marire (1990) farklı genotiplerde sperma özelliklerini incelemişler ve genotipler arasında sperma özellikleri bakımından farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir, elde ettikleri bulgular, denemede elde ettiklerimiz ile uyumludur. Buna karşın Fathi vd (1995) ise, ÇB genotiplerle normal tüylü genotipler arasında semen hacmi bakımından bir fark olmadığını saptamışlardır.



Şekil 2. Mevsim ve genotiplere bağlı semen hacimleri

#### 4.4.2. Sperm oranı

Mevsim ve genotiplere bağı sperm oranlarına (%) ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 6 ve Şekil 3'de verilmiştir. Sperm oranının ilkbahar mevsiminde yaz mevsimine göre daha yüksek ( $P < 0.01$ ) olduğu, genotipler arasında ise bir farklılık olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 6. Sperm oranları (%)

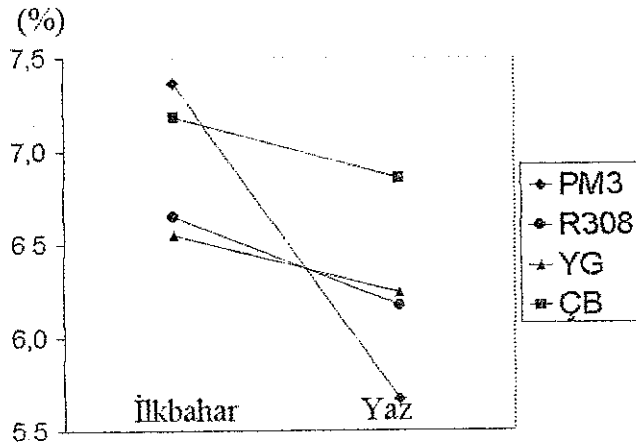
Mevsim	İlkbahar	Yaz	Genotip ort.
Genotip	$\bar{X} \pm Sx$	$\bar{x} \pm Sx$	
PM3	$7.368 \pm 0.225$	$5.667 \pm 0.211$	$6.517 \pm 0.155^a$
R 308	$6.653 \pm 0.232$	$6.170 \pm 0.243$	$6.411 \pm 0.155^a$
YG	$6.552 \pm 0.342$	$6.244 \pm 0.369$	$6.398 \pm 0.235^a$
Ç.B.	$7.186 \pm 0.440$	$6.857 \pm 0.385$	$7.022 \pm 0.280^a$
Mev. Ort	$6.939 \pm 0.177^a$	$6.235 \pm 0.173^b$	

$P < 0.01$

<sup>a</sup> <sup>b</sup> Aynı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir

Varyans analiz sonuçları Ek 4'de verilmiştir

Araştırmada elde edilen sonuçlara uygun olarak, Parker ve Mc Spander (1943), Kamar ve Bardledin (1959)'e dayanarak Altan (1990) ilkbahar aylarında sperma oranının yükseldiğini; yaz aylarında ise düştüğünü, Ansaş vd (1980), Vo vd (1980) de sperma özelliklerinin yaşa bağı olarak değişim Gösterdiğini, ilerleyen yaş ve mevsimin olumsuz etkisiyle sperm oranının düştüğünü bildirmişlerdir. Buna karşın Omeje ve



Şekil 3. Mevsim ve genotiplere bağı sperm oranları

Marire (1990) normal tüylü genotipler arasında, Fathi vd (1995) ise ÇB genotipi ile normal tüylü genotipler arasında sperm yoğunluğu bakımından bir fark olmadığını bildirmişlerdir.

#### 4.4.3. Ölü sperm oranı

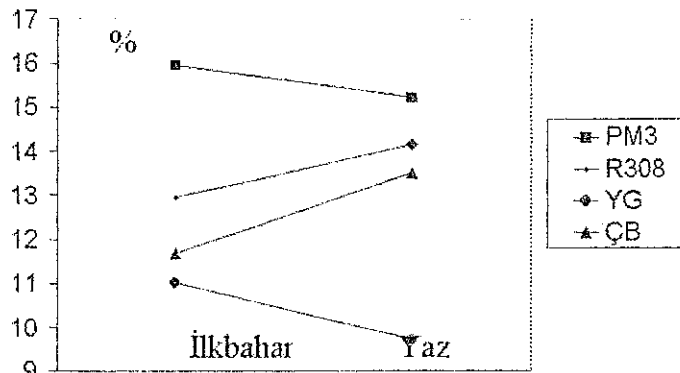
Ölü sperm oranına ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 7'de özetlenmiştir. Ölü sperm oranının yaz mevsiminde, ilkbahar mevsimine göre daha yüksek olduğu ( $P<0.01$ ), YG ve ÇB genotiplerinde, PM3 ve R308 genotiplerinden daha düşük ( $P<0.01$ ) olduğu saptanmıştır. Her bir mevsim içindeki genotip etkisi incelendiğinde ise, mevsim-genotip interaksiyonunun önemli olduğu belirlenmiştir. İlkbahar mevsimindeki ölü sperm oranının YG ve ÇB genotiplerde PM3 ve R308 genotiplerine göre daha düşük olduğu, yaz mevsiminde ise yalnızca YG'lerinin ölü sperm oranının diğer genotiplerden daha düşük olduğu bulunmuştur (Şekil 4).

