

BORNOVA SUN'İ TOHURLAMA LABORATUVARI BOĞALARINDA MORFOLOJİK, SPERMATOLOJİK VE BAKTERİYOLOJİK ARAŞTIRMALAR

Hazım GÖKÇEN*
Ahmet MİNBAŞ**
Mustafa İŞLER***
Selma GÖKÇEN****

ÖZET

Evcil hayvanların en önemli verimi olan dölvürümü, erkeklerde dişilere nazaran daha da önemlidir. Özellikle sun'î tohumlama laboratuvarlarında kullanılan boğaların dölvürümlerinin iyi olması zorunludur.

Bornova Sun'î Tohumlama Laboratuvarındaki 9 boğanın spermatojistik ve klinik muayeneleri yapılmış, ayrıca prepusyal yıkantı sıvısı ve sperma örneklerinden ekim yapılarak mevcut mikroorganizmalar izole edilmiştir.

Sonuçta boğalar sperma verimi ve özellikleri bakımından yeterli bulunmuş, klinik muayenelerinde de herhangi bir bozukluğa rastlanmamıştır. Prepusyal yıkantı sıvısı ve spermanın bakteriyolojik muayenesinde en çok E. Coli ve Staph. epidermis'e rastlanmıştır.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Morphologische, Spermatojologische und Mikrobielle Untersuchung des in Besamungstation Bornova Erhaltenen Bullen

Die Fruchtbarkeit ist bei den Haustieren sehr wichtig. Besonders in den Besamungstationen spielt dieses Merkmal eine grosse Rolle.

Bullen, die in Besamungstation Bornova verwendet werden, wurden morphologisch und klinisch geprüft. Ausserdem der Samen und die preputiale Spülprobe von Bullen wurden bakteriologisch untersucht.

An Abschluss wurde festgestellt, dass die Bullen als morphologisch und spermatojologisch sehr genügend waren. Bei den mikrobiellen Untersuchung wurde E. coli und Staph. epidermis festgestellt.

* Doç. Dr.; U.Ü. Veteriner Fakültesi, Bursa

** Prof. Dr.; U.Ü. Veteriner Fakültesi, Bursa

*** Dr.; Bornova Sun'î Tohumlama Laboratuvarı, İzmir

**** Uzm. Vet. Hek.; Bornova Hayvan Aşıları Kontrol Merkezi, İzmir.

GİRİŞ

Evcil hayvanların en önemli verimi sayılan dölvrimi; et, süt gibi öteki ekonomik önemi bulunan verimlerin sürekliliğinin de garantisidir. Dölvrimi kalıtım derecesi düşük bir karakter olması nedeniyle çokluk çevresel faktörlerden etkilenir. Bu yüzden özellikle sun'i tohumlamada kullanılan boğaların seçiminde yararlanılan progeny testing et ve süt gibi verimlerin gerek kalıtım derecesinin gerek tekrarlamaya derecesinin tespitinde duyarlı bir yöntem olmasına karşın, dölvriminin tespitinde ek bazı özel muayenelere gereksinim vardır. Hele donmuş sperma uygulamasına geçildikten sonra erkeklerdeki dölvriminin dişilere nazaran daha da önem taşıdığı bilincine varılması bu muayenelere daha da büyük bir önem kazandırmıştır. Özel androlojik muayeneler olarak da tanımlayabileceğimiz bu muayeneler arasında boğaların genital organlarının morfolojik muayenesini, preputial yıkantı sıvısının mikrobiyolojik muayenesini, boğaların cinsel davranışları ile aşım özelliklerinin tespitini ve spermanın biyolojik muayenesini sayabiliriz. Dölvrimi düşük bir boğanın, bu durumu farkedilmediğinde donmuş sperması ile tohumlanacak binlerce sun'i tohumlama laboratuvarlarında kullanılan boğaların periyodik muayenelerinin yapılmasında mutlak zorunluluk vardır.

