

168235



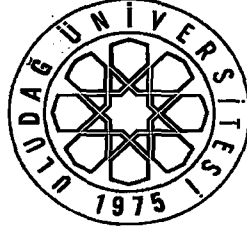
**T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

KIVIRCIK KOYUNLARINDA KIZGINLIK ETKİNLİĞİNİN DEĞİŞİMİ

ŞENİZ ÖZİŞ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİMDALİ**

Bursa – 2005



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

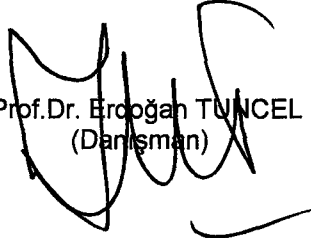
KIVIRCIK KOYUNLARINDA KIZGINLIK ETKİNLİĞİNİN DEĞİŞİMİ

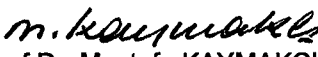
Şeniz ÖZİŞ

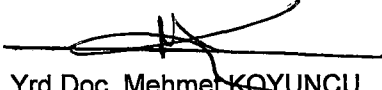
YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİMDALI

Bursa – 2005

Bu tez 25.02.2005 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile /~~oy çokluğu~~ ile kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Erdoğan TUNCEL
(Danışman)


Prof. Dr. Mustafa KAYMAKÇI


Yrd. Doç. Mehmet KOYUNCU

ÖZET

Bu çalışma, Kıvırcık koyunlarında (n=13, 1 yaşlı) yıl boyunca kızgınlık etkinliğinin tanımlanmasına yönelik olarak U.Ü. Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde yürütülmüştür. Koyunlarda kızgınlık, her gün sabah ve akşam 20dk. olmak üzere, karın ve kasık bölgesi bezle kapatılmış koç yardımıyla izlenmiştir. Ekim ve Kasım aylarında haftada üç kez toplanan kan örneklerinde Enzyme immunoassay yöntemiyle progesteron analizi, Radyoimmunoassay yöntemiyle östrodiol analizi yapılmıştır. Kızgınlık süresi ortalama 20.2 ± 1.20 saat, kızgınlık döngü süresi ortalama 20.2 ± 1.20 gün olarak bulunmuştur. Çiftleşme mevsimi süresince kızgınlık döngü sayısının 2 ile 7 arasında değişiklik gösterdiği saptanmıştır. Anöstrus dönemi ve çiftleşme mevsimi uzunluğu sırasıyla 261.6 ± 6.31 ve 103.4 ± 6.31 gün olarak tespit edilmiştir. Bursa ili şartlarında koyunlar, günlerin kısaltmaya başladığı sonbahar başlangıcında kızgınlık göstermeye başlamış ve kızgınlıklar Ocak ayı sonuna kadar görülmeye devam etmiştir. En yüksek kızgınlık görülme oranına % 89.74 ile Ekim ve Kasım aylarında ulaşılmış, Eylül, Aralık ve Ocak aylarında ise bu değer sırasıyla %29.91, %21.37 ve %72.65 olarak gerçekleşmiştir. Koyunlar kızginken plazma östradiol düzeyi 22pg/ml ile 37pg/ml arasında, plazma progesteron düzeyi de 0,35ng/ml ile 0,69ng/ml arasında bir değişim göstermiştir. Kızgınlık döngüsünde en yüksek ortalama progesteron konsantrasyonu luteal fazın 9-12.günlerinde 4.8 ± 0.45 ng/ml olarak bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Kıvırcık, Koyun, Kızgınlık, Progesteron, Östradiol

ABSTRACT

This study was carried out to determine oestrous activity of Kivircik ewes (n=13, 1 age) throughout the year at Agricultural Faculty Research Farm of Uludag University. The onset of oestrous was detected by using aproned ram for 20 minute period twice every day. Blood samples which collected three times a week in October and November months were analyzed by Enzyme immunoassay for progesterone, by radioimmunoassay for estradiol. Oestrous cycle lengths and oestrous lengths were 20.2 ± 1.20 day, 20.2 ± 1.20 hours, respectively. Total number of oestrous cycle was changed between 2 and 7. The breeding season lengths were 103.4 ± 6.31 day and anoestrus period lengths were 261.6 ± 6.31 day. In Bursa province conditions oestrous was occurred between September and January. The highest frequency of oestrous was appeared in October and November with 89.74%. The other oestrous frequencies shown in September, December and January were found 29.91%, 21.37% and 72.65%, respectively. Plasma estradiol level was changed between 22-37pg/ml, plasma progesterone level was changed between 0.35-0.69ng/ml in to be heat sheep. Progesterone level of 9-12th days of luteal phase of estrus was 4.8 ± 0.45 ng/ml.