Çizelge 7. Ölü sperm oranları (%)

Mevsim	İlkbahar	Yaz	
Genotip	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$X \pm S\bar{x}$	Genotip ort.
PM3	15.965 $\pm$ 1.245 <sup>a</sup>	15.232 $\pm$ 1.169 <sup>a</sup>	15.598 $\pm$ 0.856
R308	12.961 $\pm$ 1.281 <sup>a</sup>	14.172 $\pm$ 1.346 <sup>a</sup>	13.567 $\pm$ 0.857
YG	11.009 $\pm$ 1.890 <sup>b</sup>	9.725 $\pm$ 2.040 <sup>b</sup>	10.367 $\pm$ 1.299
ÇB	11.681 $\pm$ 2.432 <sup>b</sup>	13.529 $\pm$ 2.129 <sup>a</sup>	12.605 $\pm$ 1.549
Mev. Ort.	12.904 $\pm$ 0.980	13.165 $\pm$ 0.956	

<sup>a, b</sup> Aynı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir

Varyans analiz sonuçları Ek 5'de verilmiştir



Şekil 4. Mevsim ve genotiplere bağlı ölü sperm oranları



Kamar ve Bardledin (1959)'e dayanarak Altan (1990)'da denemede bulgularımıza benzer olarak, yaz aylarında ölü sperm oranlarının yükseldiğini bildirmişlerdir. Aynı şekilde, Saeki (1960) de çevre sıcaklığındaki yükselmeye bağlı olarak ölü sperm oranının arttırdığını, Perek ve Snaphire (1963) ise ölü sperm yüzdesinin çevre sıcaklığı ile ilişkili olmadığını bildirmişlerdir.

Omeje ve Marire (1990) sperm yüzdesinin genotiplere göre farklılık gösterdiğini, buna karşın Fathi vd (1995) ÇB ve normal tüylü genotipler arasında ölü sperm oranı bakımından bir fark olmadığını belirtmişlerdir.

#### 4.4.4. Motilite

Motiliteye genotip ve mevsimlerin etkisi Khi-kare bağımsızlık testi ile belirlenmiştir. Mevsimin etkisi önemli olup ( $P < 0.01$ ), motilitenin yüksek olduğu (4-5 puan) değerlerin ilkbahar mevsiminde, yaz mevsimine göre daha çok sayıda olduğu gözlenmiştir (Çizelge 8).

Çizelge 9'da ilkbahar ve yaz mevsimlerinde motilitenin genotiplere göre değerlendirilen frekans dağılımı ve khi-kare bağımsızlık testi sonuçları verilmiş ve motilitenin genotiplere bağımlı olduğu ( $P < 0.01$ ) saptanmıştır. Motilitenin ilkbahar mevsiminde YG'de, yaz mevsiminde ise ÇB genotipinde diğer genotiplere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, ÇB genotipin yaz mevsimindeki yüksek sıcaklık ve nemin olumsuz etkisinden diğer genotiplere göre daha az etkilendiğini göstermektedir.

Çizelge 8. Motiliteye ilişkin frekans dağılımı ve analiz sonuçları

Motilite <sup>1</sup>	İlkbahar		Yaz		Toplam
	Gözlenen	Beklenen	Gözlenen	Beklenen	
1-2	46	59,07	75	61,93	121
3	78	72,25	70	75,75	148
4-5	41	33,68	28	35,32	69
Toplam		165		173	338
$\chi^2 = 9.648^{**}$			SD = 2		P = 0.008

\*\*  $P < 0.01$

<sup>1</sup> Motilitenin 1-2 ve 4-5 puan değerleri birlikte verilerek, değerlendirilmesi yapılmıştır

Çizelge 9. İlkbahar ve yaz mevsiminde genotiplere bağlı motilite değerleri

Motilite	PM3		R308		YG		ÇB		Toplam
	Göz <sup>1</sup>	Bek <sup>2</sup>	Göz	Bek	Göz	Bek	Göz	Bek	
İLKBAHAR MEVSİMİ									
1-2	17	16,73	20	17,01	6	7,81	3	4,46	46
3	33	28,36	31	28,84	7	13,24	7	6,96	78
4-5	10	14,91	10	15,16	15	6,96	6	3,98	41
Toplam	60		61		28		16		165
$\chi^2 = 20,31^{**}$ Df = 6 P = 0 003									
YAZ MEVSİMİ									
1-2	32	25,13	27	23,58	7	8,51	9	17,78	75
3	26	23,45	24	22,01	11	7,94	9	16,6	70
4-5	7	16,42	10	15,41	4	5,56	28	11,62	49
Toplam	65		61		22		46		194
$\chi^2 = 42,927^{**}$ Df = 6 P = 0 000									