Araştırmamızda olduğu gibi bir sun'i tohumlama laboratuvarındaki boğaların çeşitli özelliklerini birarada saptamaya yönelik çalışmalara literatürde fazla rastlayamadık. Ülkemizde bu konuda yapılan tek çalışmada Gökçen ve arkadaşları¹, Karacabey Tarım İşletmesi Donmuş Sperma Laboratuvarında kullanılan boğaların çeşitli özelliklerini inceledikleri bir çalışmalarında materyal olarak kullandıkları 10 boğada sperma miktarı, massaktivite, spermatozoon yoğunluğu, motilite, canlı spermatozoon oranı ve anormal spermatozoon oranı gibi spermatolojik özellikler ortalamalarını sırasıyla 5.8 cm³, +++ (+), 1.764 x 10⁶ (cm³), % 70, % 74.7 ve % 8.6 olarak bulmuşlardır. Boğaların testis ölçümlerini ve cinsel davranışlarını normal sınırlar içerisinde saptayan araştırmacılar prepusyal yıkantı sıvısının, spermanın ve sperma almadaki kullanılan sun'i vajenin mikrobiyolojik muayenesinde başta E. Coli olmak üzere stafilokoklar ve Bacillus subtilis izole etmişlerdir.

Yapılan değişik çalışmalarda Özkoca ve Öncül², sperma miktarını Karacabey Esmerlerinde 4.2 cm³, İsviçre Esmerlerinde 4.0-6.0 cm³; spermatozoon yoğunluğunu da Karacabey Esmerlerinde 978.158/mm³, İsviçre Esmerlerinde de 1.032.127/mm³ olarak bulmuşlardır. Herman ve Swanson³ boğalarda sperm miktarının ortalama 4.0-6.0 cm³, spermatozoon yoğunluğunun da ortalama 1.010.800/mm³ olduğunu bildirmektedirler. Sulandırılmış boğa spermasındaki motil spermatozoon oranını Kozandağı⁴, % 81.78; Otel ve arkadaşları⁵, % 69.6; Kodagali⁶, % 70-80 olarak buldular. Kozandağı⁴, çeşitli ırk boğaların spermalarında anormal spermatozoon oranını ortalama % 8.94 olarak bulmuştur. Roussel ve Stallcup⁷ 12 Holştayn boğadan alınan 149 ejekülatta % 12.3 oranında, Croitoru ve arkadaşları ise⁸, İsviçre Esmeri boğalardan aldıkları spermalarda % 2.6-12.4 oranında anormal spermatozoon saptamışlardır.

Şıgırların veneral bir enfeksiyonu olan vibriosisin kontrolünde tabii aşım ve sun'i tohumlamada kullanılan boğa spermalarının muntazam olarak bakteriyolojik yönden muayeneleri öngörülmektedir⁹. Sun'i tohumlama istasyonlarında vibriosisin boğalar arasında yayıldığı, böyle enfekte yerlerde sun'i tohumlamada kullanılan alet-

lerin bulaşmada önemli rol oynadığı belirtilmektedir¹⁰. Araştırmalar, sperma örneklerinin bakteriyolojik muayenelerinde çoğunlukla *Bacillus*, *Corynebacterium*, *Mikrokokkus* türlerinin izole edildiğini ortaya koymuştur⁹. Prepusyal yıkantı ve sperma örnekleri ile yapılan çalışmada *Staphylococcus pyogenes*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas pyocyanea* ve *Staphylococcus epidermis* türlerinin izole ve identifiye edildiği bildirilmiştir¹⁰. Türkiye'de yapılan benzeri çalışmalarda Sevinç ve arkadaşları¹¹, prepusyal yıkantı örneklerinde *Proteus*, *Corynebacterium*, *Stafilokokkus* cinslerine ait bakteri türleri ve *E. Coli* izole etmişlerdir. Prepusyal yıkantı, taze sperma ve sperma almada kullanılan alet ve materyalin bakteriyolojik muayenelerinde Gökçen ve arkadaşları en çok *E. Coli* olmak üzere *Stafilokok* türlerinin ve *B. subtilis* izole edildiği, bazı örneklerde *Corynebacterium* ve *Pseudomonas* cinsine bağlı bakterilerin saptandığını bildirmişlerdir¹. Bu araştırmalarda patojen bakteri izole edilmediği belirtilmektedir.

