

## DEĞİŞİK İRKTAN DAMIZLIK BOĞALARDA ANDROLOJİK MUAYENELER<sup>1</sup>

Aydın Aksu<sup>2</sup>

Necmettin Tekin<sup>3</sup>

### Andrological Examinations In Bulls From Various Breeds

**Summary:** *In this study, andrological examinations of breeding bulls from various breeds were made according to their groups of age and the data were evaluated.*

*Andrological examinations consisting of morphological, functional, spermatological and microbiological examinations of genital organs were made on 55 bulls (29 Holstein, 17 Brown Swiss, 4 Jersey, 3 Stimmantal, 1 Limousin and 1 Brangus).*

*In older than 30-month-old Holstein, Brown Swiss and other breeds, scrotal circumference was  $40.5 \pm 0.6$  cm,  $38.6 \pm 0.6$  cm and  $41.4 \pm 1.7$  cm, reaction time was  $20.2 \pm 1.9$  sec,  $28.4 \pm 2.9$  sec and  $18.8 \pm 0.7$  sec, ejaculate volume was  $6.9 \pm 0.8$  ml,  $5.9 \pm 0.2$  ml and  $6.3 \pm 0.3$  ml, concentration was  $1070.0 \pm 44.0 \times 10^6$ /ml,  $858.9 \pm 49.0 \times 10^6$ / and  $1096.0 \pm 50.0 \times 10^6$ / ml, motility was 78.4  $\pm$  1.0 per cent, 75.6  $\pm$  1.1 per cent and 73.2  $\pm$  1.2 per cent, number of bacteria in semen was 310545.0  $\pm$  168630.0, 306500.0  $\pm$  154126.0 and 392286.0  $\pm$  336787.0 respectively. And younger than 30-month-old bulls same properties were determined as 37.6  $\pm$  0.3 cm, 36.8  $\pm$  0.3 cm and 37.7  $\pm$  2.2 cm, 15.6  $\pm$  0.7 sec, 18.3  $\pm$  2.1 sec and 12.9  $\pm$  0.7 sec, 5.9  $\pm$  0.7 ml, 5.8  $\pm$  0.2 ml and 6.6  $\pm$  0.6 ml, 983.0  $\pm$  37.0  $\times 10^6$ /ml, 815.3  $\pm$  59.0  $\times 10^6$ /ml and 968.0  $\pm$  66.0  $\times 10^6$ /ml, 77.6  $\pm$  0.7 per cent, 75.9  $\pm$  1.3 per cent and 70.6  $\pm$  2.3 per cent, 1062278.0  $\pm$  365725.0, 912888.9  $\pm$  512522.3 and 323500.0  $\pm$  266500.0 respectively.*

*As a result, andrological properties should be evaluated with age and breed factors, and measurements of genitalia would be helpful to predict semen*

1. Bu makale, A.Ü. Araştırma Fonu tarafından desteklenen (92.30.00.01) aynı başlıklı doktora tezinden özetlenmiştir.
2. Araş.Gör. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi Dölerme ve Sun'i Tohumlama Anabilim Dalı, Ankara.
3. Prof. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi Dölerme ve Sun'i Tohumlama Anabilim Dalı, Ankara.

output and quality. And it is determined that bulls are kept under hygienic conditions.

**Özet:** Bu çalışmada, değişik ırktan damızlık boğaların farklı yaş gruplarına göre androlojik muayeneleri yapılarak, elde edilen veriler değerlendirilmiştir.

Genital organların morfolojik, fonksiyonel, spermatolojik ve mikrobiyolojik muayeneleri bölümlerinden oluşan androlojik muayeneler, materyal olarak kullanılan 29 Holstein, 17 İsviçre Esmeri, 4 Jersey, 3 Simmental, 1 Limousin ve 1 Brangus olmak üzere toplam 55 boğada yapılmıştır.

Holstein, İsviçre Esmeri ve diğer ırklardan boğaların otuz aylıktan büyüklerinde skrotal çevre uzunluğu 40.50.6 cm, 38.6±0.6 cm ve 41.1±1.7 cm, reaksiyon süresi 20.2±1.9 sn, 28.4±2.9 sn ve 18.8±0.7 sn, ejakulat miktarı 6.9±0.8 ml, 5.9±0.2 ml ve 6.3±0.3 ml, yoğunluk 1070.0±44.0X10<sup>6</sup>/ml, 858.9 ± 49.0X10<sup>6</sup>/ml, ve 1096.0 ±50.0X10<sup>6</sup>/ml, motilite %78.4±1.0, %75.6±1.1 ve %73.2±1.2, spermadaki bakteri sayısı 310545.0±168630.0, 306500.0 ± 154126.0 ve 392286.0±336787.0, otuz aylıktan küçüklerde ise aynı değerler sırasıyla 37.6±0.3 cm, 36.8±0.3 cm ve 37.7±2.2 cm, 15.6±0.7 sn, 18.3±2.1 sn ve 12.9±0.7sn, 5.9 0.7 ml, 5.8±0.2 ml ve 6.6 0.6 ml, 983.0±37.0X10<sup>6</sup>/ml, 815.3±59.0X10<sup>6</sup>/ml ve 968.0±66.0X10<sup>6</sup>/ml, %77.6±0.7, %75.9±1.3 ve %70.6±2.3, 1062278.0±365725.0, 912888.9±512522.3 ve 323500.0±266500.0 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak, adrolojik özelliklerin yaş ve ırk gözönüne alınarak değerlendirilmesi gerektiği, dış genital organ ölçülerinin sperma verimini ve kalitesini tahmin etmede yardımcı olabileceği ve damızlık boğaların uygun hijyenik koşullarda bulunduğu belirlenmiştir.

