

## İNEKLERDE METAÖSTRUS KANAMASI ÜZERİNDE ÇALIŞMALAR\*

S. Çetin Kılıçoğlu\*\*

Hakkı İzgür\*\*\*

### Metestrous Bleeding In Bovine.

**Summary:** *The purpose of this article is to present data pertaining to cyclic metestrous bleeding in cows and heifers. In this research 12 clinically normal native cows and heifers ranging from 3 to 9 years age were used. In 60 complete estrous cycles studied, metestrous bleeding was observed in 46 (% 76.66) cases. In 30 complete estrous cycles studied in 6 cows the bleeding rate was (% 53.33) 16 cases. This rate however was % 100 in 6 heifers during their 30 complete estrous cycles. In the 46 instances of metestrous bleeding found at the vulva, 32 (% 69.56) of the cows and heifers showed this condition by the end of 48 hours after the estrous, 14 (30.44 %) by the 72 hours. 12 cows and heifers inseminated artificially. Pregnancy was found in 8 of this animals and 6 of them showed metestrous bleeding. In the second part of the experiment, 12 cows and heifers were ovariectomized after this operation various doses of stilbestrol were given to 8 cows and heifers in order to put them in heat. Bleeding was observed in 36 (% 90) cases out of this artificially induced 40 estrous cycles. Progesteron injected 4 cows and heifers showed no bleeding. 12 cows and heifers were slaughtered during estrous and metestrous, induced artificialy. Gross examination of the uteri of the animals which were slaughtered on the seceond day of postestrous showed petechial and ecchymotic hemorrhages on the caruncular and intercaruncular areas.*

**Özet:** *Yaşları 3 ila 9 arasında değişen 12 klinikman normal yeri inek ve diüve bu çalışmada kullanıldı. Normal östrus siklusları gözlenen 12 inek ve diüvenin toplam 60 siklusundan 46 adedinde (% 76.66) kanama görülmüş, 14 siklusta ise (% 23.34) kanama saptanamamıştır. 6 ineğin gözlenen 30 siklusundan 16 sında (% 53.33) kanama gözlenmiş, 14 ünde (% 46.76) kanama bulunmamıştır. Buna karşın 6 diüvenin 30 siklusunun*

\* TBTAK-VHAG, 445 nolu projeden özetlenmiştir.

\*\* Prof. Dr. A. Ü. Veteriner Fakültesi Doğum Bilgisi ve Jinekoloji Birimi Ankara-Turkey.

\*\*\* Dr. Med. Vet. A. Ü. Veteriner Fakültesi Uzmanlık Yüksek Okulu Doğum Bilgisi ve Jinekoloji Bilim Dalı Ankara-Turkey.

*tamamında (% 100) kanama oluşmuştur. İnek ve düvelerin kanama belirlenen 46 siklusundan 32 tanesinde (% 69.56) kanama östrustan 48 saat sonra, 14 tanesinde ise (% 30.44) östrustan 72 saat sonra olduğu saptanmıştır. Tohumlanan 12 inek ve düve den 8 adedinde gebelik şekillenmiş gebe kalan 8 inek ve düvenin 6 tanesinde kanama görülmüştür. Çalışmanın ikinci bölümünde ovariectomize edilmiş inek ve düvelere östrojenik hormon enjekte edilmiş yapay olarak şekillendirilen 40 östrustan 36 tanesinde (%90) kanama oluşmuş, progesteron enjekte edilenlerde ise kanama izlenememiştir. Yapay östrus ve metaöstrus döneminde kesilen inek ve düvelerden metaöstrusun ikinci gününde kesilen ineklerin uteruslarında karaunkular ve interkarunkular bölgelerde peteşial ve ekomotik kanamaların olduğu saptanmıştır.*

### Giriş

Bu gün tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de beslenme ile ilgili bütün hayvancılık işletmelerinde üretimin en üst düzeye çıkması ve bireylerden en yüksek verimin alınabilmesi arzu edilmektedir. Gerek sütü ve gerekse eti için beslenen ineklerimizde arzu edilen bu yüksek verim, döl veriminin yükselmesi ile dahada artar, ineklerde döl verimi ise her yıl elde edilecek bir yavru ile yükselir. Her yıl yavrunun alınması ise ineklerde kızgınlığın iyi izlenmesi ve tohumlamanın zamanında yapılmasına bağlıdır.

