

## Ramlıç ve Dağlıç Koyunlarında Temel Dölerme Özelliklerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar

Hazım GÖKÇEN\*

Kemal ÇETİNKAYA\*\*

### ÖZET

*Bu çalışma Ramlıç ve Dağlıç koyunlarında sıfat sezonu süresi, kızgınlık süresi ve kızgınlık siklusu süresi gibi temel dölerme özelliklerinin saptanması amacıyla yapılmıştır. Araştırma Çifteler Harasındaki 23 Ramlıç ve 23 Dağlıç koyunu üzerinde bir yıl süreyle yürütülmüştür. Kızgınlık taramaları 6 saat arayla ve günde 4 kez arama koçu kullanılarak uygulanmıştır. Deneme koyunları araştırma süresince tohumlanmadılar.*

*Sıfat sezonu süresi Ramlıç koyunlarında  $151.17 \pm 6.09$  gün, Dağlıç koyunlarında da  $144.35 \pm 9.66$  gün olarak saptanmıştır. Kızgınlık süresi Ramlıç koyunlarında  $35.38 \pm 1.51$  saat, Dağlıç koyunlarında  $27.68 \pm 0.96$  saat olarak bulunmuştur. Kızgınlık siklusu süresi ise Ramlıç koyunlarında  $16.63 \pm 0.13$  gün, Dağlıç koyunlarında  $16.89 \pm 0.20$  gün hesaplanmıştır.*

*Kızgınlık süresi Ramlıç koyunlarında Dağlıç koyunlarından istatistiki olarak daha yüksek bulunmuştur. Sıfat sezonu ve kızgınlık siklusu süreleri bakımından genotip grupları arasında önemli bir farklılık saptanamamıştır.*

\* Prof. Dr.; U.Ü. Veteriner Fakültesi, Bursa-Türkiye.

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

## SUMMARY

### Investigation of The Basic Reproductive Parameters in Ramlıç and Dağlıç Ewes

The research was made in order to investigate the durations of breeding season, oestrus and oestrus cycle as some reproductive parameters in Ramlıç and Dağlıç ewes. It was studied for one year at Çifteler State Farm on 23 Ramlıç and 23 Dağlıç ewes. Oestrus control was made four times in a day with 6 hours intervals by using teaser rams. The ewes was not inseminated for one year.

The durations of breeding season were calculated as  $151.17 \pm 6.09$  days for Ramlıç ewes,  $144.35 \pm 9.66$  days for Dağlıç ewes. The oestrus durations were  $35.38 \pm 1.51$  hours for Ramlıç ewes and  $27.68 \pm 0.96$  hours for Dağlıç ewes. The oestrus cycles were  $16.63 \pm 0.13$  days in Ramlıç ewes and  $16.89 \pm 0.20$  days in Dağlıç ewes.

The duration of oestrus was found to be significantly higher in Ramlıç ewes than that in Dağlıç ewes statistically. There were no significant differences between two genotype groups with respect to the breeding season and the oestrus cycle.

*Key words: Breeding season, oestrus, oestrus cycle, Ramlıç, Dağlıç.*

## GİRİŞ

Türkiye'nin hayvancılık sektörü içerisinde hem sayıca hem de üretim gücü bakımından büyük bir potansiyeli bulunan koyunculunun ülkemizde bu denli tutunmasında ve yaygınlaşmasında, arazi yapısı ve doğal koşulların elverişliliği yanında geleneksel bir uğraş dalı olmasının ve koyun etinin türk damak zevkine hitap etmesinin etkisi büyük olmuştur. Devlet İstatistik Enstitüsü verilerine göre sayıları 40 milyona ulaşan koyunlarımızın Türkiye'nin yıllık et üretimi içerisindeki payı % 37, süt üretimi içerisindeki payı da % 23 dolayındadır<sup>1</sup>.

Türkiye'de koyunculunun bu denli önemli bir potansiyeli bulunmasına karşın, gerek büyük çoğunluğu oluşturan yerli ırkların genotipik verim güçlerinin düşük olması, gerekse bakım ve besleme koşullarının yetersizliği nedeniyle arzu edilen verim düzeyine bir türlü ulaşamamaktadır.