Boğalarda testis ölçümlerinin önemi başta yagısal ve hereditör olmak üzere değişik nedenlerde oluşabilecek asimetrisinin saptanması olanağını vermesinden ileri gelir. Bununla birlikte, boğaların ırk ve yaşının gereği olarak sıfat erginliğine gelip gelmediklerinin testis ölçümleriyle anlaşılması da mümkün olabilmektedir. Sütçü ve etçi boğalar üzerinde yapılan bir çalışmada ırka ve yaşa göre değişmek koşuluyla testis uzunluğunun ortalama 14-16 cm, testis çapının ise 7-8 cm olduğu tespit edilmiştir¹². Normal boğalarda testis uzunluğunun testis çapının iki katı olması aranan bir özelliktir. Yaş ve vücut ağırlığı ile uyumlu olmayan ve testiküler hipoplazi, kriptorşismus, testiküler dejenerasyon, orşitis-periorşitis, testis tümörleri, hidrosel, hematosel gibi bozukluklarda normale nazaran değişiklikler gözlenmektedir¹³.

Yapılan bir araştırmada Alman siyah-alaca ırkı boğalarda testis ölçümlerini en alt sınırları çizelgedeki gibi bulunmuştur¹².

Boğanın Yaşı (Yıl Olarak)	Skrotum Çevresi (cm)	Testis Hacmi (cm ³)	Epididimis Hariç Testis Uzunluğu (cm)	Testis Kalınlığı (cm)
1	28	1000	8.0	4.0
1 - 1.5	30	1200	8.5	4.5
1.5 - 2	32	1300	9.0	5.0
2 - 3	33	1400	9.5	6.0
3 - 5	34	1500	10.0	6.5
5	35	1600	10.0	6.5

Boğalardan kaliteli bir sperma alınabilmesi herşeyden önce cinsel davranışlarının ve aşım özelliklerinin normal olmasına bağlıdır. Bu özellikleri tam olmayan boğalar gerek sperma hacmi gerekse spermatozoon yoğunluğu bakımından yeterli ejekülat veremezler. Bu nedenle boğaların cinsel davranışlarının ve aşım özelliklerinin saptanması büyük bir önem taşır. Özellikle sperma alma sırasında boğanın 5 dakikaya kadar partner dişiye aşması istenir. Aksi halde herhangi bir nedenden kaynaklanan libido eksikliğinden söz edilir¹³.

MATERYAL VE METOD

Araştırma İzmir-Bornova Sun'i Tohumlama Laboratuvarında mevcut ve donmuş sperma üretiminde kullanılan 9 adet Holştayn ve Esmer Irk boğada yürütüldü.

Boğalardan haftada iki kez olmak üzere toplam 10 ejekülat alındı. Bir kez klinik-morfolojik muayene, bir kez de prepusyal yıkantı sıvısı, sperma ve sun'i vajenin bakteriyolojik muayenesi yapıldı. Ayrıca boğaların cinsel davranışları ve aşım özellikleri de teste tabi tutuldu.

1. Klinik-morfolojik muayene:

Boğaların genital organlarının klinik-morfolojik muayenesi asimetrisinin mevcut olup olmaması yönünden yapıldı. Testislerin genişliği, uzunluğu ölçü şeridi ile, hacmi ise belli hacimde su bulunan bir kovaya testislerin daldırılması suretiyle ölçüldü. Ayrıca testisler ayrı ayrı ve ikisi birden palpasyonla muayene edilerek kıvamı, sıcaklık ve ağrının mevcut olup olmaması saptandı.

2. Cinsel davranışların ve aşım özelliklerinin muayenesi:

Libido, ereksiyon, aşım, kavrama, sun'i vajeni kabul ve yüklenme gibi cinsel davranış ve aşım özellikleri gözle incelenmiş ve (+++++) çok iyi, (++++), iyi, (++++) orta, (++) zayıf, (+) çok zayıf olarak değerlendirilmiştir.