## Giriş

Androloji, kelime olarak erkek bilimi anlamına gelir. Erkek cinsiyetiyle ilgili tüm biyolojik olguları, patolojik ve terapötik problemleri inceleyen bir bilim dalıdır (25).

Bu nedenle, erkek hayvanların genel sağlık durumlarını ve reproduktif fonksiyonlarını incelemek, değerlendirmek ve verim güçlerini araştırmak amacıyla androlojik muayenelere başvurulur (23, 25).

Androlojik muayeneler genel ve özel muayeneler olmak üzere iki bölümde gerçekleştirilir.

Genel muayenede tanıtımı yapılan ve özgeçmiş öğrenilen erkek hayvanın tüm sistemlerinin klinik yönden muayenesi yapılır.

Özel muayenede ise genital organların fonksiyonel durumları araştırılır. Özel muayene dört grupta toplanır.

1. Genital organların morfolojik muayenesi
2. Fonksiyonel muayene
3. Spermanın muayenesi
4. Mikrobiyolojik muayeneler

1. *Genital organların morfolojik muayenesi*: Dış ve iç muayene olmak üzere iki kısımda yapılır (25).

Dış muayenede skrotum, testisler, epididimisler, funiculus spermaticus, skrotal lenf yumruları, prepusyum ve penis, iç muayenede ise rektal palpasyon ile prostat, vesicula seminalis, ampulla ductus deferens ve bulbo urethral bezler klinik yönden muayene edilir.

Skrotumun çevre uzunluğunun ve testis ölçülerinin saptanması da bu bölümde önem taşımaktadır. Zira boğaların, özellikle de genç yaştaki boğaların muhtemel sperma verimini tespit etmek amacıyla kullanılacak en basit kriterlerden birisinin skrotal çevre uzunluğu ve testis ölçüleri olduğu çeşitli yazarlarca bildirilmiştir (9, 11, 13, 14, 27).

Skrotal çevre uzunluğu, yaşa (5, 11, 25), ırka (4, 21) ve ortalama canlı ağırlık artışına (20) bağlı olarak değişmektedir.

Çeşitli araştırmacılarca yapılan çalışmalarda saptanan skrotal çevre uzunlukları tablo-1'de sunulmuştur.

Tablo-1: Değişik araştırmacıların ırklara göre saptadıkları skrotal çevre uzunlukları.

İrk	Skrotal Çevre (cm)
Holstein (11, 13, 14)	33.1 ± 3-40.1 ± 2.3 cm
İsviçre Esmeri (14)	34.5 ± 2.1-36.0 ± 1.6 cm
Simmental (26)	38.8 ± 0.1-39.5 cm
Limousin (6)	32.1 ± 0.3 cm
Brangus (4)	36.5 ± 0.5 cm

Çeşitli yazarlar (3, 11, 14), testis uzunluğu değerlerini 12.9-18.05 cm, testis enini ise 6.6-8 cm olarak bildirmişlerdir. Yine testis ölçüleri ile sperma üretiminin ilişkisini araştıran Joshi ve Kharche (14), testis uzunluğu ile spermatozoa yoğunluğu arasındaki korelasyonun önemli olduğunu, testis eni ile spermatozoa yoğunluğu arasında ise korelasyonun negatif ve önemsiz olduğunu belirtmişlerdir.

Tekin (25), Holstein ırkı boğalarda yaşa göre testis ölçülerini 1300-1500 cm<sup>3</sup> arasında bildirmektedir.

2. *Fonksiyonel muayene*: Boğanın aşım yeteneğini ve cinsel isteğini (libido sexualis) değerlendirmek de androlojik yönden önem taşımaktadır. Bu amaçla çeşitli araştırmacılar tarafından test sistemleri geliştirilmiş ve sun'i tohumlama laboratuvarlarında kullanılan boğalar için reaksiyon zamanının önemli olduğu kabul edilmiştir (12).

Reaksiyon süresinin ortalama 12.5-180.1 sn arasında değiştiği bildirilmiştir (2, 3, 4, 12, 15, 24).

3. *Spermanın muayenesi*: Spermanın muayenesinin amacı erkeğin fertilitelerini önceden belirlemek veya fertil olup olmadığını saptayan yöntemleri ortaya çıkarmaktır.

Spermanın muayenesinde dikkate alınan başlıca spermatolojik özellikler çeşitli araştırmacılar (11, 16, 17, 21, 22, 24, 28) tarafından bildirilmiştir. Buna göre spermanın muayenesinde ejakulat miktarı (3.7-6.8 ml), kitle hareketi (0-5), motilite (%62.0-%80.6), spermatozoa yoğunluğu (156.0-1948.0X10<sup>6</sup>/ml), anormal spermatozoa oranı (%9.1-%29.8), pH (6.8-8.0), dayanıklılık süresi (30-170 dakika) gibi özellikler dikkate alınmaktadır.

4. *Mikrobiyolojik muayene*: Mikrobiyolojik ajanlar daha çok kan, sperma ve prepusyal yıkantıdan alınan numunelerden tespit edilir.

Sevinç ve ark. (23), bazı kontaminantların sperma ve prepusyal yıkantıda fazla miktarda oldukları takdirde sperma, ovum, zigot üzerine zararlı etkileri olabileceğini, bu nedenle boğalardan alınacak sperma ve prepusyal yıkantı örneklerindeki toplam bakteri sayısının mililitrede 650000'den fazla olmaması gerektiğini belirtmişlerdir.

Çeşitli araştırmacılar (18, 19) ise prepusyal yıkantıdaki bakteri sayısının 2-70X10<sup>6</sup>/ml arasında değişebileceğini bildirmişlerdir.

Spermada bulunan bakteri sayısı ise çeşitli yazarlar (1, 8, 10, 23) tarafından 100-60X10<sup>6</sup>/ml olarak bildirilmiştir.