Diğer hayvan türlerinde olduğu gibi koyunların da en önemli verim dölverimidir. Et, süt, yapağı gibi ekonomik önem taşıyan öteki verimler ancak dölverimi üstün kuşakların varlığı ile süreklilik kazanabilir. Bu nedenlerle koyunların verimlerini artırmak amacıyla yürütülecek olan saf yetiştirme ve melezleme gibi ırk ıslahı çalışmalarında en başta gözetilmesi gereken verim dölverimi olmalıdır.

Koyunların dölverimlerinin dolayısıyla ekonomik önem taşıyan öteki verimlerinin artırılmasına yönelik yürütülen ıslah çalışmalarında geçmişte olduğu gibi bugün de sun'i tohumlama tekniğine dayalı çevirme melezlemesi yöntemi uygulanmaktadır. Sun'i tohumlamanın çevirme melezlemesinde kullanılmasının te-

mel amacı onarıcı ırk olarak öngörülen kültür ırklarının sınırlı sayıdaki değerli koçlarından daha etkin ve yaygın biçimde yararlanmaktır. Ayrıca doğal aşım yoluyla bulaşması olası kimi genital organ hastalıklarının önlenerek dölvöriminin artırılması da sun'î tohumlama ile mümkün olabilmektedir.

İster saf yetiştirme ister melezieme suretiyle olsun koyunlarda dölvöriminin artırılmasına yönelik olarak yürütülen sun'î tohumlama tekniğine dayalı ıslah çalışmalarının başarıya ulaşabilmesi herşeyden önce dölvöriminin temelini teşkil eden dölvörmeye ilişkin fizyolojik özelliklerin iyi bilinmesine, diğer bir anlatımla bu alandaki altyapının sağlam oluşturulmasına bağlıdır.

Son yıllarda yerli gen kaynaklarının korunması konusunda uluslararası düzeyde çalışmalar yürütülmekte ve yerli ırkların başta dölvörimi olmak üzere verim yeteneklerinin ortaya konması için araştırmalar yapılması önerilmektedir<sup>2</sup>.

Gelişmiş ülkelerde koyun ırklarının temel dölvörme özelliklerinin saptanmasına ilişkin çalışmalar özellikle Mc Kenzie<sup>3</sup> ve Hafez'in<sup>4</sup> araştırmalarından sonra yoğunluk kazanmıştır. Türkiye'de bugüne değin yerli koyun ırklarının temel dölvörme özelliklerini saptamaya yönelik çalışmalara bir ikisi dışında pek rastlanmamaktadır.

Ülkemizde bu alanda öncü çalışmalar olarak nitelendirilebilecek ilk araştırmalar Çetinkaya<sup>5</sup> ve Kaymakçı<sup>6</sup> tarafından çeşitli koyun ırkları üzerinde yürütülmüştür.

Bu çalışmanın amacı, ülkemizdeki koyun varlığının önemli bir bölümünü oluşturan Ramlıç ve Dağlıç ırklarında sıfat sezonu süresi, östrus süresi ve östrus siklusu süresi gibi bazı temel dölvörme özelliklerinin saptanması suretiyle, anılan ırklarda dölvöriminin, dolayısıyla ekonomik önem taşıyan et, süt, yapağı gibi verimlerin artırılmasına yönelik olarak yapılacak ıslah çalışmalarına katkıda bulunmaktır.

Koyunlarda temel dölvörme özelliklerini saptamaya yönelik araştırmaların literatürde yer alan bulguları sonraki bölümlerde özetler halinde verilecektir.

### 1. Kızgınlık Süresi

Kaynak	İrk	Bulgu (Saat)
(7) Quinlan ve Mare, 1931	Merinos	36-38
(8) Roux, 1936	Merinos	30
(3) Mc Kenzie ve Terril, 1937	-	29.3
(4) Hafez, 1952	Britanya	22.5-34.8
(9) Hunter, 1962	Merinos	29.1
(10) Timarin, 1963	Merinos	28.3
(11) Kardymovicz, 1964	Merinos	39.4
	Wrzosowka	42.9

(12) Asdell, 1964	-	24-36
(13) Schindler ve Amir, 1972	İsrail	38
(14) Castillo et al., 1978	Tobasco	35.2
(15) Sefidbakht et al., 1978	İran	38
(5) Çetinkaya, 1979	Merinos	30.09
(16) Hafez, 1980	-	35
(17) Mittal ve Ghosh, 1980	Marwari	36
(18) Cumlivski, 1980	Ascanian	25
	Merinos	22
(6) Kaymakçı, 1982	Dağlıç	29.5
	Sakız	34.8
	İvesi (Menemen)	32.0
	Kıvrıkcık (Menemen)	28.6
	Tahirova	27.5
	Kıvrıkcık (Türkgeldi)	27.8
(19) Singh et al., 1984	Muzaffarnagri	33.61
(20) Prasad, 1984	-	26-35
(21) Saab ve Hamadeh, 1985	Awassi	18-48

