

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

38111

KOÇLARDA SPERMA KALİTESİ ÜZERİNE
MEVSİMİN ETKİSİ

Veteriner Hekim FARUK ARAL

DOKTORA TEZİ
DÖLERME VE SUN'I TOHUMLAMA ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
PROF. DR. NECMETTİN TEKİN

1994-ANKARA

İÇİNDEKİLER

1.	ÖNSÖZ.....	1
2.	GİRİŞ VE GENEL BİLGİLER.....	3
	2.1. Sperma Rengi.....	7
	2.2. Ejekulat Miktarı.....	8
	2.3. Sperma Kıvamı.....	10
	2.4. Kaynama hareketi.....	10
	2.5. Kitle Hareketi.....	11
	2.6. Spermatozoa Motilitesi.....	12
	2.7. Spermatozoa Yoğunluğu.....	13
	2.8. Spermanın pH Değeri.....	15
	2.9. Anormal Spermatozoa Oranı.....	16
	2.10. Testis Ölçüleri.....	18
	2.11. Libido ve Aşım Davranışları.....	23
	2.12. Sperma Alma Yöntemi.....	26
3.	MATERYAL VE METOD.....	29
	3.1. Hayvan Materyali.....	29
	3.2. Koçlardan Spermanın Alınması.....	30
	3.3. Sperma Alma Planı.....	30
	3.4. Spermatolojik Özelliklerin İncelenmesi.....	30
	3.4.1. Sperma rengi.....	31
	3.4.2. Sperma miktarı.....	31
	3.4.3. Sperma kıvamı.....	31
	3.4.4. Kaynama hareketi.....	31
	3.4.5. Kitle hareketi.....	32
	3.4.6. Spermatozoa motilitesi.....	32
	3.4.7. Spermatozoa yoğunluğu.....	32
	3.4.8. Spermanın pH değeri.....	33
	3.4.9. Anormal spermatozoa oranı ve tipleri.....	33
	3.5. Testisin Muayenesi.....	33
	3.6. Cinsel İstek ve Aşım Davranışları.....	34
	3.7. İstatistiksel Analiz.....	35
4.	BULGULAR.....	37
	4.1. Spermatolojik Özelliklerle İlgili Bulgular.....	37
	4.2. Testis ve Scrotum Ölçülerine Ait Bulgular.....	42
	4.3. Testis ve Scrotum Ölçüleri İle Spermatolojik Özellikler Arasındaki Korrelasyon Bulguları.....	43
	4.4. Aşım İstek ve Davranışları İle Libidoya Ait Bulgular.....	44
5.	TARTIŞMA VE SONUÇ.....	52
6.	TÜRKÇE ÖZET.....	65
7.	İNGİLİZCE ÖZET (Summary).....	67
8.	KAYNAKLAR.....	69

1. ÖNSÖZ

Türkiye, koyunculuk yönünden dünyanın sayılı ülkeleri arasında yer almaktadır. Türkiyenin hayvancılık sektörü içinde ise koyunculuk önemli bir paya sahiptir.

Bilinçsiz kullanma ve düzensiz sanayileşme olguları, çayır ve meraların giderek azalmasına yol açmıştır. Kaba ve kesif yem üretiminin yetersiz olması, kullanılan mera ve otlakların değerlendirilmesi açısından koyunculuk önem kazanmıştır.

Son istatistikî verilere göre, Türkiye de koyun sayısı orantısal olarak diğer memeli hayvanların sayısının yarısından fazlasını (%59) oluşturur. Diğer bir deyişle kırkbeş milyonluk bir sayıya ulaşan koyun popülasyonu ile yılda 113.835 ton et, 981.065 ton süt üretimi, 10.032.990 adet deri ve 50.835 ton yapığı üretimiyle gıda, giyim, halı gibi sanayi dallarının hammadde ihtiyacını karşılamaktadır (73).

Türkiyede koyun popülasyonunun yaklaşık % 97 gibi büyük bir bölümü yerli ırk koyunlardan, % 3 dolayındaki bir bölümü ise başta merinos ve melezi olmak üzere Avrupa orijinli koyunlardan oluştuğu bildirilmektedir (38,83).

Çiftlik hayvanlarının verimleri açısından en önemlisi dölverimidir. Çünkü tüm özellikler gelecekteki yeni nesillere, ancak yavruları aracılığıyla aktarılmaktadır. Bu aşamada erkek damızlık daha çok ön plana çıkmaktadır. Nedeni bir dişi damızlıktan bir zaman süreci içinde elde edilebilen yavru sayısı hayvan türlerine göre değişmek üzere 1-20 arasında değişmesine

karşılık aynı zaman süreci içinde bir erkek damızlıktan bunun yüzlerce katı yavru elde edilebilmektedir (22).

Damızlık koçlarda bu durum ayrı bir önem taşımaktadır. Çünkü koçlar sun'i tohumlama ya da doğal aşım amacıyla yaklaşık 30-60 gün süren sıfat sezonu süresince kullanılabilirler. Bu zaman içinde çok sayıda koyunu tohumlamak durumunda kalmaktadırlar. Bu yüzden sıfat sezonu içinde ve dışında damızlık koç seçimi yapabilmek için sperma ve genital organlarının özellikleriyle, libidosunun bilinmesi gerekmektedir. Oysa bu gün genellikle sıfat sezonunda, ya dış görünüşüne göre ya da aşım yapıp yapmadığına bakılarak seçim yapılmaktadır. Spermasında ve genital organlarında bozukluk bulunan veya libidosu düşük olan bir koç seçildiğinde, sürüden en az bir yıl düşük sayıda ya da hiç yavru alınamamasıyla karşılaşılabilir. Bu durum ülke genelinde düşünülürse büyük ekonomik kayıplara neden olacağı açıktır. Nitekim koyunlarda hatalı damızlık koç seçimine bağlı dölverimi ve yavru verimi kayıpları bilinmemektedir.

Günümüzde ekzogen hormon verilerek anöstrüsta bulunan koyunlarda östrüs ve ovulasyon başarıyla sinkronize edilmektedir. Ancak, fertilizasyon ve gebelik oranını artırmak için sezon içinde ve dışında aşabilen, üstün özellikte koçlara veya spermalarına gerek duyulmaktadır. Benzer biçimde, değişik biyoteknolojik yöntemlerin (Embriyo transferi, Sun'i tohumlama, invitro fertilizasyon vb.) sezon gözetmeksizin uygulanması için de iyi kalitede spermaya ihtiyaç göstermektedir. Bu nedenlerle her iki sezonda koçların sperma kalitesinin bilinmesi gerekmektedir.

2. GİRİŞ VE GENEL BİLGİLER

Koyunlarda genital organların farklılaşması gebeliğin yaklaşık 35 nci günü civarında meydana gelmekte ve scrotum ise fötüste 50 ila 60 ncı günler civarında oluşmaktadır. Erkek kuzularda testis, doğumda scrotuma inmiş durumda olup, spermatogenezis yaklaşık 80 ila 90 günlük iken başlayabilmekte ve 140-150 günlük olduğunda ise spermatozoa ejakulatta görülebilmektedir (38,79,85).

Erkek kuzularda penis, prepusyal yapışmalarla infantil kalmakta ve ergenlik öncesine kadar ancak hafifce çıkarabilmektedir. Ergenliğe ulaştığında, testosteron hormonu etkisiyle prepusyal yapışmalar ortadan kalkmaktadır. Bu durumun görülmesi eşeyssel ergenliğin başladığının bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (79).

Eşeyssel olgunluk hem yaş hemde vucut ağırlığıyla ilişkili olmakta ve özellikle iklim ve beslenme olmak üzere çevresel faktörlerden etkilenmektedir (15,38,79). Belirli bir yaş dilimi arasında, ırklara göre değişmek üzere, ergin vucut ağırlığının % 40 ila 60'ına ulaştığında eşeyssel olgunluk meydana gelmektedir. Erken gelişen koyun ırklarının geç gelişenlere oranla daha önce eşeyssel olgunluğa eriştiği gibi, melezlerin ana-babalarına oranla daha erken olgunlaşması, ırk etkisi olarak belirtilmektedir (38).

Erkek kuzuların, ilk damızlıkta kullanılma yaşı, erken gelişen ırklarda 7-8 ay (17,38,42), geç gelişenler için 16-20

ay civarı (38,42,79) olarak verilmektedir. Gürsoy ve ark.(33), erken gelişen ırklarda, spermanın 4-8 aylıkken alınabildiğini ancak spermatozoa yoğunluğu ve motilitesi yönünden 7-8 aylıkken yeterli düzeye geldiğini kaydetmektedirler. Mevsime bağlı poliöstrik bir memeli olan koyunlarda, çiftleşme mevsimi, gerek kuzey gerekse güney yarım kürede kısalan günlerde meydana gelmektedir (19,38). Kuzey yarım kürede, sıfat sezonuna Sonbahar mevsiminin Ekim ve Kasım aylarında girilmektedir (77). Ülkemizde koyunların tohumlama mevsimi Orta ve Doğu Anadolu'da Kasım-Aralık, Batı Anadolu da ise Haziran ve Temmuz aylarıdır (58).

Koçların çiftleşme mevsimi, koyunlar gibi sınırlı kalmakta, fakat hala belirli olmayan bazı nedenlerden dolayı mevsimsel değişikliklerden etkilenmektedir. Buna karşın en yüksek fertilitite dönmelerinin koyunların yoğun olarak çiftleşme arzusu gösterdiği zamanlara denk geldiği de bildirilmektedir (42,49). Bunun yanısıra, kimi araştırmacılar (3,6,11,54), sperma kalitesinin mevsime bağlı olarak değiştiğini bildirmektedirler. Yıll boyunca Alman Erci Merinosların sperma kalitesini inceleyen, Günzel ve ark.(32), yüksek ısının motilitede depresyona neden olduğu gibi anormal spermatozoa oranında da yükselmeye yol açtığını saptamışlardır.

Ülkemizde koyunların fertilitelerine yönelik çalışmalar çoğunlukla dişi hayvanlarla ilgili olduğu ve koçların dölverimine yönelik çalışmaların ise azınlıkta kaldığı görülmektedir. Benzer şekilde, Kaymakçı ve ark.(37), koçların üreme performanslarının iyi bilinmediği ve çalışılması gerektiğini vurgulamaktadırlar.

Erkek gonadları olan testislerin sperma üretme kapasitesi kalıtım yoluyla önceden belirlenip ve yaşamı boyunca hipofiz bezi ile diğer faktörler tarafından kontrol edilmektedir (79). Bu faktörlerin başlıcaları yaş, hormonlar, beslenme, mevsim ve iklimdir (19,42,79). Bunlar etkilerini ya hipofiz bezi yoluyla indirekt ya da direkt testisi etkileyerek göstermektedirler.

Hormonlar, spermanın oluşumu dahil erkeklikle ilgili tüm özellikleri etkileyebilmektedir. Gonadotropik hormonlardan LH, testisin Leyding hücrelerini etkileyerek, androjen üretimini uyarmaktadır. Androjenlerde seminifer tubuluslarda spermatogenezisi devam ettirmektedir. FSH, ergenlikte ve sıfat sezonuna girildiğinde spermatozoa üretimini başlatmak için gerekli olmaktadır (21,67, 79,85).

LH hormonun koçlarda oluşturduğu eşeyssel uyarımların son ürünleri olan, sperma verimi ya da ikincil bir özellik olarak aşım isteği (libido sexualis) ölçülebilmektedir (37).

Koçlarda, mevsimsel etkenlerle hormonlar arasındaki ilişkiyi araştıran, Sanford ve ark.(67), doğal fotoperiyotta tutulan koçlarda gün ışığının azalmaya başladığı ilk üç ay süresince (21 Haziran-21 Eylül) serumda LH, FSH ve Testosteronun azaldığını PRL (prolaktin) nin arttığını, ilkbaharda tersine dönerek LH ve testosteron konsantrasyonunun artarak PRL konsantrasyonunun azaldığını bildirmektedirler. Sanford ve ark.(68), doğal gün ışığı ve çevre şartlarında bırakılan melez erkek kuzuların (3-4 aylık) 90 ila 120 günlük iken LH düzeylerinde değişmeler olduğunu belirterek, testosteron düzeyinin Ağustosdan Ey-

lüle kadar artıp, Aralık ve Ocak ayı süresince aniden düştüğünü saptamışlardır. Yarney ve ark.(85), erkek kuzuların ilk kızgınlık mevsiminde (Ekim ayı, 6-7 aylık) ve sıfat sezonu dışında (Mayıs ayı, 13-14 aylık) LH, FSH ve testosteron konsantrasyonunun azaldığını ($p<0.05$), ikinci kızgınlık mevsiminde (Eylül ayı, 17-18 aylık) ise endokrin düzenin tersisine dönerek FSH ve testosteron konsantrasyonunun arttığını ($p<0.05$) söylemektedirler.

Sosyal faktörlerde hormon salınımında etkili olmaktadır. Bunun göstergesi olarak koç, östrüsteki koyunla birlikte tutulduğunda, LH salınımı uyarılmaktadır (21). Bu konuda araştırma yapan, Perkins ve ark.(60), homoseksüel koçlarda, plazma LH düzeyinin yetersiz olduğu ve bu koçların 8 saat süreyle koyun veya koçlarla birarada tutulduğunda testosteron hormonu konsantrasyonunun yükseldiğini bildirmektedirler.

Çoğu memelilerde testisler, scrotumda vucut ısısının birkaç derece altında tutulmaktadır (19,58,79). Bu düşük ısı spermatogenezisin devamı için gerekli görülmektedir. Kriptorşidli hayvanlarda olduğu gibi testisler scrotuma inmemiş ya da kısa scrotumlu ise seminifer tubullerde dejenerasyon meydana gelerek spermatogenezis durmaktadır (79).

Bu nedenlerle testis ölçülerindeki mevsimsel değişikliklerin bilinmesi ve bunların sperma verimi ile ilişkisinin araştırılması, spermayı değerlendirmede ve koçların seçiminde yeni ve önemli muayene parametrelerini oluşturmaktadır.

Ayrıca libido ve aşım davranışlarının belirlenmesi, bu konuda eksik giderilmesine yardımcı olacağı gibi, koçların davranışlarındaki mevsimsel değişikliğin ortaya çıkarılması,

hem koçların seçiminde, hemde sperma almak için en uygun zamanın belirlenmesine yardımcı olacaktır.

Ayrıca çoğunlukla deneysel amaçlarla kullanılan elektro-ejekulatör yönteminin spermatolojik özelliklere, libido ve aşım davranışlarına olan etkisini ve özellikle sıfat sezonu dışında yararlanılabilme olanaklarını ortaya koyacaktır.

Bu çalışma, damızlık koçların sıfat sezonunda olduğu kadar, sıfat sezonu dışında da sperma kalitesi açısından seçimini ve kullanılabilme olanaklarını ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla, her iki sezonda değişik sperma alma yöntemleriyle, farklı yaş ve ırk koçlardan alınan ejakulatlarda spermatolojik özellikleri ile genital organlarının (testis ve scrotum) ve libidolarının mevsimsel değişimi ve ilişkisi araştırılmıştır.

2.1. Sperma Rengi

Sperma renginin tesbiti, sperma muayenesinin ilk basamağıdır. Sperma alındıktan hemen sonra sperma toplama kadehinde çıplak gözle yapılır.

Normal koç spermasının rengi, içerdiği spermatozoa sayısına göre, açık kremden kirli kreme kadar değişmektedir (29,58,74).

Spermada normal renkler dışında renklere de rastlanabilmektedir. Bunlar çoğunlukla patolojik durumlarda ortaya çıkmaktadır. Ejekulatta kan bulunması halinde pembe renkte görülmekte(19,29,58,70,74) ve genellikle sperma alma anında penisin,

incinmesine bağlı olmaktadır(19). İltihap bulunması halinde sarı-yeşilimsi renk, üreme organlarının infeksiyonunda ya da spermanın kontaminasyonunda gri veya kahverengi renkler görülebilmektedir(19,57,74).Spermaya idrar karışması halinde kokusundan ya da renginin değişmesinden anlaşılabilceğini belirten, Evans ve Maxwell (19), bu durumun çoğunlukla elektro-ejekulatör yöntemiyle sperma aldıktan sonra görülebildiğini kaydetmektedirler.

Koçlarda normal sperma rengini, Wiemer ve Ruttle (81), sulu, süt ve krema görünüşünde vermektedir.

Ozan (56), Merinos x Akkaraman melezi koçlarda çoğunlukla normal olmak üzere az kirli olarak kaydetmektedir. Özkoca (57), Merinos koçlardan sun'i vajenle aldığı ejakulatlarda koyu krema renginde olduğunu bildirmektedir. Aynı ırk koçlarda, Gökçen ve ark.(31), krem, Gürsoy ve ark. (33), süt beyazı ve açık krem olarak belirtmektedirler.

2.2. Ejekulat Miktarı

Sperma alındıktan hemen sonra ya derecelendirilmiş sperma toplama kadehi ile (29,58,74), ya da pipetle (19), ölçülebilmektedir.

Ejekulat miktarı yönünden, koçlar da bireysel farklılık görülebildiği gibi ejakulatları arasında da farklılık görülebilmektedir (79).

Genel olarak yaş, mevsim, beslenme sperma alan kişinin

teknik becerisi, yönetim, sperma alma yöntemi, sperma alma sıklığı, koçun mizacı ve kondüsyonuna bağlı olarak sperma miktarı değişebilmektedir (19,29,73,79).

Spermatolojik özelliklerdeki mevsimsel değişiklikleri araştıran, Cupps ve ark. (11), Suffolk ırkı koçlarda, Kasım ayı (Sonbahar) 1.52 ml, Mart ayı (İlkbahar) 1.23 ml, Temmuz ayı (Yaz) 1.09 ml miktarları, en yüksek mevsimsel değerler olarak vermektedirler. Yaşın etkisini araştıran, Walker ve ark.(80), beş aylık erkek kuzularda 0.40-0.45 ml, onbeş aylık olanlarda ise 0.95-1.2 ml bildirmektedirler. Üç değişik ırkta, Mekonnen ve ark. (49), doğal fotoperiyodda 0.95 ml vermektedirler. Genç, ergin ve yaşlı koçlarda, Wiemer ve Ruttle (81), sırasıyla 1.0, 1.1 ve 1.3 ml elde etmişlerdir. Menger ve ark. (51), Merinos koçlarda Şubat ayında 0.74 ml, Mayıs ayında 0.62 ml, Eylül ayında 1.10 ml olarak elde saptamışlardır. Al-Hakim ve ark.(3), İvesi koçlarda İlkbahar mevsiminde 1.36 ml, Mrvos ve ark.(54), her iki sezonda 0.6-1.0 ml bildirip,üç değişik ırkta,Krolinski ve ark.(41), 1.6, 1.4 ve 1.0 ml olarak vermişlerdir.

Sperma miktarını, Ozan (56), Merinos x Akkaraman melezi koçlarda 0.64-0.94 ml vermektedir. Yaşları 2-2.5 olan Merinos koçlarda, Gökçen ve ark. (28), 1.10 ml, Merinos koçlarda, kimi araştırmacılar (18,27,31), 0.6-1.3 ml, Üç değişik ırkta, Tekin ve ark.(73), 1.0-1.29 ml, Dorset Down, Hampshire, Siyah Baş Alman, Lincoln ve Border Leicester ırklarında, Soylu ve ark.(72), sırasıyla 0.63, 0.68, 0.97, 0.90 ve 0.50 ml miktarlarını elde etmişlerdir.

2.3. Sperma Kıvamı

Ejekulatin akışkanlığını, viskozitesini göstermektedir. Sperma sulu kıvamdan, krem kıvamına kadar değişken viskozite göstermekte ve büyük ölçüde içerdiği spermatozoa sayısı ile ilgili olmaktadır (74). Spermanın kıvamı yönünden muayene edilmesi ejakulattaki spermatozoa yoğunluğu hakkında bir fikir vermesi yönünden önem taşımaktadır.

Evans ve Maxwell (19), koç spermasının içerdiği spermatozoa sayısını hemositometrik yöntemle ölçerek, kıvam yönünden sınıflandırma yapmışlardır. Buna göre her ml spermanın içerdiği spermatozoa sayısı, koyu krem 5.0×10^9 , krem 4.0×10^9 , açık krem 3.0×10^9 , süt görünümünde 2.0×10^9 , bulanık 0.7×10^9 olmuştur.

Özkoca (58), iyi bir koç spermasının krema kıvamında olduğunu kaydetmektedir.

Gökçen (29), seminal plazma miktarının az, buna karşılık spermatozoa sayısının yüksek olmasından dolayı koç spermasında vizkositenin düşük olduğunu belirtmektedir.

2.4. Kaynama Hareketi

Koç spermasına özgü olmak üzere, sperma toplama kadehinde dalgalanma ve girdap hareketleri şeklinde çıplak gözle görülmektedir (29).

Spermatozoonların toplu hareketini yansıtan kaynama hareketi ne kadar yoğunsa, spermatozoonların sayıca fazla olduğu,

ne kadar hareketliyse motilitenin de o kadar yüksek olduğu belirtilmektedir (19,29,58,70). Bu nedenle kaynama hareketi, spermatozoonların sayısı ve motilitesi hakkında ön bilgi vermesi açısından önemlidir.

2.5. Kitle Hareketi

Spermatozoa yoğunluğu fazla olan nativ spermada gözlemlenebilen bir hareket çeşididir. Koç, teke ve boga ejakulatlarında görülebilmektedir (74).