3. Spermatolojik muayene:

Sperma boğalardan sun'i vajenle alındı. Spermanın hacmi dereceli sperma toplama tüpü ile cm^3 olarak ölçüldü. Spermatozoon yoğunluğu Fotolometre ile saptandı. Spermatozoon motilitesi sulandırılmış spermada bir yönde, güçlü hareketli spermatozoon'ların % si olarak bulundu. Anormal spermatozoon oranı çini mürekkebi ile boyanan preparatlarda toplam anomalilerin oranı olarak saptandı. pH, pH kağıdı ile ölçüldü.

4. Bakteriyolojik muayene:

Bakteriyolojik muayenelerde boğaların prepusyal yıkantı sıvıları, taze sperma örnekleri ve sperma alınmasında kullanılan sun'i vajen iç lastiği, lastik hun'i ve tüpler materyal olarak kullanıldı.

Prepusyal yıkantı sıvısı için 100 ml. % 0.9 NaCl ile hazırlanan steril tuzlu su solusyonları kullanıldı. Travaya tesbit edilen boğaların önce varsa uzayan kılları kesildi. Prepusyum bölgesi sabunlu su ve antiseptik solusyonla iyice temizlendi. Prepusyum deliğinden sokulan steril lastik hortumla 100 ml. steril tuzlu su solusyonu boşluğa verildi. Bir elle prepusyum ağzı kapatılıp lastik hortum sabitleştirilirken, öbür elle prepusyum boşluğuna 80-100 kez masaj uygulandı. Sonra prepusyum içine verilen sıvı aynı hortumdan steril bir cam şişeye toplandı. Prepusyal yıkantı sıvıları vakit geçirilmeden koyun kanı ile hazırlanmış (% 5) kanlı agara, nutrient buyyona 0.2 cm^3 damlatıldı. Kanlı agara ekilen damla agar yüzeyine dağıtıldı. Besi yerleri 37°C de inkube edildi. Üremeler ve gelişen koloniler 24 saat içinde muayene edilerek identifikasyona gidildi.

Muayene edilecek spermalar boğalardan steril sun'i vajenle alındı. Sperma toplama tüpleri hemen 37°C de benmariye konuldu ve vakit geçirilmeden sperma örneklerinden uygun besi yerlerine ekimler yapıldı. 37°C de 24 saat inkübasyondan sonra koloniler incelendi ve identifikasyona gidildi.

Sperma almada kullanılan sun'i vajen ve diğer parçaların bakteriyolojik muayenesi için sun'i vajen iç lastiği ve ağız kısmı kanlı agara sürülerek ekimler yapıldı.

Sperma toplama tüplerine konulan buyyondan örnekler kanlı agar ve buyyona ekildi.

BULGULAR

Araştırmaya alınan boğaların spermatolojik muayene sonuçları Tablo I'de gösterilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi 9 boğanın ejakulatlarında saptanan sperma hacmi, spermatozoon yoğunluğu, spermatozoon motilitesi, pH ve Anormal spermatozoon oranı gibi spermatolojik değerler ortalamaları sırasıyla 5.5 cm^3 , $1.222 \times 10^6 / \text{cm}^3$, % 81, 6.6, % 5.08 bulunmuştur.

Tablo: I

Bornova Sun'i Tohumlama Laboratuvarı Boğalarının Ejakulatlarında Saptanan Başlıca Spermatolojik Özellikler Ortalamaları

Boğanın Adı, Kulak No. ve İrki	Sperma Hacmi (cm^3)	Spermatozoon Yoğunluğu (Milyar/ cm^3)	Spermatozoon Motilitesi (%)	pH	Anormal Sper- matozoon Oranı (%)
Şef 3370 Holştayn	5.3	1.166	81	6.6	5.75
Panter 507/83 Holştayn	4.6	1.250	79	6.6	4.65
K. Coşkun 460/82 Holştayn	4.5	1.340	83	6.5	5.15
K. Fırtına 491/78 Holştayn	8.4	0.763	79	6.6	4.85
Spot 3374 Holştayn	7.0	0.776	80	7.0	4.00
Kastlayt 2244 Holştayn	6.2	1.078	83	6.6	4.20
Erenköy 612/82 Esmer	5.5	1.415	84	6.5	4.25
Yıldırım 240/81 Esmer	5.3	1.320	82	6.8	8.11
Senatör 69/84 Esmer	3.2	1.886	80	6.5	4.80
Genel Ortalama	5.5	1.222	81	6.6	5.08