## 2. Kızgınlık Siklusu Süresi

Kaynak	İrk	Bulgu (Gün)
(7) Quinlan ve Mare, 1931	Merinos	17
(8) Roux, 1936	-	16.8
(3) Mc Kenzie ve Terril, 1937	-	16.72
(4) Hafez, 1952	Britanya	16.60-17.38
(9) Hunter, 1962	Merinos	16-17
(10) Timarin, 1963	Merinos	17.65
(12) Asdell, 1964	-	16.5-17.5
(13) Schindler ve Amir, 1972	Awassi	17.5
(15) Sefidbakht et al., 1978	İran	17.8
(22) El Fouly et al., 1978	Mısır	17.7
(23) Marie ve Lahlou-Kassi, 1979	Orta Atlas	18.2
(24) Valencia et al., 1979	Dorset	17.6
	Criollo	16.9
(5) Çetinkaya, 1979	Merinos	17.5
(16) Hafez, 1980	-	16.7
(17) Mittal ve Ghosh, 1980	-	17
(18) Cumlivski, 1980	Cavcasian	14
	Merinos	16
(6) Kaymakçı, 1982	Dağlıç	15.7
	Sakız	16.5
	İvesi	16.9

	Tahirova	16.4
	Kıvrıcık (Menemen)	17.1
	Kıvrıcık (Türkgeldi)	17.9
(20) Prasad, 1984	-	19.23
(25) Fairclough ve Peterson, 1984	-	16.17
(21) Saab ve Hamadeh, 1985	Awassi	17.4
(26) Pijoan ve Williams, 1985	Dorset	17.0
(27) Peterson, 1985	-	17.3
(28) Henniewati ve Fletcher, 1987	Endonezya	17.4
(29) Carles ve Kipngeno, 1987	Somali	17.2
	Mandi	17.5
	Merinos	17.9
	Karakul	17.5
	Romney Marsh	16.5

### 3. Sıfat Sezonu Süresi

Koyun yetiştiriciliğinde sıfat sezonu uzunluğunun coğrafi konum, iklim özellikleri ve beslenme durumuna bağlı bulunduğu ileri sürülmektedir<sup>30</sup>. Sıfat sezonu Cole ve Cupps'a göre<sup>30</sup>, Lowland Mutton koyunlarında Eylül-Şubat, Ile de France ve Barba koyunlarında da Ekim-Ocak aylarını kapsamaktadır. Botha ise<sup>31</sup>, koyunlarda sıfat sezonunun genelde Mart-Temmuz ayları arasına rast geldiğini bildirmektedir.

Sıfat sezonu uzunluğuna ilişkin öteki literatür bulguları da şöylece özetlenebilir.

Kaynak	İrk	Bulgu (Gün)
(4) Hafez, 1952	Britanya	131-223
(11) Kardymovicz	Merinos	200
	Wrzosowka	235.1
(32) Wheeler ve Land	Fin	215.1
	Merinos	162
	İskoç	141
	Romanov	150-190
(33) Österberg, 1981	Fin	116-267
(6) Kaymakçı, 1982	Dağlıç	146
	Sakız	116.3
	İvesi	104.7
	Kıvrıcık (Menemen)	103.4
	Tahirova	147.7
	Kıvrıcık (Türkgeldi)	242.4

## MATERYAL VE METOD

Araştırmanın materyalini Çifteler Harasında yetiştirilen 23 başı Ramlıç, 23 başı da Dağlıç ırkından toplam 46 baş anaç koyun ve biri Ramlıç, diğeri de Dağlıç ırkından toplam 2 baş arama koçu oluşturmuştur.

Koyunların seçiminde her genotip grubunda aynı yaştan eşit sayıda bulunmalarına özen gösterilmiş, ayrıca önceki sifit sezonunda tohumlanıp gebelik süresi sonunda normal doğum yapmış, herhangi bir fertilitite sorunu bulunmayan koyunlar denemeye alınmıştır. Arama koçu olarak kullanılan koçlar ise Haranın libidosu yerinde sağlıklı baba koçları arasından seçilmiştir.