Bu çalışmayla, sun'i tohumlama laboratuvarlarında bulunan damızlık boğalarda androlojik muayenelerle kimi değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi amaçlanmış, ayrıca, bu kriterlerin kendi aralarındaki etkileşimleri de ortaya konulmaya çalışılmıştır.

### Materyal ve Metot

*Hayvan Materyali*: Bu çalışmada, Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü ve Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı Bafra Karaköy Tarım İş-

letmesi'nde bulunan 29 adet Holstein, 17 adet Brown Swiss (İsviçre Esmeri), 4 adet Jersey, 3 adet Simmental, 1 adet Limousine ve 1 adet de Brangus ırkından olmak üzere toplam 55 adet damızlık boğa kullanılmıştır.

Boğalar, otuz aylıktan büyük veya küçük olmalarına ve ırklarına göre yaş gruplarına ayrılmışlardır.

Boğaların bakım ve beslenmeleri buldukları işletme tarafından gerçekleştirilmiştir.

*Genital Organların Morfolojik Muayenesi:* Genital organların morfolojik muayenesi dış muayene ve iç muayene şeklinde Tekin'e (25) göre gerçekleştirilmiştir.

Dış genital organların muayenesi sonucunda patolojik bir olgu saptanmayan boğaların androlojik özelliklerini değerlendirmek amacıyla skrotal çevre uzunlukları, skrotal deri kalınlıkları, testis ölçüleri ve testis hacimleri tespit edilmiştir.

*Genital Organların Fonksiyonel Muayenesi:* Bu bölümde, boğaların cinsel isteğini (libido sexualis) değerlendirmek amacıyla reaksiyon süreleri tespit edilmiştir. Reaksiyon süresinin saptanması, atlama partneri ile birlikte tutulan boğanın penisinin ereksiyonundan, ejakulasyona kadar geçen zamanın kronometre ile tespiti şeklinde gerçekleştirilmiştir.

*Spermanın Muayenesi:* Her boğadan, haftada iki kez sun'i vajen ile toplam 10'ar adet sperma alınmıştır. Spermanın muayenesi, alındığı yerin laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Alınan ejakulatlarda miktar, kitle hareketi, yoğunluk, spermatozoa motilitesi, anormal spermatozoa oranı, pH ve dayanıklılık süreleri tespit edilmiştir.

#### *Mikrobiyolojik Muayene:*

*1. Prepusyumdan mikrobiyolojik numune alınması:* Prepusyum ve penis yüzeyinde bulunan mikrobiyolojik etkenlerin toplam sayılarının saptanması amacıyla ostium praeputileden ucuna 7mm steril Karmen kanülü takılmış olan steril bir enjektörle prepusyal keseye 8-10 cm girilerek 100 ml steril serum fizyolojik verilmiştir.

Daha sonra kanül bir miktar geri çekilerek enjektör yardımıyla sıvı geri alınmış, yıkantı sıvısının 1 ml'si +4°C ısıdaki termoslarla A.Ü. Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı laboratuvarına gönderilmiştir.

*2. Spermadan mikrobiyolojik numune alınması:* Alınmasından hemen sonra laboratuvara gelen spermalardan steril tüplere 1 ml alınıp, +4°C'deki termoslara konularak A.Ü. Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı'na ulaştırılmış ve bu örneklerden total bakteri sayımı yapılmıştır.

Verilerin Değerlendirilmesi: Çalışmada elde edilen veriler, boğanın yaşı ve ırkına göre oluşturulan gruplara göre değerlendirilmiş, verilerin ortalama değerleri, standart hataları, veriler arası korrelasyonlar hesaplanmış, student t-test uygulanarak önem kontrolleri yapılmıştır.

### Bulgular

Genital organların morfolojik muayeneleri sonucunda elde edilen androlojik değerler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo-2: Boğalarda dış genital muayene bulguları

İrk	Yaş (ay)	Adet (n)	Skrotal Çevre (cm)	Skrotal Deri Kalınlığı (cm)	Testis Uzunluğu (cm)	Testis Eni Hacmi (cm <sup>3</sup> )	Testis (cm)
Holstein	>30	11	40.5±0.6	0.50±0.2	12.4±0.2	6.9±0.2	1844.1±25.0
	<30	18	37.6±0.3	0.46±0.3	11.2±0.2	6.4±0.1	1694.4±23.0
Ö.D.			***	-	**	**	***
İsviçre Esmeri	>30	8	38.6±0.6	0.46±0.2	11.9±0.5	6.9±0.2	1746.9±28.0
	<30	9	36.8±0.3	0.46±0.1	10.7±0.1	6.2±0.1	1600.0±18.0
Ö.D.			*	-	**	**	***
Diğer İrklar	>30	7	41.1±1.7	0.42±0.1	12.0±0.1	7.0±0.3	1828.6±82.3
	<30	2	37.7±2.2	0.47±0.2	10.7±0.7	6.5±0.5	1712.5±137.0
Ö.D.			-	-	-	-	-

Ö.D.: Önemlilik Derecesi  
 \* : (p<0.05)      \*\* : (p<0.01)  
 \*\*\* : (p<0.005)      - : (p<0.05)

Tablodan da izleneceği gibi en yüksek ortalama değerler ile en düşük ortalama değerler skrotal çevre uzunluğu için 40.5 cm ile 38.8 cm, testis uzunluğu için 12.4 cm ile 10.7 cm ve testis hacmi için 1844.1 cm<sup>3</sup> ile 1600.0 cm<sup>3</sup> olarak tespit edilmiştir.