Key words: Kivircik, Sheep, Estrus, Progesterone, Estradiol

İÇİNDEKİLER**SAYFA NO**

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	5
2.1. Koyunlarda Eşeyssel Olgunluk	5
2.2. Koyunlarda Kızgınlık Etkinliği	7
2.2.1. Kızgınlık ve Sakin Kızgınlık	7
2.2.2. Kızgınlık Süresi	12
2.2.3. Kızgınlık Döngüsü	13
2.2.4. Kızgınlık Döngüsünün Hormonal Mekanizması	15
2.2.5. Anöstrus Mevsiminde Kızgınlık Etkinliği	16
3. MATERYAL VE YÖNTEM	19
3.1. Materyal	19
3.1.1. Hayvan Materyali	19
3.1.2. Coğrafik Durum ve İklim Özellikleri	19
3.1.3. Koyunların Bakım, Besleme ve Barındırılması	19
3.2. Yöntem	20
3.2.1. Kızgınlığın Saptanması	20
3.2.2. Hormon Analizleri	20
3.2.2.1. Progesteron Analizi	21
3.2.2.2. Östradiol Analizi	21
3.2.3. Kızgınlık Etkinliği Ölçütleri	22
3.2.3.1. Kızgınlık Süresi	22
3.2.3.2. Kızgınlık Döngüsü (gün)	22
3.2.3.2.1. Tekli Döngüler	22
3.2.3.2.2. Çoklu Döngüler	23
3.2.3.3. Kızgınlık Oranı	23
3.2.3.4. Çiftleşme Mevsimi Uzunluğu	23
3.2.3.5. Anöstrus Mevsimi Uzunluğu	23
3.2.4. İstatistiki Analizler	23
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI	25
4.1. Kıvırcıklarda Kızgınlık Etkinliğinin Değişimi	25
4.1.1. Kızgınlık Süresi	25
4.1.2. Kızgınlık Döngü Süresi	27
4.1.3. Çiftleşme Mevsimi	28
4.1.4. Kızgınlık Oranının Değişimi	29
4.2. Kıvırcıklarda Çiftleşme Mevsiminde Üreme Hormonu Değişimi	31
4.2.1. Progesteron Hormonu Değişimi	31
4.2.2. Östradiol Hormonu Değişimi	32
4.3. Kıvırcıklarda Kimi Üreme Özellikleri Arası İlişkiler	32
4.3.1. Kızgınlık Oranı ile Gün Uzunluğu Arası İlişkiler	34
4.3.2. Kızgınlık Oranı ile Çevre Sıcaklığı Arası İlişkiler	36

4.3.3. Kızgınlık Oranı ile Bağlı Nem Arası İlişkiler	37
4.3.4. Kızgınlık Oranı ile Vaginal Sıcaklık Arası İlişkiler	38
4.3.5. Kimi Dölerme Özellikleri Arası Fenotipik İlişkiler	39
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	40
6. KAYNAKLAR	45
TEŞEKKÜR	52
ÖZGEÇMİŞ	53



ŞEKİLLER DİZİNİ**SAYFA NO**

Şekil 1.	Kuzularda eşeyssel olgunluk döneminde ilk gonadotropik aktivitenin başlaması	7
Şekil 2.	Kızgınlık döngüsü süresince yumurtalıklarda ve hormonlarda meydana gelen değişiklikler	8
Şekil 3.	Koyunda kızgınlığın oluşum mekanizması	10
Şekil 4.	Koyunda kızgınlık döngüsü	13
Şekil 5.	Koyunda kızgınlık sırasında hormonal durum	16
Şekil 6.	Koyunlarda çeşitli dönemlerdeki hormonal durum	17
Şekil 7.	Kıvırcık koyunlarında kızgınlık süresi	26
Şekil 8.	Kıvırcık koyunlarında her ay gözlemlenen toplam kızgınlık sayısı	26
Şekil 9.	Kıvırcık koyunlarında çiftleşme mevsimi uzunluğu	29
Şekil 10.	Kıvırcık koyunlarında kızgınlık oranının aylara ve gün uzunluğuna bağlı değişimi	30
Şekil 11.	Kıvırcık koyunlarında Ekim ve Kasım aylarında hormonal değişim	31