\*\* P < 0 01

<sup>1</sup> Gözlenen değerler <sup>2</sup> Beklenen değerler

Ansah vd (1980)'de araştırma bulgularımıza benzer olarak, ilerleyen yaş ve yaz mevsiminin olumsuz etkisi ile motilitenin düştüğünü gözlemlemişlerdir.

Allen ve Champion (1955), Gvaryahu vd (1984) de deneme bulgularına benzer olarak, motilitenin genotiplere göre değiştiğini, buna karşın Altan (1985), Omeje ve Marire ( 1990) ise motilitenin genotiplere göre değişmediğini, Fathi vd (1995) de ÇB genotiplerle normal tüylü genotipler arasında motilite bakımından bir fark olmadığını bildirmişlerdir.

#### 4.4.5. Metilen mavisi indirgenme süresi

Metilen mavisi indirgenme süresinin mevsim ve genotiplere göre ortalamaları ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 10'de verilmiştir. Metilen mavisi indirgenme süresinin yaz mevsiminde, ilkbahar mevsimine göre daha uzun ve buna ek olarak ÇB genotipte, PM3, R308 ve YG genotiplerinden daha kısa olduğu (P<0.01) belirlenmiştir (Şekil 5). Bunun nedeni ise, ÇB genotipin yaz mevsimindeki yüksek sıcaklık ve nem koşullarına diğer genotiplere göre daha dayanıklı olmasıdır.

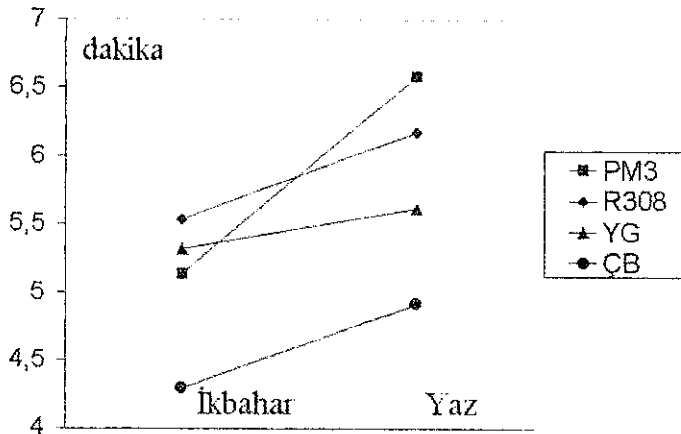
Yeo vd (1980) deneme bulgularımıza benzer olarak metilen mavisi indirgenme süresinin ilerleyen yaş ve yaz mevsiminin olumsuz etkisi ile uzadığını; Altan (1985) ise deneme bulgularımızdan farklı olarak, metilen mavisi indirgenme süresi bakımından genotipler arasında fark olmadığını bildirmiştir.

Çizelge 10. Metilen mavisi indirgenme süreleri (dakika)

Mevsim	İlkbahar	Yaz	
Genotip	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Genotip ort.
PM3	5.134 $\pm$ 0.261	6.583 $\pm$ 0.245	5.859 $\pm$ 0.180 <sup>a</sup>
R308	5.536 $\pm$ 0.269	6.177 $\pm$ 0.282	5.856 $\pm$ 0.180 <sup>a</sup>
YG	5.318 $\pm$ 0.396	5.612 $\pm$ 0.428	5.465 $\pm$ 0.272 <sup>ab</sup>
ÇB	4.296 $\pm$ 0.510	4.913 $\pm$ 0.447	4.591 $\pm$ 0.325 <sup>b</sup>
Mev. Ort.	5.064 $\pm$ 0.206 <sup>b</sup>	5.821 $\pm$ 0.200 <sup>a</sup>	

P < 0.01

<sup>a,b</sup> Aynı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. Varyans analiz sonuçları Ek 6'da verilmiştir.



Şekil 5. Mevsim ve genotiplere bağlı metilen mavisi indirgeme süreleri

#### 4.4.6. Sperma Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Ele alınan sperma özelliklerinin hem kendi aralarında, hem de bu özelliklerle canlı ağırlık ve sağıma yanıt düzeyleri arasındaki ilişkiler Çizelge 11'de özetlenmiştir.