Deneme koyunları ve arama koçları aynı bakım ve besleme koşulları altında bulundurulmuşlar ve ayrıcalıklı bir beslenme rejimine tabi tutulmamışlardır. Araştırmada kullanılan koyunlardan ayrı bir sürü oluşturulmuş, yinelenen kızgınlıkları da saptamak amacıyla bir yıl süreyle tohumlanmayarak sıkı bir gözetim altında tutulmuşlardır. Araştırmaya Nisan ayında başlanmış, ertesi yılın Mart ayı sonuna kadar devam edilmiştir.

Koyunların kızgınlıkları inguinal bölgeleri bezle kapatılan arama koçları ile saptanmıştır. Aramalara sabah 6.00'da başlanmış ve 6 saat ara ile günde 4 kez tekrarlanmıştır. Kızgınlığın görüldüğü gün dönemleri her koyun için ayrı tutulan cetvellere kulak numaralarına bakılıp sürekli olarak işlenmiştir. Arama koçlarının kızgın koyunları daha etkin biçimde saptamalarını sağlamak amacıyla koyunlar 3-5 başlık küçük gruplar halinde arama koçlarına gösterilmişlerdir. Koç tarafından kızgın olduğu saptanan koyun hemen ayrılarak başka bir boksa alınmıştır. Aramalarda koçtan kaçmayan, çiftleşme vaziyeti olarak atlamasına izin veren koyunlar kızgın olarak kabul edilmişlerdir.

Sifit sezonu süresi her koyun için ilk kızgınlığın görüldüğü gün ile son kızgınlığın görüldüğü gün arası hesaplanarak bulunmuş ve genel ortalaması alınarak her genotip grubu için sifit sezonu süresi saptanmıştır.

Kızgınlık süresi kızgınlığın ilk kez görüldüğü gün dönemi ile kızgınlığın görülmediği gün dönemi arasındaki süre hesaplanarak her koyun için ayrı ayrı bulunmuş, sifit sezonu süresince koyunun gösterdiği kızgınlık süreleri toplanıp kızgınlık sayısına bölünmek suretiyle ferdi ortalama, bunların toplanıp koyun sayısına bölünmesi ile genotip grubunun genel ortalaması bulunmuştur.

Kızgınlık siklusu süresi ise her koyun için bir kızgınlığın başlangıcından onu izleyen kızgınlığın başlangıcına değin geçen süre hesaplanarak saptanmış ve yinelenen her siklusta aynı işlem tekrarlanmıştır. Her koyun için saptanan kızgınlık siklusu süreleri kızgınlık siklusu sayısına bölünerek ferdi ortalama, koyunların ferdi ortalamasının fert sayısına bölünmesi ile de genotip grubunun genel ortalaması hesaplanmıştır.

İncelenen her özellik için elde edilen değerlerin ortalamaları ( $\bar{x}$ ) ve standart hataları ( $S\bar{x}$ ) bulunmuş, genotip grupları arasında ortaya çıkan farklılıkların istatistik değerlendirilmesi t-Testi yöntemine göre yapılmıştır<sup>34</sup>.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Ramlıç ve Dağlıç koyunlarında sıfat sezonu süresi, kızgınlık süresi ve kızgınlık siklusu süresi gibi temel dölerme özelliklerinin araştırma sonucu saptanan ortalama değerleri ( $\bar{x}$ ), standart hataları ( $S\bar{x}$ ), en az ve en çok değerleri Tablo I'de gösterilmiştir.

Tablo: I  
Ramlıç ve Dağlıç Koyunlarında Çeşitli Dölerme Özelliklerine İlişkin Ortalama Değerler ( $\bar{x}$ ) Standart Hatalar ( $S\bar{x}$ ), En az ve En çok Değerler

Genotip	n	SIFAT SEZONU SÜRESİ				KIZGINLIK SÜRESİ				KIZGINLIK SIKLUSU SÜRESİ			
		$\bar{x}$ (Gün)	$S\bar{x}$ (Gün)	En az	En çok	$\bar{x}$ (Saat)	$S\bar{x}$ (Saat)	En az	En çok	$\bar{x}$ (Gün)	$S\bar{x}$ (Gün)	En az	En çok
Ramlıç	23	151.7	6.09	82	200	35.38	1.51	21.60	48.00	16.63	0.13	15.1	17.6
Dağlıç	23	144.35	9.66	84	199	27.68	0.96	21.60	38.40	16.89	0.20	15.6	19.0

Tablodan da izlenebileceği gibi sıfat sezonu süresi, kızgınlık süresi ve kızgınlık siklusu süresi değerleri Ramlıç ırkında sırasıyla  $151.7 \pm 6.09$  gün,  $35.38 \pm 1.51$  saat,  $16.63 \pm 0.13$  gün; Dağlıç ırkında sırasıyla  $144.35 \pm 9.66$  gün,  $27.68 \pm 0.96$  saat,  $16.89 \pm 0.20$  gün bulunmuştur.