Genital organların fonksiyonel muayenelerinden elde edilen bulgular Tablo 3'de gösterilmiştir. Buna göre en uzun reaksiyon süresi ortalaması 28.4 sn ile otuz aylıktan büyük Esmer boğalarda gerçekleşirken, en kısa ortalama reaksiyon süresi 12.9 sn ile otuz aylıktan küçük boğalarda saptanmıştır.

Damızlık boğalardan elde edilen ejakulatlardan yapılan spermatolojik muayene bulguları tablo-3'de sunulmuştur. Tablodan da izleneceği gibi en yüksek ortalama sperma miktarı, yoğunluk ve motilite değerleri sırasıyla 6.9 ml, 1070.0X10<sup>6</sup>/ml ve % 78.4 olurken, en düşük ortalama değerler ise sırasıyla 5.8 ml, 815.3X10<sup>6</sup>/ml ve %70.6 olarak belirlenmiştir.

Tablo-3: Damızlık boğaların fonksiyonel ve spermatolojik muayene bulguları.

İrk	Yaş	n	Reaksiyon Süresi (sn)	Miktar (ml)	Kitle H. (0-5)	Yoğunluk (X10 <sup>6</sup> ml)	Motilite (%)	Anormal (%)	pH	Dayanıklılık (dk)
Holstein	>30	110	20.2±1.9	6.9±0.8	3.6±0.1	1070.0±44.0	78.4±1.0	9.4±0.9	6.9±0.1	116.0±4.2
	<30	180	15.6±0.7	5.9±0.7	3.2±0.1	983.0±37.0	77.6±0.7	10.2±0.9	6.8±0.2	11.0±13.0
Ö.D.			**	-	*	-	-	-	***	-
İsviçre Esmeri	>30	80	28.4±2.9	5.9±0.2	2.7±0.1	858.9±49.0	75.6±1.1	16.4±1.6	6.8±0.1	83.4±4.7
	<30	90	18.3±2.1	5.8±0.2	3.1±0.1	815.3±59.0	75.9±1.3	11.8±1.3	6.8±0.1	90.0±5.6
Ö.D.			**	-	*	-	-	*	-	-
Diğer Irklar	>30	70	18.8±0.7	6.3±0.3	3.0±0.1	1096.0±50.0	73.2±1.2	12.4±1.1	6.8±0.1	96.4±3.3
	<30	20	12.9±0.7	6.6±0.6	3.1±0.2	968.0±66.0	70.6±2.3	5.2±0.6	6.7±0.1	82.9±4.9
Ö.D.			***	-	-	**	-	**	-	*

Ö.D.: Önemlilik Derecesi

\*: (p&lt;0.05) \*\*: (p&lt;0.01)

\*\*\*: (p&lt;0.005) -: (p&lt;0.05)

Boğalardan alınan prepusyal yıkantı ve sperma numuneleri A.Ü. Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı laboratuvarında total bakteri sayısını bakımından incelenmiş ve bulgular Tablo 4'de sunulmuştur. Prepusyal yıkantıdaki bakteri sayısı bakımından en yüksek ve en düşük ortalama bakteri sayıları 40677.8 ve 13125.0 bakteri/ml olurken, spermada aynı değerler 1062278.0 ve 306500.0 bakteri/ml olarak saptanmıştır.

Tablo-4. Boğaların prepusyal yıkantı ve spermalarında saptanan total bakteri sayıları.

İrk	Yaş	n	Prepusyal Yıkantı (bakteri/ml)	Sperma (bakteri/ml)
Holstein	>30	11	60 382.0±40 178.0	310 545.0±168 630 0
	<30	18	223.222.0±131 805.0	1 062 278.0±365 725.0
Ö.D.			-	-
İsviçre Esmeri	>30	8	13 125.0±4 481.8	306 500.0±154 126.0
	<30	9	406 777.8±301 076.5	912 888.9±512 522.3
Ö.D.			-	-
Diğer ırklar	>30	7	371 714.0±236 896.0	392 286.0±336 787 0
	<30	2	25 000.0±15 000.0	323 500.0±266 500.0
Ö.D.			-	-

Ö.D.: Önemlilik derecesi (-): p&gt;0.05 (Grup ortalamaları arası farklılık önemli değildir.)

Holstein ve Esmer ırk boğaların androlojik muayene bulgularına ilişkin ortalama değerler de karşılaştırmalı olarak tablo-5'de verilmiştir.

Tablodan da izleneceği gibi Holstein ve Esmer ırk boğalardan oluşan grupların dış genital organ ölçüleri, reaksiyon süreleri ve kimi spermatolojik özellikleri arasındaki farklılıkların önemli olduğu saptanmıştır.

Tablo-5. Holstein ve Esmer ırk boğalara ait ortalama androlojik değerler.

	Holstein (n=29)	n	Esmer (n=17)	n	Önemlilik Derecesi
Skrotal çevre uzunluğu (cm)	38.7±0.4	29	37.6±0.4	17	*
Testis uzunluğu (cm)	11.7±0.2	29	10.8±0.3	17	*
Testis eni (cm)	6.6±0.1	29	6.5±0.1	17	-
Testis hacmi (cm <sup>3</sup> )	1751±22	29	1666.2±22	17	*
Reaksiyon süresi (sn)	16.9±1.9	290	23.3±3.1	170	*
Ejakulat miktarı (ml)	5.7±0.2	290	5.8±0.2	170	-
Kitle hareketi (0-5)	3.3±0.1	290	2.9±0.2	170	*
Yoğunluk (X10 <sup>6</sup> /ml)	981±55	290	836±73	170	*
Motilite (%)	75.7±1.2	290	75.3±1.6	170	-
Anormal (%)	9.0±1.0	290	14±1.5	170	**
pH	6.8±0.2	290	6.8±0.02	170	-
Dayanıklılık süresi (dk)	98.8±4.1	290	84.6±4.8	170	*
Prepusyal yıkantıdaki bakteri sayısı (adet/ml)	161455±83597	29	221529±162517	17	-
Spermadaki bakteri sayısı (adet/ml)	77138±24917	29	627529±283106	17	-

\* : (p<0.05)

\*\* : (p<0.01)

- : (p<0.05)

Araştırmada kullanılan boğaların androlojik muayenelerinden elde edilen bulguların arasındaki korelasyonlar Tablo-6,7 ve 8'de gösterilmiştir. Bu tablolara göre de skrotal çevre uzunluğu-testis hacmi, testis hacmi-yoğunluk, yoğunluk-motilite ve motilite-dayanıklılık süresi arasındaki korelasyonlar önemli bulunmuştur.