Sperma özellikleri ile canlı ağırlık arasındaki ilişkilerin önemsiz olduğu saptanmış olmasına karşın, Siegel (1963), Soller vd (1965), Edens vd (1973), Kurbatov ve Tur (1970) canlı ağırlık arttıkça sperma miktarının da arttığını, buna karşın sperma kalitesinde önemli kayıplar olduğunu bildirmişlerdir.

Sağıma yanıt düzeyi arttıkça semen hacminin de arttığı, buna karşın sağıma yanıt düzeyi ile diğer sperma özellikleri arasındaki ilişkilerin önemsiz olduğu belirlenmiş olup Kurbatov ve Tur (1970), Harris vd (1984), Altan (1986) da benzer sonuçlar bulmuşlardır.

Semen hacmi arttıkça, sperm oranı ve motilitenin arttığı, buna karşın metilen mavisi indirgenme süresi ve ölü sperm oranını azaldığı görülmektedir. Sperm oranı arttıkça, motilite ve ölü sperm oranının da artmakta; metilen mavisi indirgenme süresi ise azalmaktadır. Metilen mavisi indirgenme süresindeki artış ile birlikte, motilite ve ölü sperm oranı da artmış, buna karşın, motilite arttıkça, ölü sperm oranı azalmıştır.

Omeje ve Marire (1990) deneme bulgularımıza benzer olarak, sperm oranı arttıkça, ölü sperm oranının da arttığını, buna karşın motilite arttıkça ölü sperm oranının azaldığını ve canlı ağırlık arttıkça, ölü sperm oranının arttığını bildirmişlerdir. Altan (1985) da, motilite ile metilen mavisi indirgenme süresi arasında gold ve silver hatları için ters yönde ve önemli ilişkiler olduğunu, buna karşın semen hacmi, sperm oranı ve motilite arasındaki ilişkilerin her iki genotipte de önemli olmadığını bildirmiştir.

Çizelge 11. Sperma özellikleri arasındaki korelasyonlar

	CA	SYD	Hacim	SY	MMİS	Motilite	ÖSY
CA	-	0.076	0.16	0.08	-0.11	0.08	-0.09
SYD	-	-	0.52 **	0.12	-0.13	0.11	-0.08
Hacim	-	-	-	0.145	-0.20 **	0.32 **	-0.25 **
SO	-	-	-	-	-0.86 **	0.26 **	0.23 **
MMİS	-	-	-	-	-	-0.33 **	0.33 **
Motilite	-	-	-	-	-	-	-0.66 **
ÖSO	-	-	-	-	-	-	-

\* P<0.05

\*\* P<0.01

## 5 SONUÇ

Sperma özelliklerine, mevsim (sıcaklık, nem ya da havanın içerdiği toplam ısı) ve genotip etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada, özelliklerin tümünde mevsimin etkili olduğu saptanmıştır. Bulgulardan, ilkbahar mevsiminde  $0.427 \pm 0.019$  ml olan semen hacminin yaz mevsiminde  $0.323 \pm 0.019$  ml'ye, sperm oranının da  $\%6.939 \pm 0.177$ 'dan  $\%6.235 \pm 0.173$ 'ya düştüğü, buna karşın, metilen mavisi indirgenme süresinin,  $5.064 \pm 0.206$  dakika'dan  $5.821 \pm 0.200$  dakikaya uzadığı ve ölü sperm oranının da  $\%12.904 \pm 0.980$ 'dan  $\%13.165 \pm 0.956$ 'ya yükseldiği gözlenmiştir. Motilite de ilkbahar mevsiminde, yaz mevsimine göre daha yüksek değerler almıştır.

Genotiplere göre değerlendirilen semen hacminin, YG ( $0.424 \pm 0.026$  ml) ve ÇB ( $0.468 \pm 0.031$  ml) genotiplerinde, PM3 ( $0.305 \pm 0.017$  ml) ve R308 ( $0.304 \pm 0.017$  ml) genotiplerine göre daha yüksek olduğu, buna karşın, sperm oranı bakımından aralarında bir fark olmadığı belirlenmiştir. Metilen mavisi indirgenme süresi ise ÇB ( $4.591 \pm 0.325$  dk.) genotipte, PM3 ( $5.859 \pm 0.180$  dk.), R308 ( $5.856 \pm 0.180$  dk.) ve YG ( $5.465 \pm 0.272$  dk.) genotiplerine göre daha uzun bulunmuştur. Ölü sperm oranının, ilkbahar mevsiminde PM3 ( $\%15.965 \pm 1.245$ ) ve R308 ( $\%12.961 \pm 1.281$ ) genotiplerinde, YG ( $\%11.009 \pm 1.890$ ) ve ÇB ( $\%11.681 \pm 2.432$ ) genotiplerine göre daha yüksek, yaz mevsiminde ise YG ( $\%9.725 \pm 2.040$ ) genotipinde, PM3 ( $\%15.232 \pm 1.169$ ), R308 ( $\%14.172 \pm 1.346$ ) ve ÇB ( $\%13.529 \pm 2.129$ ) genotiplerine göre daha düşük olduğu saptanmıştır. Motilite, yaz mevsiminde ÇB genotipte diğer genotiplere göre daha yüksek bulunmuş olup, bu da sözü edilen genotipin yaz koşullarındaki yüksek sıcaklık ve nemden diğer genotiplere göre daha az etkilendiğini göstermektedir.

