

SULTANSUYU HARASINDA YETİŞTİRİLEN SAFKAN ARAP
KISRAKLARINDA KIZGINLIK VE KIZGINLIK SIKLUSU SÜRELERİ

Eşref Demirci*

**Estrus and Estrous Cycle in Purebred Arab Mares
Raised in Sultansuyu State Farm in Turkey**

Summary: *This study was carried out to investigate the duration of estrus and estrus cycle in a of 74 Purebred Arab mares, 59 at ages of 5 to 20 and 15, 4 years old raised at the Sultansuyu Veterinary Zootechnical Research Institute in Turkey*

All mares teased with two stallions in february, march, april and may in 1984. The mares exhibiting the pronounced signes as eversion of the vulvar labia and exposure of the clitoris, frequently squatting and urinating, tail raising, and accepting the stallion were considered in heat. Vaginal mucosa was moist, hyperaemic and it glistens when illuminated. The cervix was pendulous and oedematous with the external os partly dilated, so that it will readily admit the insertion of two or three fingers. Finally, estrus was determined to be depended on these signs.

The mean duration of oestrus was 5.54 and 6.22 days and ranged from 4 to 22 and 4 to 9 days in aged and young mares, respectively.

The mean duration of oestrous cycle was 21.64 days in mares and ranged from 12 to 40 days. Oestrus cycle was observed only in three young mares with durations of 11, 31 and 54 days.

Özet: *Bu çalışma, Sultansuyu Veteriner Zootekni Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen 4 yaşındaki 15 ve 5-20 yaş arasında değişen 59, toplam 74 Safkan Arap kısırağın kızgınlık ve kızgınlık siklusu sürelerini araştırmak amacıyla yapıldı.*

* Öğr. Gör. Dr., F. Ü. Veteriner Fakültesi, Reprodüksiyon ve Sun'i Tohumlama Bilim Dalı, Elazığ.

Kısrakların kızgınlıklarını belirlemek maksadı ile 1984 yılı şubat Mart, Nisan ve Mayıs aylarında, tüm kısraklar iki aygır ile her gün muayene edildi. Aygıra yakınlık göstereren, sık sık işeme vaziyeti alarak klitorisi gösterecek şekilde vulva dudaklarını açıp kapayan, vaginasından mukoz akıntı gelen, vajen mukozası hiperemik ve kaygan, vulva dudakları gevşemiş, serviks uterusu açık, gevşek, ödematöz, yumuşak kıvamlı, sarkık ve kıvrımları azalmış olan kısraklar kızgın olarak kabul edildi.

Bir kızgınlığın başlangıcından, onu takip eden kızgınlığın başlangıcına kadar geçen süre kızgınlık siklusu olarak kaydedildi.

5 ve daha yaşlı Safkan Arap kısraklarında kızgınlık süresi, en kısa 4 gün, en uzun 22 gün ve ortalama 5.54 gün, 4 yaşında olanlarda en kısa 4 gün, en uzun 9 gün ve ortalama 6.22 gün bulunmuştur.

5 ve daha yaşlı kısraklarda kızgınlık siklusu süresi, en kısa 12 gün, en uzun 40 gün ve ortalama 21.64 gün olarak tesbit edilmiştir. 4 yaşındaki kısrakların, hemen türeününün ilk tohumlamada gebe kalmaları nedeniyle, yalnız üçün de .aptanan kızgınlık siklusu süreleri 11, 31 ve 54 gün olmuştur.

Giriş

At, bütün ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de en çok ulaşım, çekim, yük taşıma ve tarım kesiminde çeşitli işlerde kullanılmaktadır. Bunların dışında spor ve binek hayvanı olarak faydalanıldığı gibi kimi Avrupa ülkelerinde etinden ve sütünden de istifade edilmektedir.