## TARTIŞMA

Çalışmada sıfat sezonu süresi Ramlıç'larda  $151.17 \pm 6.09$  gün, Dağlıç'larda da  $144.35 \pm 9.66$  gün olarak saptanmıştır. Sıfat sezonu süresi bakımından genotip grupları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ( $P < 0.05$ ). Bu durumun, koyunların benzer bakım, besleme ve iklim koşullarında bulundurulmaları yanında, genotipik yapının ayrı ırklar da olsa yakınlığından kaynaklanmış olabileceği ileri sürülebilir. Araştırmada Dağlıç'larda elde ettiğimiz  $144.35 \pm 9.66$  günlük sıfat sezonu süresi, Kaymakçı'nın<sup>6</sup> Dağlıç'larda bildirdiği 146 günlük değerin aynıdır. Bu anlamla benzerlik, muhtemelen koyunların aynı genotipik yapıya sahip olmalarına ve her iki araştırma materyalinin de benzer çevre koşulları taşıyan birbirine yakın sayılabilecek çiftliklerde bulunmalarına bağlanabilir. Nitekim, sıfat sezonu üzerine coğrafi konum, iklim özellikleri ve beslemenin etkili olduğu ileri sürülmektedir<sup>30</sup>. Ramlıç ve Dağlıç koyunlarında tarafı-

mızdan elde edilen sıfat sezonu süreleri çoğu araştırmacıların değişik ırklarda elde ettikleri sürelerden düşüktür<sup>4.11.32.33</sup>. Bizim sonuçlarımız sadece Kaymakçı'nın<sup>6</sup> bazı yerli ırklarda bildirdiği değerlerden yüksektir. Bu durumun genotipik yapı ve bölge farklılıklarından kaynaklanmış olabileceği düşünülebilir.

Araştırma materyali koyunların kızgınlık süresi Ramlıç'larda  $35.38 \pm 1.51$ , Dağlıç'larda da  $27.68 \pm 0.96$  saat olarak saptanmıştır. Her iki genotip grubunda elde edilen farklı kızgınlık süresi değerleri arasındaki fark istatistiki yönden önemli bulunmuştur ( $P > 0.001$ ). Buradan Ramlıç koyunlarında kızgınlık süresinin Dağlıç koyunlarından daha uzun olduğu ileri sürülebilir. Araştırmada Dağlıç koyunlarında elde edilen  $27.68 \pm 0.96$  saatlik kızgınlık süresi ile Kaymakçı'nın<sup>6</sup> aynı ırk koyunlarda bildirdiği 29.5 saatlik kızgınlık süresi değeri arasında anlamlı bir benzerlik bulunmaktadır. Bu da sıfat sezonu süresinde olduğu gibi koyunların benzer genotipe sahip olmalarına ve hemen hemen aynı çevre koşullarında yetiştirilmelerine bağlanabilir. Literatürde yer alan çok sayıda araştırmada bildirilen kızgınlık süresi değerleri genellikle Ramlıç'larda elde ettiğimize yakın, Dağlıç'larda elde ettiğimizden de yüksektir<sup>6.7.10.11.12.13.15.19</sup>. Kızgınlık süresinin çevre koşullarından fazlaca etkilenmediği, hormonal denge ile bağlantılı bulunduğu ileri sürülmektedir<sup>16</sup>. O nedenle farklı bölge ve çevre koşullarında yetiştirilen değişik ırktan koyunlar arasında kızgınlık süresi bakımından bu türden ayrılıkların olması doğal karşılanmalıdır. Ayrıca kızgınlık süresinin saptanmasındaki yöntem farklılıklarının etkisini de gözardı etmemek gerekir.