İneklerde bu fizyolojik işlemlerin oluş evrelerinde hayvan yetiştiricileri tek veya çok sayıdaki hayvanlarında vulvadan boşalan kanlı bir akıntının varlığını veya ineklerin kuyuklarına ve perinial bölgelerine bulaşmış kanlı bir akıntının bulunduğunu gözlemişler ve bunun bir hastalık belirtisi olabileceğini kanısı ile Veteriner Hekimlere başvurmuşlardır.

Bu olgu, primatların östral sikluslarının oluşumuna ve primatların menstrasyon kanmasına benzerilerle dikkatleri üzerine çekmiş, periodik kanama gösteren diğer hayvanlarla bu konunun ilgisi araştırılmıştır.

İneklerdeki metaöstrus kanaması, primatlarda ki menstrasyon kanaması gibi görülürse de bu olgular birbirlerinden tamamen farklıdır, östrus siklusu ile menstrual siklus arasında belirgin farklılıklar vardır (2). Primatların sexual işlevlerinin bütün siklus boyunca devamına karşılık evcil hayvanlarda çiftleşme sadece östrusta oluşmaktadır. Diğer bir önemli hususta östrus siklusunun başlaması östrusun birinci günü ile belirlenmesine karşılık, primatlarda menstrual siklus menstrasyonun birinci günü ile hesaplanır (13).

Evcil hayvanlardan inek, köpek ve kobyada uterus kanaması oluşur ve vaginal sekresyonda görülür (2). İneklerde görülen kanama metöstrus döneminde şekillenir ve köpeklerde görülen kanamadan farklıdır (2,7,13,14,15). İneklerdeki bu kanama proöstrus ve östrus dönemlerindeki aşırı östrojenik stimülasyon sonucu vasküler sistemde diapedesizin oluşabileceği aşırı derecedeki frajilite nedeniyledir. Özellikle sığırlarda östrus sonununda interkarunkular bölgede endometriyumun epitel katının dökülmesi söz konusudur (9).

Kurupski (Ref. 15). düvelerin % 75 inin ineklerin % 48 inin Trimberger (16), düvelerin % 90 ının, ineklerin ise % 61 inin postöstral kanama gösterdiğini bildirmiştir.

Hansel ve Asdell (8), 3 yaşının üstünde 14 ineğin 109 siklusunu gözlemiş ve % 46.8 inde kanamanın oluştuğunu bildirmiştir, 15-24 aylık 8 düvenin 27 siklusunda bu oranı % 92.6 olarak bulmuştur.

Weber ve Ark. (18), aşım yaptırılmamış 22 düvenin 68 siklusunu gözlemiş ve bunlardan % 81 inde makroskopik kanamanın oluştuğunu, bununla beraber makroskopik kanama izlenmemiş olanların hepsinde post mortem yapılan incelemelerde mikroskopik kanamanın oluştuğunu bildirmiştir.

Metaöstrus kanamasının genellikle östrusu takip eden 1-5 günlerde şekillendiği ifade edilmekle beraber, Cole ve Cupps (4) bunun östrusun bitiminden öncede şekillenebileceğini bildirmiştir.

Asdell (2), ortalama olarak ovulasyondan 14 saat sonra kanama görülebileceğini ifade etmiştir. Weber ve ark. (17), 14-20 aylık 22 düvenin 55 siklusunda vulvada görülen kanamanın % 1.9 unun östrusun başlamasından 24 saat sonra, % 56 sının 48 saat sonra, % 35 inin 72 saat sonra, % 5.5 inin ise 96 saat sonra olduğunu gözlemişlerdir. Trimberger (16), gözleme aldığı inek ve düvelerin % 75 inde kanamanın östrusu takip eden 2. günde oluştuğunu saptamıştır. Banc ve Rajakoski (3), İsveç kırmızısı 36 düvede kanlı akıntının 1-5 günler arasında görüldüğü ve bunlardan % 2 sinin birinci gün, % 28 inin ikinci gün, % 65 inin üçüncü gün, % 58 inin 4. gün, % 10 unun 5. gün şekillendiğini bildirmişlerdir.