Motorlu vasıtaların günden güne artması nedeniyle, at sayısı da ona bağlı olarak azalmaktadır. Türkiye'deki bu durumla rakamlarla ifade edecek olursak, 1975 yılında 241.190 traktöre karşılık 871.000 at varken, 1982 de traktör sayısı 448.937 ye yükselmiş ve at sayısı da 744.000, e düşmüştür (17). Motorlu vasitalardan istifade edilemeyen kırsal kesimde, küçük işletmelerde ve dağlık bölgelerimizde zorunlu olarak at yetiştirmeye ve ondan faydalanmaya devam edilmektedir.

Her ne amaçla olursa olsun, verimli bir yetiştiricilik yapılabilmesi, fizyolojik sınırlar içerisinde en üst düzeyde yavru alınması amacıyla güder. Bu da, üremeye ilgili tüm biyolojik, fizyolojik ve teknik bilgilere sahip olmamıza ve bunları uygulayabilmemize bağlıdır. Kısraklar, üreme fizyolojisi yönünden diğer evcil hayvanlara kıyasla daha kompleks bir yapı arzeder ve mevsime bağlı poliostrik hayvan-

lardır. Türkiye'de kısıraklar genellikle ilkbaharda kızgınlık gösterirler. Aygır yokluğunda kızgınlık belirtileri çoğu kısıraklarda aşikar olarak görülmez. Kızgınlığın uzun süreli olması, fertler arasında değişik olduğu gibi aynı kısırağın kızgınlık sürelelerinin de farklılık göstermesi, normal ve fertil bir dölleme yapabilecek ovum ömrünün 8-10 saat kısa olması gibi faktörler (10), dölverimini menfi yönde etkilemektedir.

Kimi yazarların (3, 8, 10, 12, 15 16) çeşitli kaynaklara dayanarak bildirdiklerine göre kısıraklarda kızgınlık süresi 3-8 gün arasında değişmektedir.

Yurdaydın ve Sevinç (18), Safkan Arap kısıraklarında, ovulasyon anına kadar geçen kızgınlık süresinin yıllara göre ortalama 1.23-3.74 gün arasında değiştiğini, 7 yıllık gözlemler sonunda ortalama 2.19 gün olarak saptadıklarını bildirmektedirler.

Loy ve Huges (11), kısıraklarda normal olarak seyreden kızgınlık süresinin 3-12 gün arasında değiştiğini ve ortalama 6.53 gün devam ettiğini bildirirken; Back ve ark. (1), laktasyonda olmayan, 1971 yılında 35 ve 1972 de 54 kısırağın kızgınlıklarını önceden belirleyebilmek maksadıyla hem iki aygırla ayrı ayrı muayene ederek hem de bunların durum ve davranışlarının kızgınlıkla bağdaşan belirtilerine dayanarak, kızgınlıklarını tesbit etmişler ve süresini 6.8 ± 2.3 gün olarak bulmuşlardır. Yine benzer şekilde, Burwash ve ark. (4), normal siklus gösteren ve emzirmeyen kısıraklarda kızgınlık süresinin gebelik oranına etkisini araştırma çalışmalarında, gebe kalanlarda kızgınlık süresini ortalama 7.5 gün, gebe kalmayanlarda ise 6.5 gün bulduklarını bildirmektedirler.

Ginther (7), 14 kısırağın 12 aylık dönemde kızgınlıkla ilgili hal ve tavırlarını inceleyerek kızgınlık süresini temmuz'da 5.4, ağustos'ta 5.2 gün olarak daha kısa süreli bulurken, bu süreyi nisan'da 15, mayıs'ta 8.3, haziran'da 7.2 ve ekim ayında 7.8 gün olarak tesbit etmiştir.