ÇİZELGELER DİZİNİ**SAYFA NO**

Çizelge 1.	Türkiye yerli koyun ırklarında kızgınlık süreleri	12
Çizelge 2.	Türkiye yerli koyun ırklarında kızgınlık döngü süreleri	14
Çizelge 3.	Kıvırcık koyunlarında kızgınlık sayısı ve kızgınlık süresi	25
Çizelge 4.	Kıvırcık koyunlarında kızgınlık döngü sayısı ve kızgınlık döngü uzunluğu	27
Çizelge 5.	Kıvırcık koyunlarında davranışsal özellik açısından çiftleşme mevsimi uzunluğu ve anöstrus süresi	28
Çizelge 6.	Kıvırcık koyunlarında gün uzunluğu, çevre sıcaklığı, bağıl nem ve vaginal sıcaklık gibi etmenler arası fenotipik korelasyon katsayıları	33
Çizelge 7.	Kıvırcık koyunlarında kızgınlık oranı ile gün uzunluğu arasında çoklu ve basit ilişkiler	34
Çizelge 8.	Kıvırcık koyunlarında kızgınlık oranı ile çevre sıcaklığı arasında çoklu ve basit ilişkiler	36
Çizelge 9.	Kıvırcık koyunlarında kızgınlık oranı ile bağıl nem arasında çoklu ve basit ilişkiler	37
Çizelge 10.	Kıvırcık koyunlarında kızgınlık oranı ile vaginal sıcaklık arasında çoklu ve basit ilişkiler	38
Çizelge 11.	Kıvırcık koyunlarında kimi dölerme özellikleri arası fenotipik korelasyon katsayıları	39

1. GİRİŞ

Döl verimi, koyun üretiminin sürdürülebilirliğini sağlayan en önemli verimdir. Ekonomik önem taşıyan et, süt ve yapağı gibi hayvansal ürünlerin devamlılığı ancak döl verimi ile sağlanabilmektedir. Bu nedenle, koyun yetiştiriciliğinde ilk ve en önemli amaç, kalıtsal yapıyla belirlenen morfolojik ve fizyolojik sınırlar içersinde yeterli kuzu elde etmektir. Koyun yetiştiriciliğinde yeterli düzeyde kuzu elde etmenin ilk koşulu, döllemeye ilişkin fizyolojik değişkenlerin bilinmesini gerektirmektedir (Sönmez ve Kaymakçı 1987).

Koyunlarda döl veriminin artırılması, en başta sürü düzeyinde aşımaların zamanında ve düzenli olarak gerçekleşmesiyle mümkündür. Koç katımının düzenli olarak yapılması da kızgınlığın iyi izlenmesine ve saptanmasına bağlıdır. Kızgınlığın ve buna bağlı olarak yumurtlama zamanının en uygun olduğu anda yakalanması ve koç katımının buna göre yapılması gebe kalmayı doğrudan etkiler. Aksi durumda gebe kalma oranı düşer. Kızgınlığın zamanının doğru belirlenememesinden kaynaklanan kısırılık bazen yüksek düzeylere ulaşabilmektedir (Kaymakçı 1984).

Koyunlar mevsime bağlı kızgınlık gösterirler, diğer bir deyişle mevsime bağlı poliöstrik bir memeli olan koyunlar yılın sadece belli zamanlarında çiftleşme isteği gösterirler (Kaymakçı ve Sönmez 1996; Kott 2003). Koyunların kızgınlık gösterdikleri ve koça geldikleri mevsime, çiftleşme mevsimi denir. Koyunlarda çiftleşme mevsiminin en önemli göstergesi, belli fizyolojik ve psikolojik belirtiler göstererek koçu kabul etmesi durumudur. Koyunlarda çiftleşme mevsiminin başlangıcını, sonunu ve süresini etkileyen bir çok etmen vardır. Bunların en önemlileri sırasıyla gün uzunluğu, ırk, besleme, canlı ağırlık, yaş, sıcaklık ve kimi iklim özellikleri, aşım mevsimi ve koçla birlikte bulunma gibi etmenlerdir (Kaymakçı 2002). Koyunlarda kızgınlık süresi ortalama 30-36 saattir, bu süre birkaç saatten 3-4 güne kadar değişebilir (Kaymakçı ve Sönmez 1996). Çiftleşme mevsimi süresince gebelik gerçekleşmezse kızgınlık döngüleri tekrarlanır. Koyunlarda üreme etkinliğinin uzunca bir süre durduğu, cinsel dinlenme dönemi diye adlandırılan anöstrus dönemi vardır. Düzenli döngülerin görülmeye başladığı çiftleşme mevsimine kadar süren bu dönem, gün

uzunluğunun arttığı mevsime rastlamaktadır (Andrews ve Legates 1970).