Mevsimin canlı ağırlık üzerindeki etkisi önemsiz, buna karşın genotip etkisi önemli olup, PM3 (5040g), YG (5105 g) ve ÇB (5155g) genotiplerinin canlı ağırlıkları, R308 (4931g) genotipinden daha yüksek bulunmuştur. Korelasyon analizi, sperma özellikleri ile canlı ağırlıklar arasındaki ilişkilerin önemli olmadığını göstermiştir.

Sağma yanıt düzeylerinin mevsim ve genotipten bağımsız olduğu, sağma yanıt düzeyi arttıkça semen hacminin de arttığı, buna karşın diğer sperm özellikleri ile olan ilişkilerinin önemsiz olduğu sonucuna varılmıştır.

Semen hacmi ile sperm oranı ve motilite arasında artı yönde, buna karşın, metilen mavisi indirgenme süresi ile diğer sperm özellikleri arasında eksi yönde ilişkiler saptanmıştır. Ölü sperm oranı ile metilen mavisi indirgenme süresi arasında artı yönde bir ilişki olmasına karşın, diğer sperm özellikleri ile eksi yönde ilişki olduğu belirlenmiştir. Metilen mavisi indirgenme süresi, motilite ve sperm oranı hakkında dolaylı yorum yapma olanağı verdiği için, uygulamada da pratik ve güvenilir bir yöntem olarak kullanılabilirliği sonucuna varılmıştır.

Sperma özelliklerinin ilerleyen yaş ve yaz mevsimindeki yüksek sıcaklık ve nemin etkisinde kaldığı, sperma özellikleri bakımından, genotipler arasında da önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Sıcak koşullara uyum sağlayan YG ve sıcaklığa dayanıklılık yönünde geliştirilen ÇB genotiplerindeki sperma kalitesinin, PM3 ve R308 genotiplerinden daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu bulgular, sıcak bölgelerimizde üreme özelliklerinin geliştirilmesi yönünde yapılan çalışmalarda YG ve ÇB genotiplerinden de yararlanılabileceğini göstermiştir. Ayrıca, yaz koşullarının (sıcaklık, nem ya da toplam ısı) sperma özelliklerini olumsuz yönde etkilenmiş olması, bu etkileri gidermek amacıyla üretim tekniklerinin optimize edilmesi olanaklarının araştırılmasının gerekliliğini ortaya koymuştur.

## 6. ÖZET

Bu çalışmada, farklı et tipi ebeveyn hattı horozların sperma özelliklerine (semen hacmi, sperm oranı, motilite, ölü sperm oranı ve metilen mavisi indirgenme süresi) mevsim ve genotip etkilerinin ve buna ek olarak sperma özelliklerinin, sağma yanıt düzeyi ve canlı ağırlık ile ilişkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Deneme, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvancılık Ünitesinde yürütülmüş, deneme materyali olarak, et tipi Ross308 (R308), PM3, Yerel (YG) ve Çıplak boyunlu (ÇB) genotipler kullanılmıştır. Horozlar 26 haftalık yaşa ulaştıklarında sağma hazırlanmışlar, masaj yöntemiyle haftada 1 kez sağılmışlar ve yaklaşık 12-15 gün ara ile analizler gerçekleştirilmiştir.

Semen hacmi 0,347 ml, sperm oranı %6.503, motilite 2.804 puan (1-5 puan), ölü sperm oranı %13.548 ve metilen mavisi indirgenme süresi 5.652 dakika olarak saptanmıştır.

Sperma özelliklerinin tümünde mevsimin etkili olduğu ve yaz mevsiminde sperma kalitesinin düştüğü saptanmıştır. Semen hacmi, sperm oranı ve motilite yaz mevsiminde, ilkbahar mevsimine göre daha düşük, buna karşın metilen mavisi indirgenme süresi ve ölü sperm oranı daha yüksek bulunmuştur. Elde edilen bulgular, ilerleyen yaş ve yaz mevsiminde yükselen sıcaklık ve nemin etkisi ile sperma kalitesinin düştüğünü, yerel (YG) ve çıplak boyunlu (ÇB) genotiplerdeki sperma kalitesinin PM3 ve R308 genotiplerinden daha iyi olduğunu göstermiştir.