Hughes ve ark. (9), gebe olmayan 11 kısırağı iki yıldan fazla bir süre kontrol altında bulundurarak, bunların kızgınlık sürelerini ortalama 5.7 gün bulurken, bu süreyi şubat-mayıs aylarında 7.6 ve haziran-kasım aylarında da 4.8 gün olarak bulmuşlardır. Diğer taraftan, Oliveira ve ark. (14), kızgınlık süresini tesbit etmek için 242 Breton ve 157 Mangalarga kısırağında yaptıkları araştırmalarında, ırklar arasında farkın önemli ve 5 yaşından küçük kısıraklarda yaşlılara

göre kızgınlığın daha uzun süreli olduğunu, bu sürenin Breton'larda 6.87 \pm 0.31 gün ve Mangalarga'larda ise 5.84 \pm 0.35 gün devam ettiğini bildirirken, Nunes ve Hellemann (13,) Şili'de bir yetiştirme çiftliğindeki 261 kısırta ortalama kızgınlık süresini ekim ayında 9.61 \pm 5.26, kasım'da 6.72 \pm 3.38, aralık'ta 6.25 \pm 3.12, ocak'ta 5.41 \pm 2.24 ve şubat'ta da 6.9 \pm 3.58 gün olarak tesbit etmişlerdir.

Cueto ve Rolo'nun (5), mevsimlerin dölvürümü üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, 71 safkan kısıraktan ocak, şubat, mart, nisan mayıs ve haziran aylarında sırasıyla 7, 11, 13, 14, 9 ve 6 tanesinin gebe kaldığı ve bu aylarda gebe kalan kısıraklar için kızgınlık süresinin yine sırasıyla ortalama 8.6, 8.2, 7.6, 7.2, 6.6, ve 6.8 gün olduğu belirtilmektedir.

Kısıraklarda kızgınlık siklusu süresi, çeşitli kaynaklara göre 10-37 gün arasında değişmekle beraber ortalama 21-22 gündür (8, 10, 12, 16).

Yurdaydın ve Sevinç (18), Karacabey Harası, Safkan Arap kısıraklarında, kızgınlık siklusu süresinin yıllara göre ortalama 21-40 gün arasında değiştiğini ve 7 yıl için bu sürenin ortalama 29.39 gün olduğunu bildirmektedirler. Öteyandan, Back ve ark. (1), 1971 yılında 35 ve 1972 de 54 kısırağın seksüel tavırlarını, hem iki aygır muayenesi hem de kızgınlık belirtilerine dayanarak tesbit ettiklerini, kızgınlık siklusu süresinin 13-30 gün arasında değiştiğini ve ortalama 21.5 \pm 2.5 gün olduğunu bildirirken, Hughes ve ark. (9) da, iki yıl süreyle, le, gebe olmayan 11 kısırak üzerinde yaptıkları araştırmalarında, kızgınlık siklusununun 13-34 günleri arasında değiştiğini ve ortalama 20.6 gün olduğunu kaydetmektedirler.

El-Ghannam ve El-Sawaf (6), Mısır'da, El-Zahra Harası Safkan Arap kısıraklarında, 493 kızgınlık siklusunu inceleyerek 16-34 günleri arasında siklus gösteren kısırakların çoğunluğunu (% 56.4) 20-26 günleri arasında normal siklus gösterenlerin teşkil ettiğini, tüm kısıraklar içerisinde 35-53 günleri arasında siklus gösterenlerin % 16.8 ve 54-71 günleri arasında siklus gösterenlerin de % 6.2 olduğunu tesbit etmişlerdir. Bundan başka, Badi ve ark. (2), safkan kısıraklarda üreme performansının analizi üzerine yaptıkları araştırmada, kızgınlık siklusu süresini 21 \pm 0.1 gün olarak bildirmektedirler.

Yukarıda bahsedilen nedenlerden başka bu konuda Türkiye'de yapılan araştırmaların sınırlı olması bakımından, Sultansuyu Harası,

Safkan Arap kısıraklarında kızgınlık ve kızgınlık siklusu süreleri bu araştırma ile belirlenmeye çalışıldı.