Hansell ve Asdell (9), kanamanın nedenlerini ortaya koymak amacı ile ineklerde prostigmine, acetylcholin, östergenin, progesteron ve pituitrinin etkilerini incelediklerini bildirmişlerdir. Yap-

tıkları çalışmada daha önce 0.2 mg stilbestrol verilen ovariectomize edilmiş beş düveye dört gün süre ile 32 mg. progesteron enjekte etmişler ve ne enjeksiyonlar sırasında vede nede enjeksiyondan sonra kanama görmemişlerdir.

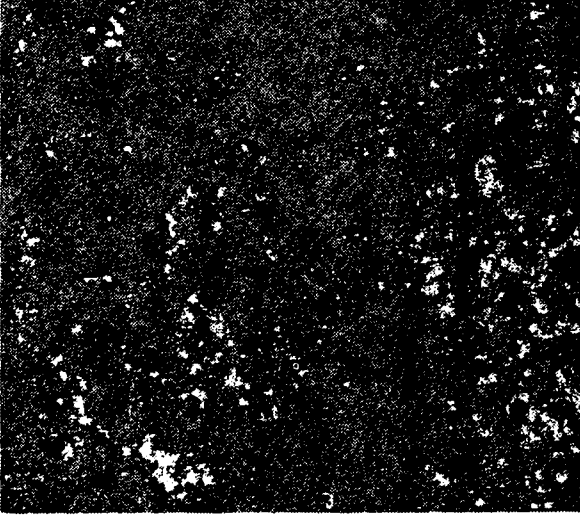
Weber ve ark. (17), östral siklusun çeşitli evrelerinde özellikle kanamanın görüldüğü meta östrusta kesilen hayvanların uteruslarını post mortem olarak incelemişler, östrusta uterustaki ödemin belirginleştiğini, meta östrus döneminde ödemin daha fazlalaştığını karunkular bölgede ve inter karunkular sahada kanamanın başladığını ve yer yer kan pıhtılarının oluştuğunu saptamışlardır.

Larson ve Bayley (12), meta östrus kanaması gösteren ineklerin gebelik oranları üzerinde çalışmışlar, metaöstrus kanaması gösteren ineklerin 211 tohumlama sonucunda 116 gebelik elde ettiklerini bildirmişlerdir. Trimberger (16), izlediği 400 ineğin 303 (% 75.5) tanesinde kanamanın görülmesine karşın gebe olduklarını gözlemiştir. Bizde bu çalışmamızı meta östrus kanamasının oluşumu ve yerli ırklarımızdaki görülme oranlarını ve oluşmasına etkiyen faktörleri araştırmak amacı ile yaptık.

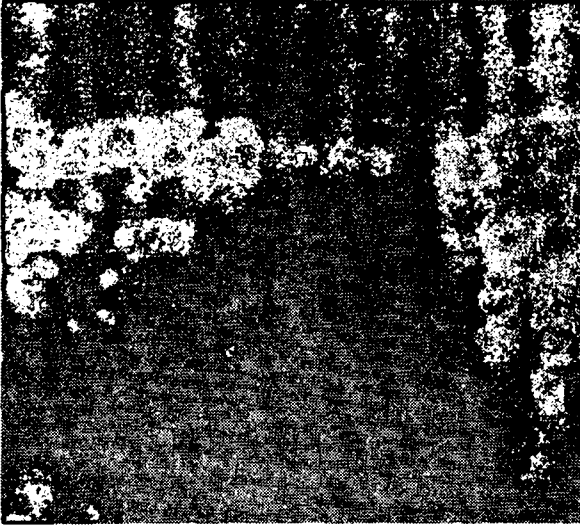
### Materyal ve Metot

Bu çalışmada yaşları 3-9 arasında değişen klinik olarak normal 12 adet yerli inek ve düve kullanıldı. Materyal olarak kullanılan hayvanların gebe olmamalarına ve enfeksiyon hastalıklar yönünden sağlam olmalarına özen gösterildi.