Araştırmada kızgınlık siklusu süreleri, Ramlıç ırkında  $16.63 \pm 0.13$ , Dağlıç ırkında  $16.89 \pm 0.20$  gün olarak elde edilmiştir. Her iki ırkın kızgınlık siklusu değerleri arasındaki fark istatistiki yönden önemli bulunmamıştır ( $P < 0.05$ ). Çalışmada Dağlıç koyunlarında saptanan  $16.89 \pm 0.20$  günlük kızgınlık siklusu süresi, Kaymakçı<sup>6</sup> tarafından aynı ırk koyunlarda bildirilen 15.7 günlük süreden oldukça yüksektir. Bu sonuç bize kızgınlık siklusu süresinin genotipik yapıdan etkilenmediğini göstermektedir. Kızgınlık siklusu süresi daha çok gün ışığının etkiye süresine bağlı olarak şekillenmektedir<sup>12</sup>. Nitekim, literatürdeki araştırmaların bulgularına göre de kızgınlık siklusu çeşitli bölgelerde yetiştirilen ve farklı çevre koşullarında bulundurulmuş koyunlarda 16 ya da 17 gün sürmektedir<sup>3.9.12.15.24.25.26.27.28.29</sup>. Araştırmamız sonuçlarında da olduğu gibi düşük sayılabilecek bu varyasyon kızgınlık siklusu süresinin ırklar arasında fazlaca bir değişim göstermediğini kanıtlamaktadır.

Yerli koyun ırklarımızın temel dölerme özelliklerinin bilinmesi bir yandan en uygun tohumlama zamanının daha doğrulukla saptanmasını kolaylaştırması nedeniyle yavru veriminin artırılması çalışmalarına ışık tutacak, diğer yandan da ileride yapılacak biyoteknolojik araştırmalara bilimsel katkılarda bulunabilecektir. Bu bakımdan, benzer türdeki çalışmaların öteki yerli ırklarımıza da yaygınlaştırılarak sürdürülmesinde büyük yararlar vardır.



## KAYNAKLAR

1. DİE: Tarım İstatistikleri Özeti. DİE, No: 1251 (1986).
2. YALÇIN, B.C.: Türkiye'de koyun ıslahı alanındaki araştırma ve geliştirme çalışmaları. TÜBİTAK VI. Bilim Kongresi, Veterinerlik ve Hayvancılık Araştırma Grubu Tebliği, Ankara. 543-560 (1978).
3. MC KENZIE, F.F. and TERRILL, C.E.: Estrus, ovulation and related phenomena in the ewe. Missouri Agric. Exp. Sta., Res. Bull. 264 (1937).
4. HAFEZ, E.S.E.: Studies on the breeding season and reproduction of the ewe. J. Agric. Sci., Camb., 42, 189-265 (1952).
5. ÇETİNKAYA, K.: Karacabey Merinos koyunlarında kızgınlık, kızgınlık siklusu süreleri ile en uygun tohumlama zamanının saptanması, Uzmanlık Tezi (1979).
6. KAYMAKÇI, M.: Kimi yerli koyun ırklarında temel dölerme özelliklerinin değişimi üzerinde araştırmalar. Doçentlik Tezi (1982).
7. QUINLAN, J. and MARE, G.S.: Union of South Africa, Director of Veterinary Services and Animal Ind., 17 th Rpt., 663-703 (1931), (Asquated) in ASDELL, S.A. Patterns of Mammalian Reproduction. Second Edition. Cornell University Press. Ithaca, New-York (1964).
8. ROUX, L.L.: Duderstepoort, J. Vet. Sci. and Animal Ind., 6, 465-717. (Asquated) in ASDELL, S.A. Patterns of Mammalian Reproduction. Second Edition. Cornell University Press. Ithaca, New-York (1964).
9. HUNTER, G.L.: Observations on oestrus in Merinos, Anim. Breed. Abstr., 32, 296, (1962).
10. TIMARIN, S.: Some aspects of reproduction in Palas Merino ewes. (Results of Controlling Sterility), Anim. Breed. Abstr., 32, 305 (1963).
11. KARDYMOVICZ, M.: Comparison of lenght of the breeding season, the sexuel cycle and the oestrus period in ewes of different breeds. Anim. Breed. Abstr., 33, 3481 (1964).
12. ASDELL, S.A.: Patterns of Mammalian Reproduction, Second Edition, Cornell University Press. Ithaca, New-York (1964).
13. SHINDLER, H. and AMIR, D.: Lenght of oestrus, duration of phenomena related to oestrus and ovulation time in the local fat-tailed Awassi ewe. J. Agric. Sci., 78, 151-156 (1972).
14. CASTILLO ROJAS, H., HERNANDES, J.J., BERRUECOS, J.M., ANGELES LOPEZ, J.J.: Reproductive performance of tobasco lambs in a tropical environment. III. Puberty and duration of oestrus. Anim. Breed. Abstr., 46, 4990 (1978).
15. SEFIDBAKHT, N., MOSTAFAVI, M.S., FARID, A.: Annual reproductive rhythm an ovulation rate in four fat-tailed sheep breeds. Anim. Prod., 26, 177-184 (1978).