Tohumlama'da kullanılan boğaların cinsel davranış ve aşım özellikleri Tablo II'de, testislerin morfolojik muayene sonuçları da Tablo III'de gösterilmiştir.

Boğaların prepusyal yıkantı sıvılarının muayenesinde aşağıdaki sonuçlar alındı. Beş boğanın prepusyal yıkantı sıvısında *E. coli* izole ve identifiye edildi. Beş boğada *Staph. epidermis* bulundu. Bunlardan üç boğada *E. coli* ve *Staph. epidermis* birlikte izole edildi. *C. renale*, *Proteus vulgaris*, *Klepsiella aerogenes* yalnız veya *E. coli* ya da *Staph. epidermis* ile birlikte izole edilmişlerdir.

Sperma örneklerinin muayenesinde on boğadan birinde sperma örneğinde üreme görülmedi. Dört boğanın spermasında yalnız *Staph. epidermis* izole edildi.

Tablo: II

Bornova Sun'i Tohumlama Laboratuvarı Boğalarında Başlıca Cinsel Davranışlar ve Aşım Özellikleri

Boğanın Adı, Kulak No. ve Irkı	Libido	Penis Ereksiyonu	Aşım	Kavrama	Sun'i Vajeni Kabul Etme	Yüklenme
Şef 3370 Holştayn	+++	+++	+++	++++	++++	++++
Panter 507/83 Holştayn	++	++	++	+++	++	++
K. Coşkun 460/82 Holştayn	++++	++++	++++	++++	++++	++++
K. Fırtına 491/78 Holştayn	+++	++	+++	++++	++	+++
Spot 3374 Holştayn	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Kastlayt 2244 Holştayn	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Erenköy 612/82 Esmer	++	+++	+++	+++	+++	+++
Yıldırım 240/81 Esmer	++++	+++	++++	++++	++++	++++
Senatör 69/84 Esmer	++++	++++	++++	++++	++++	++++

Tablo: III

Bornova Sun'i Tohumlama Laboratuvarı Boğalarında Başlıca Testis Ölçümleri Değerleri

Boğanın Adı, Kulak No. ve Irkı	Testis Uzunluğu (cm)	Testis Genişliği (cm)	Testis Hacmi (cm ³)
Şef 3370 Holştayn	19	38	1.480
Panter 507/83 Holştayn	19	42	1.800
K. Coşkun 460/82 Holştayn	18	44	1.360
K. Fırtına 491/78 Holştayn	20	43	1.760
Spot 3374 Holştayn	20	44	1.860
Kastlayt 2244 Holştayn	15	39	1.200
Erenköy 612/82 Esmer	21	44	1.780
Yıldırım 240/81 Esmer	19	44	1.400
Senatör 69/84 Esmer	17	37	1.200

İki boğada yalnız *E. coli* bulundu. Bir boğada *C. renale*, bir boğada *Staph. aureus* ve *E. coli* birlikte izole edildi. *C. renale* aynı boğanın spermasında ve prepusyum yıkanısında saptanmıştır. *Brucella* ve *Camplobakter* yönünden yapılan ekimlerde üreme görülmemiştir.