Bulgularımız, yaz koşullarının (sıcaklık, nem ya da toplam ısı) sperma özelliklerini olumsuz yönde etkilediğini göstermiştir. Bu olumsuz etkileri gidermek amacıyla, üretim tekniklerinin optimize edilmesi olanakları araştırılmalıdır.



## 7 SUMMARY

In this study the effects of genotype and seasons on sperm characteristics (semen volume, sperm density, motility, dead sperm percentage and methylene blue reduction time) of meat type parent stock cocks were investigated. In addition, body weight and evert score were measured to determine the relationship with sperm characteristics.

This study was carried out in Akdeniz Universty, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science Research Unit. Four different types of cocks used as a material of study were: PM3, Ross308( R308), Domestic (YG) and Naked Neck genotypes (ÇB). When cocks reach 26 weeks of age, they were prepared for semen collection. This was done once a week through massage method and semen was analyzed at interval of 12 days to fortnight.

Average values of sperm characteristics that measured in the study were 0,347 ml of semen volume, 6.503 percent of sperm density, 5.652 min. of methylene blue reduction time, 2.804 score (in 1 to 5 scoring scale) of motility and 13.548 percent of dead sperm.

Finaly, it was determined that season was found to be effective on the total sperm characteristics and sperm quality showed a decrease in summer. It was also discovered that semen volume, sperm density and motility were lower in summer than in spring. On the other hand, methylene blue reduction time and dead sperm percentage were higher in summer compared with those determined in spring. The findings indicated a decrease in sperm quality with the effect of humudity and high temperature with age. In addition, the sperm quality in YG and ÇB genotypes was higher than those observed in PM3 and R308 genotypes.

Findings showed that summer conditions ( temperature, humidity or total heat of air) effected the sperm characteristics negatively. To eliminate this negative effect, thepossibilities of optimizing the production techniques have to be investigated in future.

## 8. KAYNAKLAR

1. AKPINAR, C , TURKOĞLU, M., ZİNCİRLİOĞLU, M., 1984 Yapay tohumlama uygulanan kafes tohumculuğunda en uygun tohumlama dozu, sıklığı ve zamanın saptanması üzerine bir araştırma. *Doğa Bilim Dergisi*, 8 (2): 79-86.
2. ALLEN, C.J , CHAMPION, L.R. 1955. Competitive fertilization in the fowl. *Poultry Sci.* 34: 1332-1337.
3. ALTAN, Ö , 1986. Damızlık horozların seçiminde öznel yöntemlerden yararlanma olanakları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 23 (2):19-28
4. ALTAN, Ö., 1985. Yapay tohumlama koşullarında horozların üreme yeteneği ve genetik ıslah olanakları. *Doğa Bilim Dergisi*, 9 (1):27-34.
5. ALTAN, Ö., 1990. Kanatlılarda yapay tohumlama. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları :497, Ders kitabı, İzmir, 19 ss
6. ALTAN, Ö., GÖNÜL, I., 1981. Tavukçulukta yapay tohumlama Batı Anadolu tavuk yetiştiriciliği ve sorunları sempozyumu. Ege Üniversitesi Atatürk Kültür Merkezi, İzmir, 26-27 Ekim 1981, 180 ss.
7. ANSAH, G.A., CROBER D.C., BUCKLAND, R.B., SEFTON, A.E., KENNEDY, B.W., 1980. Artificial insemination of individually caged broiler breeders. *Poultry Sci.*, 59: 428 -437.
8. BİLGİLİ S.F., 1989. Current and future role of artificial insamination in the broiler industry. *Br. Poultry Sci.*, 30: 455-459.
9. BİLGİLİ S.F. ve RENDEN J.A., 1991 Kanatlı spermasının objektif değerlendirilmesi . Uluslararası Tavukçuluk Kongresi, İstanbul, 22-25 Mayıs, 225 ss.

10. BOOTWALLA, S. M. and SAVEGE, T F , 1986. The relationship between broiler breeder spermatozoal integrity and motility based upon a fluorometric assay. *Poultry Sci.*, 65:15-21.
11. BURROWS, W.H. and QUINN, J.P: 1937. The collection of spermatozoa from the domestic fowl and turkey. *Poultry Sci.*, 16:37-44.
12. CHALOV, A. 1972. Semen quality and fertility capacity of cocks. *Anim Breed. Abst.*, 40: 1115-1119.
13. COOPER, D.M. and ROWELL, J.G 1958. Relations between fertility, embryonic survival and some semen characteristics in the chicken *Poultry Sci.*, 37: 699-702
14. EDDENS, F.W., VAN KREY, H.P , SIEGEL, P. B., 1973. Selection for body weight at eight weeks of age 10. spermatozoal morphology. *Poultry Sci.*, 52: 2287-2289
15. FATHI, M.M, ELAITAR, A.H, ZEIN, EL DEIN, A., AYOUB, H., 1995. Effects of naked neck gene on physical characteristics of cock semen. *Annals of Agricultural Science cario.*, 2: 653 - 658.
16. FUQUAY and RENDEN ,1980. Reproductive performance of broiler breeders maintained in cages or on floor through 59 weeks of age *Poultry Sci.*, 59: 2525-2529.
17. HARRIS G.C. Jr., BENSON J.A, SEELERS R. S., 1984. The influence of daylength, body weight and age on the reproductive ability of broiler breeder cockerels. *Poultry Sci.*, 63: 1705-1709
18. KAMAR, G.A.R., BARELDIN, A.L. 1959. Seasonal variations in semen characteristics of adult Fayomi cock. *Poultry Sci.*, 38: 301-304.
19. KAMAR, G.A.R. 1960. The influence of semen characteristics on hatching results of chicken eggs. *Poultry Sci.*, 39:188-192