Materyal ve Metot

Bu araştırmanın materyalini, Sultansuyu Veteriner Zootečni Araştırma Enstitüsü yetiştirmesi olan 4 yaşındaki 15 safkan Arap ve 5-20 yaş arasında değişen 59; toplam 74 Safkan Arap kısırağından 1984 yılı şubat-mayıs aylarında elde edilen veriler oluştu.

Kısıraklarda kızgınlık çok çeşitli usul ve yöntemlerle tesbit edilebilmekle birlikte, bu çalışmada uygulama yönünden pratik ve sıkça kullanılabilircek şu yöntemler üzerinde duruldu:

— Doğum sonrası kızgınlığı

— Aygır muayenesi

— Klinik muayene

— *Doğum sonrası kızgınlığı (kan dalabî, foal heat)*: Kayıtlara göre, doğumdan sonraki 8. ve daha sonraki günlerde kısıraklar tavlada klinik ve aygır muayenesine tabi tutuldular. Klinik olarak kızgınlık belirtisi gösteren ve aygırı kabul eden kısıraklar kızgın kabul edildiler.

— *Aygır muayenesi*: Tohumlama mevsimi süresince her gün saat 8-10 arasında tecrübeli iki seyis, meraya serbest bırakılmış kısıraklar arasında iki aygırı dolaştırırken; aygıra yakınlık göstererek yaklaşan, sık sık tekrarlanan işeme vaziyetinde vulva dudaklarını açıp kapayarak klitorisi gösteren, vulvasından akıntı gelen ve aygırın yanında hırçınlık göstermeyen kısıraklar kızgın kabul edilerek tavlaya alındılar. Aygır tavalasında tekrar aygıra gösterilen kısıraklar, klinik muayeneye tabi tutuldular.

— *Klinik muayene*: Kısıraklar ön ve arka bacaklarının bukağıllıklarına takılan köstekler yardımıyla önce tehlikesiz hale getirildi. Kuyruk bir bezle bağlanarak geriye veya yana alındı. Vulva dudakları ılık su ile yıkanıp kurulandı. Sterilizasyonu yapılan ve kayganlaştırmak için üzerine steril su püskürtülen spekulum ile vagina açıldı. El lâmbası ışığı altında vagina ve serviks uteri muayene edildi.

Vaginada, başlangıçta müköz ve parlak renkte, kızgınlık ilerledikçe miktarı artan ve sıvı bir kıvam alan akıntının bulunması, mukozanın hiperemik ve kaygan oluşu, vulva dudaklarının gevşemiş olması, serviks uterinin ödematöz, gevşek ve açık oluşu yanında yumu-

şak kıvamlı ve sarkık bir hal alması, kıvrımlarının daha yüzeysel ve daha az ayırıldılması durumlarında, kısıraklar klinik yönden kızgın kabul edildi.

Adı geçen yöntemlerle kısırakların kızgınlıkları belirlenip tohumlandıktan sonra her gün muayene edildiler. Kızgınlığın başlangıcından, kızgınlık belirtilerinin kaybolması ve kısırağın kişneyip tekmeleleyerek aygırı kabul etmemesi durumuna kadar geçen süre "kızgınlık süresi"; tohumlandıktan sonra gebe kalmayıp tekrar kızgınlık gösteren kısıraklarda, bir kızgınlığın başlangıcından onu takibeden kızgınlığın başlangıcına kadar geçen süre de "kızgınlık siklusu süresi" olarak kabul edildi.

Bulgular

Safkan Arap kısırakların kızgınlık süreleri ve bunlara tekabül eden kızgınlık sayıları Tablo-1'de verilmiştir. Tablo 1'den izlenebileceği gibi, 59 kısırakta toplam 87 adet kızgınlık tesbit edilmiştir. En kısa kızgınlık süresi 4 gün olarak 13 kızgınlıkta, en uzun kızgınlık süresi 11 gün olarak yalnız bir kızgınlıkta görülmüş ve ortalama kızgınlık süresi 5.54 gün olmuştur.

Tablo 1. Kısıraklarda kızgınlık süreleri ve bunlara tekabül eden kızgınlık sayıları

Kısırak	Kızgınlık süresi (gün)	4	5	6	7	8	9	10	11	Ortalama
sayısı	Kızgınlık sayısı	13	36	35	8	3	1	0	1	5.54
										Toplam
										87

Safkan Arap kısıraklarının kızgınlık süreleri ve bunlara tekabül eden kızgınlık sayıları Tablo-2'de gösterilmiştir. Tablo-2'den izlenebileceği gibi, 15 tayda toplam 18 kızgınlık tesbit edilmiştir. En kısa kızgınlık süresi 4 gün olarak yalnız bir kızgınlıkta, en uzun kızgınlık süresi de 9 gün olarak yine bir kızgınlıkta görülmüş ve ortalama kızgınlık süresi 6.22 gün olmuştur.

Tablo 2. Genç kısıraklarda kızgınlık süreleri ve bunlara tekabül eden kızgınlık sayıları

Tay	Kızgınlık Süresi (gün)	4	5	6	7	8	9	Ortalama
sayısı	Kızgınlık sayısı	1	5	7	0	4	1	6.22
15								Toplam
								18

Tablo. 3'de görüldüğü gibi 22 kısrağın ikinci ve bunlardan 6'sı da üçüncü kızgınlığı göstermiştir. Dolayısıyla tüm 28 kızgınlık siklusu elde edilmiştir. Kızgınlık siklusu süresi 12-40 gün arasında değişmekle beraber ortalama 21.64 gün bulunmuştur. Esasen aynı tabloda kızgınlık siklusu sayılarının, siklus sürelerine dağılımı incelendiğinde 19-22. günlerde kızgınlık siklusu sayılarında bir yoğunlaşmanın olduğu görülmektedir.

Tablo 3. Kısrağlarda kızgınlık siklusu süreleri ve bunlara tekabül eden kızgınlık siklusu sayıları

Siklus gösteren kısrağ sayısı 22	
Kızgınlık siklusu süresi (gün)	Kızgınlık siklusu sayısı
12	1
13	1
14	0
15	2
16	0
17	1
18	1
19	4
20	6
21	3
22	2
23	1
24	0
25	0
26	0
27	1
28	1
29	1
30	1
31	0
32	0
33	0
34	0
35	0
36	1
37	0
38	0
39	0
39	0
40	1
Ortalama 21.64	Toplam 28

Gebelik nedeniyle taylardan yalnız üç tanesi ikinci defa kızgınlık göstermiş ve bunlardan 11, 31 ve 54 günlük üç kızgınlık siklusu elde edilmiştir. Bu sayı çok az olduğundan ortalaması dikkate alınmamıştır.

Tartışma ve Sonuç

Sultansuyu Haras yetiştirme Safkan Arap kısıraklarında, ortalama kızgınlık süresi 5.54 gün, bunların gençlerinde 6.22 gün ve bu kısırakların kızgınlık siklusu süresi de ortalama 21.64 gün olarak bulunmuştur.

Gençlerin kızgınlık süresinin kısıraklarınkine göre 0.68 gün daha uzun olması, gençlerin yaşından ileri gelmektedir. Nitekim, Oliveira ve ark. (14), beş yaşından küçük kısıraklarda, yaşlılara göre kızgınlığın daha uzun süreli olduğunu bildirmektedirler.

Kısıraklarda kızgınlık süreleri en az 4, en çok 11 gün, gençlerde ise, yine en az 4 gün ve en çok 9 gün olarak bulunmuştur. Kızgınlık göstermede gerçek yığılmalar, kısıraklarda 4-7. günlerde, taylarda ise 5-8. günlerde olmuştur. Kızgınlığın, kısıraklarda 9 ve 11. güne, taylarda 9. güne kadar uzaması ve yalnız birer hayvanda görülmesi önemli olmamakla beraber hayvanların farklı yaş ve genetik yapılarından ileri gelmektedir.

Kısıraklarda 5.54 ve taylarda 6.22 gün olarak bulunan kızgınlık süreleri, bazı araştırmacıların (3, 4, 5, 7, 11) bildirdiklerinden 1-2 gün daha kısa olmuştur. Halbuki, kısıraklarda ve taylarda bulunan kızgınlık süreleri ortalamaları kimi yazarların (8, 10, 12, 15) ve kimi araştırmacıların (1, 9, 13, 14) değişik mevsimlerde ve farklı ırk kısıraklarda bildirdikleri kızgınlık sürelerine yakın bulunurken bazılarının (9, 16, 18) bildirdiklerinden de uzun olmuştur.

Bulguların, bazı araştırmacıların saptadıklarından daha kısa olması birçok faktörlere bağlı olmakla beraber hayvanların yaşı, ırkı, genetik yapısı, yetiştirildiği çevre, bakım ve besleme şartlarıyla, kızgınlık tesbitinde uygulanan metottan da ileri gelmektedir.

Bulguların, diğer araştırmacılarınkine göre uzun süreli olması ise yine hayvanın ırkı, yaşı, genetik yapısı, çevre koşulları, bakım ve beslemeden ileri gelebileceği gibi, uygulanan metottan da kaynaklanmaktadır.

Kısıraklarda 28 kızgınlık siklusu gözlenmiş, süreleri 12-40 gün arasında değişmekle beraber ortalama 21.64 gün bulunmuştur. gençlerde ise yalnız üç kızgınlık siklusu gözlenmiş ve bu süreler 11, 31 ve 54 gün olmuştur.

Kızgınlık siklusu sürelerinin 19-22. günlerde bir yığılma göstermekle beraber 12-40 gün arasında değişmesi, gençlerde ise bu sü-

renin daha da farklı oluşu hayvanların yaşı, genetik yapısı, herhangi bir fizyolojik veya patolojik bozukluk, embriyonik ölüm veya suböstrus (sağır kızgınlık) tan ileri gelebilir. Nitckim bazı literatürlerde (6,16, 18) bu sürelerce yakın değerler verilmiştir. Yalnız üç genç kısraakta siklusun gözlenebilmesi nedeniyle veriler ve ortalaması tartışmak için yeterli değildir.

Kısraklarda ortalama 21.64 gün olarak bulunan kızgınlık siklusu süresi kimilerinin (1, 2, 8, 10, 12, 16) bildirdikleriyle yakınlık gösterirken, bazılarının (6, 18) bildirdiklerinden kısa ve bazısının (9) bildirdiği süreden de uzun olmuştur.

Bu bulguların, kimi bulgulardan kısa ve kimi bulgulardan da uzun süreli olması hayvanların ırk, yaş, genetik yapı, çevre faktörleri ve beslenme farklılıklarından ileri gelebileceği gibi siklusu belirleme tekniği, embriyonik ölümler, sağır kızgınlıklar ve araştırmanın materyalini teşkil eden hayvan sayısı ile de büyük ölçüde ilgili olabilir.

Sonuç olarak bu çalışmada ortaya konan kızgınlık ve kızgınlık siklusu sürelerinin ortalamaları az çok farklı olmakla beraber kaynak verileriyle bir yakınlık göstermektedir. Hem aynı ırk içerisinde hem de kaynak verileriyle karşılaştırmalarda ortaya çıkan farklılık büyük ölçüde çevre faktörleriyle yaş, genetik, sakin kızgınlık, uygulanan metot, bakım ve besleme gibi faktörlerden ileri gelebilir.

Bu araştırmanın sonucu olarak denebilir ki; Yetiştirici kızgınlık belirtilerini farkedebilecek şekilde kısrağını takip etmelidir.

Kısraklarda kızgınlık uzun süre devam ettiğinden, ovulasyon zamanı önceden tayin edilemez. Bu nedenle kızgınlığın görüldüğü ikinci günden itibaren kısrakların güneşarı tohumlanması gerekir.

Kaynaklar

- 1- **Back, D.G., Pickett, B.W. Voss, J.L. and Seidel, G.E.** (1974). *Observations on the sexual behavior of nonlactating mares.* Vet. Bull., 45(3): 1277.
- 2- **Badı, A.M., O'Byrne, T.M. and Cunningham, E.P.** (1981). *Analysis of reproductive performance in Thoroughbred mares.* Anim. Breed. Abstr., 49(8): 4416.
- 3- **Batu, S.** (1962). "*Türk Atları ve At Yetiştirme Bilgisi*". A.Ü.Vet Fak. Yayınları., No: 13 Rüzgârlı Matbaası, Ankara.
- 4- **Burwash, L.D., Pickett, B.W., Voss, J.L. and Back, D.G.** (1974). *Relationship of duration of estrus to pregnancy rate in normally cycling, nonlactating mares.* Vet. Bull., 45 (4): 1983.

- 5- **Cueto, J. and Rolo, R.** (1980). *Effect of season on fertility of Thoroughbred mares.* Anim. Bredd. Abstr., 49 (12): 6825.
- 6- **El-Gham, F. and El-Sawaf, S.** (1976). *Studies on the estrus cycle of Arabian mares in Egypt.* Zbl. Vet. Med., 23 (4): 342-346.
- 7- **Ginther, O.J.** (1974). *Occurance of anestrus, diestrus and ovulation over a 12-month period in mares.* Anim. Breed. Abstr., 43 (11): 5000.
- 8- **Hafez, A.S.E.** (1974). *Reproduction in Farm Animals*". 3rd ed., I.ca and Febiger, Philadelphia.
- 9- **Hughes, J.P., Stanbenfeldt, G.H. and Evans, J.W.** (1975). *The oestrous cycle of mares.* J. Reprod. Fert., Suppl. 23: 161-166.
- 10- **Hunter, R.H.F.** (1980). *"Physiology and Technology of Reproduction in Female Domestic Animals"*. Academic Press. Inc., London.
- 11- **Loy, R.G. and Hughes, J.P.** (1966). *The effects of human chorionic gonadotrophin on ovulation, length of estrus and fertility in the mare.* Cornell. Vet., 56: 41-50.
- 12- **Noakes, D.E.** *The Normal Breeding Animal.* Royal Veterinary College, North Mymms, Hatfield Yerts. As quoted in, **Laing, J.A.** (1979). *Fertility and Infertility in Domestic Animals.* 3rd ed., Bailliere Tindal, London.
- 13- **Nunez, M.V. and Hellemann, C.** (1980). *Duration of oestrus in mares under extensive management on pasture.* Anim. Breed. Abstr., 49 (6): 3188.
- 14- **Oliveira, F.R.A.P. DE, Carvalho, R.T.L. DE, Leao, J.F. DE.S., Augusto, C., Packer, I.U. and Grasso, P.L.** (1977). *Length of fertile lestrus in Breton and Mangalarga mares.* Anim. Breed. Cbstr., 48 (8): 4448.
- 15- **Öncül, S. ve Özkoca, A.** (1964). *"Tek Tırnaklılarda Dölerme Fizyolojisi ve Sun'i Tohumlama"*. Yeni Descn Matbaası, Ankara.
- 16- **Sevinç, A.** (1984). *"Dölerme ve Sun'i Tohumlama"*. A.Ü. Vet. Fak. Yayınları No: 397. A.Ü.Basımevi, Ankara.
- 17- **Türkiye İstatistik Yıllığı.** (1983). Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası. Yayın No: 1040. Ankara.
- 18- **Yurdaydın, N. ve Sevinç, A.** (1983). *Karacabey Harasında yetiştirilen değişik ırktan kısrakların kızgınlık ve kızgınlık siklusu süreleri.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 30 (1): 121-124.