Deneme hayvanlarının çevreye uyumlarının oluşması için belli bir süre beklendikten sonra, östrus sikluslarının/saptana bilmesi için sıkı bir gözlem altına alındılar ve üçer gün aralıklarla uygulanan rektal muayeneler ile seksüel sikluslarının periodları kontrol edildi, ovarium ve genital kanaldaki değişiklikler saptandı. Östrusun görülmesi ile beraber östrustan sonraki 6 gün süre ile vagina ve vulva çevresi makroskopik olarak incelendi. Yine östrustan sonraki 6 gün içinde vaginadan mukus alınarak kanın varlığı araştırıldı. Vaginadan alınan mukustan frotiller yapılarak havada kurtuldu ve May-Grün Wald Giemsa boyama tekniği ile boyandı ve mikroskop altında incelendi. İncelenen frotillerden critrosit görülme pozatif (Resim I), sadece vagina epitelleri görülme negatif (Resim II) olarak değerlendirildiler (1,11).



Resim 1. Mikroskopik olarak Kanama Saptanan İneklerden Yapılan Frotilerde Alyuvarların Görünüşü (May-Grunwald Giemsa x 400).



Resim 2. Mikroskopik Kanama Saptanamayan İneklerde Vagina Epitel Hücrelerinin Görünüşü (May-Grunwald Giemsa x 400).

Kimyasal olarak kanın saptanmasında benzidin yöntemi uygulandı (6). Her bir inek 5 östrus siklusu denetim altında tutulduktan ve kanın varlığı yukarıdaki yöntemlerle saptandıktan sonra gerek kanama görülen ve gerekse kanama göstermeyen inekler östrusta tohumlandılar, 45 gün sonra rektal muayene ile yapılan gebelik kontrolleri sonucunda kanamanın gebelik üzerine etkileri araştırıldı.

Gebe olan inekler gebe olmayanlarla değiştirilerek çalışmanın ikinci bölümünde inek ve düveler ovariektomize edildiler. Ovariektomi operasyonu ineklerde sol fossa paralumbalisten yapıldı.

Preaneztezik olarak 1-1.5 cc Rompun (xylazine) İ.M. verildikten sonra % 4 lük Novancin ile paravertebral ve infiltrasyon aneztezileri uygulandı. Enzisyon düşey olarak yapıldı, laparotomi tamamlandıktan sonra, ilk önce sol daha sonra sağ overium enzisyon bölgesine çekilerek ayrı ayrı ligatüre edildiler, kas tabakasını ve deriye uygun dikişler, konulduktan sonra operasyon tamamlandı.

Operasyon etkilerinin ortadan kalkmasından sonra 4 inek ve düvenin östrusa gelmelerine yetecek oranlarda her cc. sinde 5 mgr. diethylstilbestrol olan Ostrevet'ten 50 cc. İ.M. günlük dozlarda, diğer 4 inek ve düveye de 1 cc. inde 5 mgr. diethylstilbestrol dipropionate içeren Östergen ampulden 5 mgr günlük dozlar halinde 5 gün süre ile verildi, kalan 4 inek ve düveye 2 cc. lik ampullerde 500 mgr. hydroxy progesteron kapronat içeren Prolutton ampulden 500 mgr. günlük dozlar halinde İ.M. olarak 5 gün süre ile verildi.

Yapay olarak şekillendirilen bu östrus siklusları sonunda makroskopik mikroskopik ve kimyasal yöntemlerle kan arandı ve inek ve düveler östrus sikluslarının çeşitli evrelerinde kesilmek suretiyle genital organları post mortem olarak incelendi.

### Sonuç

Materyal olarak kullanılan 12 adet yerli ineğin periyodik olarak 5 östrus siklusu gözlenmiş ve toplam olarak gözlenen 60 östrus siklusunun 46 tanesinde (% 76.66) kanamanın varlığı saptanmış, 14 adedinde ise (% 23.34) herhangi bir kanama görülmemiştir. Östrus siklusları gözlenen bu materyalden 6 adet ineğin 30 siklusundan 16 adedinde (% 53.33) kanama gözlenmiş, 14 siklustan (% 46.76) kanama bulgulanamamıştır. Buna karşın kullanılan düvelerin 30 siklusunun tamamında kanamanın varlığı saptanmıştır. Bu bulguların östrus sikluslarına göre dağılımları tablo I de özetlenmiştir.

Tablo 1. Östurus Siklusları Gözlenen İneklerde ve Düvelerde Metaöstrus Kanaması Bulguları.