20. KAYHAN, F.H., ADALIĞ, H., 1992. Etlik ana baba soylarının sperma özellikleri Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Araştırma Raporu ( Basılmamış), Aydın, 1992.
21. KESKİN, O., TEKİN, N., YURDAYDIN, N., SELÇUK, M., KAYA, M., 1995 Evaluation of semen quality in cocks. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 37 (1) 74-82.
22. KÖKTÜRK, U., 1969. Isıtma ve Havalandırma Tekniği. Anı kitapevi matbaası. Cemalettin sokak, no 24. İstanbul. Cilt 2, 68 ss.
23. KURBATOV, A.D. and TUR, B.K. 1970. Some external characters of cocks and ejaculate volume. *Anim. Breed. Abs.*, 39:5301-5303.
24. LAKE, P.E., 1967. Artificial insamination in poultry and the storage of semen a re appraisal. *World's Poultry Science Journal*, 2: 111-132.
25. LAKE, P.E., 1983. Factors Effecting the fertility level in poultry. With special reference to artificial insamination. *World's Poultry science Journal*, 39(2):106-107.
26. LOU, M. L. ( 1995 ) Genetic evaluation of the effect of divergent selection for feathering and naced-neck gene on broiler performance and carcass triliskins. Ph. D. Thesis, Glasgow University.
27. LORENZ, F.W. 1959. Reproduction in the domestic fowl: Physiology of the male In reproduction in the domestic animals Eds. Cole, h.h. and Cupps, Academic press, Inc. NewYork. 2: 343pp
28. MARİNİ, P.J. and GOODMAN, B.I. 1969. Semen characteristics as influenced by selection for divergent growth rate in chickens. *Poultry Sci.*, 48: 859-861.
29. MC DANIEL, G.R. and CRAIG, J.V. 1962. Predicting male fertilizing capacity in high and low fertility strain of chicken. *Poultry Sci.*, 41:866-869.

30. McDANIEL, G.R., SEXTON, T.L., 1989 Effect of time of day of artificial insemination and oviposition - insemination interval on the fertility of broiler breeder hens. *Poultry Sci.*, 59:2544 - 2549.
31. Mc NIVEN, M.A., BLAIS, L.M., BUCKLANDR. B., 1986 Viability of chicken spermatozoa during stages of the freezing process using glycerol or dimethylacetamine (DMA) as cryopreservative. *Poultry Sci.*, 65: 92-98
32. MERAT, P. ( 1986) Potential usefulness of the Na ( naced-neck) gene in poultry. *World's Poultry Science Journal*, 42: 124-142.
33. OMEJE, S.S.I., MARIRE, B.N., 1990. Evaluation of the semen characteristics of adult cocks of different genetic backgrounds. *Theriogenology*, 34(6):1111 - 1118.
34. OMEJE, S.S.I., UDE, I., 1998. Effect of feed restriction on body weight and semen characteristics of native and exotic ( broiler ) cocks. *Journal-of- Applied- Animal Research*, 14 (1): 81-86.
35. ÖZKOCA, A., 1984. Çiftlik hayvanlarında reproduksiyon ve suni tohumlama. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, Rektörlük No: 3209, Dekanlık No:4
36. PARKER J.E. and McSPANDER B.J. , 1943. Seasonal variation in semen production in domestic fowls. *Poultry Sci.*, 22: 142-147.
37. PEREK, M. and SNAPİR, N. 1963. Seasonal variations in semen production of different breeds of cock and the effect of vitamin C feed supplementation upon the semen of White Rocks. *Brit. Poultry Sci.* 4: 19-23.
38. SAS Institute, 1987. SAS User's Guide Release 6,03 Edition, Cary North Carolina, SAS Institute Inc.
39. SARKAR, K., GHOSH, B.B., BANDOPADHYAY, S.K., CHOUDHURY, R.R., GUPTA, R.D., 1996. A study on the physical characters of semen of semen of