Spermada bulunan ileri yönde güçlü ve hızlı hareket eden spermatozoonların yoğunluğuna bağlı oluşmakta ve mikroskopta dalgalanma ve girdap hareketi şeklinde görülmektedir (29, 74). Motilite hakkında fikir vermesi yönünden önem taşımaktadır.

Değişik sürelerdeki gün ışığının, kitle hareketi üzerine etkisini, Mekonnen ve ark. (49), doğal fotoperiyotta 3.71, kısa günlerde 2.91, uzun günlerde 2.71 değerlerinde, Langford ve ark (45), kısa sürede gün ışığına maruz bıraktığı koçlarda, kitle hareketini, deneme öncesi 3.3 ± 0.06 ve deneme sonrasında 4.0 ± 0.02 değerlerinde elde etmişlerdir.

Al-Wahab ve ark.(4), İvesi ve İvesi x Finnish-Landrace koçlarda, mass aktivitenin Eylül ayı boyunca arttığını bildirmektedir.

Robertson ve Watson (66), çeşitli sulandırıcılarla sulandırdığı koç spermalarında, sulandırdıktan hemen sonra kitle hareketini 3.2 ± 0.4 ile 3.6 ± 0.19 vermektedirler.

Kitle hareketini, + ve +++++ arası değerlendiren kimi araştırmacılar(26,27,30), Merinos ırkı koçlarda +++(+) ile +++ saptarken, Soylu ve ark.(72), değişik ırk koçlarda ++(+) ile +++ tesbit etmişlerdir.

2.6. Spermatozoa Motilitesi

Spermatozoa motilitesi, bir yönde ve güçlü hareket eden spermatozoonların, hareketsiz veya diğer hareket çeşidi gösterenlere oranı olarak tanımlanmakta ve motil spermatozoonların dölleme güçleri olduğu bilinmektedir (73).

Bu nedenle erkek damızlığın dölleme gücünün belirlenmesi yönünden olduğu gibi spermanın değişik amaçlarla kullanılması ve değerlendirilmesi yönünden de önem taşımaktadır.

Çevre ısısının motilite üzerine etkisini araştıran, Dutt ve Hamm (14), yüksek ısının motilite üzerinde zararlı etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde, Cupps ve ark. (11), ısının 91 ve 92.8 °F yükseldiği Temmuz ve Ağustos aylarında iki ırkta motiliteyi % 59 ve 43, ısının 76.6 ve 64.5 °F düştüğü Kasım ve Mart aylarında sırasıyla % 57 ve 70 elde etmişlerdir. Dufour ve ark. (13), Suffolk ve DLS ırklarında motiliteyi Ekim ve Kasım aylarında ortalama % 70 ile yüksek, Nisan ve Mayıs aylarında ortalama % 50 ile düşük değerleri elde etmişlerdir. Al-Wahab ve ark.(4), Eylül ayında % 89.4 ile en yüksek değere ulaştığını kaydetmektedir. Mrvos ve ark.(54), sıfat sezonu dışında (Mart-Haziran ayları) % 80, sıfat sezonunda ergin ve genç koçlarda % 80-90 arası değiştiğini bildirmişlerdir.

Wiemer ve Ruttle (81), yaşlı koçlarda motiliteyi gençlere göre daha düşük elde etmişlerdir.

Ozan (56), Merinos x Akkaraman melezi koçlarda % 83-87, Merinos koçlarda, Özkoca(57), % 90, Gökçen ve ark.(27),% 75.15-79.0 değerlerini elde etmişlerdir.

Spermatozoonların hareket biçimleri ve hızlarının hayvan türlerine göre değerlendirilmesi gerektiğini bildiren, Tekin(74) koç ve teke ejakulatlarında spermatozoa motilitesinin % 90 olduğunu belirtmektedir. Buna karşın bir çalışmalarında, Tekin ve ark.(73), Merinos, Dağlıç ve Ramlıç ırklarında sırasıyla % 84.78, % 75.15 ve % 76.17 olarak saptarlarken. Gökçen ve ark.(31), Merinos koçlarda % 91.77-92.77, Soylu ve ark. (72), beş ayrı ırkta % 32.50 ile % 90.00 arasında motilite değerleri bildirmektedirler.

2.7. Spermatozoa Yoğunluğu

Spermanın kullanılmasında ve değerlendirilmesinde ejakulat miktarı ve motilite yanında çok önemli bir spermatolojik özelliği oluşturan spermatozoon yoğunluğu, tohumlama dozunun ayarlanmasında ve spermanın sulandırılmasında çok büyük önem taşımaktadır (29,58,70,74,75).

Birim hacimdeki spermatozoa sayısı olarakta tanımlanmaktadır (9,29,58,74). Mevsime, koçun yaşına, sperma alan kişinin deneyimine ve koçların yeterli ölçüde cinsel uyarıma geti-

rilip getirilmemesine göre değişiklik göstermektedir (29).

Ejekulatta spermatozoa yoğunluğunu, Trimberger (79), üç milyar olarak vermesine karşın, iyi kalitede bir koç spermasında, Evans ve Maxwell (19), $3.5-6.0 \times 10^9$ spermatozoa kapsadığını bildirmektedir. Spermatozoa yoğunluğunda mevsimsel değişiklikler olduğunu kaydeden, Cupps ve ark.(11), koçlarda spermatozoa konsantrasyonunun Ekim ve Kasım ayında 3.37×10^9 ve 3.64×10^9 , Mart ve Nisan ayında 3.36×10^9 ve 3.09×10^9 , Temmuz ve Ağustos aylarında 2.44×10^9 ve 1.94×10^9 , Eylül ayında 1.83×10^9 /ml elde etmişlerdir. Dufour ve ark.(13), koçlarda ortalama olarak 3.5×10^9 ile 8.2×10^9 /ml değerlerini vermektedirler. Raadsma ve Edey (64), koç katımının ilk 9 gününde yoğunluğun % 30-32 oranında aniden azaldığını, daha sonra yeniden % 80-95 oranında yükseldiğini bildirmektedirler. Mekonnen ve ark.(49), üç değişik ırkta yoğunluğu, en yüksek doğal fotoperiyotta 4.9×10^9 kısa süreli ışık uygulamada 3.5×10^9 ve uzun süreli ışık uygulamada 3.3×10^9 spermatozoa/ml elde etmişlerdir. Menger ve ark.(51), Merinos koçlarda spermatozoa yoğunluğunu Haziran ayında 2.79×10^9 , Eylül ayında 5.77×10^9 /ml bildirirken. Land (43), Mayıs ayında 5 milyon/ml den Ekim ayına kadar 2.5 milyon/ml düştüğünü, Ocak ayında tekrar 4.5 milyon/ml yükseldiğini bildirmektedirler. Langford ve ark.(45), kısa gün ışığına maruz bıraktığı koçlardaki spermatozoa yoğunluğunun başlangıçta $4.6 \pm 0.13 \times 10^9$ /ml den ilerleyen günlerde $5.1 \pm 0.04 \times 10^9$ /ml yükseldiğini ve doğal olan kısa günlerde ise $4.6 \pm 0.20 \times 10^9$ /ml olarak kaydetmektedirler.

Walker ve ark.(80), genç koçlarda yaşla paralel arttığını bildirmektedirler. Benzer şekilde, Alexopoulos(1), erkek ku-

zularda 42 haftalıkken ve sonrasında arttığını belirlemiştir. Al-hakim ve ark.(3), genç ivesi koçlarda $2.96 \pm 10.4 \times 10^9$ /ml ile en yüksek değeri Mart ve Nisan aylarında elde etmişlerdir. Krolinski ve ark.(41), 18-50 aylık olan üç değişik ırk koçta $0.69-2.6 \times 10^9$ /ml olarak bildirmektedirler.

Merinos x Akkaraman melezi koçlarda spermatozoa yoğunluğunu, Ozan (56), $1.39-1.95 \times 10^9$ /ml bildirmiş olmasına rağmen, Koçlarda, Özkoca bir ejakulatta 2-3 milyar, Tekin (74), ortalama 3.0×10^6 /ml olmak üzere 1.0 ile 6.0×10^6 /ml arasında değiştiğini bildirmektedir. Koçlarda spermatolojik özellikler üzerinde çalışan, Gökçen ve ark.(23), Karacabey Merinosu koçlarda $2.5-3.1 \times 10^9$ /ml, Gökçen ve ark.(28), 2-2.5 arası yaşlarındaki koçlarda $3.3-3.5 \times 10^9$ /ml, Tekin ve ark.(73), üç değişik ırkta $3.46-4.38 \times 10^9$ /ml, Soylu ve ark.(72), beş değişik ırk koç grubunda $72.50-382 \times 10^6$ /ml, Gökçen ve ark.(31), Merinos koçlardan tek tek aldığı ejakulatlarda 295.60×10^6 /ml, ardışık olarak aldığı 3 ejakulatta 252.39×10^6 /ml yoğunluk değerleri elde etmişlerdir. Kaymakçı ve ark.(38), yoğunluğun sıfat sezonunda düşük, sezon dışında yüksek olduğunu belirtmesine rağmen, genel olarak 2-6 milyar/ml vermektedirler.

2.8. Spermanın pH Değeri.

Spermada saptanan pH değeri değişimleri, spermaya dışarıdan herhangi bir maddenin karıştığı(74), yada ek cinsel bezlerin fonksiyonunun bozukluklarında olduğu (29,74), kaydedilmekte-

dir. pH değerinin belirlenmesi bu yönlerden önem taşımaktadır.

Ayrıca bilimsel çalışmalarda ve spermanın değişik amaçlı kullanımlarında, spermatozoon metabolizmasına bağlı olarak belirli bir süre içinde pH değerinin değişmesi kriter olarak kullanılabilirliğinden (74), farklı mevsimlerde, değişik yaş ve ırktaki koçların sperma pH sınırın bilinmesini gerekli kılmaktadır.

Normal koç spermasının pH sınırın nötr olduğunu belirten Gökçen (29), 5.9 ile 7.3 arasında değiştiğini bildirmektedir.

Trimberger (79), yüksek konsantrasyondaki spermaların hafif asidik olduğunu ve pH nın 6.3 ile 6.8 arası değiştiğini bildirmektedir. Aynı şekilde koçlarda, Tekin(74), 6.2-6.9 arasında hafif asidik değerler bildirmektedir. Menger ve ark.(51), Nisan ayında Merinos koçlarda pH 7.14, Eylül ayında pH 7.60 ve Kasım ayında pH 7.25 elde etmişlerdir.

Değişik ırktan koçlarda pH değerini, Ozan (56), Merinos x Akkaraman melezi koçlarda 6.4-6.5, Gökçen ve ark.(27), Türk Merinosu koçlarda 6.7, safkan Merinoslarda 6.8 (26), 2-2.5 yaşlarındaki başka bir Merinos tipinde, Erdinç ve ark.(18),7.0, değişik ırk koçlarda, Soylu ve ark. (72), 6.7-7.20, değişik bir çalışmada, Gökçen ve ark. (31), Merinos koçlarda 6.63 ile 6.83 arasında bildirmektedirler.

2.9. Anormal Spermatozoa Oranı

Anormal yapılı spermatozoonların fertilizasyon güçlerinin olmaması ve kimi kalıtsal kusurları taşıması bakımından, spermatozoon morfolojisinin önemli olduğu ileri sürülmektedir

(74). Benzer biçimde, Evans ve Maxwell (19), spermatozoanın morfolojik muayenesinin sperma kalitesi yönünden ayrıntılı bir test olduğunu ve anormal spermatozoa oranının yüksek olması durumunda, fertilitite düşüklüğüne yol açabileceği, bu nedenle % 15 ten fazla anormal spermatozoa içeren spermaları sun'i tohumlamada kullanılmaması gerektiğini bildirmektedirler.

Isı ve ışıktaki mevsimsel değişikliklerle, koçlarda sperma özelliklerindeki değişikliğin, birlikte gittiğini ileri süren, Cupps ve ark. (11), Ağustos ayında anormal spermatozoa oranının % 26 ile en yüksek, Ekim ayında % 3 ile en düşük bildirmişlerdir. Yaz, Sonbahar ve Kış mevsimlerinde, 2 Nali ırkı koçta anormal spermatozoaları inceleyen, Saxena ve Tripathi (69), ilk ve ikinci ejakulattaki başa bağlı anomallikleri mevsim sırasına göre 2.96 ± 0.36 ve 3.88 ± 0.39 , 3.96 ± 0.30 ve 4.57 ± 0.42 , 4.36 ± 0.51 ve 4.88 ± 0.62 değerlerini elde ederek yazın, kışa göre daha düşük olduğu kaydetmekte ve her iki ejakulatta, bütün mevsimlerde anormal spermatozoa oranının % 13.12 ve % 15.72 olduğunu bildirmişlerdir. AL-Hakim ve ark. (3), İvesi koçlarda Nisan ve Mayıs aylarında anormal spermatozoa oranını 2.63 ± 0.2 vermişler ve ilkbaharda düşük olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Değişik ırk koçlarda, anormal spermatozoa oranında, sperma alma günleri yönünden bir farklılık göremediklerini belirten, Raadsma ve Edey (63), en çok gördükleri anormal spermatozoa tiplerini ise " bozuk baş, kıvrık kuyruk " ve sınırlı miktarda " sitoplazmik damlacık " şeklinde bildirmektedirler.

Krolinski (41), Berrichon, Lleyne ve Merinos ırkı koçlarda, sırasıyla primer anomaliler % 3.1, % 13.4, % 10 ve sekonder

anomaliler % 7.7, % 19.7, % 15.2 degerlerini bildirmektedir.

Wiemer ve Ruttle (81), tüm yaş gruplarında, motilitenin anormal spermatozoa oranı ile negatif ilişkili olduğunu ($P<0.01$), ergin ve yaşlı koçlarda büyük testisli olanların, küçük testisli olanlara göre anormal spermatozoa oranının yüksek olduğunu ($P<0.01$) bildirmektedirler.

Koç spermasındaki spermatozoonların % 5-15 'i morfoloji bakımından anormal olduğunu kaydeden, Özkoca (58), bir başka çalışmasında (57), % 14.9 olarak bildirmektedir. Gökçen (29), bu oranın % 20-25'i geçmemesi gerektiğini ve daha yüksek oranda bulunması halinde yapılan tohumlamalardan normal dölverimi alabilmenin teorik olarak mümkün olamayacağını ileri sürmektedir.

Değişik ırk koçlarda anormal spermatozoa oranını, Ozan(56), Merinos x Akkaraman melezi koçlarda % 17.4 ile % 33.8, Gökçen ve ark. (26), safkan Merinoslarda % 5.5, Tekin ve ark. (73), Merinos, Dağlıç ve Ramlıç ırklarında % 3.31, % 3.30 ve % 3.46, Gökçen ve ark. (27), Türk Merinosunda % 4.01 olarak bildirmektedirler.

Merinos ırkından ve 2-2.5 yaşlarındaki koçlarda, Erdinç ve ark.(18), % 9.28-31.2, Gökçen ve ark. (28), % 15.98-18.74 anormal spermatozoa oranı olarak elde etmişlerdir.

2.10. Testis ölçüleri

Koçlarda testis ölçülerine özgü değişmelerin bilinmesi, gerek kuzu veriminin dolaylı seleksiyonla ıslahında (37), gerekse sperma verimi ve aşım isteği yönünden koçların seçiminde

yeni olanaklar ortaya çıkaracağı yönüyle önemlidir.

Koyunlarda erkeklerin testis özellikleri ve sperma verimi gibi dölerme etkinlikleri ile dişi akrabalarının dölerme etkinlikleri arasında yüksek düzeyde ilişkinin varlığını ortaya koyan, Islam ve Land (36), Finnish Landrace ve Tasmanio Merino ırkı koçların testis çaplarında mevsimsel değişiklik olduğunu belirtmişlerdir. Land (43), aynı ırk ve bu ırkların melezi erkek kuzularında (2 yaş civarı) kışın sonlarına doğru küçülmeye başladığını, gelecek sıfat sezonuna doğru tekrar artmaya başladığını bildirmektedir. Walker ve ark.(80), erkek kuzularda testislerin hacimlerinin 5 ila 9 ayları arasında yavaş, 9 ila 15 ayları arasında hızlandığı ve tüm yaşlarda melez tipler arasında farklılık olduğunu belirtmektedirler. Matos ve Thomas (48), testis ölçüsünün, dişilerin dölveriminde genetik ilerlemeyi sağlamak için yararlı bir özellik olacağını ileri sürmektedirler.

Bazı testis özellikleri yönünden değişik ırklarda çalışın, Dufour ve ark. (13), Suffolk ve DLS (Dorset, Leicester, Suffolk) ırkı koçlarda testis çapının, Ağustos ayından Ekim ayına kadar büyük ve Mayıs ile Haziran ayları arası küçük değerler elde edildiğini belirterek, mevsimin testis ölçüleri üzerinde etkili olduğunu ileri sürmektedirler .

Mekonnen ve ark.(50), Texel, Dorset ve Suffolk ırklarında, sırasıyla testislerin çevre uzunluklarının ve çaplarının ortalama değerleri(cm); 36.22 ± 0.12 ve 17.10 ± 0.11 , 36.81 ± 0.13 ve 17.39 ± 0.12 , 38.75 ± 0.13 ve 18.46 ± 0.12 vererek, ölçüler üzerinde azda olsa ırk etkisinin bulunduğunu bildirmektedirler.

Gün ışığının testis gelişimi üzerindeki etkisini araş-

tıran, Colas ve ark.(10), Ekim ve Kasım aylarında doğan, Ile de France ve Lacaune ırkı erkek kuzularda, kontrollü fotoperiyodizm uyguladığı grup ve kontrol gruplarında sırasıyla testis çapı, 58.4 ± 8.9 ve 48.4 ± 4.0 mm ($p < 0.01$); testis hacmi, 198.0 ± 30.0 ve 105.0 ± 27.0 ml ($p < 0.01$) değerlerini elde ederek, gün ışığının seksüel gelişmeyi hızlandırdığını fakat bu etkinin ırklara göre değiştiğini bildirmektedirler.

Yaşın, tüm dönemlerde ve koçun tüm yaşamında scrotum ölçülerindeki farklılığın kaynağı olduğunu bildiren, Matos ve ark. (47), erkek kuzularda testis ölçülerine göre seleksiyonun scrotum çevre uzunluğunun, kalıtım derecesinin yüksek olması (0.6 ± 0.22) nedeniyle 90 ila 180 nci günler arasında yapılmasının daha pratik olduğunu önermektedirler.

Vucut ağırlığı ile testis ölçüleri arasındaki ilişkiyi inceleyen, Dyrmondson(15), Vucut ağırlığı, testis ve epididimis ağırlığını 17 aylık genç koçlarda sırasıyla 76.1 ± 10.4 kg, 425.3 ± 93.7 g ve 59.7 ± 10.2 g; 2-6 yaş arası ergin koçlarda sırasıyla 92.7 ± 9.7 kg, 500.8 ± 50.2 g ve 69.5 ± 12.7 g değerlerini vermekte ve genç erkek koçların testis ağırlığının, ergin olanlara göre yaklaşık yarısı kadar olduğunu bildirmektedir. Yaşlı koçlarda yıl boyunca canlılık ağırlık artışı ile testis gelişiminin paralel gitmediğini ileri süren, Knight(39), testis gelişiminin, Mayıs ve Temmuz aylarında düşük düzeyde olduğunu, Ekim ve Kasım aylarında arttığını kaydederek, Nisan ve Temmuz ayları arasında canlı ağırlık artışı olmasına karşın, testis çapındaki artışın düşük olduğunu bildirmektedir.

Gün ışığının etkisini, testislerde histolojik olarak in-

celeyen, Hochereau-de Reviers (35), Soay ırkı koçların testis hücrelerinden, sertoli hücrelerinin nukleus ölçüsünde ve Leyding hücrelerinin hacminin, kısa günlerde arttığı uzun günlerde azaldığını kaydetmekte ve spermatid üretiminin kısa günlerde, uzun günlere göre 1/3 oranında olduğunu bildirmektedir. Knight ve ark. (40), seksüel olarak aktif olduğu dönemlerde, 4-6 hafta süreyle çiftleşen koçlarda testis hacminin % 18-26 oranında azalacağını bildirmektedirler.

Yaş ve scrotum çevre uzunluğunun, sperma kalitesi üzerindeki, etkisini araştıran, Wiemer ve Ruttle (81), yaşlı koçlarda, genç ve ergin koçlara göre daha çok testis lezyonu bulunduğunu ($p < 0.05$), scrotal çevre uzunluğunun, ergin ve yaşlı koçlarda sperma miktarı ve spermatozoa motilitesi arasında pozitif ilişki olduğu ($p < 0.10$), büyük testisli (> 36.7 cm) ergin ve yaşlı koçlarda anormal spermatozoa oranının, aynı yaşlardaki küçük testisli koçlara göre yüksek olduğunu bildirmektedir. Foster ve ark. (20), ergin ve genç 148 Merinos ırkı koçta, scrotum çevre uzunluğu, testis uzunluğu, çapı ve ağırlığını sırasıyla 268 ± 2.3 ve 330 ± 4.5 mm, 88 ± 0.9 ve 104 ± 1.3 g, 60 ± 0.6 ve 72 ± 1.2 mm, 140 ± 3.8 mm ve 227 ± 0.8 g değerlerini elde etmişlerdir. Araştırmacılar, ortalama testis ağırlığı ile scrotum çapı ve testis çapı ile epididimisin kuyruk uzunluğu arasındaki pozitif ilişki $r = 0.92$, $r = 0.91$, $r = 0.62$ ve ($p < 0.01$) olduğunu bildirmişlerdir. Yarney ve Sanford (85), Suffolk ırkı koçlarda neonatal dönem 50 nci gün ile 150 nci gün arasındaki serum LH ve testosteron konsantrasyonu ile bir yaşındaki testis çapı ve spermatogenetik fonksiyonu arasında bir ilişkinin olduğunu bil-

dirmektedirler.

Scrotumda fazla ve uzun yapagı bulunmasının koçlarda fertilitite yönünden dezavantaj oluşturacağını bildiren, Rothare(65), bu nedenle merinos yetiştirme programlarında, scrotumda az yün bulunanların seçilmesi gerektiğini kaydetmektedir.

Özkoca (58), scrotum derisinin genellikle yünle örtülü olduğunu belirterek, testislerin uzunlamasına çevresinin ergin koçlarda 10 cm'ye ulaştığını bildirmektedir.

Kaymakçı ve ark.(37), Acıpayam erkek kuzularında, 56 gün- lükken başlayıp 138 gün sonra aldığı ölçülerde testis çapını 3.85 cm, testis uzunluğunu 6.02 cm, scrotum çevresini 21.97 cm, scrotum uzunluğunu 9.67 cm saptamışlardır. Scrotum çevresi ve scrotum uzunluğu için kalıtım derecelerini sırasıyla 0.16 ve 0.08 olarak bildirmişlerdir.

Soylu ve ark. (72), Lincoln, Border Leicester, Dorset Down, Hampshire ve Siyah Baş Alman ırkı koçlarda sırasıyla; toplam testis çevre uzunluğunu(cm) 30.16, 33.00, 35.02, 35.85 ve 36.80; Sağ ve sol testis dorso ventral uzunluğunda (cm) aynı sırayla 16.50 ve 17.16, 19.75 ve 20, 18.52 ve 19.08, 18.28 ve 18.85, 19.40 ve 19.70 vermişlerdir. Ayrıca testis ve epididimisin palpasyon bulgularını da epididimiste % 9 oranında asimetri, sağ testiste % 7 asimetri, % 6 sertlik ve % 4 kıvam yönünden anormallik, sol testiste % 5 asimetri ve % 1 oranında sertlik saptadıklarını da bildirmişlerlerdir.

Koçlarda, canlı ağırlık ile testis özellikleri arasında- ilişkiyi araştıran, Odabaşıoğlu ve ark.(55), Morkaraman toklu ve koçlarda canlı ağırlık, testis çapı, testis uzunluğu, scro-

tum çevresi ve scrotum uzunluğunu sırasıyla(cm): 40.68 ± 0.70 ve 68.20 ± 2.03 , 3.65 ± 0.06 ve 4.46 ± 0.10 , 7.38 ± 0.15 ve 8.92 ± 0.22 , 21.52 ± 0.34 ve 25.12 ± 0.39 , 10.20 ± 0.21 ve 11.12 ± 0.22 değerlerini bulmuşlardır. Toklularda tüm testis özelliklerinin canlı ağırlık tarafından etkilendiği, buna karşın koçlarda canlı ağırlığın etkisi testis çapı ve scrotum çevresi dışındaki özellikler için önemsiz olduğunu bildirmektedirler. Demirci (12), koçların ortalama testis ölçülerini $10 \times 6 \times 6$ cm vermiştir.

2.11. Libido ve Aşım davranışları

Erkek hayvanların cinsel istek göstermelerine libido sexualis denmekte ve bu istek hayvanın türüne, ırkına çevre koşullarına ve mevsimlere göre değişiklik gösterebilmektedir.

Koçların libidolarını çeşitli şekillerde değerlendiren araştırmacılardan, Land (43), Finnish Landrace ve Scottish Blackface erkek kuzuların libidolarını mevsimlere göre değerlendirmiş, tüm koçların performansları Ekim, Kasım ve Aralık ayları süresince en yüksek olmuştur. Atlama sayıları Ocak ve Şubat aylarından, sıfat sezonuna kadar azalmıştır. Irklar arasındaki farklılığın 6 aylıkken oluştuğu, 1 yaşını doldurduğunda farkın ortadan kalktığını bildirmektedir. Reaksiyon süresi ise Finnish Landrace koçlarda Haziranda 20 saniyeden, ertesi yılın Ocak ayında 4 dakikaya yükselmiş, diğer ırk koçta aynı sürede 45 saniyeden, 90 saniyeye yükselmiştir. Dyrmondson ve Lees(16), erkek kuzularda, davranış yönünden olgunluğun Sonbahara göre

zayıfda olsa Yaz mevsiminde oluştuğunu bildirmektedir. Benzer şekilde, Bryant(8), Clun Forest erkek kuzularda ejakulasyonla sonuçlanan tam bir aşımın, yaklaşık 6 aylıkken (142-223 gün-lerde) ve ortalama vucut ağırlığı 35 kg (24-49 kg) olduğunda gerçekleştiğini bildirmektedir. Land ve Sales (44), ilkbaharda doğan, Finn-Merino melezi erkek kuzuların ilk sıfat sezonunda yaklaşık 6 aylıkken aşım yaptığı halde, Merinos ırkı erkek kuzuların ikinci sıfat sezonunda 18 aylıkken aşım yaptığını ve tüm mevsimlerde diğer ırklara göre aşım davranışlarının yoğunluğunun daha az olduğunu bildirmektedirler. Dufour ve ark.(13), aşım davranışlarının en yüksek olduğu, Kasım ayında, Suffolk ırkı koçlarda ortalama 3.4 ± 2.1 atlama/10 dakika periyod ile DLS ırkı koçlardan 0.9 ± 0.22 daha fazla atlamışlardır. En düşük olduğu Temmuz ayında bile 0.9 ± 0.22 daha fazla atlama (2.4 ± 0.21 ve 1.5 ± 0.24) elde etmişlerdir. Poll Dorset ve Merinos ırkından oluşan 6 grup üzerinde çalışan, Raadsma ve Edey(64), koç katım dönemine bakılmaksızın tüm gruplarda, koçların her koyuna yaptığı aşım sayısını 1.4 ile 2.8 arasında değiştiğini bildirmektedir. Reaksiyon süresini, libidoyu ölçmekte kullanan, Mekonnen ve ark.(49), seksüel davranışları yönünden önemli farklar olmasına rağmen, GnRH uygulanan ve kısa günlerde yükselme eğiliminde olduğunu belirtmekte ve Texel, Dorset ve Suffolk ırklarında sırasıyla 11.40 ± 0.50 , 13.89 ± 0.54 ve 13.40 ± 0.52 saniye değerlerini vermektedirler

Gonzales ve ark.(21), Ile de France koçları, sabah 7.00 (grup S) ve 11.00 (grup N) kızgın koyunlarla birlikte tutmuş tur. Grup S ve Grup N'in gösterdiği davranış şekil ve sayıları,

değerlendirerek anogenital bölgeyi koklama 15.1 ± 3.8 ve 26.2 ± 8.4 , olfaktorik refleks (flehmen) 2.5 ± 0.3 ve 3.9 ± 1.1 , ön ayakını vurma 10.9 ± 5.0 ve 11.8 ± 7.8 , atlama 7.3 ± 3.2 ve 7.1 ± 3.7 , ejakulasyon 2.3 ± 0.8 ve 1.3 ± 0.5 vererek iki grup arasında fark olmadığını bildirmektedir. Perkins ve ark.(60), yüksek performanslı olanlarda seksüel aktivitenin daha büyük olduğunu ($p < 0.001$) ve bu koçların aştığı koyunlardan daha yüksek doğum oranı ve daha çok sayıda canlı olmak üzere kuzu doğumu elde edildiğini bildirmektedir.

Aşım etkinliği üstünde yaşın etkisi olduğunu ileri süren Price ve ark. (61), erkek kuzuların genç koçlara göre daha çok atlama girişiminde bulunduğunu ($p < 0.005$) ve ilk ejakulasyondan sonra daha uzun süre bekleme döneminin bulunduğunu ($p < 0.005$) bildirmektedir. Winfield ve Kiltgour (82), Yaş ve ırka bakmadan, yüksek fertiliteli koçların, düşük fertiliteli koçlara göre kızgın koyuna daha çabuk yanıt vermesi nedeniyle fertilitite ve reaksiyon süresi arasında ilişki olduğunu belirtmişlerdir.

Cinsel istek ve davranışların çevreye karşı çeşitli hareket tarzı gösterme, karakteristik yaklaşımlar ve aşım girişimlerini kapsadığını belirten, Tekin (74), aşım davranışlarını uyanım (yaklaşma), atlama, kavrama, arama, yüklenme, ejakulasyon, inme, penisin ereksiyonunu kaybetme şeklinde vermektedir ve koçlarda ejakulasyonun yüklenmeyle başlayıp, kısa zamanda sona erdiğini bildirmektedir.

Soylu ve ark. (72), Dorset Down, Hampshire, Lincoln, Siyah Baş Alman ve Border Leicester ırkı 77 koçtan 44'ünde libido saptamışlardır. libidoyu ise +++++, +++++, +++, ++ değer-

lerine göre hayvan sayısı ve %'si olarak sırasıyla 17 ve 38, 19 ve 43, 4 ve 9, 4 ve 9 degerlerini elde etmişlerdirdir.

2.12. Sperma alma yöntemi

Koçlarda sperma, çoğunlukla sun'i vajen olmak üzere, elektro-ejekulatör yöntemiyle (29,58,80,86) ve aşımdan sonra vajinanın yıkanması yöntemiyle (9,58) alınabilmektedir. Sun'i vajen metodunun hızlı ve basit olması, koçlarda stres yaratmaması ve günde birkaç kez sperma alınabilmesi nedeniyle tercih edilebilmektedir (29,58,70,86).

Elektro-ejekulatör yöntemi, sun'i vajene alıştıırılamayan koçlardan sperma alınabilmesi, bu yöntemi cazip hale getirmektedir. Hayvanlar açısından rahatsız edici olması, sıklıkla sperma alınamaması ve idrarın karışması gibi dezavantajlarının bulunmasına (19), rağmen sakat, libidosu zayıf ancak genetik yönden değerli erkek damızlık ve vucut yapıları nedeniyle aşım yapamayan koçlarda kullanılabilmesi nedeniyle ön plana çıkmaktadır.

Aşımdan sonra koyunun vajeninden spermanın yıkanması yoluyla alınması genellikle deneysel amaçla yapılmaktadır(34,58). Spermaya idrar vs. karışması her koç için ayrı bir koyun gerekmesi ve koyunun kızgın olmaması gibi sorunları bulunmaktadır.

Cupps ve ark. (11), sıfat sezonu dışında Marden Elektro-ejekulatörü ile aldığı spermalarda, canlı ve anormal spermatozoa yüzdelerinin birbirine uyduğunu, diğer yandan sper-

matozoa konsantrasyonunun etkilenmesi nedeniyle motilitede de değişmeye yol açtığını bildirmektedir.

Hackett ve ark.(34), doğal aşım ve sun'i vajenle elde edilen spermanın, elektro-ejekulatör yöntemiyle alınan spermaya göre daha kaliteli olduğunu, mikroskopik muayenelerle belirlenmiştir.

Moore (53), elektro-ejekulatör yönteminin, sun'i vajen yöntemiyle sperması alınamayan koçların spermatolojik muayenesinin yapılmasında avantaj sağladığını belirterek, 3 yaşındaki Romney koçlardan sun'i vajen ve elektro-ejekulatör yöntemiyle aldığı spermaları karşılaştırmıştır. İki teknik arasındaki korelasyon katsayılarını miktar, yoğunluk, motilite ve normal spermatozoa yüzdesi için sırasıyla 0.05, 0.06, 0.35 ve 0.73 elde etmiş ve son katsayının önemli olduğunu kaydetmiştir. Walker ve ark.(80), elektro-ejekulatör ile alınan spermada, seminal plazmanın fazla olması nedeniyle beklenenin altında spermatozoa yoğunluğu elde edildiğini ileri sürmektedir.

Tekelerde sperma alma yöntemlerini karşılaştıran, Memonn ve ark. (52), sun'i vajen, elektro-ejekulatör ve Bailey elektro-ejekulatörü ile alınan spermalarda sırasıyla miktar 0.4 ± 0.1 , 0.7 ± 0.2 , 0.6 ± 0.1 ml; yoğunluk 4.6 ± 0.5 , 2.1 ± 0.3 , 1.4 ± 0.2 x10⁹/ml; kitle hareketi 4.0 ± 0.3 , 3.3 ± 0.3 , 2.8 ± 0.2 ; motilite 81 ± 2 78 ± 2 , 76 ± 2 ; pH 6.2 ± 0.1 , 7.0 ± 0.2 , 7.0 ± 0.2 ve normal akrozom 96 ± 1 , 92 ± 3 , 88 ± 3 değerlerini vermektedirler.

Cameron ve ark.(9), koçun aşım yaptıktan sonra vajinanın yıkanması yoluyla elde edilen ejakulatlarda ortalama 305×10^6 spermatozoa içerirken, sperma toplama cihazı ile elde edilen

6
ejekulatlarda 155 x 10 içerdigini ve aradaki farkın önemli olduğunu ($p < 0.01$) bildirmektedir.

Ali ve Mustafa (2), Nubian keçilerinde sun'i vajenle alınan spermanın, elektro-ejekulatör ile alınana göre daha iyi kalitede olduğunu bildirmektedir. Berndtson ve Igboeli (7), tipik elektro-ejekulatör ile elde edilen ejekulatların Sun'i vajene göre büyük hacim ve düşük yoğunluk elde edilmesinin, elektro-ejekulatör kullanan kişinin tekniğinden etkilenebilmesi sonucu olabileceğini bildirmektedir.

Özkoca (58), sun'i vajen ile alınan spermanın, koyun vajeninden alınan spermaya göre hacim bakımından biraz az olduğunu fakat yoğunluk bakımından yüksek olduğunu ve elektro-ejekulatör yöntemi ile elde edilen spermanın bu iki yöntem göre yetersiz olduğunu bildirmektedir.

Gürsoy ve ark.(33), koçlardan sperma doğal olarak vajinadan, sun'i vajen ve elektro-ejekulatör yöntemleriyle alınabildiğini, sun'i vajen yönteminin en iyisi olduğunu ve doğal aşım ile elde edilen spermaya yakın olduğunu belirterek, elektro-ejekulatör ile elde edilen spermanın diğer ikisine göre yetersiz olmasının yanı sıra, her zaman alınabildiğini belirtmektedirler.

Gökçen (29), Sun'i vajen yönteminin, elektro-ejekulatör yöntemine bakınca, günde birkaç kez ve spermatozoon yoğunluğu yüksek ejekulat elde etmeyi olanaklı kılması yönünden önemli vajen ve elektro-ejekulatör yöntemiyle spermanın alınabildiğini ve genellikle çiftleşme mevsiminde hergün sperma alınabileceğini bildirmektedir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Hayvan Materyali

Bu çalışmada, Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsünde bulunan koçlardan, Merinos ırkı 12, Akkaraman ırkı 11 ve İvesi ırkı 11 olmak üzere toplam 34 baş koç kullanılmıştır.

Rastlantısal olarak seçilen koçlardan önce yaş grubu oluşturuldu. Bunlardan 0-2 yaş arası 18, 2 ve büyük yaşlarda 16 koç olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Daha sonra sun'i vajen yöntemi için 0-2 yaş arası 9, 2 ve daha büyük yaşlardan 9 koç, elektro-ejekulatör yöntemi için ise aynı yaş gruplarından sırasıyla 9 ve 7 koç kullanılmıştır.

Sezon içinde ve dışında aynı koçlardan benzer yöntemlerle sperma alınmıştır.

Koçların gruplandırılmalarından sonra, numaraları tesbit edilmiş ve sperma alma süresince hep bir arada tutularak bakım ve beslenmeleri yapılmıştır.

Spermanın alınmasında atlama partneri olarak, sıfat sezonu içinde doğal olarak kızgınlık gösteren koyunlar kullanıldı. Sıfat sezonu dışında ise İlkbahar, Yaz ve Sonbahar mevsiminin başlangıcında iki ya da üç koyuna ekzogen hormon uygulanarak kızgınlık oluşturuldu. Bunun için, koyunlara sperma almaya başlamadan 2 gün önce, günde 15 mg dietil stilbesterol dipropionat i.m yapıldı. Sperma almaya başladıktan sonra 3 gün süreyle günlük aynı dozda östrojen hormonu verilerek kızgınlığın sürekliliği sağlandı (19).

3.2. Koçlardan Spermanın Alınması

Koçlardan sperma, sun'î vajen (86) ve elektro-ejekulatör (19) yöntemleriyle alınmıştır.

3.3. Sperma Alma Planı

Her iki yöntemle göre sperma, tüm mevsimlerde aynı zamanlarda alınmıştır ve tüm dönemlerde, bir hafta süreyle sperma alındı.

Sperma alma işlemleri, her gün sabah saat 8.00-10.30 ve öğleden sonra saat 14.00-15.30'da yapılmıştır. Alınamayan koçlardan ertesi gün alınmaya çalışıldı.

Sıfat sezonu olarak Enstitüde aşım ve tohumlamaların yapıldığı ve ayrıca kızgın koyunların yoğun olarak görüldüğü Ekim ayı esas alındı.

Sıfat sezonu dışında üç değişik mevsimde sperma alınmıştır. Bunlar ilkbahar mevsiminde, Mart ayı sonu, Nisan ayı başı; Yaz mevsiminde, Temmuz ayı ortaları ve Ağustos ayı sonları; Sonbahar mevsimi Başlangıcında ise Eylül ayı başlarında her iki yöntemle sperma alınmıştır.

3.4. Spermatolojik Özelliklerin İncelenmesi

Alınan ejakulatlar laboratuvarında muayene edilerek başlıca spermatolojik özelliklerden spermanın; rengi, miktarı,

kıvamı, kaynama hareketi, kitle hareketi, motilitesi, yoğunluğu, pH ve anormal spermatozoa tip ve oranları değerlendirilmiştir.

3.4.1. Sperma rengi

Sperma rengi, sperma toplama kadehinde kirli krem açık krem ve sulu görünüm olarak tesbit edilmiştir (19,74). Sperma rengi değerlendirilmesinde ejakulatta saptanan her renk için 1, diğerleri için 0 puan verilmiştir.

3.4.2. Sperma miktarı

Sperma miktarı, dereceli sperma toplama kadehi kullanılarak saptanıp, ml olarak kaydedilmiştir.

3.4.3. Sperma kıvamı

Sperma kıvamı, sperma toplama kadehinde değerlendirilmiştir. Ejekulattaki, kirli krem, krem, açık krem, süt görünümünde, bulanık (74) ve berrak görünüme göre sırasıyla 5, 4, 3, 2, 1 ve 0 olarak değerlendirilmiştir.

3.4.4. Kaynama hareketi

Kaynama hareketi, sperma toplama kadehinde ve sperma kı-

vamı göz önüne alınarak 0-5 arası puanlama ile değerlendirilmiştir.

3.4.5. Kitle hareketi

Küçük bir damla sperma, sıcak (37°C) bir lam üzerine konulup hafifçe yayıldıktan sonra mikroskobun küçük objektifi ile (x 100) lamel kapatmaksızın, hareketin çeşidine göre 0-5 arası puanlama ile değerlendirildi (74).

3.4.6. Spermatozoa motilitesi

Sıcak (37°C) bir lamın bir köşesine bir damla, aynı ısıda %0.9 luk fizyolojik tuzlu su damlatıldı. Ucu alevde köreltilmiş pastör pipeti spermaya daldırıldıktan sonra serum fizyolojik damlası içinde yavaşça gezdirildi. Böylece sulandırılan sperma üzerine lamel kapatılarak (x400) büyütmede, ısıtma tablalı mikroskopta değerlendirildi. Bunun için, en az üç değişik mikroskop sahasında bir yönde ve güçlü hareket eden spermatozoonların oranı yüzde (%) olarak belirlenmiştir (74).

3.4.7. Spermatozoa yoğunluğu

Spermatozoa yoğunluğu, spermanın ml' sinde bulunan

spermatozoa sayısı olarak değerlendirip, hemositometrik yöntemle saptandı. Bu yöntemle sayımlar, Hayem solusyonu ile sulandırılan spermadan Thoma lamı kullanılarak yapıldı (74).

3.4.8. Spermanın pH değeri

pH değeri, sperma alındıktan hemen sonra bir damla spermanın pH ölçüm kağıdına (Whatman, 6-8) damlatılması ile saptanmıştır.

3.4.9. Anormal spermatozoa oranı ve tipleri

Normal spermatozoon formu dışında yapı gösteren spermatozoonlar anormal olarak kabul edilmiş ve ejakulattaki sayıları ve biçimleri yüzde olarak (%) belirlenmiştir. Anormal spermatozoon oranını saptamak amacıyla sıvı fizyasyon yönteminden yararlanılmıştır (74). Görülen her tip için 1, diğerlerine 0 puan verilmiştir.

3.5. Testisin Muayenesi

Testisin muayenesinde testis ve scrotum ölçülerek değerlendirilmiştir. Bu amaçla, scrotum çevre uzunluğu, scrotum kalınlığı, testisin büyüklüklerinin (dorso-ventral, cranio-

caudal ve medio-lateral) ölçüleri alınmıştır (74).

Scrotum çevre uzunluğu, bir çift testisin en geniş yerinden, şerit metre ile (cm.) olarak alınmıştır.

Scrotum kalınlığı, ventralde çift kat yapılarak kumpasla ölçülmüş ve (mm.) olarak değerlendirilmiştir.

Sağ ve sol testisin dorso-ventral uzunluğu, caput ve cauda epididimisi içine alacak şekilde testisin uzunlamasına büyüklüğü, orta kısmına yakın yerden cranio-caudal ve medio-lateral uzunlukları ölçüm pergeli ile (cm) olarak belirlenmiştir.

Ölçümler, sezon içinde, Sonbahar mevsiminde, sezon dışında ise ilkbahar ve Sonbahar mevsimi başlangıcında alınmıştır.

3.6. Cinsel İstek ve Aşım Davranışları

Koçun çiftleşme isteği olan cinsel istek (libido sexualis), on dakikalık bir periyot içinde kızgın bir koyunla bir arada tutulan koçun, ejakulasyon yapıncaya kadarki yaptığı, atlama isteği ve sayılarının belirlenmesiyle yapılmıştır ve atlama sayısı/ 10 dakika periyot olarak değerlendirilmiştir. Boyutları 2m x 3m olan özel bir bölmede her koç için ayrı ayrı saptandı. Bu süre içinde koçun aşım davranışları değerlendirilmiştir.

Aşım isteğinin şiddetine göre (+) ile (++++) arası, yoksa (-) olarak değerlendirilmiştir. Buna göre, koç kızgın

koyunun yanına geldiğinde atlamak istiyor ve kısa sürede aşım yapıyorsa (++++), atlamak istiyor fakat uyanım safhası ve atlamalar arası süre uzunsa (+++), ilgisi çekildiğinde kızgın koyuna atlamak istiyorsa (++) , yaklaşma dışında başka bir aşım davranışı göstermiyorsa (+), kızgın koyunla ilgilenmiyorsa (-) olarak değerlendirilmiştir. Bu değerlerden birini gösterdi ise 1, göstermedi ise 0 olarak puanlama yapılmıştır.

Bir koçta aşım davranışı, yaklaşma, atlama, kavrama, ejakulasyon ve inme yönünden ele alınarak değerlendirildi. Bu davranışlardan her birisini gösterdi ise 1, göstermedi ise 0 olarak değerlendirildi.

Sezon içinde, Sonbahar mevsiminde, sezon dışında ise ilkbahar, Yaz ve Sonbahar başlangıcında değerlendirilmiştir.

3.7. İstatistiksel Analiz

Spermatolojik özelliklerden; renk, miktar, kıvam, kaynama hareketi, kitle hareketi, motilite, yoğunluk, pH ve anormal spermatozoa tip ve oranları üzerine etki eden faktörlerin etki paylarını incelemek amacıyla En Küçük Kareler metodu kullanılmıştır.

Bunun için materyali temsil etmek üzere aşağıdaki denklem kurulmuştur.

Sezon dışı için,

$$Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + e_{ijklm}$$

Sezon içi için,

$$Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + d_l + e_{ijlm}$$

Y_{ijklm} : Herhangi bir hayvanın spermatolojik özelliğine ait degeri

a_i : ırkın etkisi (1,2,3 yani Akkaraman, İvesi ve Merinos)

b_j : yaş (0-2 yaş arası ve 2 dahil üst yaşlar)

c_k : mevsim (1,2,3 yani Ilkbahar, Yaz ve Sonbahar başlangıcı)

d_l : yöntem (elektro-ejekulatör ve Sun'i vajen)

göstermektedir.

İrk farkı gözetmeksizin sezon dışı ve sezon içinde ayrı ayrı spermatolojik özelliklerden; miktar, kıvam, kaynama hareketi, kitle hareketi, motilite, yoğunluk, pH ve anormal spermatozoa yüzdesi ile testis ve scrotum ölçülerinden; scrotum çevre uzunluğu, testisin sağ ve sol dorsa-ventral, cranio-caudal ve medio-lateral uzunlukları ve scrotum kalınlığı arasındaki ilişki incelenmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Spermatolojik Özelliklerle İlgili Bulgular

Akkaraman, İvesi ve Merinos ırkı 34 adet koçtan sıfat sezonu içinde ve dışında sırasıyla 134 ve 183 ejakulat olmak üzere toplam 317 ejakulat alınmıştır. Bu ejakulatlarda renk (kirli krem, açık krem ve sulu), miktar, kıvam, kaynama hareketi, kitle hareketi, motilite, yoğunluk, pH, anormal spermatozoa tip ve oranları ile ilgili değerler saptanmıştır.

Sezon içinde (Sonbahar) bu değerler üzerine etki eden faktörlerden; ırk(Akkaraman, İvesi ve Merinos), Yaş (0-2 yaş arası ve 2 dahil büyük yaşlardaki) ve yöntemin (elektro-ejakulatör ve sun'î vajen) etki payları incelenmiştir .

Sezon dışında ise bunlara ilaveten farklı mevsim (ilkbahar, Yaz ve Sonbahar başlangıcı) etkisi de incelenmiştir. Bu faktörlerin etkileri testis ve scrotum ölçüleri, aşım istek ve davranışları ile libido kısımlarında da incelenmiştir.

Sezon içinde ve dışında ejakulatlarda saptanan spermatolojik özelliklerin ortalamaları ve Tablo 1-2 ve 3-4' te verilmiştir.

Tablo 1'den izleneceği gibi sıfat sezonu içinde, spermatolojik özelliklere etki eden faktörlerden Akkaraman, İvesi ve Merinos ırklarına, 0-2 arası ve 2 dahil büyük yaşlara ve elektro-ejakulatör ile sun'î vajen yöntemlerine ait ortalama değerler sırasıyla miktar için (ml) 1.08, 1.02 ve 1.15, 0.99 ve 1.18,1.11, 1.06; Motilite için (%) 83.27, 85.33 ve 81.53, 82.32

Tablo 1: Sifat sezonu içi spermatojolojik özelliklere ait ortalamalar.

	Sperma renkleri #				Kaynama Kitle				Yoğunluk				Anormal spermatozoa tipleri #																	
	Kirli krem	Açık krem	Sulu görünüm	Hiktar (ml)	Kıvam (0-5)	hareketi (0-5)	hareketi (0-5)	Motilite (%)	Sx	Y	Sx	Y	PH	Orta kısım kopuk	Kıvrık damlacık	Kıvrık oranı(%)	Sx	Y	Sx	Y										
Genel ortalama	134	0.76	0.03	0.16	0.03	0.08	0.02	1.08	0.03	3.51	0.07	4.09	0.10	4.18	0.09	83.37	1.27	3128.65	117.24	6.65	0.03	0.36	0.04	0.03	0.01	0.88	0.03	3.33	0.31	
İrk																														
Akkaraman	44	0.81	0.05	0.11	0.05	0.07	0.04	1.08	0.05	3.60	0.12	4.16	0.18	4.24	0.16	83.27	2.22	3120.47	204.60	6.64	0.05	0.31	0.07	0.02	0.03	0.89	0.05	2.73	0.54b	
İvesi	43	0.76	0.05	0.15	0.05	0.15	0.04	1.02	0.05	3.42	0.12	3.98	0.18	4.19	0.16	85.33	2.24	3043.91	206.96	6.65	0.05	0.34	0.07	0.09	0.03	0.93	0.05	2.68	0.54b	
Merinos	47	0.77	0.05	0.21	0.05	0.02	0.04	1.15	0.05	3.53	0.11	4.14	0.18	4.11	0.16	81.53	2.15	3221.57	197.96	6.66	0.05	0.42	0.07	0.06	0.03	0.83	0.05	4.57	0.52a	
Yaş		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
0-2 arası yaşlar	76	0.74	0.04	0.12	0.04	0.14	0.03	0.99	0.04	3.48	0.09	4.12	0.14	4.27	0.12	82.32	1.69	2925.98	155.67	6.66	0.04	0.35	0.06	0.02	0.02	0.91	0.04	4.19	0.41	
2 ve büyük yaşlar	58	0.78	0.05	0.20	0.04	0.02	0.03	1.18	0.05	3.55	0.10	4.06	0.16	4.09	0.14	84.43	1.93	3331.32	178.20	6.64	0.05	0.36	0.06	0.03	0.02	0.85	0.04	2.46	0.47	
Sperma alma yöntemi																														
Elektro-ejekülatör	57	0.55	0.05	0.29	0.04	0.17	0.03	1.11	0.05	3.04	0.10	3.25	0.16	3.53	0.14	76.65	1.95	2140.91	179.76	6.85	0.05	0.30	0.06	0.02	0.02	0.89	0.04	3.61	0.47	
Sun.i vajen	77	0.98	0.04	0.03	0.04	0.00	0.03	1.06	0.04	3.99	0.09	4.33	0.14	4.84	0.12	90.09	1.68	4116.38	154.66	6.44	0.04	0.42	0.06	0.04	0.02	0.87	0.04	3.04	0.41	

**; P<0.01 *; P<0.05

a, b: Aynı sütunda farklı hatfler taşıyan gruplar arası fark önemlidir (p<0.05).

#; Değerler 1.0 üzerinden verilmiştir.

Tablo 2: Sifat sezonu içi spermatolojik özellikleri etkileyen faktörlerin etki miktarları .

Biki eden faktörler	Sperma renkleri f				Kaynama Kitle				Yoğunluk				Anormal spermatozoa tipleri f						
	Kırlı Açık Sulu		Miktar		Kıvam hareketi		hareketi		Motilite		6		Orta k.		protoplazmik		Kıvrık spermatozoa		
	Krem	Krem	(ml)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(%)	(x10 / ml)	kopuk	damlacık	kuyruk oranı (%)	EH	EH	EH	EH	EH	EH	EH	
Genel ortalama	0.76	0.16	0.08	1.08	3.51	4.09	4.18	83.37	3128.65	6.65	0.36	0.03	0.88	3.33					
İrk																			
Akkaraman	44	0.05	-0.05	-0.01	0.08	0.06	0.06	-0.10	-8.18	-0.01	-0.05	-0.01	0.01	*					
Ivesi	43	-0.06	-0.01	0.06	-0.10	-0.11	0.01	1.95	-84.74	0.00	-0.02	-0.03	0.05						
Merinos	47	0.01	0.05	-0.06	0.01	0.05	-0.07	-1.85	92.92	0.01	0.06	0.04	-0.05	1.24a					
yaş		**	**	**	**	**	**	**	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
0-2 arası yaşlar	76	-0.02	-0.04	0.06	-0.10	0.03	0.09	-1.06	-202.67	0.01	-0.01	0.00	0.03	0.87					
2 ve büyük yaşlar	58	0.02	0.04	-0.06	0.10	-0.03	-0.09	1.06	202.67	-0.01	0.01	0.00	-0.03	-0.87					
Sperma alma yöntemi		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
Elektro-ejekulatör	57	-0.22	0.13	0.09	0.02	-0.48	-0.65	-6.72	-987.74	0.20	-0.06	-0.01	0.01	0.28					
Sun'i vajen	77	0.22	-0.13	-0.09	-0.02	0.48	0.65	6.72	987.74	-0.20	0.06	0.01	-0.01	-0.28					

** : P<0.01 * : P<0.05

a, b: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemlidir (p<0.05).

EH: Etki Miktarı

f: Değerler 1.0 üzerinden verilmiştir.

Tablo 3 : Sifat sezonu dışı mevsimlerde spermatozojik özelliklere ait ortalamalar .

	Sperma renkleri #				Kaynama Kitle				Yogunluk				Anormal spermatozoa tipleri #																	
	Kirli kren	Apık kren	Sulu görünüm	Miktar (ml)	Kıvam (0-5)	hareketi (0-5)	hareketi (0-5)	Motilite (%)	(x10 /ml)	6	pH	Orta kısım	Protoplazmik	Kıvrık	Spermaozoa oranı (%)															
	n	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx															
Genel ortalama	183	0.49	0.03	0.37	0.03	0.14	0.02	0.95	0.03	3.11	0.06	3.45	0.09	3.38	0.09	66.61	1.20	2771.65	68.14	6.96	0.03	0.45	0.04	0.03	0.01	0.87	0.02	3.52	0.21	
İrk										*							*	**								**	**	**	**	
Akkaraman	51	0.54	0.06	0.38	0.06	0.08	0.04	1.01	0.05	3.22	0.11a	3.53	0.17	3.46	0.18	67.83	2.28	3157.69	129.07	6.92	0.06a	0.49	0.07a	0.09	0.02	0.93	0.05a	3.01	0.40b	
İvesi	47	0.46	0.07	0.35	0.07	0.19	0.04	0.92	0.06	2.88	0.11b	3.22	0.18	3.06	0.18	64.37	2.37	2591.97	134.45	7.01	0.06b	0.30	0.07b	0.07	0.02	0.91	0.05a	2.92	0.42b	
Merinos	85	0.46	0.05	0.39	0.05	0.15	0.03	0.91	0.04	3.23	0.08a	3.61	0.13	3.62	0.14	67.62	1.76	2565.29	99.98	6.94	0.05b	0.56	0.05a	0.01	0.02	0.76	0.04b	4.65	0.31a	
Yaş																														
0-2 arası yaşlar	76	0.43	0.05	0.42	0.05	0.15	0.03	0.92	0.04	2.97	0.09	3.19	0.14	3.17	0.14	66.04	1.87	2579.39	105.73	7.03	0.05	0.47	0.06	0.05	0.02	0.78	0.04	2.92	0.33	
2 ve büyük yaşlar	107	0.55	0.04	0.33	0.04	0.13	0.03	0.97	0.04	3.25	0.07	3.72	0.12	3.59	0.12	67.17	1.57	2963.91	89.11	6.89	0.04	0.43	0.05	0.00	0.01	0.95	0.03	4.12	0.28	
Mevsim		**	**	**	**	**	**	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
İlkbahar	62	0.59	0.06b	0.34	0.06b	0.08	0.04b	0.84	0.05	3.36	0.10a	3.70	0.15b	3.61	0.16b	71.84	2.07b	3063.82	117.06b	6.76	0.05c	0.55	0.06	0.06	0.02	0.85	0.04	3.50	0.37	
Sonbahar mev. bağı.	78	0.73	0.05b	0.23	0.05b	0.04	0.04b	1.04	0.04	3.49	0.09a	4.24	0.14a	4.12	0.14a	75.94	1.84a	3074.32	104.37a	6.95	0.05b	0.38	0.06	0.02	0.02	0.91	0.04	3.06	0.33	
Yaz	43	0.15	0.07a	0.55	0.07a	0.30	0.04a	0.97	0.06	2.48	0.12b	2.42	0.18c	2.42	0.19c	52.04	2.48c	2176.80	140.56c	7.17	0.06a	0.41	0.07	0.00	0.02	0.84	0.05	4.01	0.44	
Sperma alma yöntemi										*	**	**	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Elektro-ejektatör	103	0.50	0.04	0.33	0.05	0.16	0.03	0.98	0.04	2.97	0.08	3.30	0.12	3.31	0.12	65.27	1.60	2252.55	90.82	7.05	0.04	0.51	0.05	0.05	0.01	0.89	0.03	4.07	0.28	
Sun'i vajen	80	0.47	0.05	0.41	0.05	0.11	0.03	0.91	0.04	3.24	0.09	3.60	0.14	3.45	0.14	67.94	1.82	3290.75	103.05	6.87	0.05	0.39	0.05	0.00	0.02	0.84	0.04	2.98	0.32	

** : P<0.01 * : P<0.05

a, b, c : Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemlidir (p<0.05).

: Değerler 1.0 üzerinden verilmiştir.

Tablo 4: Sifat sezonu dışı mevsimlerde spermatozojik özelliklere etki eden faktörlerin etki miktarları.

Etki eden faktörler	Sperma renkleri %				Kaynama Kitle				Yoğunluk				Anormal spermatozoa tipleri %			
	Kırlı Açık Sulu		Miktar		Kıvam (0-5)		hareketi (0-5)		hareketi Motilite (%)		Ş (x10 ⁶ /ml)		pH		Orta k. protoplazmik kıvrık spermatozoa	
	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM
Genel ortalamaya	83	0.49	0.37	0.14	0.95	3.11	3.45	3.38	66.61	2771.85	6.96	0.45	0.03	0.87	3.52	
İrk						*				**		*		**	**	
Akkaraman	51	0.05	0.01	-0.06	0.06	0.11a	0.07	0.08	1.23	386.04	-0.04a	0.04	-0.02	0.06a	-0.52b	
İresi	47	-0.02	-0.02	0.05	-0.02	-0.23b	-0.23	-0.32	-2.24	-179.88	0.05b	-0.15	0.04	0.04a	-0.61b	
Merinos	85	-0.03	0.02	0.01	-0.04	0.12a	0.16	0.24	1.01	-206.36	-0.02b	0.11	-0.02	-0.11b	1.12a	
Yaş																
0-2 arası yaşlar	76	-0.06	0.05	0.01	-0.02	-0.14	-0.26	-0.21	-0.57	-192.26	0.07	0.02	0.03	-0.08	-0.60	
2 ve büyük yaşlar	107	0.06	-0.05	-0.01	0.02	0.14	0.26	0.21	0.57	192.26	-0.07	-0.02	-0.03	0.08	0.60	
Mevsim						**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
İlkbahar	62	0.10b	-0.0	-0.06b	-0.11b	-0.25a	0.24b	0.23b	5.23b	292.17b	-0.20c	-0.20	0.03	-0.01	-0.02	
Sonbahar mev. bağı.	78	0.24b	-0.1	-0.10b	0.09a	0.38a	0.79a	0.74a	0.74a	302.67a	-0.01b	-0.06	-0.01	0.04	-0.46	
Yaz	43	-0.34a	0.1	0.16a	0.02a	-0.63b	-1.03c	-0.96c	-0.96c	-594.85c	0.21a	-0.04	-0.02	-0.03	0.48	
Sperma alma yöntemi						**	**	**	*	*	*	*	*	**	*	
Elektro-ejekulator	103	0.01	-0.04	0.03	0.03	-0.14	-0.15	-0.07	-1.33	-519.10	0.09	0.06	0.02	0.03	0.54	
Sun'li vajen	80	-0.01	0.04	-0.03	-0.03	0.14	0.15	0.07	1.33	519.10	-0.09	-0.06	-0.02	-0.03	-0.54	

**; p<0.01 *; p<0.05

a, b, c: Aynı sütünde farklı harfleri taşıyan gruplar.. arası farklar önemlidir (p<0.05).

EM: Etki miktarı

Ş: Değerler 1.0 üzerinden verilmiştir.

ve 84.43, 76.65, 90.09; yoğunluk için ($\times 10^6/\text{ml}$) 3120, 3043 ve 3221, 2925 ve 3331, 2140 ve 4116; Anormal spermatozoa oranı için (%) 2.73, 2.68, 4.57, 4.19 ve 2.46, 3.61, 3.04 olarak belirlenmiştir.

Sıfat sezonu dışında yukarıdaki ırklar, yaş grupları ve sperma alma yöntemlerine ilave olarak ilkbahar, Sonbahar mevsimi başlangıcı ve Yaz mevsimlerine ait değerler yer almış ve tablo 3'te verilmiştir. Bu faktörlerin etkilerine göre ortalama değerler sırasıyla ejakulat miktarı için (ml) 1.02, 0.92 ve 0.91, 0.92 ve 0.97, 0.98, 0.91, 0.84, 1.04 ve 0.97; motilite için (%) 67.83, 64.37 ve 67.62, 66.04 ve 67.17, 65.27, 67.94, 71.84, 75.94, 52.04; yoğunluk için ($\times 10^6/\text{ml}$) 3157, 2591 ve 2565, 2579 ve 2963, 2252, 3290, 3063, 3074, 2176; anormal spermatozoa oranı için (%) 30.1, 2.92 ve 4.65, 2.92 ve 4.12, 4.07, 2.98, 3.50, 3.06 ve 4.01 olmuştur.

Her iki sezonda anormal spermatozoa tiplerinden en çok kıvrık kuyruk, orta kısım kopuk ve sınırlı miktarda protoplazmik damlacık görülmüştür.

4.2. Testis ve Scrotum Ölçülerine Ait Bulgular

Sıfat sezonunda (Sonbahar mevsimi) ve sezon dışında (ilkbahar ve Sonbahar mevsimi başlangıcında), koçların testislerinin dorso-ventral, cranio-caudal, medio-lateral uzunlukları ile scrotum çevre uzunluğu ve kalınlığı ölçülmüştür. Sezon sırasına göre 33 ve 58 olmak üzere toplam 91 ölçü alınmıştır.

Sıfat sezonu içi testis ve scrotum ölçülerine ait ortalama değerler tablo 5-6'te verilmiştir. Buna göre genel ortalamalar scrotal çevre uzunluğu için 34.20 cm, scrotum kalınlığı için 0.71 mm, sağ ve sol testisin dorso-ventral, cranio-caudal ve medio-lateral uzunlukları için (cm) 14.19-14.09, 6.28-6.30, 6.16-6.08 tespit edilmiştir.

Sıfat sezonu dışında ilkbahar mevsimi ve Sonbahar mevsimi başlangıcında ortalamalar (tablo 7-8) sırasıyla scrotal çevre uzunluğu için(cm) 30.21, 29.25;scrotum kalınlığı için(mm) 0.77, 0.86; sağ ve sol testisin dorso-ventral, cranio-caudal, medio-lateral uzunlukları için (cm) 11.64-11.63 ve 11.71-11.50, 5.19-5.28 ve 5.22-5.22, 5.35-5.35 ve 5.35-5.28 olarak belirlenmiştir.

4.3. Testis ve Scrotum Ölçüleri ile Spermatolojik Özellikler Arasındaki Korrelasyon Bulguları

Her iki sezonda testis ve scrotum ölçüleri ile spermatolojik özellikler arasındaki korrelasyon tablo 9, 10 ve 11'de verilmiştir. Buna göre sezon içinde scrotum kalınlığı ile kıvam, kaynama hareketi, kitle hareketi, motilite ve yoğunluk arasında; miktar dışında diğer spermatolojik özellikler arasında; scrotum kalınlığı dışında diğer testis ve scrotum ölçüleri arasında korrelasyonlar önemli bulunmuştur.

Sezon dışında, ilkbahar mevsiminde scrotum çevre uzunluğu ile kaynama hareketi, kitle hareketi arasında; cranio-caudal uzunluklar ile yoğunluk arasında; sağ medio-lateral uzunluk ile

kaynama hareketi, kitle hareketi arasında; sol medio-lateral uzunluk ile kıvam, kaynama hareketi, kitle hareketi arasında; yoğunluk ve anormal spermatozoa oranı dışındaki spermatolojik özellikler arasında; çöğü testis ve scrotum ölçüleri arasında önemli korrelasyonlar bulunmuştur. Sonbahar mevsimi başlangıcında scrotal çevre uzunluğu ile kıvam arasında; dorso-ventral uzunluklar ile kıvam, kaynama hareketi, kitle hareketi, motilite arasında; cranio-caudal uzunluklar ile kıvam, kaynama hareketi, kitle hareketi arasında; sağ medio-lateral uzunluk ile kıvam, kaynama hareketi arasında; yoğunluk, pH ve anormal spermatozoa oranı dışındaki spermatolojik özellikler arasında; scrotum kalınlığı dışındaki diğer ölçüler arasında önemli korrelasyonlar bulunmuştur.

4.4. Aşım İstek ve Davranışları ile Libidoya ait Bulgular

Sıfat sezon içi (Sonbahar Mevsimi) ve sezon dışı (İlkbahar, Sonbahar Mevsimi başlangıcı ve Yaz Mevsimleri) 95'er olmak üzere toplam 190 ölçme ve değerlendirmeye ait bulguların ortalamaları tablo 12-13 ve 14-15'te verilmiştir.

Buna göre sezon içi aşım isteklerinde ++++ değeri % 76, aşım davranışlarının görülme oranları (%92-94) ve libido 3.86 atlama/10 dakika periyod olmuştur. Sezon dışında İlkbahar, Sonbahar mevsimi başlangıcı ve Yaz Mevsimlerinde ortalama değerler sırasıyla aşım isteklerinden ++++ için (%) 5, 32 ve 0; aşım davranışları için (%) 57-85, 97-100, 14-15; libido için (atlama/10 dakika periyod) 2.42, 5.30, 1.68 olarak tesbit edilmiştir.

Tablo 5: Sıfat sezonu içi testis ve scrotum ölçülerine ait ortalamalar.

Etki eden Faktörler	Scrotal çevre uzunluğu(cm)		Dorso-ventral uzunluk(cm)				Cranio-caudal uzunluk(cm)				Medio-lateral uzunluk(cm)				Scrotum kalınlığı (mm)		
	n	x	Sx	Sağ		Sol		Sağ		Sol		Sağ		Sol		x	Sx
				x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx				
Genel ortalama	33	34.20	0.44	14.19	0.28	14.09	0.29	6.28	0.15	6.30	0.14	6.16	0.18	6.08	0.19	0.71	0.02
İrk																	
Akkaraman	11	34.35	0.76	14.42	0.49	14.38	0.51	6.57	0.26	6.72	0.25	6.50	0.32	6.51	0.32	0.73	0.04
İvesi	10	32.85	0.80	13.62	0.52	13.44	0.53	6.17	0.28	6.04	0.26	6.01	0.33	5.94	0.34	0.66	0.04
Merinos	12	35.39	0.73	14.53	0.47	14.46	0.49	6.11	0.25	6.14	0.24	5.95	0.31	5.79	0.31	0.73	0.04
Yaş		**		*		*		*		*		*		*			
0-2 arası yaşlar	18	32.86	0.59	13.49	0.39	13.36	0.40	5.92	0.21	5.98	0.20	5.76	0.25	5.69	0.25	0.67	0.03
2 ve büyük yaşlar	15	35.53	0.65	14.89	0.42	14.83	0.44	6.65	0.23	6.62	0.21	6.55	0.27	6.47	0.28	0.74	0.04
Sperma alma yöntemi																	
Elektro-ejekulatör	15	34.20	0.65	14.04	0.42	13.93	0.44	6.35	0.23	6.35	0.21	6.29	0.27	6.14	0.28	0.71	0.04
Sun'i vajen	18	34.19	0.59	14.34	0.39	14.25	0.40	6.21	0.21	6.24	0.20	6.03	0.25	6.02	0.25	0.70	0.03

**; P<0.01 *; P<0.05

Tablo 5: Sıfat sezonu içi testis ve scrotum ölçülerini etkileyen faktörlerin etki miktarları.

Etki eden Faktörler	n	Scrotal çevre uzunluğu(cm)		Dorso-ventral uzunluk(cm)		Cranio-caudal uzunluk(cm)		Medio-lateral uzunluk(cm)		Scrotum kalınlığı (mm)
		EM	EM	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	
Genel ortalama	33	34.20	14.19	14.09	6.28	6.30	6.16	6.08	0.71	
İrk										
Akkaraman	11	0.15	0.23	0.29	0.28	0.42	0.35	0.43	0.02	
İvesi	10	-1.35	-0.57	-0.65	-0.11	-0.26	-0.15	-0.14	-0.05	
Merinos	12	1.19	0.34	0.37	-0.17	-0.16	-0.20	-0.29	0.02	
Yaş		**	*	*	*	*	*	*		
0-2 arası yaşlar	18	-1.34	-0.70	-0.73	-0.36	-0.32	-0.40	-0.39	-0.03	
2 ve büyük yaşlar	15	1.34	0.70	0.73	0.36	0.32	0.40	0.39	0.03	
Sperma alma yöntemi										
Elektro-ejekulatör	15	0.00	-0.15	-0.16	0.07	0.05	0.13	0.06	0.01	
Sun'i vajen	18	0.00	0.15	0.16	-0.07	-0.05	-0.13	-0.06	-0.01	

**; P<0.01 *; P<0.05

EM: Etki Miktarı

Tablo 7: Sıfat sezonu dışı mevsimlerde testis ve scrotum ölçülerine ait ortalamalar.

Etki eden Faktörler	Scrotal çevre uzunluğu(cm)		Dorso-ventral uzunluk(cm)				Cranio-caudal uzunluk(cm)				Medio-lateral uzunluk(cm)				Scrotum kalınlığı (mm)		
	n	x	Sx	Sağ		Sol		Sağ		Sol		Sağ		Sol		x	Sx
				x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx				
Genel ortalamalar	58	30.08	0.32	11.68	0.22	11.56	0.2	5.20	0.1	5.25	0.1	5.35	0.07	5.32	0.03	0.82	0.10
İrk		*		*													
Akkaraman	19	29.29b	0.55	11.19	0.39	11.05	0.3	5.24	0.1	5.37	0.1	5.42	0.12	5.42	0.05	0.80	0.18
İvesi	20	29.38b	0.54	11.31	0.38	11.29	0.3	5.16	0.1	5.15	0.1	5.19	0.12	5.17	0.05	0.80	0.18
Merinos	19	31.57b	0.55	12.54	0.39	12.36	0.3	5.21	0.1	5.23	0.1	5.44	0.12	5.36	0.05	0.85	0.18
Yaş		**		**		**		**		**		**		*		**	
0-2 arası yaşlar	36	28.44	0.40	10.65	0.28	10.58	0.2	4.62	0.1	4.65	0.1	4.94	0.09	4.89	0.04	0.73	0.13
2 ve büyük yaşlar	22	31.71	0.51	12.71	0.36	12.55	0.3	5.79	0.1	5.85	0.1	5.76	0.11	5.74	0.05	0.90	0.17
Mevsim																	
İlkbahar	33	30.21	0.42	11.64	0.29	11.63	0.2	5.19	0.1	5.28	0.1	5.35	0.09	5.35	0.04	0.77	0.14
Sonbahar mev.başl.	25	29.95	0.48	11.71	0.34	11.50	0.3	5.22	0.1	5.22	0.1	5.35	0.11	5.28	0.04	0.86	0.16
Sperma alma yöntemi																	
Elektro-ejekulatör	28	29.57	0.46	11.28	0.32	11.15	0.3	5.15	0.1	5.08	0.1	5.31	0.10	5.23	0.04	0.90	0.15
Sun'î vajen	30	30.59	0.44	12.08	0.31	11.98	0.3	5.26	0.1	5.42	0.1	5.40	0.10	5.40	0.04	0.74	0.14

** : P<0.01 * : P<0.05

a, b: Aynı sütunda farklı harfi taşıyan gruplar arası farklar önemlidir (p<0.05).

Tablo 8: Sıfat sezonu dışı mevsimlerde testis ve scrotum ölçülerini etkileyen faktörlerin etki miktarı.

Etki eden Faktörler	n	Scrotal çevre uzunluğu(cm)	Dorso-ventral uzunluk(cm)		Cranio-caudal uzunluk(cm)		Medio-lateral uzunluk(cm)		Scrotum kalınlığı (mm)
		EM	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	EM
			EM	EM	EM	EM	EM	EM	
Genel ortalamalar	58	30.08	11.68	11.56	5.20	5.25	5.35	5.32	0.82
İrk		*	*						
Akkaraman	19	-0.79 b	-0.49 b	-0.52	0.04	0.12	0.07	0.10	-0.02
İvesi	20	-0.70 b	-0.37 b	-0.27	-0.05	-0.10	-0.16	-0.14	-0.02
Merinos	19	1.49 a	0.86 a	0.79	0.00	-0.02	0.09	0.04	0.03
Yaş		**	**	**	**	**	**	*	**
0-2 arası yaşlar	36	-1.64	-1.03	-0.99	-0.59	-0.60	-0.41	-0.42	-0.08
2 ve büyük yaşlar	22	1.64	1.03	0.99	0.59	0.60	0.41	0.42	0.08
Mevsim								*	
İlkbahar	33	0.13	-0.03	0.06	-0.01	0.03	0.00	0.04	-0.05
Sonbahar mev. başl.	25	-0.13	0.03	-0.06	0.01	-0.03	0.00	-0.04	0.05
Sperma alma yöntemi									
Elektro-ejekulatör	28	-0.51	-0.40	-0.42	-0.06	-0.17	-0.05	-0.09	0.08
Sun'î vajen	30	0.51	0.40	0.42	0.06	0.17	0.05	0.09	-0.08

** : P<0.01 * : P<0.05

a, b: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemlidir (P<0.05).

EM: Etki Miktarı

Tablo 9: Sığa sızması iyi spermatozoaljik özellikler ile testis ve serotum ölçümleri arasındaki korelasyon katsayıları.

Miktar	Kıvam	Kay.har	Ki.har.	Motilitite	Yoğunluk	pH	An.sp.(%)	Sc.gev.u.	Sağ d-v.u.	Sol d-v.u.	Sağ cr-ca.u.	Sol cr-ca.u.	Sağ m-l.u.	Sol m-l.u.
Kıvam	-0.01													
Kay.har.	-0.08	0.98**												
Ki.har.	-0.12	0.95**	0.96**											
Motilitite	0.25	0.75**	0.76**	0.72**										
Yoğunluk	0.02	0.75*	0.78**	0.77**	0.61**									
pH	3.12	-0.94**	-0.95**	-0.94**	-0.76**									
An.sp.(%)	0.36	-0.45*	-0.40*	-0.50*	-0.22	-0.38	0.57**							
Sc.gev.u.	-0.32	-0.06	-0.04	-0.09	-0.11	0.31	0.12	0.05						
Sağ d-v	-0.04	0.12	0.08	0.08	0.10	0.19	-0.08	-0.03	0.41*					
Sol d-v	-0.09	0.19	0.15	0.14	0.12	0.23	-0.15	-0.04	0.40*					
Sağ cr-ca	-0.20	-0.14	-0.18	-0.15	-0.29	0.12	0.11	-0.17	0.71*	0.53**	0.93**			
Sol cr-ca	-0.29	-0.05	-0.09	-0.07	-0.26	0.10	0.04	-0.10	0.72*	0.58**	0.92**	0.98**		
Sağ m-l	-0.19	-0.27	-0.30	-0.26	-0.35	0.04	0.24	-0.07	0.72*	0.48**	0.92**	0.91**	0.94**	
Sol m-l	-0.25	-0.19	-0.21	-0.18	-0.32	0.10	0.16	-0.13	0.71*	0.54**	0.90**	0.13	0.26	
Sc. kal.	-0.06	-0.53**	-0.51**	-0.49**	-0.40	0.58**	0.37	0.05	0.04	0.02	0.10	0.04	0.26	0.26

** : P<0.01 * : P<0.05

Kay. har. : Kaynama hareketi

Ki.har. : Kitle hareketi

An.sp.(%) : Anormal spermatozoa (%)

Sc.gev.u. : Scrotal çevre uzunluğu

Sağ d-v.u : Sağ dorso-ventral uzunluk

Sol d-v.u : Sol dorso-ventral uzunluk

Sağ cr-ca.u. : Sağcranio-caudal uzunluk

Sol cr-ca.u. : Sol cranio-caudal uzunluk

Sağ m-l.u. : Sağ medio-lateral uzunluk

Sol m-l.u. : Sol medio-lateral uzunluk

Sc. kal. : Scrotal kalınlık

Tablo 10: Sıfat sezonu dışı (İkbahar mevsimi) spermatozoik özellikler ile testis ve sertotum ölçüleri arasındaki korelasyon katsayıları.

	Kıyam	Kay.har	Ki.har	Motilite	Yogunluk	pH	An.sp.(%)	Sc.çev.u.	Sağ d-v.u	Sol d-v.u.	Sağ cr-ca.u.	Sol cr-ca.u.	Sağ m-l.u.	Sol m-l.u.
Kıyam	0.16													
Kay.har.	0.15	0.76**												
Ki.har.	0.17	0.55**	0.87**											
Motilite	0.23	0.55**	0.76*	0.69**										
Yogunluk	0.21	0.43	0.36	0.30	0.18									
pH	0.09	-0.49*	-0.14	-0.08	-0.54**									
An.sp.(%)	0.15	0.00	0.10	0.07	0.01	-0.29	0.18							
Sc.çev.u.	0.27	0.39	0.53*	0.46*	0.17	0.10	0.21	0.35						
Sağ d-v.u.	0.03	0.24	0.28	0.42	0.18	0.25	-0.21	0.23	0.53**					
Sol d-v.u.	0.05	0.28	0.29	0.39	0.19	0.24	-0.18	0.23	0.55**	0.98**				
Sağ cr-ca.u.	0.00	0.21	0.35	0.41	0.13	0.45*	-0.06	-0.04	0.51**	0.59**	0.59**			
Sol cr-ca.u.	-0.03	0.35	0.38	0.38	0.13	0.48*	-0.13	-0.09	0.57**	0.58**	0.59**	0.79**		
Sağ m-l.u.	-0.06	0.37	0.44*	0.40*	0.24	0.34	-0.12	0.23	0.52**	0.44*	0.40*	0.83**	0.84**	
Sol m-l.u.	-0.08	0.47*	0.51*	0.44*	0.25	0.35	-0.14	0.14	0.60**	0.38	0.38	0.79**	0.84**	0.94**
Sc. kal.	-0.07	-0.04	0.10	0.34	0.03	0.01	-0.15	0.34	0.31	0.49*	0.19	0.23	0.16	0.23

** : P<0.01 * : P<0.05

Kay. har. : Kaynama hareketi

Ki.har. : Kitle hareketi

An.sp.(%) : Anormal spermatozoa (%)

Sc.çev.u. : Scrotal çevre uzunluğu

Sağ d-v.u. : Sağ dorso-ventral uzunluk

Sol d-v.u. : Sol dorso-ventral uzunluk

Sağ cr-ca.u. : Sağ cranio-caudal uzunluk

Sol cr-ca.u. : Sol cranio-caudal uzunluk

Sağ m-l.u. : Sağ medio-lateral uzunluk

Sol m-l.u. : Sol medio-lateral uzunluk

Sc. kal. : Scrotal kalınlık

Tablo 11: Sifat sezonu dışı (Sonbahar mevsimi başlangıcı) spermatozojik özellikler ile testis ve scrotum ölçüleri arasındaki korelasyon katsayıları.

Miktar	Kıvam	Kay.har	Ki.har.	Motilite	Yoğunluk	pH	An.sp.(%)	Sc.gev.u.	Sağ d-v	Sol d-v	Sağ cr-ca	Sol cr-ca	Sağ m-l	Sol m-l
Kıvam	-0.30													
Kay.har.	-0.30	0.94**												
Ki.har.	-0.21	0.78**	0.82**											
Motilite	0.03	0.74**	0.80**	0.51*										
Yoğunluk	0.17	0.33	0.31	0.33	0.50*									
pH	0.44	-0.27	-0.25	-0.15	-0.18	-0.18								
An.sp.(%)	-0.08	-0.01	-0.07	0.03	-0.33	-0.23	0.24							
Sc.gev.u.	0.02	-0.50**	0.41	0.34	0.29	0.26	0.00	0.59*						
Sağ d-v	0.09	0.61**	0.51*	0.56*	0.50	-0.06	-0.10	0.68**	0.99**					
Sol d-v	0.08	-0.62* *	0.64*	0.55*	0.51	-0.04	-0.07	0.68**	0.66**	0.65**				
Sağ cr-ca	0.10	0.52*	0.53*	0.59*	0.35	0.09	0.05	0.82*	0.69**	0.62**	0.96**			
Sol cr-ca	0.03	0.49*	0.51*	0.50*	0.34	0.17	-0.05	0.85*	0.69**	0.71**	0.87**	0.86**		
Sağ m-l	0.10	0.45*	0.49*	0.37	0.37	0.31	-0.06	0.83*	0.64**	0.67**	0.81**	0.83**	0.97*	
Sol m-l	-0.01	0.39	0.45	0.26	0.29	0.29	-0.10	0.83*	0.07	0.12	0.27	0.28	0.36	0.37
Sc. kal.	0.10	0.08	0.08	-0.08	0.18	-0.23	-0.21	0.23						

** : $P < 0.01$ * : $P < 0.05$

Kay. har. : Kaynama hareketi

Ki.har. : Kitle hareketi

An.sp.(%) : Anormal spermatozoa (%)

Sc.gev.u. : Scrotal gevve uzunluğu

Sağ d-v.u : Sağ dorso-ventral uzunluk

Sol d-v.u : Sol dorso-ventral uzunluk

Sağ cr-ca.u. : Sağ cranio-caudal uzunluk

Sol cr-ca.u. : Sol cranio-caudal uzunluk

Sağ m-l.u. : Sağ medio-lateral uzunluk

Sol m-l.u. : Sol medio-lateral uzunluk

Sc. kal. : Scrotal kalınlık

Tablo 12: Sıfat sezonu içi aşım istek ve davranışları ile libido özelliklerine ait ortalamalar.

Etki eden Faktörler	n	Aşım istekleri #				Aşım davranışları #				Ejeksiyon				Inme (atl./10 dak.)			
		+++		++++		Yaklaşma		Atlama		Kavrama		lasyon		Y		Sx	
		Y	Sx	Y	Sx	Y	Sx	Y	Sx	Y	Sx	Y	Sx	Y	Sx	Y	Sx
Genel ortalama	33	0.23	0.7	0.76	0.7	0.94	0.5	0.92	0.6	0.94	0.5	0.94	0.510	0.94	0.51	3.86	2.7
İrk																	
Akkaraman	11	0.35	0.6	0.67	0.6	1.01	0.4	0.91	0.5	1.01	0.4	1.01	0.414	1.01	0.41	4.38	2.2
İvesi	10	0.26	0.7	0.95	0.7	0.91	0.4	0.92	0.5	0.91	0.4	0.91	0.483	0.91	0.48	3.60	2.6
Merinos	12	0.08	1.2	0.67	1.2	0.92	0.8	0.92	1.0	0.92	0.8	0.92	0.848	0.92	0.84	3.58	0.4
Yaş		**		**												*	
0-2 arası yaşlar	18	0.44	0.5	0.50	0.5	0.89	0.3	0.83	0.4	0.89	0.3	0.89	0.367	0.89	0.36	3.33	1.9
2 ve büyük yaşlar	15	0.02	2.9	1.02	2.8	1.00	1.9	1.00	2.3	1.00	1.9	1.00	1.942	1.00	1.94	4.38	1.0
Sperma alma yöntemi																	
Elektro-ejerkulatör	16	0.29	0.6	0.85	0.6	0.95	0.4	0.89	0.5	0.95	0.4	0.95	0.451	0.95	0.45	3.58	2.4
Sun'i vajen	17	0.17	0.9	0.67	0.8	0.94	0.6	0.95	0.7	0.94	0.6	0.94	0.602	0.94	0.60	4.13	3.2

** : P<0.0.1 * : P<0.05

: Değerler 1.0 üzerinden verilmiştir

atl./10 da.p. : atlama /10 dakika periyod

Tablo 13: Sıfat sezonu içi aşım istek ve davranışları ile libido özelliklerini etkileyen faktörlerin etki miktarları.

Etki eden Faktörler	n	Aşım istekleri #				Aşım davranışları #				Ejeksiyon				Libido	
		+++		++++		Yaklaşma		Atlama		Kavrama		lasyon		Inme (atl./10 da.p.)	
		EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM
Genel ortalama	33	0.23	0.76	0.944	0.916	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	3.86	
İrk															
Akkaraman	11	0.12	-0.09	0.061	-0.002	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	1.32	
İvesi	10	0.03	0.19	-0.033	0.001	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.25	
Merinos	12	-0.15	-0.10	-0.028	0.001	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.27	
Yaş		**	**											*	
0-2 arası yaşlar	18	0.21	-0.26	-0.055	-0.082	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.44	
2 ve büyük yaşlar	15	-0.21	0.26	0.055	0.082	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.44	
Sperma alma yöntemi															
Elektro-ejerkulatör	16	0.06	0.09	0.002	-0.030	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	-0.27	
Sun'i vajen	17	-0.06	-0.09	-0.002	0.030	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	0.27	

** : P<0.0.1 * : P<0.05

EM: Etki Miktarı

: Değerler 1.0 üzerinden verilmiştir

atl./10 da.p. : atlama /10 dakika periyod

Tablo 14: Sezon dışı mevsimlerde aşım istek ve davranışları ile libido özelliklerine ait ortalamalar.

Faktörler	n	Aşım istekleri †								Aşım davranışları †								Libido			
		+		++		+++		++++		Yaklaşma		Atlama		Kavram		Ejeku- lasyon		Inme (atl./10 da.p.)			
		x	Sx	X	Sx	X	Sx	X	Sx	X	Sx	X	Sx	X	Sx	X	Sx	X	Sx		
Genel ortalama	95	0.11	0.03	0.15	0.03	0.20	0.04	0.09	0.03	0.53	0.02	0.49	0.03	0.46	0.03	0.46	0.03	0.46	0.03	3.13	0.05
İrk																					**
Akkaraman	29	0.10	0.05	0.26	0.06	0.31	0.07	0.04	0.06	0.67	0.04	0.62	0.05	0.57	0.06	0.57	0.06	0.57	0.06	4.43	0.09
İvesi	29	0.13	0.05	0.16	0.06	0.21	0.07	0.14	0.06	0.63	0.04	0.58	0.05	0.57	0.06	0.57	0.06	0.57	0.06	2.95	0.97
Merinos	37	0.18	0.05	0.12	0.05	0.21	0.06	0.19	0.05	0.69	0.04	0.63	0.05	0.55	0.05	0.55	0.05	0.55	0.05	2.02	0.86
Yaş																					
0-2 arası yaşlar	36	0.16	0.05	0.19	0.05	0.21	0.06	0.05	0.05	0.59	0.04	0.52	0.05	0.47	0.05	0.47	0.05	0.47	0.05	2.90	0.087
2 ve büyük yaşlar	59	0.11	0.04	0.16	0.04	0.28	0.05	0.20	0.04	0.74	0.03	0.70	0.04	0.65	0.04	0.65	0.04	0.65	0.04	3.37	0.68
Mevsimler																					
İlkbahar	26	0.29	0.06	0.17	0.06	0.38	0.08	0.05	0.06	0.85	0.04	0.72	0.06	0.57	0.06	0.57	0.06	0.57	0.06	2.42	1.02
Sonbahar mev. başı	34	0.09	0.05	0.30	0.05	0.29	0.07	0.32	0.05	1.00	0.04	0.97	0.05	0.98	0.05	0.98	0.05	0.98	0.05	5.30	0.9
Yaz	35	0.03	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06	0.00	0.05	0.14	0.04	0.14	0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15	0.05	1.68	0.8
Sperma alma yöntemi																					
Elektro-ejekulatör	42	0.15	0.04	0.27	0.05	0.19	0.06	0.06	0.05	0.67	0.03	0.61	0.04	0.57	0.05	0.57	0.05	0.57	0.05	3.54	0.8
Sun'i vajen	53	0.12	0.04	0.08	0.04	0.29	0.05	0.18	0.04	0.66	0.03	0.61	0.04	0.56	0.04	0.56	0.04	0.56	0.04	2.73	0.72

** : P<0.01 * : P<0.05

atl./10 da. p. : atlama/10 dakika periyod

† : Değerler 1.0 üzerinden verilmiştir.

Tablo 15: Sıfat sezonu dışı mevsimlerde aşım istek ve davranışları ile libido özelliklerini etkileyen faktörlerin etki miktarları.

Etki eden Faktörler	n	Aşım istekleri †				Aşım davranışları †			Ejeku- lasyon	Libido Inme (atl./10 da.p.)
		+	++	+++	++++	Yaklaşma	Atlama	Kavrama		
		EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM		
Genel ortalama	95	0.13	0.18	0.24	0.12	0.66	0.61	0.56	0.56	3.13
İrk										**
Akkaraman	29	-0.04	0.08	0.07	-0.09	0.00	0.01	0.01	0.01	1.29
İvesi	29	0.00	-0.02	-0.03	0.02	-0.03	-0.03	0.01	0.01	-0.18
Merinos	37	0.04	-0.06	-0.04	0.07	0.03	0.02	-0.02	-0.02	-1.12
Yaş										
0-2 arası yaşlar	36	0.03	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.09	-0.09	-0.09	-0.23
2 ve büyük yaşlar	59	-0.03	-0.01	0.04	0.08	0.07	0.09	0.09	0.09	0.23
Mevsimler										
İlkbahar	26	0.16	-0.01	0.13	-0.08	0.18	0.10	0.01	0.01	-0.70
Sonbahar mev. başı	34	-0.05	0.12	0.05	0.20	0.34	0.36	0.41	0.41	2.16
Yaz	35	-0.11	-0.11	-0.18	-0.13	-0.52	-0.47	-0.42	-0.42	-1.45
Sperma alma yöntemi										
Elektro-ejekulatör	42	0.01	0.10	-0.05	-0.06	0.01	0.00	0.01	0.01	1.01
Sun'i vajen	53	-0.01	-0.10	0.05	0.06	-0.01	0.00	-0.01	-0.01	-1.01

** : P<0.01 * : P<0.05

EM: Etki Miktarı

† : Değerler 1.0 üzerinden verilmiştir.

5.TARTIŞMA VE SONUÇ

Her iki sezonda, koçların ejakulatlarına ait spermato-
tolojik bulgular tablo 1 ve 3'te verilmiştir.

Tablolardan izleneceği gibi sıfat sezonu içinde ve
dışında genel ortalama değerler sırasıyla miktar için 1.08 ml
ve 0.95 ml; kıvam için 3.51 ve 3.11; kaynama hareketi için 4.09
ve 3.45; kitle hareketi için 4.18 ve 3.38; motilite için % 83
ve % 66; yoğunluk için $3128 \times 10^6 / \text{ml}$ ve $2771 \times 10^6 / \text{ml}$; pH için
6.65 ve 6.96; anormal spermatozoa oranı % 3.33 ve % 3.52 olarak
belirlenmiştir.

Buna göre sıfat sezonu içinde, sezon dışına göre miktar,
kıvam, kaynama hareketi, motilite ve yoğunluğa ait değerler
yüksek olurken pH ve anormal spermatozoa oranı düşük olmuştur.

Her iki sezonda da en çok kirli krem renk görülürken,
diğer renklerin görülme oranları az olmuştur.

Tablo 2 ve 4'te incelenen faktörlerin spermato-
lojik özellikler üzerine etki miktarı ve önem testi sonuçları yer al-
mıştır. Aynı tablodan izleneceği gibi faktörlerin pozitif veya
negatif yönde etkileriyle, spermato-
lojik özelliklerin ortalama-
maları, genel ortalama-
maya göre yükselip ya da azalmıştır.

Sıfat sezonu içinde saptanan ejakulat miktarı (1.08 ml),
Tekin (74)'in koçlar için verdiği değerler içinde yer almıştır.
İncelenen faktörlerden, ırk ve yaşın etkisi önemsiz bulunurken,
sperma alma yönteminin etkisi önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur.
Elektro-ejakulator yöntemi, ejakulat miktarını pozitif yönde et-

kileyerek ortalamayı yükseltirken (1.11 ml), sun'i vajen yöntemi negatif yönde etkili olup ortalama (1.06) düşmüştür. Yöntemleri tekelerde karşılaştıran, Memon ve ark. (52), elektro-ejekulatör yöntemiyle alınan ejakulatlardaki miktarın (0.7 ml), sun'i vajen yöntemiyle alınana (0.4 ml) göre yüksek ($p<0.05$) olduğunu bildirirken, koçlarda karşılaştıran, Moore (53), düşük korrelasyon katsayısı saptamıştır. Bulgular, ilk araştırmacı ile uyumlu iken, ikincisinden değişik değerlendirme nedeniyle farklı bulunmuştur.

Sezon dışındaki miktarı (0.95 ml), sezon içiyle karşılaştırıldığında düşük olduğu görülmektedir. Bunda mevsim etkisinden söz edilebilir. Nitekim, mevsim ve mevsimler arası fark önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. İlkbahar ve Yaz mevsimleri olumsuz etkiye sahip olup ortalamayı düşürürken, Sonbahar mevsimi başlangıcı tersi bir etkide bulunmuştur. Değişime bakınca, gün ışığının uzamasına bağlı miktarın azaldığını bildiren, Günzel ve ark.(32)'nin vardıkları sonucu destekler niteliktedir. Her iki sezonda elde edilen değerlerin, normal sınırlar içinde olduğu, bazı araştırmacıların (31,56,72,73,74,76) miktarlarından (0.5-1.5 ml) anlaşılmaktadır.

Diğer bir spermatolojik özellik olan kitle hareketi, Sonbahar mevsiminde 4.18 olarak belirlenmiştir. Yaş önemli ($p<0.01$) olup, 2 ve üstü yaşların negatif etkiye sahip olduğu tesbit edilmiştir. Alexopoulos ve ark.(1) kuzularda bu özellikle ilgili olarak 32 haftalıktan sonra yaşla orantılı olarak arttığını bildirmektedir.

Sezon dışında, kitle hareketinde düşme (3.38) görülmüş-

tür. Faktörlere bakıldığında yine mevsim($p<0.01$) ve mevsimler arası farkın önemli ($p<0.01$) olduğu ortaya çıkmaktadır. Sonbahar mevsimi başlangıcı (4.12), sezon içine yakın olurken, Yaz olumsuz etkisiyle tüm mevsimlerin en düşükünü(2.42) oluşturmuştur. Fakat, tüm mevsimlerde elde edilen değerler ile kimi araştırmacıların (45,49) değerleri (2.91-4.00) aralarında farklılık bulunmazken, bazı araştırmacılarınkinin (24,27,28,30,72) içinde (++) ve (++++) yer almıştır.

Motilite, spermanın değerlendirilmesi ve kullanılması açısından önem taşımaktadır. Saptanan değerler incelendiğinde sezon içi % 83.37 olmuştur. Bu değer, Gökçen ve ark.(27) ile Tekin ve Günzel(76)'in motilite yüzdelerine (% 79-% 82) yakın olurken, Tekin ve ark.(73)'nin değerlerinden (% 75-% 76) büyük, kimi araştırmacılarınkinden (31,58,71) ise (% 86.4-% 92.77) küçük olmuştur. Faktörlerden yaşın etkisi önemli ($p<0.01$) olup, genel ortalamayı, küçük yaşlar (0-2 arası) negatif yönlü etkileyerek düşürürken (% 82.32), büyükler ise (2 ve üstü) pozitif yönde etki edip yükseltmiştir (% 84.43). Bu değerler, Mrvos ve ark.(54)'nin aynı yaş gruplarındaki değerleri (% 80-90) içinde yer almıştır. Benzer şekilde, Wiemer ve Ruttle (81)' de yaş grupları arasındaki farkı önemli ($p<0.05$) bulmuştur.

Sıfat sezonu dışındaki motilite (% 66.61), sezon içine göre düşük olmuştur. Mevsimlerin ($p<0.01$) ve aralarındaki farkın ($p<0.05$) önemli olması mevsime bağlı değiştiğini göstermektedir. Elde edilen değerler yönünden, ilkbahar ve Sonbahar mevsimi başlangıcı birbirine yakın ve yüksek (% 71.84-% 75.94), Yaz mevsimi en düşük (% 52.04) saptanmıştır. Bu mevsimsel degi-

şim,yüksek çevre ısısının motilitede depresyona neden olduğunu ileri süren, Günzel ve ark.(32)'nin elde ettiklerin sonucun değişik bir yorumu gibidir. Başka bir boyuttan bakacak olursak, Sonbahar mevsimine girilirken yükselme eğiliminde olup, sonra en yüksek degere ulaşması, Eylül ayı boyunca maksimum degere ulaştığını belirten, Al-Wahab ve ark.(4)'nin bulgularıyla uyum içinde olmaktadır.Tüm mevsimlerde elde edilen değerler(% 83.37-% 52.04), Soylu ve ark.(72)'nin değerleri (% 32.50-% 91.00) ve bazı araştırmacıların (11,45),bulguları ile benzer niteliktedir.

Spermatozoa yoğunluğu, sperma kalitesi açısından önemli özelliklerden birisini oluşturmaktadır. Sezon içinde 3128×10^6 /ml genel ortalama ile elde edilmiştir. Bu deger, Sevinç ve ark.(71)'nin degerleriyle (3.16×10^6 /ml) uyumlu olurken, Tekin ve ark.(73) ve Gökçen ve ark.(28)'nin saptadıkları degerlerden ($3.3-4.3 \times 10^9$ /ml) küçük, Ozan (56) ve Özkoca (57)'nin bildirdigi degerlerden ($1.3-2.4 \times 10^9$ /ml) büyük olmuştur. Bu sezonda faktörlerin etkileri incelendiginde, yaşın etkisinin yine önemli ($p<0.05$) olduğu, ergin ve yaşlı koçlarda (3331×10^6 /ml) ile gençlere (2925×10^6 /ml) göre büyük gerçekleştiği görülmektedir. Yaş gruplarından 2 ve üstü yaşlardaki koçların spermatozoa yoğunluğu, Al-Hakim ve ark.(3)'nin bildirdigi degerden (2962×10^6 /ml) büyük olurken, 42 haftalık ve üstündeki yaşlardaki koçlarda arttığını bildiren, Alexopoulos ve ark.(1)'nin bulgularıyla benzer bulunmuştur.

Sezon dışında, yoğunluk (2771×10^6 /ml) diger bazı özellikler gibi düşük saptanmıştır. Genç ve ergin koçlarda her iki sezonda spermatolojik özellikleri inceleyen, Mrvos ve ark.(54),

sezon içi ($1.8-2.5 \times 10^9$ /ml) ve sezon dışı ($1.8-2.2 \times 10^9$ /ml) bulgularına benzemiştir. Faktörler yönüyle ele alındığında, incelenen tüm faktörlerin önemli ($p<0.01$ - $p<0.05$) etkileri tesbit edilmiştir. Sırasıyla incelenecek olursa, nadir gözükten ırk etkisi ($p<0.01$) burada ortaya çıkmaktadır. Bölge ırkı olan Akkaramanların pozitif etkiyle ortalamayı (3157×10^6 /ml) yükseltirken, İvesi ve Merinos ırklarının ters yönde etkisiyle yoğunluk değerlerinin (2591 ve 2565×10^6 /ml) düştüğü görülmüştür. Burada dışarıdan bölgeye getirilen İvesi ve Merinos ırklarının, çevre şartlarına henüz tam olarak uyum sağlayamadığı, sezon dışında kendini gösterdiği söylenebilir. Bu düşüncemizi destekler şekilde, değişik ırk ithal koçlarda çalışan, Soylu ve ark.(72), benzer bulgular elde etmiştir. Öte yandan, Mekonnen ve ark.(49) ırk etkisinin azda olsa etkili olduğunu bildirmişlerdir. Diğer bir faktör olan mevsimin etkisinin de önemli ($p<0.01$) olduğu belirlenmiştir. İlkbahar ve Sonbahar mevsimi başlangıcı değerleri (3063×10^6 /ml ve 3074×10^6 /ml) Sonbahar mevsimine yakın olurken, Yaz mevsiminin tüm mevsimlere göre düşük (2176×10^6 /ml) olduğu saptanmıştır. Elde edilen bu bulgular, Dufour ve ark.(13)'nin Kasım-Ocak arası, Mekonnen ve ark.(49), doğal fotoperiyotta en yüksek olarak bildirdiği sonuçları ile benzer şekilde olmuştur. Sperma alma yöntemlerinin etkisi önemli ($p<0.05$) olurken, elektro-ejekulatör yöntemi ile alınan ejakulatlarda yoğunluk açısından negatif etkiye sahip olduğu görülmüştür. Özkoca (58), Evans ve Maxwell (19) sperma alma yöntemlerini karşılaştırırken, elektro-ejekulatörle alınan spermalarda yoğunluğun az olduğunu belirtmektedirler. Diğer yandan Teke-

lerde her iki yöntemi karşılaştıran, Memon ve ark.(52), sun'i vajenle alınan spermalarda yoğunluğun (4.6×10^9 /ml), elektro-ejekulatör yöntemine (2.1×10^9 /ml) göre yüksek ve önemli ($p < 0.05$) olduğunu bildirmiştir. Her iki sezon birlikte ele alındığında elde edilen yoğunluk değerleri, Tekin (74)'in koçlar için verdiği değerler ($3.0(1.0-6.0) \times 10^9$ /ml) içinde yer almıştır.

Şimdiye kadar incelenen özelliklerde, elde edilen bulgular, Cupps ve ark.(11)'nin sperma kalitesinde Hazirandan Temmuz'a kadar küçük mevsimsel artmalar olurken, Eylül, Ekim ve Kasım'da büyük artışların gerçekleştiğini bildiren sonucunun, bir tekrarı gibi olmuştur.

Diğer önemli bir özellik olan anormal spermatozoa oranı, sezon içinde % 3.33 olurken, sezon dışında % 3.52 olmuştur. Her iki sezonda elde edilen bu oranlar, Tekin ve ark.(73)'ün üç değişik ırkta (% 3.3- % 3.4), Gökçen ve ark.(31), Merinos ırkındaki (% 2.16-3.67) değerleri ile uyumlu olurken, kimi araştırmacıların (18,56,69), değerlerinden (% 15.49-% 33.8) küçük olmuştur. Irk etkisi sezon içinde ve dışında önemli ($p < 0.05$ - $p < 0.01$) olmuştur. Irklar tek tek ele alındığında Akkaraman ve İvesi gibi yağlı kuyruklu ırklarda küçük (% 2.73-3.01 ve % 2.68-2.92), kuyruk kesimi yapılan Merinoslarda büyük (% 4.57-4.65) değerler elde edilmiştir. Buradan, yağlı kuyruğun, testisleri çevre şartlarına karşı koruduğu düşünülebilir. Fakat yararlanılan kaynaklarda kuyruğun bu rolüne ait bilgiye rastlanmamıştır.

Sezon içinde küçük yaşlarda anormal spermatozoa oranının

yüksek çıkması, koçların çoğunluğunda her iki yöntemle ilk defa sperma almaya bağlı olabilir. Sezon dışında, aksine 2 ve üstü yaşlarda yüksek çıkıp, önemli ($p < 0.05$) bulunması, Wiemer ve Ruttle (81), büyük testisli ergin ve yaşlı koçlarda daha fazla sayıda anormal spermatozoa ($p < 0.10$) elde ettiğini bildiren bulgularını, destekler niteliktedir. Mevsimler arası fark önemsiz bulunmuştur. Buna karşılık, Yazın nisbeten yüksek çıkmıştır. Yüksek çevre ısısının anormal spermatozoa oranını yükselttiğini bildiren, Günzel ve ark.(32) aynı yönde bir sonuca varmıştır. Yöntem etkisi önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur. Elektro-ejekulatör yöntemi ile alınan spermalarda, anormal spermatozoa oranlarının yüksek bulunmuştur. Oysaki, henüz aşım yapmamış genç koçlardan bu yöntemle en çok sperma alınmıştır. Fakat, sperma alma anında, sperma alma kadehi sun'i vajen yöntemine göre daha uzun süre dış ortamda kaldığından, çevre şartlarına bağlı olarak anormal spermatozoa oranı yüksek çıkmış olabilir. Gerçektende, anormal spermatozoa tiplerine bakıldığında, kıvrık kuyruk (% 89) ve orta kısım kopuk (% 51) tiplerinin en çok görülmesi çevre ısısından etkilendiğini düşündürmektedir. Benzer şekilde, Evans ve Maxwell (19), sıcak havalar veya stresli ortamların, spermatozoonun orta kısmının baş ve kuyruktan ayrılmasına neden olabileceğini belirtmektedir. Aynı şekilde, Özkoca(58), spermanın alınması esnasındaki soğuk şokları ve spermanın soğuması halinde genellikle kuyruk kısmında bozukluklar meydana geldiğini kaydetmektedir. Bunların yanısıra, elektro-ejekulatör yönteminin anormal spermatozoa oranı üzerindeki etkisi ayrı bir araştırma konusu olabilir.

Her iki sezonda, en çok saptanan kıvrık kuyruk, orta kısım kopuk ve az miktardaki protoplazmik damlacık tipleri, Amir ve ark.(5) ve Raadsma ve Edey (64)'in saptadıkları tiplere benzemektedir.

Sıfat sezonu içinde ve dışında elde edilen pH değerleri Soylu ve Ark.(72), değişik ırk koçlarda elde ettiği pH değerleri (6.7-7.2) içinde yer alırken, ilkbahar, Sonbahar başlangıcı ve Sonbahar mevsiminde asidik (6.65-6.95) değerleri kimi araştırmacıların (29,56,74,79) bildirdiği değerlere (6.2-6.9) yakın olmuştur.Yaz mevsiminde elde edilen pH değeri aynı kaynaklardaki değerlerden yüksek olmasının yanısıra Menger ve ark.(51), bildirdiği (7.16-7.23) içinde bulunmuştur.

Bu araştırmada elde edilen spermatolojik değerlere ilişkin bulgular ile diğer araştırmacıların bildirdiği veriler arasında, yaş, ırk, bakım-beslenme, çevre koşulları, sperma alma aralığı, yöntemi ve değerlendirme metodlarınınin değişik olması sonucu birtakım farklılıklar ortaya çıkmıştır.

Koçlarda testis özellikleri ve sperma verimi gibi dölerme etkinlikleri ile dişi akrabalarınınin dölverimi arasında önemli ilişkilerin varlığı bazı araştırmacılar tarafından belirlenmiş durumdadır (36,43,44). Bunun dışında, testis ve scrotum ölçüleri ile sperma verimi arasında ilişkiler elde edilmiştir(45, 84).Bundan dolayı, spermatolojik özellikleri incelerken, testis ve scrotum ölçülerinin belirlenmesi, konuya farklı bir açıyla bakmamıza yardımcı olacaktır.

Sıfat sezonu içindeki testis ve scrotum ölçüleri tablo 5 ve 6'da verilmiştir. Sağ ve sol testisin dorso-ventral, cranio-

caudal ve medio-lateral ölçüleri 14.19-14.09 X 6.28-6.30 X 6.16-6.08 cm elde edilmiştir. Bu ölçüler, Demirci (12)'nin koçlar için verdiği ölçülere yakın olmuştur. Scrotal çevre uzunluğu (34.20 cm), Soylu ve ark.(72)'nin ölçüleri içinde yer alırken, Mekonnen ve ark.(49)'nin bildirdiği değerlerden(36.22-38.75 cm) küçük olmuştur. Ölçüler üzerinde incelenen faktörlerden sadece yaş grupları arasındaki fark önemli($p<0.05$ - $p<0.01$) bulunmuştur. Küçük yaşlarda (0-2 arası) elde edilen ölçüler düşük olurken, ergin ve yaşlılarda (2 ve büyük) büyük olmuştur. Tablolarda görüldüğü gibi elde edilen ölçüler, Acıpayam erkek kuzularındaki, Kaymakçı ve ark.(37)'nin sırasıyla scrotum çevresi (21.79 cm), testis uzunluğu (6.02 cm) ve testis çapı (3.85 cm), Mor-karaman toklu ve koçlardaki, Odabaşıoğlu ve ark.(55)'nin aynı testis ve scrotum ölçülerinden (sırasıyla 21.52 ve 25.12, 7.38 ve 8.92, 3.65 ve 4.46 cm), Foster ve ark.(20)'ni genç (2 yaş altı) ve ergin (2 yaşından büyük) koçlardaki aynı ölçülerinden (sırasıyla 26.8 ve 33.0, 8.8 ve 10.4, 6.0 ve 7.2 cm) büyük olurken, Soylu ve ark.(72)'nin değişik ırk koçlardaki sağ ve sol testis çevresi (19.00-24.00 cm) ve (22.00-24.20 cm), dorso-ventral uzunluğu (16.50-19.75 cm) ve (17.16-20.00 cm), Mekonnen ve ark.(49)'nin Texel, Dorset ve Suffolk ırkı koçlardaki testis çapı (17.10-18.46 cm) ölçülerinden küçük olmuştur.

Sezon dışı genel ortalamaları (tablo 7 ve 8) bakıldığında, sezon içine göre küçük olduğu fakat azda olsa sıfat sezonuna yaklaşırken büyüme olduğu dikkati çekmektedir. Buna karşın scrotal çevre uzunluğu ve testisin kalınlık ve genişliğinde küçülme olmaktadır. Böylece testisin sıcak Yaz mevsimlerinde,

bacaklar arasında ısıdan en az etkilenmek için en uygun biçimi aldığı düşünülebilir. Wiemer ve Ruttle (81), böyle bir değişimden söz etmesede, büyük testisli ergin ve yaşlı koçlarda, anormal spermatozoa oranının yüksek olduğunu bildirmektedir. İlkbahar ve Sonbahar mevsimi başlangıcında, scrotal çevre uzunluğu, testisin kalınlık ve genişliğine ait ölçüler ile kıvam, kaynama hareketi, motilite, yoğunluk ve anormal spermatozoa oranı arasında önemli ($p<0.01$ - $p<0.05$) korrelasyon bulguları (tablo 10-11'de) kısmende olsa böyle bir değişimi desteklenmektedir. Oysa sezon içinde, bu korrelasyonlar önemli olmazken, scrotum kalınlığı ile yoğunluk ve pH dışında diğer spermatolojik özellikler arasında önemli ($p<0.01$ - $p<0.05$) korrelasyonlar (Tablo 9) elde edilmiştir. Tüm bunların ışığı altında testis ve scrotumun tüm mevsimlerde çevre şartlarına göre uygun büyüklüğü aldığı söylenebilir. Elde edilen bu bulgular, Dufour ve ark.(13)'ünün testis çapının Mayıs'tan Haziran'a kadar küçük, Ağustos'tan Kasım'a kadar büyük olduğunu bildiren sonuçlarıyla ve kimi araştırmacıların (35,36,45,49,84) bulgularıyla uyum içindedir.

Testis ve scrotum ölçüleri ile spermatolojik özellikler arasındaki önemli ($p<0.01$ - $p<0.05$) korrelasyon bulguları (Tablo 9,10,11), kimi araştırmacıların (63,81,84) bulguları ile kısmen uymaktadır. Öncede değindigimiz gibi mevsimsel değişim, ölçüler ile spermatolojik özellikler arasındaki ilişkilerde de değişime neden olmaktadır.

Gerek ölçüler ve gerekse korrelasyon bulguları yönünden yararlanılan kaynaklar arasında farklılık bulunmuştur. Bunun nedeni ölçme ve değerlendirme yöntemine, ölçüm alım zamanına,

koçların genetik yapısına, yaşlarına, bakım ve beslenmesi ile çevre koşullarına bağlı birtakım farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

Kaliteli spermanın elde edilmesinde diğer önemli bir etken, aşım istek ve davranışları ile libidodur. Genel olarak sezon içi ve dışında saptanan aşım istek ve davranışları ile ilgili değerler, kimi araştırmacıların (21,72,74) bulgularına benzer bulunmuştur. İncelenen diğer özellikler gibi, bu özelliklerinde mevsimsel değişikliğe uğradığı görülmektedir. Yazın aşım isteklerinde ++++ (%5), aşım davranışları (% 14-% 15) ve libido (1.68 atlama/10 dakika periyod) düşük olurken, Sonbahar mevsiminde sırasıyla aynı değerlerde % 76, % 92-94, 3.86 atlama /10 dakika periyod ile artma görülmüştür. Sezon içi ve dışı saptadığımız bu libido değerleri, Dufour ve ark.(13), Kasım ayında 3.4 ± 2.1 atlama/10 dakika periyod ve Temmuz ayı 1.5 ± 0.24 atlama /10 dakika periyod ile uyum içinde olurken, reaksiyon süresini, libidoyu ölçmede kullanan, Mekonnen ve ark.(49) libido değerine (11.40-13.89 saniye) kısmen yakın olmuştur.

Kaynaklardaki libido değeri, aşım istek ve davranışları ile bulgularımız arasındaki farklılık, çevre koşulları, koçların sosyal durumu, sperma alma yöntemine alışkanlıkları, tecrübeleri, ölçme ve değerlendirme yöntemlerine bağlı olabilir.

Erkekteki genetik materyalin taşıyıcısı, erkek gameti olan spermatozodur. Spermatozoonların üretilip, dişiye aktarılması için sağlıklı ve normal genital organlarla türe özgü aşım ve isteklerinin bulunmasına bağlı olduğu bir gerçektir. Özellikle kısa bir zaman diliminde (yaklaşık 30-60 gün) çok sa-

yıda koyunu tohumlamak durumunda kalan koçlar için önem daha da artmaktadır. Ayrıca koyunların sıfat sezonu dışında da tohumlanarak gebe kalması istenmektedir. Buna karşın donmuş koç spermaları ile yapılan tohumlamalardan elde edilen başarının düşük olması nedeniyle günümüzde kaliteli taze koç spermasına hala ihtiyaç duyulmaktadır.

Tüm bunlarla birlikte sezon içinde ve dışında spermatojenik özelliklerin, genital organ yapılarının, libidonun bilinmesi, hem damızlık koç seçiminde hemde bu koçlardan alınan spermalarla ilgili kriterlerin bilinmesi demektir. Bu bağlamda yapılacak doğru bir seçimin gerek dölverimi açısından gerekse genetik açıdan ilerleme sağlayacağı bir gerçektir.

Sonuç olarak elde edilen veriler doğrultusunda:

1. Sperma kalitesinin mevsimsel olarak değiştiği görülmüştür. En kaliteli spermanın Sonbahar mevsiminde, daha sonra sırasıyla Sonbahar mevsimi başlangıcı ve ilkbaharda elde edilirken, düşük kaliteli spermaya Yaz mevsiminde rastlanmıştır. Buradan sperma kalitesi üzerinde mevsimin önemli etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

2. Spermatojenik özellikler üzerinde, özellikle sıfat sezonunda olmak üzere, her iki sezonda yaşın önemli etkisi olup kaliteli sperma elde etme yönünden, 2 ve üstü yaş koçların kullanılması avantaj sağlayacaktır.

3. Irk farkı, anormal spermatozoa oranında ve yoğunlukta etkili görülmüştür. Damızlık olarak kullanılacak farklı ırklardaki koçlarda bu spermatojenik özelliklere dikkat edilmelidir. Ayrıca belirli ırk özelliklerinin çevre şartlarına karşı

avantaj ya da dezavantaj sağlayıp sağlamadığının araştırılması yarar sağlayacaktır.

4. Elektro-ejekulatör yönteminin kullanılması herhangi bir olumsuzlığa ya da hastalığa yol açmamış ve tüm mevsimlerde sperma alınabilmiştir. Ayrıca sperma kalitesi yönünden sun'i vajen yöntemine göre önemli sayılacak bir fark olmamıştır. Bundan dolayı sun'i vajen yöntemi yanında bu yöntemde her zaman rahatlıkla kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

5. Testis ve scrotum ölçüleri, Sonbahar mevsiminden başlayıp, gelecek Sonbahar mevsimi başlangıcına kadar küçüldüğü ve sıfat sezonunda tekrar büyüdüğü gözlenmiştir. Genç ve ergin koçların testis ve scrotum ölçüleri yönünden farklı olmasından dolayı, ölçüler alınırken bu kritere dikkat edilmesinin yararlı olacağı söylenebilir.

6. Her iki sezonda testis ve scrotum ölçüleri ile spermatojistik özellikler arasında önemli ilişkiler saptanmış, bu da farklı mevsimlerde alınan belirli testis ve scrotum ölçülerinin koçların sperma verimi hakkında önceden fikir verebileceği sonucuna varılmıştır.

7. Ergin ve yaşlı koçların libido ve diğer özelliklerinin yüksek olduğu, koçların aşım isteğinin sıfat sezonuna girilirken en yüksek olduğu ve gelecek sıfat sezonuna kadar gittikçe azaldığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca uygulanan libido ölçüm metodu ile mevsimsel değişikliklerde göz önüne almak kaydıyla her zaman, kısa sürede, çok sayıda koçun libidosu değerlendirilebilecektir.

6. ÖZET

Bu çalışmada, sıfat sezonu içinde ve dışında koçlardan farklı sperma alma yöntemleriyle alınan ejakulatlardaki spermatolojik özellikler üzerinde mevsimin etkisi, ırk, yaş, mevsim ve sperma alma yöntemleri gibi faktörlerin etkileriyle birlikte araştırıldı. Buna ilave olarak, testis ve scrotum ölçüleri araştırma dönemlerinde (İlkbahar, Sonbahar mevsimi başlangıcı ve Sonbahar mevsimi) ölçüldü. Üç ırkta, bazı spermatolojik özellikler ile testis ve scrotum ölçüleri arasında ilişki incelendi. Libido, farklı mevsimlerde (İlkbahar, Yaz, Sonbahar mevsimi başlangıcı ve Sonbahar mevsimi) saptandı.

Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsünde bulunan 12 Merinos ırkı, 11 Akkaraman ırkı ve 11 İvesi ırkı koç kullanıldı. Yaş gruplarından 0-2 arası için 18, 2 ve büyük yaşlar için 16 koç ayrıldı. Sun'i vajen yöntemiyle 18, elektro-ejekulatör yöntemiyle 16 koçtan sperma alınmıştır.

Östrüs, sperma almaya başlamadan 2 gün önce 15 mg dietilstilbesterol dipropionat i.m. yapılarak, reforme koyunlardan oluşturuldu.

Spermalar renk, miktar, kıvam (0-5), kaynama hareketi (0-5), kitle hareketi (0-5), motilite (%), yoğunluk ($\times 10^6$ /ml), anormal spermatozoa oranı (%) yönünden değerlendirildi. Sıfat sezonunda ve dışında, sun'i vajen ve elektro-ejekulatör yöntemleri ile alınan ejakulatlarda sırasıyla kirli krem (renk) (%) 76 ± 3 ve 49 ± 3 ; miktar (ml) 1.08 ± 0.03 ve 0.95 ± 0.03 ; kıvam 3.51 ± 0.07 ve 3.11 ± 0.06 ; kaynama hareketi 4.09 ± 0.09 ve 3.38 ± 0.09 ; kitle

hareketi 4.18 ± 0.09 ve 3.38 ; motilite(%) 83.37 ± 1.2 ve 66.61 ± 1.2 ; yoğunluk ($\times 10 / \text{ml}$) 3128 ± 117 ve 2771 ± 68.14 ; pH 6.65 ± 0.03 ve 6.96 ± 0.03 anormal spermatozoa oranı (%) 3.31 ± 0.31 ve 3.52 ± 0.21 elde edilmiştir. En çok görülen anormal spermatozoa tipleri kıvrık kuyruk, orta kısım kopuk ve sınırlı miktarda protoplazmik damlacık olmuştur.

Sıfat sezonunda ve dışında sağ ve sol testis ölçüleri, dorso-ventral, cranio-caudal, medio-lateral uzunluk olarak, scrotal çevre uzunluğu ve scrotal kalınlık sırasıyla 14.19 ± 0.2 - 14.09 ± 0.2 ve 11.68 ± 0.2 - 11.56 ± 0.2 ; 6.28 ± 0.1 - 6.30 ± 0.1 ve 5.20 ± 0.1 - 5.25 ± 0.1 ; 6.16 ± 0.1 - 6.08 ± 0.1 ve 5.35 ± 0.07 - 5.32 ± 0.03 ; 34.20 ± 0.4 -ve 30.08 ± 0.3 cm; 0.71 ± 0.02 ve 0.82 ± 0.11 mm olmuştur. Sezon içi ve dışında, scrotal kalınlık ile motilite ve anormal spermatozoa oranı arasında negatif ($p < 0.01$); sağ ve sol testisin cranio-caudal uzunluğu ile yoğunluk arasında, dorso-ventral uzunluk ile motilite ve kitle hareketi arasında pozitif ($p < 0.05$) korelasyon olmuştur.

Sezon içi ve dışı libido değerleri sırasıyla 3.86 atlama /10 dakika periyod, 3.13 atlama/10 dakika periyod olmuştur.

Sperma kalitesi sezon içinde yüksek olurken, sezon dışında düşmüştür. Benzer şekilde scrotum ve testis ölçüleri sezon içinde büyük olurken sezon dışında küçülmüştür. Aynı değişiklik libidoda da görülmüş ve kısa günlerde (Sonbahar ve Sonbahara mevsimi başlangıcı) yükselme eğilimindedir.

7. SUMMARY

Influence of Season on the Semen Quality of Rams

In this study, influence of season on spermatological characteristics of semen collected from rams during the breeding season and the outside of breeding season was investigated with effective factors such as breed, age, season, semen collection methods. In addition, testicular and scrotal size were measured for the experimental period (spring, the onset of autumn and autumn). The relationship between some spermatological characteristics and testis and scrotal size was investigated with 3 breed rams. Libido was determined during different seasons (spring, summer, the onset of autumn and autumn).

The animals were 12 Merino rams, 11 Akkaraman rams and 11 Awassi rams and reformed ewes maintained from the Konya Central Animal Research Institute. Eighteen of the rams were at 0 to 2 year of age, sixteen were 2 years and older.

The semen of 18 rams was collected using artificial vagina. The semen of 16 rams was collected by means of electro-ejector. Estrus was induced in the stimulus by i.m injections of 15 mg dietilstilbesterol dipropionat 2 days before collecting semen

Semen was evaluated for color, volume, consistency (0-5), boiling activity (0-5), mass activity (0-5), sperm motility (%), sperm concentration ($\times 10^6$ /ml), pH, sperm morphology (%). The breeding season and outside the breeding season, the means of semen samples collected with the A.V and E.E were thick creamy (color) 76 ± 3 and 49 ± 3 ; volume 1.08 ± 0.03 and 0.95 ± 0.03 ml; consistency 3.51 ± 0.07 and 3.11 ± 0.06 ; boiling activity $4.09 \pm$

0.09 and 3.38 ± 0.09 ; mass activity 4.18 ± 0.09 and 3.38 ± 0.09 ; sperm motility 83.37 ± 1.2 and 66.61 ± 1.2 %; sperm concentration 3128 ± 117 and $2771 \pm 68 \times 10^6/\text{ml}$; pH 6.65 ± 0.03 and 6.96 ± 0.03 ; sperm morphology 3.31 ± 0.3 and 3.52 ± 0.2 %, the most detected abnormal sperm types were bent-tail, tailless and to a limited degree protoplasmic droplet.

In the breeding season and outside the breeding season, right and left the testis measurements such as dorso-ventral, cranio-caudal and medio-lateral length, scrotal circumference and scrotal thickness were $14.19 \pm 0.2 - 14.09 \pm 0.2$ and $11.68 \pm 0.2 - 11.56 \pm 0.2$; $6.28 \pm 0.1 - 6.30 \pm 0.1$ and $5.20 \pm 0.1 - 5.25 \pm 0.1$; $6.16 \pm 0.1 - 6.08 \pm 0.1$ and $5.35 \pm 0.07 - 5.32 \pm 0.03$; 34.20 ± 0.4 and 30.08 ± 0.3 cm; 0.71 ± 0.02 and 0.82 ± 0.11 mm, respectively. Scrotal thickness was negatively correlated ($p < 0.01$) with motility and percentage of abnormal cells in autumn. Right and left the testis measurement such as cranio-caudal was positively correlated ($p < 0.05$) with sperm concentrations in spring. Length cranio-caudal of testis was positively correlated ($p < 0.05$) with motility and mass activity at the onset of autumn. Libido was 3.86 mount/10 minute period in autumn. Outside the breeding season, libido was 3.31 mount/10 minute period in rams.

As a result, collected semen with the A.V and E.E in the breeding season has better ejaculate quality than outside the breeding season. Testis and scrotum size decrease from autumn to the onset of autumn. There were correlations between spermatological characters and testis and scrotal size. Libido tended to be higher on the sort days.

8. KAYNAKLAR

1. ALEXOPOULOS, K., KARAGIANNIDIS, A., TSAKALOF, D. :
Development of Macroscopic Characteristics of Ejeculates
from Chios, Serres and Karaguniki Breed Lambs.
Theriogenology. 36(4): 667-680, 1991.
2. Ali, H.B. and MUSTAFA, A.I.: Semen Characteristics of Nubian
Goats in the Sudan. Animal Reproduction Science. 12: 63-68,
1986.
3. AL-HAKIM, M.K., ISSA, H.H., AL-JUBURI, S.A.H. : Montly and
Seasonal Variation in some Semen Characters of Awassi Rams.
In Proceedings. 2, 691-696, 1989.
4. AL-WAHAB, H.M.R., ABID, I.W., AL-SHARJEE, A.N., ALAK, M.B.: The
effect of Summer Season on some Semen Characters of Finnish
Landract x Awassi and Awassi Rams. J. Agric. Water Reso.
Res., 6(1): 37-49, 1987.
5. AMIR, D., GACITUA, M., RON, M., LEHRER, R.A.: Seasonal
Variation in Semen Characteristics and the Fertility of Finn
Cross Rams Subjected to Frequent Ejeculation. Anim. Reprod.
Sci. 10: 75-84, 1986.
6. BEDÖS, S., MEZES, M., BARCSAK-TOTH, G., SAFAR, L., MIKUS, G.:
Effect of Feeding on Sperm Production of Rams of Different
Genotype. Allattenyestztes es Takarmanyozas. 39(3): 225-235,
1990.
7. BERNDTSON, E.W. and IGBOELI, G.: Spermatogenesis, Sperm
Output and Seminal Quality of Holstein Bulls
Electroejeculated after administration of oxytocin. J.

- Reprod. Fert. 82: 467-475, 1988.
8. BRYANT, M.J.: A Note on the Effect of Rearing Experience Upon the Development of Sexual Behaviour in Ram Lambs. Anim. Prod. 21: 97-99, 1975.
 9. CAMERON, N.W.A., TILBROOK, J.A., LINDSAY, R.D., FAIRNIE, J. I. and KEOGH, J.E. : The Number of Spermatozoa Required by Naturally Mated Ewes and the Ability of Rams to Meet these Requirements. Animal Reproduction Science. 13: 91-104, 1987.
 10. COLAS, G., GUERIN, Y., BRIOIS, M. and ORTAVANT, R.: Photoperiodic Control of Testicular Growth in the Ram Lamb. Animal Reproduction Science. 13: 255-262, 1987.
 11. CUPPS, T.P., MCGOWAN, B., RAHLMAN, F.D., REDDON, R.A., WEIR, C.W.: Seasonal Changes in the Semen of Ram Lambs: Reproductive Hormone Concentrations as Indices of Postpubertal Reproductive Function. Can. J. Anim. Sci. 70: 149-157, 1990.
 12. DEMIRCI, E.: Erkek Üreme Organlarının Muayenesi (Androlojik Muayene): ALAÇAM, E.: Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon Sun'ü Tohumlama Doğum ve Infertilite. Dizgievi, Konya, 1994.
 13. DUFOUR, j.j., FAHMY, H.M., MINVIELLE, F.: Seasonal Change in Breeding Activity, Testicular Size, Testosterone Concentration and Seminal Characteristics in Rams With Long or Short Breeding Season. Journal of Animal Science . 70: 3376-3380, 1992.
 14. DUTT, H.R. and HUMM, T.P.: Effect of Exposure to High Environmental Temperature and Shearing on Semen production of Rams in Winter. Journal of Animal Science. 16(2): 328-

334, 1957.

15. DYRMUNDSSON, R.Q.: A Note on Sexual Development of Icelandic Rams. Anim. Prod. 26: 335-338, 1978.
16. DYRMUNDSSON, R.Q. and LEES, L.J.: A Note on Mating ability in Clun Forest Rams Lambs. Anim. Prod. 14: 259-262, 1972.
17. EPSTEIN, H.: Awassi Sheep. Small Ruminants in the Near East. 2: 29-38, 1987.
18. ERDİNÇ, H., GÖKÇEN, H., ÇAMAŞ, H., ÇEKGÜL, E. VE ŞENER, E.: Değişik Düzeylerde Vit. A ve Vit. E İçeren Rasyonlarla Beslenen Koçların Sperma Verimi ve Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Uludağ Ü. Vet. Fak. Derg. 5-6(1-2-3): 234-235, 1986-1987.
19. EVANS, G. and MAXWELL, W.M.C.: Salamon's Artificial Inseminations of Sheep and Goats. Butterworths Pty Limited, Australia, 1987.
20. FOSTER, A.R., LAADS, W.P., HOFFMANN, D., BRIGGS, D.G.: The Relationship of Scrotal Circumference to Testicular Weight in Rams. Australian Veterinary Journal. 66(1): 20-22, 1989.
21. GONZALES, R., POINDRON, P. and SIGNORET, P.J.: Temporal Variation in LH and Testosterone Responses of Rams after the Introduction of Oestrus Females during the Breeding Season. J. Report. Fert. 83: 201-208, 1988.
22. GÖKÇEN, H.: Hayvansal Üretimde Sun'i Tohumlamanın Yeri ve Önemi. Veteriner Hekimler Derneği Derg. 52(2): 5-18, 1982.
23. GÖKÇEN, H., AŞTI, R., ÇEKGÜL, E., ŞENER, E.: Prostaglandin F₂ alfa ve Vit. E Katılarak Dondurulan Koç Spermalarında Akrozom Morfolojisi ve Dölverimi Üzerinde Araştırmalar.

- Uludağ Ü. Vet. Fak. Derg. 4(1-2-3): 77-82 , 1985.
24. GÖKÇEN, H., ÇEKGÜL, E., ŞENER, E., SOYLU, K.: Sulandırılmış Koç Spermasında Bir Tohumlama Dozundaki Aktif Spermatozoon ile Dölverimi Arasındaki İlişkiler Üzerinde Araştırmalar. Uludağ Ü. Vet. Fak. Derg. 4(1-2-3): 83-87, 1985.
25. GÖKÇEN, H.: Koç Spermasının Dondurulması ve Dölveriminde kimi Sorunların Çözümüne İlişkin Araştırma Bulguları ve Önerileri. Uludağ Ü. Vet. Fak. Derg. 2(2): 9-14, 1983.
26. GÖKÇEN, H., ERDİNÇ, H., ÇAMAŞ, H., ÇEKGÜL, E., ŞENER, E.: Koç Rasyonlarına Katılan Pamuk Tohumu Küspesinin Sperma Verimi ve Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Uludağ Ü. Vet. Fak. Derg. 1(3): 93-101, 1984.
27. GÖKÇEN, H., ERDİNÇ, H., ÇAMAŞ, H., ÇEKGÜL, E., ŞENER, E.: Üre Katılmış Rasyonlarla Beslenen Koçlarda Sperma Verimi ve Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Uludağ Ü. Vet. Fak. Derg. 3(1): 103-111, 1984.
28. GÖKÇEN, H., ERDİNÇ, H., ÇAMAŞ, H., ÇEKGÜL, E., ŞENER, E.: Değişik düzeylerde Tavuk Gübresi içeren Rasyonlarla Beslenen Koçların Spermatolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Uludağ Ü. Vet. Fak. Derg. 5-6(1-2-3): 231-235, 1986-1987.
29. GÖKÇEN, H.: Koyunlarda Sun'î Tohumlama : AYTUĞ, N.C., ALAÇAM, E., ÖZKOÇ, Ü., YALÇIN, C.B., TÜRKER, H., GÖKÇEN, H.: Koyun-Keçi Hastalıkları ve Yetiştiriciliği. TÜM VET hayvancılık Hizmetleri Yayını No. 2, 485-494, İstanbul 1990.
30. GÖKÇEN, H., ÇAMAŞ, H., ERDİNÇ, H., AŞTI, R., ÇEKGÜL, E., ŞENER, E.: Koçlarda Rasyona ve Spermaya Katılan Vitamin-E

ve Selenyum'un Dondurulmuş Spermatozoonların Akrozom Morfolojisi, Enzim Aktivitesi ve Dölverimine Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Doga. 14(2): 207-218, 1990.

31. GÖKÇEN, H., SOYLU, K.M., TÜMEN, H., DOĞAN, İ.: Koçlarda Ejekülasyon Sıklığının Kimi Spermatojik Özelliklere Etkisi. Hay. Araş. Derg. 1(1): 35-37, 1991.
32. GÜNZEL, A.-R, MATTOS, R.C., NEVES, J.P., TEKİN, N.: Die Samenbeschaffenheit beim Deutschen Merino Fleischschaf im Verlauf eines Jahres (Dezember 1979 bis Dezember 1980) Unter besonderer Berücksichtigung der Akrosommorphologie. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 95, 49-55, 1982.
33. GÜRSOY, O., KIRAZLAR, N., TOKUN, O.: Küçükbaş Hayvanlarda Sperma Özellikleri, Toplama ve Değerlendirme. Ç.Ü.Z.F. Derg. 7(4): 61-76, 1992.
34. HACKETT, J.A., WSKEEP, K.E., ROBERTSON, A.H., SHRESTHA, B.N.J., WOLYNETZ, S.M.: Comparison of Artificial Insemination and Natural Mating on Reproductive Performance of Five Strains of Sheep During the Anestrous Season in an Intensive System. Can.J.Sci. 59: 673-683, 1979.
35. HOCHEREAU-DE REVIERS, T.M., PERREAU, C., LINCOLN, A.G.: Photoperiodic variations of Somatic and Germ Cell Populations in the Soay Ram Testis. J. Reprod. Fert. 74: 329-334, 1985
36. ISLAM, M.M.B.A and LAND, R.B.: Seasonal Variation in Testis Diameter and Sperm Output of Rams of Breeds of Different Prolificacy. Anim. Prod. 25: 311-317, 1977.

37. KAYMAKÇI, M., SARICAN, C., KARACA, O.: Acıpayam Erkek Kuzularında Testis Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Ü. Ziraat Fak. Derg. 25: 109-123, 1988.
38. KAYMAKÇI, M., SÖNMEZ, R.: Koyun Yetiştiriciliği. Hasad Yayıncılık. Hayvancılık Serisi 3. İstanbul 1992.
39. KNIGHT, W.T.: Testicular Growth and Size in Rams from Flocks of Different Reproductive Potential. New Zealand Journal of Agricultural Research. 27: 179-187, 1984.
40. KNIGHT, W.T., GHERARDI, S., LINDSAY, R.D.: Effect of Sexual Stimulation on Testicular Size in the Ram. Animal Reproduction Science. 13: 105-115, 1987.
41. KROLINSKI, J., KOPEC, M., GOLYZNIAK, Z., ROGOWSKA, W.: Assessing the Reproductive Ability of Rams. Medycyna Weternaryjna. 45(8): 493-495, 1989.
42. LAHLOU- KASSI, A.: Improving Efficiency of Intensified Small Ruminant Production System in Morocco Through Improved Reproductive Performances. Small Ruminants in the Near East. 1: 157-161, 1987.
43. LAND, B.R. : The Mating Behaviour and Semen Characteristics of Finnish Landrace and Scottish Blackface Rams. Anim.Prod. 12: 551-560, 1970.
44. LAND, B.R. and SALES, I.D.: Mating Behaviour and Testis Growth of Finnish Landrace, Tasmanian Merino and Crossbred Rams. Anim. Prod. 24: 83-90, 1977.
45. LANGFORD, A.G., SHRESTHA, B.N.J., MARCUS, J.G.: Repeability of Scrotal Size and Semen Quality on the Size and Tone of the Ram Testes. Animal Reproduction Science. 19: 19-27, 1989.

46. LINDSAY, R.D., PELLETIER, J., PISSELET, C., COURROT, M.: Changes in Photoperiod and Nutrition and Their Effect on Testicular Growth of Rams. *J. Report. Fert.* 71: 351-356, 1971.
47. MATOS, P.A.C., THOMAS, L.D., NASH, G., WALDRON, F.D., STOOKEY, M.J.: Genetic Analyses of Scrotal Circumference Size and Growth in Rambouillet Lambs. *J. Anim. Sci.* 70: 43-50, 1992.
48. MATOS, C.A.P. and THOMAS, D.L.: Physiology and Genetics of Testicular Size in Sheep: a Review. *Livestock Production Science.* 32(1): 1-30, 1992.
49. MEKONNEN, G., BOLAND, P.M., GORDON, I.: Photoperiod and GnRH Effect on Semen Characteristics. University College Dublin, Faculty of General Agriculture. Belfield, dublin 4, Ireland, Documented No. ISSN 0375-4529, P. 91, 1986.
50. MEKONNEN, G., BOLAND, P.M., MURRAY, F.B., CROSBY, F.T., GORDON, I.: Photoperiod, GnRH Treatment and Ram Fertility. University College Dublin, Faculty of General Agriculture. Belfield, dublin 4, Ireland, Documented No. ISSN 0375-4529, P. 92, 1986.
51. MENGER, H., BRUCKNER, G., WEINING, H.: Untersuchungen zur spermaqualität Von Besamungsschafböcken zur Veränderlichkeit und Manipulier Barkeit des Spermas im Jahresverlauf. *Wiss. 2. Karl-Marx-Univ. Leipzig, Math.-Naturwiss. R.* 37(3): 266-275, 1988.
52. MEMON, A.M., BERTZLAFF, N.K., OTT, S.R.: Comparasion of Semen Collection Techniques in Goats. *Theriogenology.* 26:

823-827, 1986.

53. MOORE, W.R. : A Comparison of Electro- ejaculation with the Artificial Vagina for Ram Semen Collection. New Zealand Ministry of Agriculture and Fisheries. p. 134, 1984.
54. MRVOS, G, PETRUJKIC, T., PREDOJEVIC, M., VUKOVIC, B., JAKSIC, Z., PAVLOVIC, D., ANDRIC, N.: Freezing Ram Semen in Straws. Veterinarski Glasnik. 45(6-7): 457-459, 1991.
55. ODABAŞIOĞLU, F., KARACA, O., ALTIN, T. : Morkaraman Toklu ve Koçların Bazı Testis Özellikleri. Selçuk Ü. Vet. Fak. Derg. 8(1): 32-33, 1992.
56. OZAN, K.: Koç Spermasının +5 °C . ta Saf olarak Saklanması. L.Z.A.E.D. 10: 74-86, 1961.
57. ÖZKOCA, A.: Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsünde Yetiştirilen Merinos Koçların ve Ankara Keçisi Tekelerin Sperma Özellikleri Üzerine Araştırmalar. L.Z.A.E.D. 5:19-25, 1965.
58. ÖZKOCA, A.: Çiftlik hayvanlarında Reprodüksiyon ve Sun'i Tohumlama. İ.Ü. Vet. Fak. Yay. Rektörlük No: 3209, Dekanlık No: 4. İstanbul 1984.
59. PERKINS, A., FITZGERALD, A.J.: Luteinizing Hormone, Testosterone and Behavioral Response of Male-Oriented Rams to Estrous Ewes and Rams. J. Anim. Sci. 70:1787-1794, 1992.
60. PERKINS, A., FITZGERALD, A.J., PRICE, O.E.: Sexual Performance of Rams in Serving Capacity Tests Predicts Success in Pen Breeding. J. Anim. Sci. 70: 2722-2725, 1992.
61. PRICE, O.E., ESTEP, Q.D., WALLACH, R.J.S., DALLY, R.M.: Sexual Performance of Rams as Determined by Maturation and Sexual Experience. J. Anim. Sci. 69: 1047-1052, 1991.

62. PRICE, O.E., ERHARD, H., BORGFWARDT, R., DALLY, R.M.:
Measures of Libido and Their Relation to Serving Capacity
in the Ram. *Journal of Animal Science*. 70: 3376-3380, 1992.
63. RAADSMA, W.H. and EDEY, N.T.: Mating Performance of
Paddock-Mated Rams. I. Changes in Mating Performance,
ejeculate characteristics and Testicular Size during the
joining period. *Animal Reproduction Science*. 8:79-99, 1985.
64. RAADSMA, W.H. and EDEY, N.T.: Mating performance of
Paddock-Mated Rams. II. Changes in Sexual and General
Activity during the Joining period. 8: 101-107, 1985.
65. RATHORE, K.A.: A Note on the Relations between Scrotal Wool
Cover, Face Cover and Cover on points in Merino Rams. *Anim.
Prod.* 13: 197-199, 1971.
66. ROBERTSON, L. and WATSON, F.P.: The Effect of Egg yolk on
the Control of Intracellular Calcium in Ram Spermatozoa
Cooled and Stored at 5 °C. *Animal Reproduction Science*. 15:
177-178, 1987.
67. SANFORD, M.L., PALMER, M.W., HOWLAND, D.E.D. : Seasonal
Variation of Serum Levels of LH and Testosterone in the
Ram. *Can. J. Anim. Sci.* 54: 247-249, 1974.
68. SANFORD, M.L., BEATON, B.D., HOWLAND, E.B., PALMER, M.W.:
Photoperiod-induced Changes in LH, FSH, Prolactin and
Testosterone Secretion in the Ram. *Can. J. Anim. Sci.* 58:
128-128, 1978.
69. SAXENA, B.V. and TRIPATH, S.S. : Seasonal Effect on Sperm
Morphology of Nali Rams. *Indian Journal of Animal Sciences*.
57(4): 294-296, 1987.

70. SEVİNÇ, A.: Dölerme ve Sun'i Tohumlama. A.Ü. Vet. Fak. Yayınları: 397, A.Ü. Basımevi, Ankara, 1984.
71. SEVİNÇ, A., TEKİN, N., ŞENER, E.: Befruchtungsergebnisse nach Samenübertragung mit tiefgefrorenem Schafbock-sperma (Minitüb) unter Vermendung verschiedener Verdünner. Dtsch. tierarztl. Wschr. 92, 449-504, 1985.
72. SOYLU, K.M. GÖKÇEN, H., TÜMEN, H., DOĞAN, I.: Değişik Irklarda İthal Koçların Bazı Androlojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Hay. Araşt. Derg. 1(1): 35-37, 1991.
73. TEKİN, N., APEL, A.-R., YURDAYDIN, N., YAVAŞ, Y., DAŞKIN, A., KESKİN, O., ETEM, H.: Dağlıç, Ramlıç ve Merinos Irkı Koyunların Çeşitli Hormonlarla Sinkronizasyonu ve Sun'i Tohumlama Yöntemiyle Elde Edilen Dölverimi. A.Ü. Vet. Fak. Derg. 38(1-2), 60-73, 1991.
74. TEKİN, N. : Erkek Üreme Organlarının Muayenesi (Androlojik Muayeneler): ALAÇAM, E.: Theriogenology. Nuroİ Matbaacılık, Ankara, 1990.
75. TEKİN, N.: Spermanın Muayenesi ve Değerlendirilmesi: ALAÇAM, E.: Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon Sun'i Tohumlama Doğum ve Infertilite. Dizgievi, Konya, 1994.
76. TEKİN, N. ve GÜNZEL, A.-R. : Koç Spermasınının Değişik Sulandırıcılarda Dondurulması ve in-vitro Değerlendirme Yöntemleri Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Vet. Fak. Derg. 33(3): 381-393, 1986.
77. TERRİL, E.C.: Sheep and Goats: PEERY, J.E. : The Artificial Insemination of Farm Animal. New Jersey, 1973.
78. THWAITES, J.C. and HANNAN, D.G. : The Effect of Frequency

- of Ejeculation and Undernutrition on the Size and Tone of the Ram Testes. *Animal Reproduction Science*. 19:23-25,1989.
79. TRIMBERGER, W.G. : Artificial Insemination. : HAFEZ, E.S.E: Reproduction in Farm Animals. p.145-174, London 1974.
80. WALKER, K.S., PONZONI, W.R., WALKLEY, W.R.J., MORBEY, C.S.A : The Development of Male Reproductive Traits in Progeny of Merino Strains of Different Reproductive Performance. *Animal Reproductive Science*. 8: 61-78, 1985.
81. WIEMER, E.K. and RUTTLE, L.J. : Semen Characteristics, Scrotal Circumference and Bacterial Isolates of Fine Wool Range Rams. *Theriogenology*. 28(2): 625-637, 1987.
82. WINFIELD, G.C. and KILGOUR, R. : The Mating Behaviour of Rams in a Pedigree Pen Mating System in Relation to Breed and Fertility. *Anim. Prod.* 24: 197-201, 1977.
83. YALÇIN, C.B. :Türkiyede Koyun Yetiştiriciliği ve Problemleri. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.* 11(2): 87-97, 1985.
84. YARNEY, A.T., SANFORD, M.L., PALMER, M.W. : Pubertal Development of Ram Lambs: Body Weight and Testicular Size Measurements as Indices of Postpubertal Reproductive Function. *Can. J. Anim. Sci.* 70: 139-147, 1990.
85. YARNEY, A.T. and SANFORD, M.L. : Pubertal Development of Ram Lambs: Reproductive Hormone Concentrations as Indices of Postpubertal Reproductive Function. *Can. J. Anim. Sci.* 70: 149-157, 1990.
86. YURDAYDIN, N. : Spermanın Alınması, Saklanması ve Sun'i Tohumlama: ALAÇAM, E.:Theriogenoloji s. 77-89, Ankara 1990.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde yardım ve desteklerini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Necmettin TEKİN'e teşekkürlerimi sunarım.

Doktora öğrenimim boyunca tecrübe ve bilgileri ile her zaman saygı duyduğum sayın Doç.Dr. Nafiz YURDAYDIN ile bilim dalında emeği bulunan tüm büyüklerime teşekkürlerimi sunmayı bir borç kabul ediyorum.

Ayrıca çalışmaların deneme aşamalarında her şekilde yardımcı olan Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürü Sayın Dr. Ramazan KADAK'a, ve Enstitü çalışanlarına şükranlarımı sunarım.

Yine çalışmalarım sırasında yardımcı olan Doç.Dr. Şeref İNAL ve Yard.Doç.Dr. Mehmet Emin TEKİN'e teşekkür ederim.

Nihayet, her türlü fedakarlığı yaparak beni bu günlere eriştiren sevgili Annem ve Babam'a ve eşim Semra'ya sevgilerimi sunarım.

ÖZGEÇMİŞ

1963 Kozaklı-NEVŞEHİR doğumluyum. İlk ve orta öğrenimimi memleketimde tamamladım. 1982 yılında A.Ü Veteriner Fakültesine girdim ve 1987 yılında mezun oldum.

1989 yılında doktora öğrencisi olarak, A.Ü. Veteriner Fakültesi Dölerme ve Sun'î Tohumlama Anabilim Dalı'na kaydoldum.

Çeşitli özel kuruluşlarda çalıştıktan sonra, 1992 yılında Bogazlıyan Belediyesinde, 1993 yılında Yerköy Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde Veteriner Hekim olarak çalıştım. 1994 yılında Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsüne tayin oldum. Şu anda aynı Enstitüde Veteriner Hekim olarak çalışmaktayım.