No	Cinsi	göz- lem	1. Siklus			2. Siklus			3. Siklus			4. Siklus			5. Siklus		
			Mak	Mik	Ben	Mak	Mik	Ben	Mak	Mik	Ben	Mak	Mik	Ben	Mak	Mik	Ben
1	inek	5	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-
2	düve	5	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+
3	inek	5	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	+
4	inek	5	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-
5	düve	5	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
6	düve	5	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+
7	düve	5	+	-	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+
8	inek	5	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
9	inek	5	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
10	düve	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
11	inek	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	düve	5	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-

Kanamamanın gözleendiği 46 siklustan 32 tanesinde (% 69.56) kanama östrustan 48,14 adedinde (% 30.44) 72 saat sonra saptar-tır. Östrustan 24 ve 96 saat sonra ise kanamamanın varlığı gözleneme-miştir. (Tablo II).

Tablo II. Metaöstrus Kanaması Gösteren İnek ve Düvelerde Kanamamanın Oluş Zamanları.

No.	Östrustan 24 Saat Sonra	Östrustan 48 Saat Sonra	Östrustan 72 Saat Sonra	Hiç Kanama Görülmeyenler
1	-	3	2	-
2	-	4	1	-
3	-	2	2	1
4	-	2	1	2
5	-	3	2	-
6	-	3	2	-
7	-	4	1	-
8	-	1	-	4
9	-	3	-	2
10	-	3	2	
11	-	-	-	5
12	-	4	1	-
Toplam	-	32	14	14

Son östrus sikluslarında kanama görülen ve görülmeyen inek-lerin tohumlanmaları sonucunda 8 adedinde (% 66.66) gebelik bulunmuş, gebe olan hayvanlardan 6 tanesi tohumlandıktan sonra kanama göstermiş 2 tanesi ise kanama göstermemiştir, gebe olmayan hayvanların ise 2 si kanama göstermiş diğer ikisinde kanama sap-tanamamıştır. (Tablo III).

Ovariectomi operasyonu için, gebe inekler gebe olmayanlar-la değiştirilmiş ve operasyon sonucunda östrojenik hormon enjek-te edilerek östrojenik etki altındaki hayvanlarda oluşturulan 40 yapay siklusedan 36 tanesinde kanamamanın varlığı (% 90) gözlen-miştir, 4 adedinde ise (% 10) kanama bulunamamıştır. Bu karşılık progesteron etkisi altındaki inek—düvelerde kanama bulgusuna raslanamamıştır. (Tablo: IV).



Tablo III. Metaöstrus Kanaması Gösteren İneklerin Tohumlama Sonucunda Gebelik Durumları.

No.	Cinsi	Gözlenen Son Siklustan Tohumlandıktan sonra Kanama Görülüp Görülmediği	Tohumlamadan 45 gün sonraki Gebelik Duruşmu
1	İnek	+	Gebe
2	Düve	+	"
3	İnek	—	"
4	İnek	—	Gebe Değil
5	Düve	+	" "
6	Düve	+	Gebe
7	Düve	+	"
8	İnek	—	"
9	İnek	+	Gebe Değil
10	Düve	+	Gebe
11	İnek	—	Gebe Değil
12	Düve	+	Gebe

Östrogenik ve progesteron etkisi altındaki ineklerin çeşitli zamanlarda kesilerek incelenen uteruslarının sonuçlarına göre östrogenik etki altındaki uterusların endometriyumlarında ödemin belirlendiği, uterus lumeninde mukoz transparent bir sıvının bulunduğu gözlenmiş, östrojenik hormon enjeksiyonun bitiminden hemen sonra kesilen hayvanların uterus endometriyumlarının östrogenik etki altındaki uterusu oranla daha fazla ödematoz olduğu, kanın makroskopik olarak görülebildiği gözlenmiştir. Buna karşılık progesteron enjekte edilen ineklerin uteruslarının post mortem incelenmeleri sonucunda ise her hangi bir kanama bulgusuna raslanamamıştır. (Resim III, IV, V).

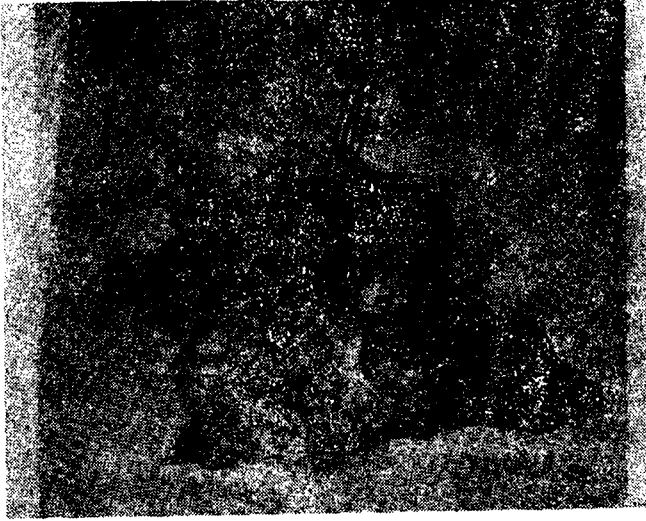
### Tartışma

Çalışmamızda gözlenen 60 östrus siklusu sonunda 46 (% 76.66) siklusta kanamanın oluştuğu ve 14 siklusta kanamanın oluşmadığı saptanmıştır. Bunların yanı sıra çalışma materyalini oluşturan 6 ineğin 30 siklusundan 16 tanesinde kanama (% 53.33) görülmüş 14 tanesinde kanama gözlenmemiştir. Bu bulgular Krupski (Ref.

Tablo IV. Ovariectomize Edilmiş İnek ve Düvelerde Hormon Enjeksiyonları Sonucunda Kanama Bulguları.

No.	İlaç Cinsi	1. Enjeksiyon			2. Enjeksiyon			3. Enjeksiyon			4. Enjeksiyon			5. Enjeksiyon		
		Mak	Mik	Ben	Mak	Mik	Ben	Mak	Mik	Ben	Mak	Mik	Ben	Mak	Mik	Ben
1	Öster	—	—	—	—	+	+	+	+	—	+	+	—	+	+	—
2	”	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	+	—	+	+	+
3	”	+	—	+	—	+	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—
4	”	+	+	—	+	+	+	—	—	—	+	+	—	+	+	+
5	Öster	+	+	+	+	—	+	+	+	—	+	—	+	+	—	+
6	”	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+
7	”	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—
8	”	—	—	—	+	+	—	+	+	—	+	+	—	+	+	—
9	Prog	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	”	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	”	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Öst : Östrovet  
 Öster : Östergenin  
 Prog : Progesteron



Resim 3. Proöstrusta Kesilen İneklerde Uterus Endometriumunun Görünüşü.



Resim 4. Metaöstrusun 1 inci Günü Kesilen İneklerde Uterus Endometriumunun Görünümü

15) nin % 48 lik ve Hansell ve Asdell'in (9) % 46.67 lik bulgularından daha yüksek ve Tirimbergerin (16) % 61 lik bulgusundan daha düşüktür. Çalışma materyalinin diğer yarısını oluşturan düvelerin incelenen 30 siklusunda ise % 100 oranında kanama saptanmıştır. Bu olguyu Krupski (Ref. 15) % 75, Tirimberger (16) % 90, Hansel ve Asdell (9) % 92.6 Weber ve Ark. (18) % 81 oranında makroskopik



Resim 5. Metaöstrusun 2 inci Gününde Kesilen İneklerde Uterus Lumenindeki Görünüm.

kanama olduğunu bildirmişlerdir. Bununla beraber Weber ve ark. (18), makroskopik kanama görülmeyen düvelerden hepsinde post mortem yapılan incelemelerde mikroskopik kanamanın yer aldığını saptamışlardır. Bu sonuçlar bulgularımızla uyum göstermiş ve meta-östrus kanamasının ineklere oranla düvelerde daha fazla şekillendiği çalışmamızda da vurgulanmıştır.

Metaöstrus kanamasının östrustan, sonraki günlere dağılımı diğer araştırmacılar tarafından incelenmiş, sonuçlar östrustan sonraki ikinci günde bu oranın en yüksek düzeye ulaştığı şeklinde belirtilmiştir ki buda bizim bulgularımızla benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızın diğer bölümünde östrus gösteren inek ve düveler tohumlanıp gebe kaldıktan sonra metaöstrus kanaması gösterip göstermediği bilinen yöntemlerle saptanmış ve gebelikle ilgileri araştırılarak, Larson ve Bayley (12), Trimberger (16), inde belirttiği gibi gebeliğin kanamayla bir ilgisi olmadığı anlaşılmıştır.

Östrojenik hormon verilen ovariectomize edilmiş inek ve düvelerde, Hansel ve Asdell (9)'in bildirildiği gibi enjeksiyonlar sırasında kanamanın görülmediği fakat enjeksiyonların bitiminden sonra kanama bulgularımızdada gözlenmiştir. Post mortem incelemeler sonu endometriumunun bütün yüzeyde bulunan kanamanın oluştuğu Weber ve ark. (17), bulgularıyla paralellik göstermiştir.

Sonuç olarak; ineklerde birçok yetiştiricinin bir hastalık belirtisi olarak gözlendiği metaöstrus kanamasının normal fizyolojik bir olgu olduğu, kanamanın östrustan sonraki ikinci günde en fazla olduğu ve kanamanın görülmesinin tohumlama zamanının geçtiğinin bir belgesi olduğu çalışmamızda da gözlenmiştir. Bununla beraber östrusta tohumlanan inek ve düveler kanama görülmesi halinde gebe olmadıklarına inanıp, Veteriner Hekim kontrolü olmaksızın tekrar tohumlanmamalıdır.

### Literatür

- 1- **Anonim** (1973): *Sandoz Atlas of Hematology*. Second Ed. Published by Sandoz.
- 2- **Asdell, S.A.** (1946): *Patterns of Mammalian Reproduction*. Comstock Publishing Co. Inc. Ithaca-New York.
- 3- **Bane, A., Rajakoski, E.** (1961): *Bovine Estrus Cycle*. Cornell Vet. 1. 77-79.
- 4- **Cole, H.H., Cupps, P.T.** (1977): *Reproduction. in farm animals. Acedemic Press*. New York-London.
- 5- **Erk. H., M.Z. Doğanelli., C. Akkayan** (1972): *Veteriner Doğum Bilgisi (Obstetrik) ve Jinekoloji* A. Ü. Veteriner Fakültesi yayınları 275. Ders. kitabı. 175, A. Ü. Basımevi. Ankara.
- 6- **Ersöy, E.** (1967): *Pratik Biyokimya kılavuzu*. A. Ü. Vet. Fak. yayınları 208 çalışmalar. 110 A. Ü. basımevi-Ankara.
- 7- **Hafez, E.S.E.** (1968): *Reproduction in Farm Animals*, Lea-Febiger, Philadelphia.
- 8- **Hansel, W., Asdell, S.A.** (1951): *The effects of the estrogen and progesteron on the arterial system of the uterus of the cow*. J. Dairy Sci 34. 37-44.
- 9- **Hansel, W., Asdell, S.A.** (1952): *The causes of bovine metestrous bleeding*. J. Dairy Sci. 11, 346-354.
- 10- **Johari M.P.** (1960): *Studies on sexiuel physiology of buffaloe*. Ind. Vet. J. 37, 354.
- 11- **Konuk, Talat.** (1975): *Pratik fizyoloji*. A. Ü. Vet. Fak. yayınları. 314 ders kitabı 215.
- 12- **Larson, G.L., Bayley, N.D.** (1955): *The fertility of inseminations made in cows showing postestrtrous hemorrhage*. J. Dairy Sci. 38. 549.
- 13- **Mc Donald, L.E.** (1975): *Veterinary Endocrinology and Reproduction*, Lea Febiger Philadelphia
- 14- **Roberts, S.J.** (1971): *Veterinary obsterrics and Genital diseases* Ithaca, NeW York.
- 15- **Salisbury, G.W., Van Demark, N.L.** (1961): *Physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle*. W. H. Freeman Co. Francisco-London.
- 16- **Trimberger, G.W.** (1941): *Menstruation frequency and its relation to conception in dairy cattle*. J. Dairy sci. 24. 819 823.
- 17- **Weber, A.F., Morgan. B.B., Mc Nutt. S.M.** (1948): *Clinical and postmortem observation on metrorrhagia in virgin heifers*. Nort. Amc. Vet. 29, 705-710.
- 18- **Weber, A.F., Morgan. B.B., Mc Nutt. S.H.** (1949): *Perimetrial hemorrhage in virgin heifers*. Cornell Vet. 39-261-265.