- hybrid (broiler and layer) and Deshi cross fowl *Indian Journal of Animal Reproduction*, 17 (1): 55-57.
40. SAEKI, Y. 1960. Fertilizing ability of coxs spermatozoa first ejaculated and changes in semen Quality with age of the cocks. *Jap J. Zootech. Sci.*, 34: 121-127.
  41. SEXTON, T J., 1988. Comparison of commercial diluents for holding turkey semen 24 hours at 5 °C. *Poultry Sci.*, 67: 131- 134.
  42. SIEGEL, P.B. 1963. Selection for breast angle at eight weeks of age. 2. Correlated responses of feathering, body weights and reproductive characteristics. *Poultry Sci.*, 42: 437-444.
  43. SOLLER, M., SNAPHIRE, N. and SCHINDLER, H. 1965 Heritability of semen quantity, concentration and motility in White Rock roasters and their genetic correlation with rate of gain. *Poultry Sci.*, 44: 1527-1532.
  44. SOLLER, M., SCHINDLER, H. and BORNSTEIN, S. 1965 Semen characteristics, failure of insamination and fertility in Cornish and White Rock males. *Poultry Sci.*, 44: 424-427.
  45. TANEJA, G. C., GOWE, R. S., 1961. The effect of dosage of undiluted semen of fertility in two breeds of fowl, *British Poultry Sci.*, 2: 81- 84.
  46. TÜRKÖĞLU, M., ZİNCİRLİOĞLU, M., 1986. Tavukçulukta uygulanan yapay tohumlamalarda en uygun tohumlama dozu, tohumlama sıklığı ve tohumlama zamanının belirlenmesi üzerinde bir araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı C:36, Fasikül:1'den ayrı basım.
  47. YEO, H K., CHEN, I.V., SHIM, K. F., 1980. Study of artifisial insemination of poultry in singapore 1. some faktors affecting semen characteristics in chicken *Singapore Journal of Primary Ind* , 8: 9-20.
  48. VO, K.V., BOONC, M.A., HUGHES, B.L., KNECHIGES, I.F., 1980. Effect of ampient temperature on sexual maturity in chickens. *Poultry sci.*, 59:2532 - 2537

49. WILSON, H.R., PIESCO, N.P., MILLER, E.R. and NESBETH, W.G. 1979.  
Prediction of the fertility potential of broiler breeder males. *World's Poultry Sci J.*,  
35: 95-101.

## 9 EKLER

Ek 1 İklimsel verilerin mevsime göre varyans analiz sonuçları

İklimsel veriler	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri	P değeri
Sıcaklık	1	2390,6	242,77	0,000*
Nem	1	7,4	0,03	0,861
Toplam ısı	1	1367,5	198,14	0,000*

(\* ) P < 0.01

Ek 2. Canlı ağırlığa ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması (10 <sup>-2</sup> )	F değeri	P değeri
Mevsim	1	2,413	2,49	0,1154
Genotip	3	7,762	8,00	0,0001*
Mev x Gen	3	0,784	0,81	0,4894
Toplam ısı	1	1,143	1,18	0,2781

(\* ) P < 0.01

Ek 3. Semen hacmine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri	P değeri
Mevsim	1	26,890	11.19	0.0009*
Genotip	3	17,147	7.13	0.0001*
Mev x Gen	3	3,387	1.41	0.2400
Toplam ısı	1	0,666	0.28	0.2400

(\* ) P < 0.01



Ek 4. Sperm oranına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri	P değeri
Mevsim	1	2,049	32.60	0.0001*
Genotip	3	0,096	1.52	0.2081
Mev. x Gen.	3	0,127	2.02	0.1105
Toplam Isı	1	0,109	1.74	0.1885

(\* ) P <0.01

Ek 5. Ölü sperm oranına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Sesbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri	P değeri
Mevsim	1	2,483	32.92	0.0001*
Genotip	3	0,479	6.38	0.0003*
Mev. x Gen.	3	0,429	5.72	0.0008*
Toplam Isı	1	2,166	28.84	0.0001*

(\* ) P <0.01

Ek 6. Metilen mavisi indirgenme süresine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri	P değeri
Mevsim	1	126,416	32.35	0.0001*
Genotip	3	51,980	4.43	0.0045*
Mev. x Gen.	3	4,962	0.42	0.7365
Toplam Isı	1	17,699	4.53	0.0341

(\* ) P <0.01

## ÖZGEÇMİŞ

Nilgün ŞEBER 1978 yılında Bandırma'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Bandırma'da tamamladı. 1994 yılında girdiği Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümünden 1998 yılında mezun oldu. Aynı yıl Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümünde yüksek lisans öğrenimine başladı. Halen aynı birimde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır.