

## KOÇLARDA SPERMA KALİTESİ ÜZERİNE MEVSİMİN ETKİSİ \*

Faruk ARAL<sup>1</sup>

Necmettin TEKİN<sup>2</sup>

### Influence of Season on the Semen Quality of Rams.

#### SUMMARY

In this study, influence of season on spermatological characteristics of ram semen were investigated with regards to breed, age and collection method. Additionally testicular and scrotal size were measured. Libido scores of each ram were determined during the breeding and non-breeding season.

A total of 12 Merino, 11 Native Akkaraman and 11 Awassi rams, between 1-5 years of age, reared in Konya Central Animal Research Institute were used.

Semen samples of 18 rams were collected by either in artificial vagina in 18 rams, or electro-ejectorator in 16 rams

Semen was evaluated for color, volume, consistency, boiling activity, mass activity, sperm motility, sperm concentration, pH and sperm morphology. During the breeding and non-breeding season, the mean values were 76 and 49%, 1.1±0.03 and 0.9±0.03 ml, 3.5±0.07 and 3.1±0.06, 4.1±0.09 and 3.4±0.09, 83.4±1.27 and 66.6±1.20%, 3.1±1.1 and 2.7±0.6 x 10<sup>9</sup>/ml, 6.6±0.03 and 7.0±0.03, 3.3±0.31 and 3.5±0.21%, respectively. The major types of abnormal cells in the semen samples were "coiled tail" "tailless" and to a limited degree "cytoplasmic droplet".

The mean testicular measurements for the length of right and left testis, testes width and thickness, scrotal circumference and thickness of scrotal skin in rams during breeding season were 14.2±0.28 and 14.1±0.29 cm, 6.3±0.15 and 6.3±0.14 cm, 6.2±0.18 and 6.1±0.19 cm, 34.2±0.44 cm and 0.7±0.02 mm, respectively and in rams during non-breeding season were 11.7±0.22 and 11.6±0.20 cm, 5.2±0.10 and 5.3±0.10 cm, 5.4±0.07 and 5.3±0.03 cm, 30.08±0.32 cm and 0.82±0.10 mm, respectively.

The average scores of libido tests in breeding and non-breeding season were 3.86 and 3.31 mount/10 minute period, respectively.

As a result, quality of the semen samples obtained either by artificial vagina or electro-ejectorator were higher compared to those obtained in non-breeding season. Testicular and scrotal measurements decreased from spring to onset of the autumn and libido scores tended to be higher during the short days of the year.

KEY WORDS: Ram, semen quality, season, libo scores, testicular size.

#### GİRİŞ

Türkiye'de koyun yetiştiriciliği, hayvancılık sektörü içinde önemli bir paya sahiptir. Türkiye'de ki koyun popülasyonunun yaklaşık % 97 gibi büyük bir bölümü yerli ırk, % 3 dolayında bir bölümünü ise başta Merinos ve mezezi olmak üzere Avrupa orijinli koyunlardan oluşmaktadır.

Mevsime bağlı polioöstrik bir memeli olan koyunlarda çiftleşme mevsimi, gerek kuzey gerekse güney yarım kürede kısılan günlerde meydana gelmektedir (5, 15). Türkiye de koyunlarda tohumlama mevsimi Orta ve Doğu Anadolu'da Kasım-Aralık, Batı Anadolu'da ise Haziran ve Temmuz aylarıdır (20).

Normal koç spermasının rengi içerdiği spermatozoa sayısına göre, sulu görünümünden kırı krem rengine kadar değiştiği bildirilmektedir (11, 20, 24).

Sperma miktarı ise 0,6 ile 1,5 ml (2, 16, 23) arasında verilmekte ve mevsimsel değişikliklerden etkilendiği bildirilmektedir (1, 3, 16, 17).

Sperma kıvamı, sulu kıvamdan krem kıvamına kadar değişebilmekte ve büyük oranda içerdiği spermatozoa sayısına bağlı olmaktadır (5, 25).

\*: A.Ü. Araştırma fonu tarafından desteklenmiş doktora tezinin özetidir.

1: Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü, Konya.

2: A.Ü. Vet. Fak. Dölerme ve Sun'i Toh. ABD, Ankara.

#### ÖZET

Bu çalışmada, koçlardan alınan ejakulatlarda spermatolojik özellikler üzerine mevsimin etkisi, ırk, yaş ve sperma alma yöntemi gibi etkili faktörlerle birlikte araştırıldı. İlav olarak, testis ve scrotum ölçüleri belirlendi. Libido düzeyleri sıfat sezonu içinde ve dışında tespit edildi.

Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü'nde bulunan ve 1-5 arası yaşlarında olan, 12 baş Merinos, 11 baş Akkaraman ve 11 baş İvesi ırkı koç hayvan materyali olarak kullanıldı.

Onsekiz koçun sperması sun'i vajenle alındı, geri kalan onaltı koçun sperma örnekleri ise elektro-ejektöratör yardımıyla toplandı.

Sperma örnekleri renk, miktar, kıvam, kaynama hareketi, kitle hareketi motilite, yoğunluk, spermatozoa morfolojisi yönünden değerlendirildi. Sıfat sezonu içinde ve dışında, bu özelliklere ait ortalama değerler sırasıyla, % 76 ve 49, 1.1±0.03 ve 0.9±0.03 ml, 3.5±0.07 ve 3.1±0.06, 4.1±0.09 ve 3.4±0.09, % 83.4±1.27 ve 66.6±1.20, 3.1±1.1 ve 2.7±0.6 x 10<sup>9</sup>/ml, 6.6±0.03 ve 7.0±0.03, % 3.3±0.31 ve 3.5±0.21 olarak elde edildi. Spermalarda en çok kıvrık kuyruklu ve kuyruksuz anormal hücre tipleri ile sınırlı derecede protoplazmik damlacık görüldü.

Sıfat sezonu süresince, sağ ve sol testis uzunluğu, genişliği ve kalınlığı, scrotal çevre uzunluğu ve scrotal kalınlık gibi testis ölçüleri koçlarda sırasıyla 14.2±0.28 ve 14.1±0.29 cm, 6.3±0.15 ve 6.3±0.14 cm, 6.2±0.18 ve 6.1±0.19 cm, 34.2±0.44 cm ve 0.7±0.02 mm ve sıfat sezonu dışında ise 11.7±0.22 ve 11.6±0.20 cm, 5.2±0.10 ve 5.3±0.10 cm, 5.4±0.07 ve 5.3±0.03 cm, 30.08±0.32 cm ve 0.82±0.10 mm olarak tesbit edildi.

Sıfat sezonu içinde ve dışında, libido düzeyleri 3.86 ve 3.31 atlama/10 dakika periyot olmuştur.

Sonuç olarak, sıfat sezonunda sun'i vajen ve elektro-ejektöratör ile alınan spermalar, sıfat sezonu dışına göre daha iyi kalitede olmuştur. Testis ve scrotum ölçüleri ilkbahardan Sonbaharın başlangıcına kadar azalmakta ve libido düzeyleri ise kısa günlerde artmaya meyilli olmaktadır.

ANAHTAR KELİMELER: Koç, sperma kalitesi, mevsim, libido, testis ölçüleri.

Diğer bir spermatolojik özellik olan kaynama hareketi spermatozoonların toplu hareketini yansıtmaktadır. Kaynama hareketi ne kadar yoğunsa, motilitenin de o kadar yüksek olduğu bildirilmektedir (5, 7, 20).

Önemli spermatolojik özelliklerden birisi olan kitle hareketi, spermatozoa yoğunluğu fazla olan nativ spermada gözlenen bir hareket çeşididir (24). Mekonnen ve ark.(16), koçlarda doğal fotoperiyotta 3.71, kısa günlerde 2.91, uzun günlerde ise 2.71 değerlerini bildirmektedirler. Değişik araştırmacılar (7, 8, 9, 23) Merinos ırkı koçlarda kitle hareketi olarak ++++ ve +++ (+) değerlerini elde etmişlerdir.

Motilite, erkek damızlığın döleme gücünün belirlenmesi yönünden olduğu kadar, spermanın, değişik amaçlarla kullanılması yönünden de önemlidir. Tekin ve ark. (25), Merinos, Dağlıç ve Ramlıç ırklarından sırasıyla % 84.8, 75.2 ve 76.2 olarak saptamışlardır. Mrvos ve ark. (18), ergin ve genç koçlarda motilitenin, sıfat sezonu dışında % 80, sıfat sezonunda % 80 -90 olduğunu bildirmişlerdir.

Spermanın kullanılmasında ve değerlendirilmesinde önemli bir kriter olan spermatozoa yoğunluğunu, Tekin ve ark. (25) üç değişik ırkta 3.46 ile 4.38 x10<sup>9</sup>/ml arası bildirirken, Cupps ve ark. (3), Ekim ve Kasım aylarında 3.37 ve 3.46 x10<sup>9</sup>/ml, Mart ve Nisan aylarında 3.36 ve 3.09 x10<sup>9</sup>/ml Eylül ayında 1.83x10<sup>9</sup>/ml bildirmişlerdir.

Normal koç spermasının pH'sinin nötr olduğunu kaydeden Gökçen (7), bir araştırmada 5.9 ile 7.3 arası değerler elde etmiştir. Ayrıca, Menger ve ark. (17), Merinos ırkı koçlarda, Nisan ayı için 7.14, Eylül ayı



için 7.60 ve Kasım ayı için 7.25 sperma pH değerleri tespit etmişlerdir.