Tablo-6. Holstein ırkı boğaların androlojik özelliklerine ait korelasyonlar.

S.Ç.	T.Uz.	T.En	T.Hac	Reak.S	Kitle H.	Miktar	Yoğun.	Motil.	Anorm.	pH	Dy.Sü	Prep. Bakt.	
T.Uz	0.690*	0.484*											
T.En	0.411*	0.759*	0.518*										
T.Hac	0.938*	0.759*	0.518*										
ReakSü	0.515*	0.427*	-0.90	0.394*									
KitleH	0.542*	0.363*	0.122	0.488*	0.443*								
Miktar	0.279	0.312	0.104	0.297	0.146	0.112							
Yoğunl.	0.506*	0.492*	0.090	0.500*	0.476*	0.656*	0.183						
Motil.	0.286	0.192	0.100	0.307	0.319	0.616*	0.228	0.366*					
Anorm.	-0.11	0.098	-0.01	0.001	0.119	0.040	0.134	0.173	0.205				
pH	0.209	-0.11	0.114	0.200	-0.09	0.111	-0.11	-0.14	0.447*	-0.05			
Dy.Sü.	0.321	0.044	0.041	0.277	0.233	0.536*	0.209	0.352*	0.622*	0.241	0.405*		
PrepBk	0.087	-0.11	0.029	0.141	0.335	0.034	0.041	0.208	0.160	0.021	0.021	-0.07	
SperBk	-0.21	-0.28	-0.26	-0.16	-0.07	-0.13	0.272	-0.17	0.164	0.213	0.165	0.103	0.345

\*: p<0.05 (karakterler arasındaki korelasyon önemlidir)

S.Ç. : Skrotal çevre uzunluğu T.Uz. : Testis uzunluğu T.En : Testis eni T.Hac. : Testis Hac.  
 Reak.S. : Reaksiyon Süresi KitleH. : Kitle Hareketi Yoğunl. : Yoğunluk Motil. : Motilite  
 Anorm. : Anormal spermatozoa or. Dy.Sü. : Dayanıklılık Süresi  
 PrepBk : Prepusyal yıkantıda bulunan bakteri sayısı SperBk. : Spermada bulunan bakteri sayısı



Tablo-7: Esmer ırk boğaların androlojik özelliklerine ait korelasyonlar.

S.Ç.	T.Uz.	T.En	T.Hac	Reak.S	Kitle H.	Miktar	Yoğun.	Motil.	Anorm.	pH	Dy.Sü	Prep. Bakt.	
T.Uz	0.345												
T.En	0.395	0.885*											
T.Hac	0.938*	0.759*	0.518*										
ReakSü	0.515*	0.427*	-0.90	0.394*									
KitleH	0.542*	0.363*	0.122	0.488*	0.443*								
Miktar	0.279	0.312	0.104	0.297	0.146	0.112							
Yoğunl.	0.506*	0.492*	0.090	0.500*	0.476*	0.656*	0.183						
Motil.	0.286	0.192	0.100	0.307	0.319	0.616*	0.228	0.366*					
Anorm.	-0.11	0.098	-0.01	0.001	0.119	0.040	0.134	0.173	0.205				
pH	0.209	-0.11	0.114	0.200	-0.09	0.111	-0.11	-0.14	0.447*	-0.05			
Dy.Sü.	0.321	0.044	0.041	0.277	0.233	0.536*	0.209	0.352*	0.622*	0.241	0.405*		
PrepBk	0.087	-0.11	0.029	0.141	0.335	0.034	0.041	0.208	0.160	0.021	0.021	-0.07	
SperBk	-0.21	-0.28	-0.26	-0.16	-0.07	-0.13	0.272	-0.17	0.164	0.213	0.165	0.103	0.345

\*: p&lt;0.05 (özellikler arası korelasyonlar önemlidir.)

S.Ç.	: Skrotal çevre uzunluğu	T.Uz.	: Testis uzunluğu	T.En	: Testis eni	T.Hac.	: Testis Hac.
Reak.S.	: Reaksiyon Süresi	KitleH.	: Kitle Hareketi	Yoğunl.	: Yoğunluk	Motil.	: Motilite
Anorm.	: Anormal spermatozoa or.	Dy.Sü.	: Dayanıklılık Süresi				
PrepBk	: Prepusyal yıkantıda bulunan bakteri sayısı	SperBk.	: Spermada bulunan bakteri sayısı				

Tablo-8: Değişik ırklardan boğaların androlojik özelliklerine ait korelasyonlar.