Sun'i vajen ve diğer malzemenin muayenesinde on sun'i vajenden dördünde *E. coli*, *Staph. epidermis* ve *Proteus vulgaris* izole edilmiştir. Sperma toplama tüplerinden yapılan ekimlerde üreme saptanamamıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmaya alınan 9 boğanın sperma hacmi, spermatozoon yoğunluğu, spermatozoon motilitesi, pH ve anormal spermatozoon oranı gibi bazı spermatolojik özellikleri Tablo I'de verilmiştir. Tablodan da izlenebileceği gibi bu değerler sırasıyla 5.5 cm^3 , $1.222 \times 10^6 / \text{cm}^3$, % 81, % 6.6 ve % 5.08 bulunmuştur. Elde ettiğimiz sperma hacmi ve spermatozoon motilitesi değerleri Özkoca ve Öncül² ile Herman ve Swanson'un³ elde ettiklerinden yüksektir. Motilite, pH ve anormal spermatozoon bulgularımız genellikle öteki araştırmacıların bulgularına⁶⁻⁷ benzerdir. Bizim sonuçlarımızın literatürdeki araştırmacıların sonuçlarından yüksek çıkmasının nedenini Bornova Sun'i Tohumlama Laboratuvarındaki iyi bakım-besleme şartlarına bağlayabiliriz. Ayrıca laboratuvar da donmuş sperma da üretildiğinden boğalardan sürekli ve düzenli bir biçimde sperma alınması, boğaların sperma almadan önce yeterince cinsel uyarıma gelmelerine ayrı bir özen gösterilmesi sonuçların yüksek çıkmasına neden olmuş olabilir.

Araştırmada kullanılan boğaların cinsel davranışları ve aşım özellikleri Tablo II'de gösterilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi libido, penis ereksiyonu, aşım, kavrama, sun'i vajeni kabul, yüklenme gibi özellikler genelde yeterli olmasına karşın bazı boğalarda bazı özellikler yönünden bireysel kimi düşüklükler görülmektedir. Aslında tüm boğalar kaliteli sperma verebilmektedir. Ne var ki, denemenin yapıldığı dönemde boğalar üzerine etkiyen kimi çevresel ve psikolojik baskılar bazı özelliklerde zayıflığa neden olmuş olabilir. Ayrıca aşım özelliklerinin oluşabilmesi boğanın özellikle partner yönünden yeterli ölçüde tahrikine de bağlıdır. Şöyle ki, eğer sperma alma sırasında partner kızgın, ya da boğanın alıştığı bir erkek hayvan ise bu aşım özellikleri yeterince ortaya çıkabilir. Partner değişiklikleri aşım özelliklerinde düşüklüğe neden olabilir. Ayrıca kalıtsal olarak bazı boğalar bu aşım özelliklerini ya da cinsel davranışları daha geç gösterebilmektedirler. Yani boğa sonuçta kaliteli bir sperma verebilmekte, ne var ki geç libidoya ulaşmakta, aşım gecikmektedir. Buna rağmen, araştırmada kullanılan boğaların cinsel davranışlar ve aşım özellikleri bakımından yeterli olduğu söylenebilir.

Tablo III'den de izlenebileceği gibi araştırmada kullanılan 9 boğanın testislerinin muayenelerinde rakamsal ölçüler olarak saptanan genişlik, uzunluk ve hacim ölçüleri genellikle yaşa ve ırka göre değişmekle beraber normal sınırlar içinde bulunmuş boğaların tümünde testislerde asimetrik bir durumun oluşmadığı gözlenmiştir. Sonuçta gerek testis ölçüleri, gerek klinik-morfolojik muayene yönünden boğaların normal olduğu anlaşılmıştır. Aslında bu pek yadırganacak bir durum değildir. Çünkü sun'i tohumlama laboratuvarlarındaki boğalar her ne kadar progeny testing yöntemi ile seçilmiyor iseler de, yine özellikle vücut ölçüleri ile dış görünüm-

lerine ve testislerin morfolojik muayeneleri ile spermatolojik özelliklerine göre seçildiklerinden normal bulunmaları doğaldır.

Prepusyal yıkantı ve sperma örneklerinde en sık rastlanan bakteri *E. coli* olmaktadır. Aynı şekilde oldukça sık rastlanan bakteri *Staph. epidermistir*. Bu bakteriler deriye bulaşan ve deride normal florayı oluşturan bakteriler olması nedeniyle fazla önemli bulunmamıştır. Bir boğa spermasında izole edilen *Staph. aureus* dikkati çekicidir. Ancak bu bakteri de bakıcıdan kontamine olabilir. Prepusyum yıkantısında izole edilen *Proteus vulgaris*'in sun'i vajen'de de bulunması bakterinin sun'i tohumlama laboratuvarında yerleşmiş olabileceğini akla getirmektedir. Ancak genelde boğalardan izole edilen bakterilerin genel sağlığı etkileyecek türler olmadığı saptanmıştır. *Brucella* ve *Camplobakter* yönünden yapılan ekimlerde üremeye rastlanmaması boğaların patojen bir bakteri barındırmadıklarını göstermektedir.

Sonuç olarak Bornova Sun'i Tohumlama Laboratuvarı boğaları klinik-morfolojik muayeneler, spermatolojik özellikler ve sperma ile prepusyal yıkantı sıvısının bakteriyolojik muayeneleri bakımından normal sınırlar içinde bulunmuşlardır. Bu durum aynı zamanda donmuş sperma üretim merkezi olan anılan laboratuvar için normal sayılabilirse de, en az 6 aylık periyotlarda sun'i tohumlama boğalarının klinik, spermatolojik ve bakteriyolojik muayenelerinin yapılması da gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. GÖKÇEN, H., MİNBAY, A. ve E. ÇEKİGÜL: Karacabey Harası Sun'i Tohumlama Boğalarında Klinik, Spermatolojik ve Bakteriyolojik Araştırmalar. U.Ü. Vet. Fak. Derg., Cilt: 4, Sayı: 1-2-3, Yıl: 5, S: 53-62, 1986.
2. ÖZKOCA, A. ve ÖNCÜL, S.: Sığırlarda dölerme fizyolojisi ve sun'i tohumlama. Yeni Desen Matbaası, Ankara, 1969.
3. HERMAN, N.A. and E.W. SWANSON: Missouri Agric. Exp. Sta. Res. Bull. 326, 1941.
4. KOZANDAĞI, M.: L.Z.A.E.'nin değişik tip esmer ırk ve hoştayn boğaları spermalarının kimi spermatolojik özellikleri ile çeşitli illerde kullanılan donmuş ve donmamış spermalarından elde edilen sonuçları. L.Z.A.E. Yayınları, No: 59, 1979.
5. OTEL, V. et al.: Results with deep freezing of semen in Romania. Anim. Breed. Abstr. 41: 129, 1973.
6. KODAGALI, S.B.: Observations on the semen characteristics and reaction time of khillar breed of cattle. Anim. Breed. Abstr., 31: 2880, 1963.
7. ROUSSEL, J.D. and STALLOUP, O.T.: Relationships between phosphatase activity and other characteristics in bull semen. J. Reprod. Fert. Vol: 12, S. 423-429, 1966.
8. CROITORU, I. et al.: The effect of the pathological forms of spermatozoa on the fertility of bulls. Anim. Breed. Abstr., 38: 3633, (1967).
9. BAŞKAYA, H., ERTÜRK, Ö., BEŞE, M. ve M. ARDA: Evcil hayvanların enfeksiyöz hastalıkları. Cilt I. A.Ü. Vet. Fak. Yayınları: 283. Ders Kitabı: 184. A.Ü. Basımevi, Ankara, 1974.

10. ARDA, M., MİNBAY, A. ve N. AYDIN: Özel Mikrobiyoloji. İnfeksiyöz Hastalıklar. A.Ü. Vet. Fak. Yayınları: 386. Ders Kitabı: 284. A.Ü. Basımevi, Ankara, 1982.
11. SEVİNÇ, A., İSTANBULLUOĞLU, E. ve YURTAYDIN, N.: Sun'i tohumlama istasyonlarındaki boğaların sperma ve prepusyal yıkantılarının bakteriyel florası üzerinde çalışmalar. Tubitak, kesin rapor, VHAG-537, 1982.
12. ROSENBERGER, G.: Die klinische Untersuchung des Rindes. Verlag Paul Parey, 1977.
13. MORROV, A.D.: Current Therapy in Theriogenology. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1980.