16. HAFEZ, E.S.E.: *Reproduction in Farm Animals*. Lea and Febiger, Philadelphia, U.S.A., (1980).
17. MITTAL, J.P., GHOSH, P.K.: A note on an annual reproductive rhythm in Marwari Sheep of the Rajasthan desert in India. *Anim. Breed. Abstr.* 48, 2549, (1980).
18. CUMLIVSKI, B.: Comparison of the course of ovulation cycle in fine-wooled sheep. *Anim. Breed. Abstr.*, 48, 7320, (1980).
19. SINGH, R., SISODIA, V.S., RAWAC, C.V.S.: Sampling of heat detection hours for estimating duration of oestrus of ewes. *Anim. Breed. Abstr.*, 52, 636, (1984).
20. PRASAD, S.P.: Sequence of ovulation in Marwari ewes. *Anim. Breed. Abstr.* 52, 633, (1984).
21. SAAB, S.A., HAMADEH, S.: Some reproductive aspects of the Awassi ewe in Lebanon. *Anim. Breed. Abstr.*, 53, 703, (1985).
22. EL FOULY, M.A., SHAFIE, M.M., ABDEL AZIZ, A.S., KANDELL, S.A.: Seasonal variation in oestrus activity in Ossimi and Rahmani ewes. *Anim. Breed. Abstr.*, 46, 6047, (1978).
23. MARIE, M.A., LAHLAU-KASSI, A.: Study of some reproductive parameters in middle atlas ewe. *Anim. Breed. Abstr.*, 47, 1842, (1979).
24. VALENCIA, J., BARRON, C., FERNANDEZ-BACA, S.: Seasonal variations in the appearance of oestrus in Dorset and Criollo ewes in Mexico. *Anim. Breed. Abstr.*, 47, 1372, (1979).
25. FAIRCLOUGH, R.J., PETERSON, A.J.: Oxytocin induced uterine PGF response in progesterone treated ewes. *Anim. Breed. Abstr.*, 52, 4007, (1984).
26. PIJOAN, P.C., WILLIAMS, H.L.: The breeding season, ovarian activity and plasma prolactin levels in Pool Dorset ewes under two contrasting light environment. *Anim. Breed. Abstr.*, 53, 248, (1985).
27. PETERSON, A.J.: Administration of progesterone early in the sheep cycle and the release of oxytocin and prostaglandin F. *Anim. Breed. Abstr.*, 53, 6422, (1985).
28. HENNIWATI, E., FLETCHER, I.C.: Reproduction in Indonesian sheep and goats at two levels of nutrition. *Anim. Reprod. Sci.*, 12, 77-84, (1986).
29. CARLES, A.B., KIPNGENO, W.A.K.: The effect of season and the introduction of rams on oestrus activity in Somali, Nandi, Merino, Karakul and New-Zeeland Romney Marsh ewes in Kenya. *Anim. Breed. Abstr.*, 55, 2191, (1987).
30. COLE, H.H., CUPPS, P.T.: *Reproduction in domestic animals*. Third Edition. Academic Press. New-York, San-Fransisco, London, (1977).

31. BOTHA, H.K., MORGENTHAL, J.C.: Progesterone concentration in the blood plasma of SA Mutton Merino ewes. *Anim. Breed. Abstr.*, 50, 264, (1982).
32. WHEELER, A.G., LAND, R.B.: Seasonal variation in oestrus and ovarian activity of Finnish Landrace, Tasmanian, Merino and Scottish Blackface ewes. *Anim. Prod.*, 24, 363-376, (1977).
33. OSTERBERG, S.: Breeding season of the Finnsheep ewe. *Anim. Breed. Abstr.*, 49, 2695, (1981).
34. RENNER, E.: *Mathematisch-Statistische Methoden in der praktischen Anwendung*. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, (1970).