S.Ç.	T.Uz.	T.En	T.Hac	Reak.S	Kitle H.	Miktar	Yoğun.	Motil.	Anorm.	pH	Dy.Sü	Prep. Bakt.	
T.Uz	0.889*												
T.En	0.451*	0.377											
T.Hac	0.98*	0.850*	0.443										
ReakSü	0.348	0.372	-0.19	0.345									
KitleH	0.710*	0.604*	0.342	0.719*	-0.25								
Miktar	0.633*	0.657*	-0.10	0.663*	0.076	0.804*							
Yoğunl.	0.329	0.439*	0.488*	0.293	-0.32	0.496*	0.174						
Motil.	0.581*	0.495*	0.287	0.551*	-0.26	0.847*	0.717*	-0.19					
Anorm.	0.272	0.288	-0.11	0.229	0.514*	0.004	0.279	-0.41*	0.228				
pH	0.308	0.242	0.270	0.283	0.849*	-0.22	-0.05	0.081	-0.40*	0.314			
Dy.Sü.	0.575*	0.447*	0.326	0.562*	0.254	0.537*	0.504*	-0.48*	0.766*	0.570*	0.034		
PrepBk	0.370	0.308	0.512*	0.332	0.007	0.143	0.066	-0.21	0.321	0.654*	-0.13	0.439*	
SperBk	-0.05	-0.32	-0.21	0.025	0.457*	-0.21	-0.11	-0.21	0.251	0.472*	0.492*	0.220	0.145

\*: p&lt;0.05 (karakterler arasındaki korelasyon önemlidir)

S.Ç.	: Skrotal çevre uzunluğu	T.Uz.	: Testis uzunluğu	T.En	: Testis eni	T.Hac.	: Testis Hac.
Reak.S.	: Reaksiyon Süresi	KitleH.	: Kitle Hareketi	Yoğunl.	: Yoğunluk	Motil.	: Motilite
Anorm.	: Anormal spermatozoa or.	Dy.Sü.	: Dayanıklılık Süresi				
PrepBk	: Prepusyal yıkantıda bulunan bakteri sayısı	SperBk.	: Spermada bulunan bakteri sayısı				

## Tartışma ve Sonuç

Araştırmada kullanılan Holstein, İsviçre Esmeri ve diğer ırklardan boğaların oluşturduğu yaş gruplarında androlojik özellikler bakımından bazı önemli farklılıklara rastlanmaktadır.

Dış genital organların morfolojik muayene bulguları, daha önce yapılmış olan araştırmalarda (5, 7, 11, 25) da belirtildiği gibi skrotum ve testis ölçülerinin yaşa ve ırka göre değiştiğini göstermektedir.

Erkek damızlıkların genç yaşta seçiminde ve damızlık boğanın muhtemel sperma verimini tahmin etmede skrotal çevre uzunluğu ve testis ölçülerinin vazgeçilmez unsurlar olduklarını öne süren araştırmacıların (9, 20, 27) görüşleri, elde edilen korelasyonlarla da desteklenmektedir (Tablo-6, 7, 8).

Genital organların morfolojik muayene bulgularından elde edilen değerler, diğer araştırmacıların (4, 6, 11, 13, 14, 25, 26) elde ettikleri bulgularla uyum göstermektedir. Boğaların bakım-beslenmesi, çevre koşulları, boğa gruplarının yaş ortalamaları ve ölçüm metodlarının bireyselliği gibi faktörler nedeniyle elde edilen verilerde farklılıklar oluşmuş olabilir. Yine de teorik olarak testis dokusu ile sperma üretimi arasında var olan ilişkinin, pratikte genital organlar ile sperma verimi arasında olduğu kanısı güçlenmiştir.

Araştırmada kullanılan boğaların fonksiyonel muayeneleri esnasında saptanan reaksiyon sürelerinde yaş ve ırk gruplarına göre farklılıklar gözlemlenmektedir (Tablo-3 ve 5). Araştırmada saptanan reaksiyon süreleri ( $12.9 \pm 0.7$ - $28.4 \pm 2.9$  sn), diğer araştırmacıların (2,3,4,12,15,24) bulduğu değerlerin sınırları içerisinde bulunmuştur.

Elde edilen reaksiyon süreleri normal sınırların içerisinde olmasına karşın sosyal etkileşim, kalıtım, hormonal etkiler, beslenme, iklim, mizaç gibi faktörlerin etkisiyle farklı sonuçlar ortaya çıkmış olabilir.

Boğalarda yapılan androlojik muayenelerin belki de en önemli bölümünü spermatolojik muayeneler oluşturmaktadır. Çünkü bir boğanın tüm verim gücü ve genetik özellikleri spermada bulunmaktadır. Sperma ve spermatozoon olmadan dölverimi alınmaz.

Spermatolojik özelliklerden ilk belirlenen özellik olan ejakulat miktarı, spermatozoa yoğunluğu ve motilite ile birlikte sun'i tohumlama boğalarında saptanması zorunlu özelliklerden birisidir. Çünkü spermanın dozlanması ve saklanması için bu özelliklerden yararlanılır.

Sperma miktarı değerleri, kimi araştırmacıların (16, 21, 24, 28) bulduğu değerlerden (4.0-6.2 ml) yüksek, kimi araştırmacıların (11) bildirdiği değerlerden (6.2-6.8 ml) düşük bulunmuştur. Araştırmada elde edilen bulgulara göre ejakulat miktarının yaşa bağlı olarak değişmediği, Holstein ve Esmer ırk boğaların

ejakulat miktarı arasında istatistiki yönden farkın önemli olmadığı ( $p>0.05$ ) belirlenmiştir. Spermada saptanan kitle hareketinin, spermatozoa yoğunluğu ve motilitesi'ne bağlı olduğu korelasyon hesaplarıyla ortaya çıkmıştır.

Kitle hareketi yönünden elde edilen değerler, tüm ırklarda ve yaş gruplarında Sharma ve ark. (24)'nın bulduğu değerden (4.27 0.03) düşük olarak saptanmıştır.

Araştırmada elde edilen spermatozoa yoğunluğu değerleri genel olarak diğer pek çok araştırmacının bildirdiği değerle benzerlik göstermektedir. Gerek yaş gruplarında, gerekse Holstein ve Esmer ırk boğaların oluşturduğu gruplarda, spermatozoa yoğunlukları arasındaki fark önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur.

Diğer taraftan Holstein ve diğer ırklardan boğaların oluşturduğu gruplarda spermatozoa yoğunluğu ile genital organların ölçüleri arasında yüksek korelasyonların varlığı pek çok araştırmacının (11, 14) bulgularını desteklemektedir.

Tablo-3'ten de izleneceği gibi otuz aylıktan büyük ve otuz aylıktan küçük boğalardan oluşan yaş grupları arasındaki farklılıkların önemli olmadığı ( $p>0.05$ ) belirlenmiştir. Ayrıca Holstein ve Esmer ırk boğaların oluşturduğu gruplarda da spermatozoa motilitesi bakımından gruplararası farklılık önemli bulunmamıştır. Böylece yaş ve ırk gibi özelliklerin spermatozoa motilitesi üzerinde önemli bir etkileri olmadığı, korelasyon verilerine göre de pH'nın motilite ile olumlu veya olumsuz yönde bir ilişki içerisinde olduğu söylenebilir.

Araştırmada kullanılan boğalarına spermalarında saptanan anormal spermatozoa oranları diğer araştırmacılar (17, 28) tarafından da saptanan değerlerle benzerlik göstermektedir. Gruplararası farklılıkların ise Holstein ırkında önemli olmadığı ( $p<0.05$ ), diğer ırklarda ise önemli ( $p<0.05$ ) olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Yapılan pH ölçümlerinde elde edilen değerlerin normal sınırlar içinde olduğu gözlemlenmiş, Holstein ırkı boğalar dışındaki diğer boğa ırklarında ortaya çıkan gruplararası farklılıkların önemli olmadığı ( $p>0.05$ ) saptanmıştır.

Elde edilen pH değerleri Sharma ve ark. (24) ile Yurdaydın ve Sevinç (28)'in bildirdiği değerlerden (6.5-6.7) yüksek olarak tespit edilmiştir.

Spermatozoonların %'lik tuzlu su solusyonuna dayanıklılık süreleri bakımından yaş ve ırk gruplarında (değişik ırklardan boğalar hariç) farklılık bulunamamış, fakat dayanıklılık süresinin, motilite ile yakın ilişki halinde olduğu belirlenmiştir.

Saptanan dayanıklılık süreleri Salisbury ve VanDemark (22)'in belirttikleri süreler (74.6 dk) uygun bulunmuştur.

Bu araştırmada elde edilen spermatolojik değerlere ilişkin bulgular ile diğer araştırmacıların bildirdiği veriler arasında araştırma materyalinin genetik

yapısına, yaşlarına, sayısına, sperma alma aralığına, bakım-besleme ve çevre koşullarına bağlı olarak bir takım farklılıklar ortaya çıkmış olacağı gibi, sperma alma ve değerlendirme metodlarının değişik olmasından da ileri gelmiş olabilir.

Androlojik muayenelerin bir diğer bölümü olan mikrobiyolojik muayeneler sonucunda saptanan bakteri sayıları, değişik araştırmacıların bildirdiği sınırlar içerisinde kalmış, sperma kalitesi üzerine olumsuz etkide bulunacak düzeye ulaşamadıkları belirlenmiştir.

Prepusyal yıkantı ve sperma numunelerinde saptanan bakteri sayıları çeşitli araştırmacıların (1,8,10,18,19) bildirdiği verilerle ( $100-22 \times 10^6/ml$ ) de uyum sağlamaktadır.

Çalışmada elde edilen bulguların ışığında aşağıdaki sonuçlar çıkarılmıştır.

1. Holstein ve Esmer ırk boğalarda genital organların ölçüleri yaş gruplarına göre farklı bulunmuş, bu da yaşın genital organların gelişiminde etkili bir faktör olduğunu göstermiştir. Diğer ırklarda yaş gruplarında istatistiki farklılığın görülmemesinin nedeni ise materyal sayısının yetersiz olmasından kaynaklanmış olabilir.

2. Holstein ve Esmer ırk boğaların ırk faktöründen kaynaklanan farklılıklar taşıdığı saptanmış androlojik özellikler değerlendirilirken, ırk faktörünün de gözönüne alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

3. Holstein ırkında genital organların ölçüleri ile spermatolojik özellikler arasında önemli bağıntılar bulunmuş, bu da genital organ ölçülerinin boğanın sperma verimi hakkında önceden fikir verebileceği görüşlerini desteklemiştir.

4. Genital organların fonksiyonel muayeneleri sonucunda da reaksiyon süreleri genç hayvanlarda daha kısa bulunmuştur. Bunun nedeninin genç hayvanların metabolizma, canlı ağırlık gibi kavramlarla da ilgili olduğu düşünülmekle birlikte, ayrı bir araştırma konusunu oluşturmaktadır.

5. Androlojik muayeneler içinde yapılan mikrobiyolojik muayene bulguları da ülkemizdeki boğaların bakım-besleme ve sperma alma koşullarının uygun hijyen sınırları içinde bulunduğunu göstermiş, ayrıca normal sınırlar içindeki bakteriyel floranın diğer androlojik özellikler üzerine olumsuz bir etkisi gözlemlenmemiştir.

6. Androlojik muayene bulgularına göre, buldukları koşullar gözönüne alındığında, sun'i tohumlama boğalarının oldukça yüksek androlojik değerlere sahip oldukları sonucuna varılmıştır.

## Kaynaklar

1. **Almquist, J.O., Prince, P.W. and Reid, J.J. (1949):** *Bacteriological studies of bovine semen. I. Numbers of bacteria and the relation to the fertility.* J. Dairy Sci. 32: 543-548.
2. **Bhosrekar, M.R., Purohit, J.R., Pande, A.B. and Mangurkar, B.R. (1988):** *Service behaviour of bulls of different breeds under uniform management conditions.* Indian J. Anim. Repr.9: 109-114.
3. **Boyd, J.L. and Van Demark, N.L. (1957):** *Spermatogenic capacity of the male bovine. I.A. measurement technique.* J. Dairy Sci.40: 689-697.
4. **Chenoweth, P.J. and Farin, P.W. (1984):** *Breeding soundness and sex drive by breed and age in beef bulls used for natural mating.* Theriogenology. 22: 341-349.
5. **Coulter, G.H. and Foote, R.H. (1977):** *Relationship of testicular weight to age and scrotal circumference of Holstein bulls.* J. Dairy Sci. 59: 730-732.
6. **Coulter, G.H. and Keller, D.G. (1982):** *Scrotal circumference of young beef bulls: Relationship to paired testes weight, effect of breed, and predictability.* Can. J. Anim. Sci. 62: 133-139.
7. **Coulter, G.H., Mapletoft, R.J. and Kozub, G.C. (1986):** *Effect of measurement method, breed and technician on scrotal circumference measurements.* Can.J.Anim. Sci. 66: 811-815.
8. **Easterbrooks, H.L., Heller, P., Lieberman, M., Plastringe, W.N. and Jungherr, E.L. (1991):** *Fertility and bacterial content of diluted bull semen treated with various concentrations of dihydrostreptomycin sulfate.* Amer. J. Vet. Res. 12: 191-193.
9. **Gipson, T.A., Vogt, D.W., Ellersieck, M.R. and Massey, J.W. (1987):** *Genetic and phenotypic parameter estimates for scrotal circumference and semen traits in young beef bulls.* Theriogenology. 28: 547-555.
10. **Gunsalus, I.C., Salisbury, G.W. and Willet, E.L. (1941):** *The bacteriology of bull semen.* J. Dairy Sci. 24: 911-919.
11. **Hahn, J., Foote, R.H. and Siedel, G.E. (1969):** *Testicular growth and related sperm output in dairy bulls.* J. Anim. Sci. 29: 41-47.
12. **Henney, S.R., Killian, G.J. and Deaver, D.R. (1990):** *Libido, hormone concentrations in blood plasma and semen characteristics in Holstein bulls.* J. Anim. Sci. 68: 2784-2792.
13. **Hueston, W.D., Monke, D.R. and Milburn, R.J. (1988):** *Scrotal circumference measurements on young Holstein bulls.* J.A.V.M.A. 192: 766-768.
14. **Joshi, V.K. and Kharche, K.G. (1990):** *Testiculoscrotal morphometry of crossbred bulls in relation semen production.* Indian J. Anim. Sci. 60: 171-172.
15. **Kaker, M.L. and Narang, M.P. (1977):** *A note on reaction time of young Holstein and Brown Swiss bulls as affected by postpuberal age.* J. Dairy Sci. 60: 763-768.
16. **Killian, G.J. and Amann, R.P. (1972):** *Reproductive capacity of Dairy Bulls. IX. Changes in reproductive organ weights and semen characteristics of Holstein bulls during the first-thirty weeks after puberty.* J. Dairy Sci. 55: 1631-1635.

17. **Makarechian, M. and Farid, A. (1985):** *The relationship between breeding soundness examination and fertility of beef bulls under group mating at pasture.* Theriogenology. 23: 887-898.
18. **Marinov, P., Balchev, M and Zagorski, D. (1966):** *Microflora of the prepuce and semen of bulls.* Vet. Bull. 36: 5005.
19. **Meredith, M.J. (1970):** *Bacterial content of semen collected by Artificial Vagina, from bulls that evert the preputial epithelium.* Vet. Rec. 87: 122-124.
20. **Perry, P.V.A., Chenoweth, P.J., Post, T.B. and Munro, R.K. (1991):** *Patterns of development of gonads, sex-drive and hormonal responses in tropical beef bulls.* Theriogenology. 35: 473-476.
21. **Plevneli, T. (1970):** *İstanbul bölgesinde yetiştirilen Siyah Beyaz Alaca ve İsviçre Esmer ırk boğaların sperma özellikleri.* Lalahan Zoot. Araş. Ens. Eng. X: 61-67.
22. **Salisbury, G.W. and Van Demark, N.L. (1961):** *Physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle, W.H., Freeman Co.*
23. **Sevinç, A., İstanbulluoğlu, E. ve Yurdaydın, N. (1983):** *Sun'i tohumlama istasyonlarındaki boğaların sperma ve prepusyal yıkantılarının bakteriyel florası üzerinde çalışmalar.* Doğa-Tr. J. Vet. Anim. Sci. 7: 185-188.
24. **Sharma, R.K., Pareek, P.K., and Vyas, K.K. (1982):** *Climatic effect on sexual behaviour and semen quality of Jersey bulls in arid zone of Rajasthan.* Indian J. Anim. Repr., 2: 45.
25. **Tekin, N. (1990):** *Erkek üreme organlarının muayenesi (androlojik muayeneler):* ALA-ÇAM, E.: Theriogenology. Nuru Matbaacılık, Ankara.
26. **Vogt, D.W., Massey, J.W., Eilersieck, M.R. and Bierschwall, C. (1984):** *Scrotal circumference adjustment for differences due to age of beef bulls.* J.A.V.M.A. 184: 1125-1126.
27. **Willet, E.L. and Ohm, J.I. (1955):** *Testicular size and production of spermatozoa by bulls.* J. Anim. Sci. 14: 1261.
28. **Yurdaydın, N. ve Sevinç, A. (1985):** *Boğa sperması ve spermatolojik özellikleri üzerinde çalışmalar.* Lalahan Zoot. Araş. Enst. Derg. XXV: 30-41.