Anormal yapıli spermatozoonlar fertilizasyon güçlerinin olmaması ve bazı kalıtsal kusurları taşıması bakımından önemlidir (24). Spermadaki anormal spermatozoon oranlarını Cupps ve ark. (3), Ağustos ayında % 26, Ekim ayında % 3 olarak bildirilmişlerdir.

Koçlarda testis ölçülerinin ve bu ölçüler arasındaki farklılığın bilinmesi, gerek sperma verimi gerekse aşım isteği yönünden koçların seçiminde yeni imkanlar ortaya koyabilmesi yönünden önemlidir. İslam ve Land (14), koçların testis çaplarının mevsime bağlı olarak değiştiğini bildirmişlerdir. Odabaşoğlu ve ark. (19), Morkaraman toklu ve koçlarda testis çapı, testis uzunluğu, scrotum çevresi ve scrotum uzunluğunu toklularda sırasıyla 3.7±0.06, 7.4±0.15, 21.5±0.34 ve 10.2±0.21 cm, koçlarda 4.5±0.10, 8.9±0.22, 25.1±0.39 ve 11.1±0.22 cm tespit ederken, Soylu ve ark. (23) beş değişik ırk koçta testis çevre uzunluğunu 30.16 cm ile 36.80 cm elde etmişlerdir.

Bazı araştırmacılar (3, 16) koçların libido ve aşım davranışlarının mevsime bağlı değiştiğini bildirmişlerdir. Bu konuda çalışan Dufour ve ark. (4), koçların Kasım ayında 3.4±2.1 atlama/ 10 dakika periyot, Temmuz ayında 2.4±0.21 ile 1.5±0.24 atlama/10 dakika periyot olduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışmada damızlık koçların sıfat sezonunda olduğu kadar, sıfat sezonu dışında da sperma kalitesi açısından seçimini ve kullanılabilme olanaklarının araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla, her iki sezonda değişik sperma alma yöntemleriyle, farklı yaş ve ırk koçlardan alınan ejakulatlarda spermatolojik özellikler ile genital organların (testis ve scrotum) ve libidonun mevsimsel değişimi ve ilişkisi araştırılmıştır.

## MATERYAL ve METOD

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

İki yaş grubu oluşturulmuş ve 1 yaşında 18 koç ve 2-5 yaşında 16 koç kullanılmıştır. Bu koçlardan sperma, sun'i vajen ve elektro-ejekulatör yöntemiyle alınmıştır.

Sıfat sezonu içi, Sonbahar mevsimi (Ekim ayı), sıfat sezonu dışı ilkbahar mevsimi (Mart ve Nisan ayları), Yaz mevsimi (Temmuz ve Ağustos ayları) ve Sonbahar mevsimi başlangıcı (Eylül ayının başı) sperma alma zamanları olarak planlandı.

Koçlardan alınan spermalarda, Tekin (24)'in bildirdiği yöntemlerle renk, miktar, kıvam, kaynama hareketi, kitle hareketi, motilite, yoğunluk, pH, anormal spermatozoa tip ve oranları belirlendi.

Koçların testislerinin ölçümleri yine Tekin (24)'in bildirdiği yöntemlerle scrotal çevre uzunluğu ve kalınlığı ile testislerin dorso-ventral (uzunluk), cranio-caudal(kalınlık) ve medio-lateral(genişlik) ölçüleri belirlenmiştir.

Libido, aşım isteği ve davranışları (4, 24) 10 dakikalık bir sürede kızgın koyunla birlikte tutulan koçların atlama isteği ve sayıları ile belirlendi (atlama/10 dakika periyot). Yaklaşma, atlama, kavrama, ejakulasyon ve inme gibi aşım davranışları incelendi.

Alınan spermaların renkleri kirli krem, açık krem ve sulu görünüm olmak üzere üç gruba ayrıldı. Her ejakulatta bu renklerden ve anormal spermatozoa tiplerinden hangisi görüldü ise 1, görülmedi ise 0 puan verildi. Aynı şekilde her koçta aşım davranışlarından hangisi görüldü ise o davranışa 1, görülmeyle 0 verildi. Daha sonra görülme oranı, yani 1 değerinin ele alınan özellik içindeki görülme yüzdesi tesbit edildi. Bu yüzde değerler üzerinden istatistik analizler yapıldı.

### İstatistik Analizler

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,

$$Yijklm = \mu + ai + bj + ck + dl + eijklm$$

Sezon içi için,

$$Yijklm = \mu + ai + bj + dl + eijklm$$

$Yijklm$  = Herhangi bir hayvanın spermatolojik özelliğine ait değeri ai: ırkın etkisi (1, 2, 3 yani Akkaraman, İvesi, Merinos), bj: yaş (1 yaşlarında ve 2-5 yaşlarında), ck: mevsim (1, 2, 3 yani ilkbahar, Yaz, Sonbahar mevsimi başlangıcı) dl: yöntem (Elektro-ejekulatör ve sun'i vajen yöntemi).

## BULGULAR

Sıfat sezonun içi ve dışı spermatolojik özelliklere ait bulgular Tablo 1 ve 2'de, testis ve scrotum ölçülerine ait bulgular Tablo 3 ve 4'de, aşım davranışları ve libidoaya ait bulgular Tablo 5 ve 6'de verilmiştir.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Sıfat sezonu içinde ejakulat miktarı (1.1ml), sezon dışına (0.9 ml) göre büyük olmuştur. Sezon içinde sperma alma yönteminin etkisi önemli ( $P < 0.01$ ) olurken, sezon dışında mevsim ve mevsimler arası fark önemli bulunmuştur. Miktarındaki bu değişim, gün ışığındaki uzamaya bağlı miktarın azaldığını bildiren, Günzel ve ark. (13), bulgularını destekler niteliktedir. Her iki sezonda elde edilen değerlerin normal sınırlar içinde olduğu bazı araştırmacıların (12, 23, 24, 25, 26) bildirdiği miktarlardan (0.5-1.5 ml) anlaşılmaktadır.

Diğer bir spermatolojik özellik olan kitle hareketi, Sonbahar mevsiminde 4.18 olup, yaşın etkisi önemli ( $P < 0.01$ ) olmaktadır. Buna karşın, sezon dışında kitle hareketinde düşüş (3.4) görülmüş ve Yaz mevsiminde (2.4) en düşük değer elde edilmiştir. Bu sezonda mevsimler arası fark önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur.

Motilite, spermanın değerlendirilmesi ve kullanılması açısından önem taşımaktadır. Sıfat sezonundaki motilite değeri (% 83.4), Gökçen ve ark. (10) ile Tekin ve Günzel (26)'ın bildirdiği motilite yüzdelere (% 79- 82) yakın olurken, Tekin ve ark. (25) değerlerinden (% 75-76) büyük olmuştur. Aşım sezonunda yaşın, motilite üzerinde önemli ( $P < 0.01$ ) etkisi olduğu görülmektedir. Mevsime bağlı değişiklik göstererek, sıfat sezonunda yüksek (% 83.4) olan motilite, sezon dışında (% 66.6) düşmekte ve Yaz mevsiminde en düşük düzeye (% 52.0) varmaktadır. Ayrıca istatistik açıdan da mevsimler arasında anlamlı ( $P < 0.01$ ) farklılıklar görülmektedir.

Kitle hareketinde olduğu gibi motilite üzerinde de mevsimlerin önemli ( $P < 0.01$ ) etkisinin bulunması, bu iki özelliğin mevsime sıkı sıkıya bağlı olduğunu düşündürmektedir. Bu sonuç, yüksek çevre ısısının motilitede düşüşe neden olduğunu ileri süren, Günzel ve ark. (13), elde ettikleri sonucu değişik bir yorumu gibi olmaktadır. Tüm mevsimlerde elde edilen değerler (% 83.4- 52.0), Soylu ve ark. (23)'ün değerleri, (% 32.5- 91.0) ve bazı araştırmacıların (1, 3) bulgularıyla benzer niteliktedir. Yoğunluk üzerine mevsimin etkisi önemli ( $P < 0.01$ ) olmakla birlikte, sperma alma yönteminin etkisi ( $P < 0.05$ ) ve ırkın etkisi ( $P < 0.01$ ) önemli bulunmuştur. Nitekim, bazı araştırmacılar (4, 5, 16, 18, 20, 23) tarafından da aynı faktörlerin yoğunluk üzerinde etkili olduğu bildirilmektedir. Miktar, kitle hareketi, motilite ve yoğunluk gibi incelenen özelliklerde elde edilen bulgular, Cupps ve ark. (3)'ün sperma kalitesinde Hazirandan Temmuz'a kadar artışların küçük düzeyde olurken Eylül, Ekim ve Kasım aylarında büyük artışların gerçekleştiğini bildirdiği çalışmasına paralellik göstermektedir.

Diğer önemli bir özellik olan anormal spermatozoa oranı sezon içinde % 3.3 olurken, sezon dışında % 3.5 olmuş ve ırk etkisi her iki sezonda önemli ( $P < 0.05$ - $P < 0.01$ ) bulunmuştur. Bu bulgular Weimer ve Ruttle (27), büyük testisli ergin ve yaşlı koçlarda fazla sayıda anormal spermatozoa ( $P < 0.01$ ) tespit ettiğini gösteren bulgularını destekler niteliktedir. Tüm mevsimlerde elde edilen değerler, Tekin ve ark. (25)'nin Merinos ırkı koçlardaki (% 2.16- 3.67) değerleri ile uyumlu bulunmuştur. Her iki sezonda saptanan kıvrık kuyruk, orta kısım kopuk ve az miktardaki protoplazmik damlacık tipleri, Amir ve ark. (2), Raadsma ve Edey (21)'in saptadıkları oranlarla benzerlik taşımaktadır.



Tablo 1. Sifat Sezonu İçi Spermatojok Özelliklere Ait Ortalamalar.

Etli eden faktörler	n	Sperma renkleri *					Kaynama hareketi (0.5) X±Sx	Kitle hareketi (0.5) X±Sx	Motilite (%) X±Sx	Yoğunluk 6 (x10/ml) X±Sx	pH X±Sx	Anormal spermatozoa tipleri *			
		Kirli krem X±Sx	Açık krem X±Sx	Sulu görünüm X±Sx	Miktar (ml) X±Sx	Kıvam (0.5) X±Sx						Orta kısım kopuk X±Sx	Protopl. damlacık X±Sx	Kıvrık kuyruk X±Sx	Anormal spermatozo oranı, % X±Sx
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±0.54 b
İvesi	43	0.70±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	0.00±0.03	0.93±0.05	2.68±0.54 b
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±0.52 a
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-ejekulâtör	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'ı vajen	77	0.98±0.04	0.03±0.04	0.00±0.03	1.06±0.04	3.99±0.09	4.93±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&lt;0.05 \* : P&lt;0.05

a, b : Aynı sütunda farklı harfler taşıyan gruplar arası fark önemlidir (P&lt;0.05).

\* : Değerler 1.0 üzerinden verilmiştir.

Tablo 2. Sifat Sezonu Dışı Mevsimlerde Spermatojok Özelliklere Ait Ortalamalar.

Etli eden faktörler	n	Sperma renkleri *					Kaynama hareketi (0-5) X±Sx	Kitle hareketi (0-5) X±Sx	Motilite, % X±Sx	Yoğunluk 6 (x10/ml) X±Sx	pH X±Sx	Anormal spermatozoa tipleri *			
		Kirli krem X±Sx	Açık krem X±Sx	Sulu görünüm X±Sx	Miktar (ml) X±Sx	Kıvam(0-5) X±Sx						Orta kısım kopuk X±Sx	Protopl. damlacık X±Sx	Kıvrık kuyruk X±Sx	Anormal spermatozo oranı, % 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±0.11 a	3.53±0.17	3.46±0.18	67.83±2.28	3157.69±129.07	6.92±0.06 a	0.49±0.07a	0.00±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±0.11 b	3.22±0.18	3.06±0.18	64.37±2.37	2591.97±134.45	7.01±0.06 b	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	2.23±0.08 a	3.61±0.13	3.62±0.14	67.62±1.76	2565.29±99.98	6.94±0.05 b	0.56±0.05a	0.01±0.02	0.76±0.04b	4.65±0.31a
Yaş															
0-2 arası yaşlar	75	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±0.06 b	0.34±0.06 b	0.08±0.04 b	0.84±0.05	3.36±0.10 a	3.70±0.15 b	3.61±0.16 b	71.84±2.07 b	3063.82±117.06 b	6.76±0.05 c	0.55±0.06	0.06±0.02	0.85±0.04	3.50±0.37
Sonbahar mev. başl.	78	0.73±0.05 b	0.23±0.05 b	0.04±0.04 b	1.04±0.04	3.49±0.09 a	4.24±0.14 a	4.12±0.14 a	75.94±1.84 a	3074.32±104.37 a	6.95±0.05 b	0.38±0.06	0.02±0.02	0.91±0.04	3.06±0.33
Yaz	43	0.15±0.07 a	0.55±0.07 a	0.30±0.04 a	0.97±0.06	2.48±0.12 b	2.42±0.18 c	2.42±0.19 c	52.04±2.48 c	2176.80±140.56 c	7.17±0.06 a	0.41±0.07	0.00±0.02	0.84±0.05	4.01±0.44
Sperma alma yöntemi				**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
Elektro-ejekulâtör	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'ı 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&lt;0.01 \* : P&lt;0.05

a, b, c : Aynı sütunda farklı harfler taşıyan gruplar arası fark önemlidir (P&lt;0.05).

\* : Değerler 1.0 üzerinden verilmiştir.

Tablo 3. Sıfat Sezonu İçi Testis ve Scrotum lulerine Ait Ortalamalar.

Etki eden Faktörler	n	Scrotal evre uzunluğu (cm)	Dorso-ventral uzunluk (cm)		Cranio-caudal uzunluk (cm)		Medio-lateral uzunluk (cm)		Scrotum kalınlığı (mm)
		X±Sx	Sağ X±Sx	Sol X±Sx	Sağ X±Sx	sol X±Sx	Sağ X±Sx	sol 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&lt;0.01 \* : P&lt;0.05

Tablo 4. Sıfat Sezonu Dışı Testis ve Scrotum lulerine Ait Ortalamalar.

Etki eden Faktörler	n	Scrotal evre uzunluğu (cm)	Dorso-ventral uzunluk (cm)		Cranio-caudal uzunluk, cm		Medio-lateral uzunluk, cm		Scrotum kalınlığı (mm)
		X±Sx	Sağ X±Sx	Sol X±Sx	Sağ X±Sx	sol X±Sx	Sağ X±Sx	sol 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	29.29±0.55 b	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	29.38±0.54 b	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	31.57±0.55 b	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'i 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&lt;0.01 \* : P&lt;0.05

a, b : Aynı sütunda farklı harfli taşıyan gruplar arası farklar önemlidir (P&lt;0.05).

Tablo 5. Sıfat Sezonu İçi Aşım İstek ve Davranışları İle Libido zelliklerine Ait Ortalamalar.

Etki eden Faktörler	n	Aşım istekleri *		Aşım davranışları *					
		++ + X±Sx	++++ X±Sx	Yaklaşma X±Sx	Atlama X±Sx	Kavrama X±Sx	Ejekulasyon X±Sx	İnme X±Sx	(atl./10 dak.) X±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±0.5	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±0.4	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±0.5	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±0.8	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±0.4	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±1.9	1.00±1.94	4.38±1.0
Sperma alma yöntemi									
Elektro-ejekulatör	16	0.29±0.6	0.85±0.6	0.95±0.4	0.89±0.5	0.95±0.4	0.95±0.5	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±0.6	0.94±0.60	4.13±3.2

\*\* : P&lt;0.01 \* : P&lt;0.05

\* : Değerler 1.0 üzerinden verilmiştir  
atl./10 da.p.: atlama/10 dakika periyot.



Sezon içi ve sezon dışı pH değerleri, kimi araştırmacıların (7, 24) bildirdiği değerlere (6.2-6.9) yakın olmuştur.

Bu araştırmada elde edilen spermatozojik değerlere ilişkin bulgular ile diğer araştırmacıların bildirdiği veriler arasında yaş, ırk, bakım-beslenme, çevre koşulları, sperma alma aralığı, yöntemi ve değerlendirme metodlarının değişik olması sonucu bir takım farklılıklar ortaya çıkmış olabilir.

Sezon dışında testis ve scrotum ölçüleri, sezon içine göre küçük olduğu fakat sıfat sezonuna yaklaşıpken büyüme olduğu görülmektedir. Elde edilen bu bulgu, testis çapının Mayıs'tan Haziran'a kadar küçük, Ağustos'tan Kasım'a kadar büyük olduğunu bildiren, Dufour ve ark. (4)'ün sonuçlarıyla ve bir kısım araştırmacıların (14, 16) bulgularıyla uyum içindedir. Her iki sezonda yaşın etkisi önemli ( $P<0.05$ - $P<0.01$ ) olmuştur. Testis büyüklüğünde yaşın önemli etkisi, Weimer ve Ruttle (27)'in çalışmalarında da görülmektedir. Odabaşoğlu ve ark. (19), ise tokluklarda bütün testis özelliklerinin canlı ağırlık tarafından etkilendiğini bildirmişlerdir. Soylu ve ark. (23) değişik ırk koçlardaki sağ ve sol testis çevre uzunluğunu 19.0-24.0 cm ve 22.0-24.2 cm, dorso-ventral uzunluğu 16.5-19.8 ve 17.2-20.0 cm, Mekonnen ve ark. (16), Texel, Dorset ve Suffolk ırkı koçlarda testis çapını 17.1-18.5 cm tespit etmişlerdir. Araştırmada elde edilen aynı testis ölçüleri bunlardan küçük olurken, Foster ve ark. (6)'nın genç ve ergin koçlardaki scrotum çevresi 26.8 ve 33.0 cm ve testis uzunluğuna ilişkin 8.8 ve 10.4 cm ölçülerinden büyük olmuştur.

Elde edilen testis ve scrotum ölçüleri ile literatürlerde bildirilen değerler arasındaki farklılık, ölçme değerlendirme yöntemine, ölçüm zamanına, koçların genetik yapısına, bakım-beslenme ve çevre şartlarına bağlı olabilir.

Aşım davranışları ile libidoya ait değerler Tablo 5 ve 6'dan izleneceği gibi sezon içinde, sezon dışına göre yüksek olmuştur. Bu değerler, Dufour ve ark. (4) Kasım ayında bildirdiği 3.4±2.1 atlama/10 dakika periyot ve Temmuz ayında bildirdiği 1.5±0.24 atlama/10 dakika periyot ile uyumlu olurken, Mekonnen ve ark. (16)'nın bildirdiği libido değerlerine (11.40-13.89 saniye) kısmen yakın olmuştur. Genel olarak sezon içi ve dışı aşım istek ve davranışları ile ilgili değerler, kimi araştırmacıların (4, 23) bulgularına benzer bulunmuştur.

Literatürlerdeki libido değerleri, aşım istek ve davranışları ile bulgularımız

arasındaki farklılık, çevre koşulları, koçlar arasındaki sosyal hiyerarşi, sperma alma yöntemine alışkanlıkları, tecrübeleri, ölçme ve değerlendirme yöntemine bağlı olabilir.

Sonuç olarak:

1. Sperma kalitesi mevsime bağlı değişmektedir. En kaliteli sperma Sonbahar mevsiminde elde edilirken, Yaz mevsiminde düşük kaliteli sperma elde edilmiştir. Buradan sperma kalitesi üzerine mevsimin önemli etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.
2. Spermatozojik özellikler üzerinde her iki sezonda yaşın önemli etkisi olup, kaliteli sperma elde etme yönünden, 2 ve daha yaşlı koçların kullanılması avantaj sağlayacaktır.
3. Irk farkı, anormal spermatozo oranında ve yoğunlukta etkili görülmüştür. Bu nedenle damızlık olarak kullanılacak farklı ırktaki koçlarda bu spermatozojik özelliğe dikkat edilmesinde yarar vardır.
4. Elektro-ejekulatör yönteminin, sun'i vajen yöntemiyle birlikte, sperma almada rahatlıkla kullanılabilmesi sonucuna varılmıştır.
5. Testis ve scrotum ölçülerinin mevsime bağlı olarak değiştiği görülmüştür. Genç ve ergin koçların testis ve scrotum ölçüleri yönünden fark olmasından dolayı ölçüler alınırken bu kriterlere dikkat edilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.
6. Ergin ve yaşlı koçların libidolarının yüksek olmasının yanı sıra, koçların libidolarının aşım sezonunda yüksek sonra gittikçe azalarak, Yaz mevsiminde düşük düzeyde olduğu saptanmıştır. Koçların libidolarını değerlendirirken, içinde bulunduğu mevsimin dikkate alınmasının yararlı olacağı kanısına varılmıştır.

#### KAYNAKLAR

1. Al-wahab HMR, Abid IW, Al-sharjee AN, Alak MB (1987) The effect of summer season on some semen characters of Finnish landrace x Awassi rams, J.Agr. Water. Reso. Res., 6, 37-49.
2. Amir D, Gacitua M, Ron M, Lehrer RA (1986) Seasonal variation in semen characteristics and the fertility of finn cross rams subjected

Tablo 6. Sezon Dışı Mevsimlerde Aşım İstek ve Davranışları İle Libido Özelliklerine Ait Ortalamalar.

Etki eden Faktörler	Aşım istekleri *				Aşım davranışları *						
	n	X±Sx	X±Sx	X±Sx	X±Sx	Yaklaşma	Atlama	Kavram	Ejekulasyon	İnme	(atl./10 dak.)
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	0.07±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. başl.	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

\* : Değerler 1.0 üzerinden verilmiştir  
atl./10 da.p.: atlama/10 dakika periyot



- to frequent ejaculation, Anim. Reprod. Sci., 10, 75-84.
3. Cupps TP, Mc Gowan B, Rahlman FA, Reddon RA, Weir CW (1990) Seasonal changes in the semen of ram lambs: reproductive hormone concentrations as indices of post pubertal reproductive function, Can. J. Anim. Sci., 70, 149-157.
  4. Dufour JJ, Fahmy HM, Minvielle F (1992) Seasonal change in breeding activity, testicular size, testosterone concentration and seminal characteristics in rams with long or short breeding season, J. Anim. Sci., 70, 3376-3380.
  5. Evans G, Maxwell WM C (1987) Salamon's artificial inseminations of sheep and goats, Butterworths Pty limited, Australia.
  6. Foster AR, Laads WP, Hoffmann D, Briggs DG (1989) The relationship of scrotal circumference to testicular weight in rams, Aust. Vet. J., 66, 20-22.
  7. Gökçen H (1990) Koyunlarda sun'i tohumlama: Aytuğ N, Alaçam E, Özkoç Ü, Yalçın CB, Türker H, Gökçen H, Koyun-keçi Hastalıkları ve Yetiştiriciliği, Tüm Vet. Hayvancılık Hizmetleri Yayını No: 2, 485-494, İstanbul.
  8. Gökçen H, Çekgöl E, Şener E, Soylu K (1985) Sulandırılmış koç spermasında bir tohumlama dozundaki aktif spermatozoon ile dölvrimi arasındaki ilişkiler üzerinde araştırmalar, U.Ü. Vet. Fak. Derg., 4, 83-87.
  9. Gökçen H, Erdinç H, Çamaş H, Çekgöl E, Şener E (1984) Koç rasyonlarına katılan pamuk tohumu küspesinin sperma verimi ve etkisi üzerinde araştırmalar, U.Ü. Vet. Fak. Derg., 1, 93-101.
  10. Gökçen H, Erdinç H, Çamaş H, Çekgöl E, Şener E (1984) Üre katılmış rasyonlarla beslenen koçlarda sperma verimi ve özellikleri üzerinde araştırmalar, U.Ü. Vet. Fak. Derg., 3, 103-111.
  11. Gökçen H, Erdinç H, Çamaş H, Çekgöl E, Şener E (1986-1987) Değişik düzeylerde tavuk gübresi içeren rasyonlarla beslenen koçların spermatolojik özellikleri üzerinde araştırmalar, U.Ü. Vet. Fak. Derg., 5-6, 1231-235.
  12. Gökçen H, Soylu KM, Tümen H, Doğan I (1991) Koçlarda ejakulasyon sıklığının kimi spermatolojik özelliklere etkisi, Hay. Araş. Derg., 1, 35-37.
  13. Günzel AR, Matos RC, Neves JP, Tekin N (1982) Die samanbeschaffenheit beim duetschein Merino fleischschaf im verlauf eines jahres (dezember 1979 bis dezember 1980) unter besendorer berücksichtigung der akrosommorphologie, Berl. Münch. Tierarztl. Wschr., 95, 49-55.
  14. Islam MMBA, Land RB (1977) Seasonal variation in testis diameter and sperm output of rams of breeds of different prolificacy, Anim. Prod., 25, 311-317.
  15. Kaymakçı M, Sönmez R (1992) Koyun yetiştiriciliği, Hasad Yayıncılık, Hayvancılık Serisi, 3, 110-128, İstanbul.
  16. Mekonnen G, Boland PM, Gordon I (1986) 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.
  17. Menger H, Bruckner G, Veining H (1988) Untersuchungen zur spermaqualität von besamungsschafböcken zur, Veranderlichkeit und manipulier berkeit des spermas im jahresverlauf, Wiss. 2. Karl-Marx-Univ. Leipzig, math Naturwiss, R. 37, 266-275.
  18. Mrvos G, Petrujkic T, Predovic N, Jaksic Z, Pavlovic D, Andric N (1991) Freezing ram semen in straws, Vet. Glas., 45, 457-459.
  19. Odabaşoğlu F, Karaca O, Altın T (1992) Morkaraman toklu ve koçların bazı testis özellikleri, S.Ü. Vet. Fak. Derg., 8, 32-33.
  20. Özkoca A (1984) Çiftlik hayvanlarında reproduksiyon ve sun'i tohumlama, İ.Ü. Vet. Fak. Yay., Rektörlük No: 3209, Dekanlık No: 4, İstanbul.
  21. Raadsma WH, Edey NT (1985) Mating performance of paddock-mated rams. II. Changes in sexual and general activity during the joining period, Anim. Rep. Sci., 8, 101-107.
  22. Sevinç A, Tekin N, Şener E (1985) Befruchtungsergebnisse nach samenübertragung mit tiefgefrorenem schafbock-sperma (minitüb) unter vermendung verschiedener verdünner, Dtsch. Tierarztl. Vschr. 92, 449-504.
  23. Soylu KM, Gökçen H, Tümen H, Doğan I (1991) Değişik ırk ithal koçların bazı androlojik özellikleri üzerinde araştırmalar, Hay. Araş. Derg., 1, 35-37.
  24. Tekin N (1990) Erkek üreme organlarının muayenesi (androlojik muayeneler), Alaçam E (Ed.), Theriogenoloji, Nural Matbaacılık Ankara.
  25. Tekin N, Apel AR, Yurdaydın N, Yavaş Y, Daşkın A, Keskin O, Etem H (1991) Dağlıç, Ramlıç ve Merinos ırkı koyunların çeşitli hormonlarla sinkronizasyonu ve sun'i tohumlama yöntemiyle elde edilen dölvrimi, A.Ü. Vet. Fak. Derg., 38, 60-73.
  26. Tekin N, Günzel AR (1986) Koç spermasının değişik sulandırıcılarla dondurulması ve in-vitro değerlendirme yöntemleri üzerinde araştırmalar, A.Ü. Vet. Fak. Derg., 33, 381-393.
  27. Wiemer EK, Ruttle LJ (1987) Semen characteristics, scrotal circumference and bacterial isolates of fine wool range rams, Theriogenology, 28, 625-637.