Günümüzde kızgın koyunların belirlenmesinde kullanılan en geçerli yöntem, arama koçu kullanmaktır. Koyunda kızgınlık belirtileri ineklerdeki kadar belirgin değildir ve koçun yokluğunda saptanması oldukça güçtür (Hafez 1993). Bu nedenle kızgınlığın davranışsal ve fiziksel değişiklikleri yanında, kızgınlığın saptanmasında etkili olan etmenleri de bilmek gerekir. Koyunların kızgınlıklarının belli belirsiz olması ve kızgınlığın zamanında saptanamaması nedeniyle gebe bırakılmaları haftalarca bazen de aylarca sürmektedir. Arama koçu olarak cinsel isteği yerinde ve daha önce aşımında kullanılmış koçlar seçilmelidir. Yaşlı koçların deneyimleri birçok olumsuzluğun giderilmesine olanak sağlar (Kilgour ve Dalton 1984). Koyun sürülerinde kızgınlık aranması sabah erken saatlerde ya da akşam serinliğinde yapılmalıdır. Koyun gerçekten kızgın ise arka bacaklarını açarak işeme durumuna geçer ve koçun üzerine atlamasına izin verir. Bunun yanı sıra sinirlilik, melemenin artması, süt üretimi ve iştahın azalması, çitlerin üstüne yürüme gibi ikincil kızgınlık davranışları da gözlenir. Kızgın olmayan koyunlar ise koçun önünden kaçar ve atlamasına kesinlikle izin vermezler. Arama koçları sürü içersinde yaklaşık iki saat kalmalı ve iki günde bir dinlendirilmelidir (Yager ve ark. 2003).

Koyunlar, çevresel koşulların mevsime bağlı olarak değişiklik gösterdiği ortamda yaşarlar ve bu koşullar, yüksek enlem ve boylamlarda daha sık değişiklik göstermektedir. Günlük ışıklandırma süresi, yıl içindeki çevre sıcaklığı ve yağış miktarındaki değişiklikler ile kullanılan besinlerdeki değişiklikler koyunlarda çiftleşmenin mevsime bağlı olmasında en etkili etmenlerdir (Vivien-Roels ve Pevet 1983). Seleksiyon ile sağlanacak ilerlemenin sınırlı olmasından dolayı, döl veriminin artırılmasında çevreden kaynaklanan etkilerin iyileştirilmesi ve uygulanabilirliğinin daha kolay olması, bu etkenlerin daha fazla dikkate alınması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Çevresel etmenlerin istenilen yönde değiştirilmesi döl verimine ilişkin mekanizmaların bilinmesine bağlıdır. Örneğin yapay ışıklandırma programlarının düzenlenmesiyle ya da anöstrus döneminde melatoninin oral yolla verilmesiyle gonadlar uyarılarak koyunlarda mevsim dışı kızgınlık oluşturulabilir (Pineda 1989). Bunun yanı sıra yetersiz beslenme koyunlarda kısırılığa neden olabilir.

Aşımdan önce ek yemleme yapılan hayvanların iyi bir kondüsyona gelmelerinin yanı sıra kızgınlık daha erken ve yoğun olarak görülür, yumurtlama oranı ve ikizlik oranı da yükseltilmiş olur (Alaçam 1994).

Diğer yandan, kızgınlık gibi fizyolojik olayların açığa çıkmasında vücut sıvılarındaki hormon düzeyleri çok önemlidir. Hormonlar, bir hücre ya da hücre grubundan hücreler arasına salınan ve buradan kanla bedenin her yerine taşınarak belirli doku ve organlara etkiyen özel kimyasal maddelerdir. Östrojen ve progesteron yumurtalıklarda üretilen belli başlı iki steroid hormondur. Bunlar etki yönünden davranışsal etkili hormonlar (davranış üzerine etki eden) hormonlar grubunda yer alırlar. Östrojen, merkezi sinir sistemini etkileyerek cinsel kabul eğilimine neden olduğu diğer bir deyişle kızgınlık (östrus) meydana getirdiği için östrojen adını almıştır. Tam bir çiftleşme isteği için östrojenlerin progesteron ile birlikte bulunmaları gerekir. Kızgınlık döngüsü süresince yumurtalıklar üzerinde bulunan foliküllerden östrojen, korpus luteumdan progesteron salgılanır. Kızgınlık döngüsünün luteal fazında foliküllerin yerinde şekillenen korpus luteum progesteron salgılamaya başlar. Progesteron ve progesteron etkisinin devamlılığı yumurtalıkların normal üreme fonksiyonlarının devamında en önemli rolü üstlenmektedir (Yeates ve ark. 1975; Mc Donald 1990; Kaymakçı 2002).

Kan progesteron değerlerinin ölçümü, korpus luteumun fonksiyonel aktivitesini gösteren bir parametredir. Dolayısı ile bu değer, kızgınlık döngülerinin tanımlanması ve davranışsal olarak sakin kızgınlıkların ortaya çıkarılması ve davranışsal kızgınlık bulgularının hormonal yönden desteklenmesinde belirleyici rol oynamaktadır (Bartlewski ve ark. 1998). Aynı zamanda çeşitli dönemlerdeki hormonal durumun ortaya konulması ile en uygun tohumlama zamanının saptanması da kolaylaşır.

Türkiye’de yerli koyunların kızgınlık etkinliklerinin değişimine ait bilgiler sınırlı düzeydedir (Kaymakçı 1984; Kaymakçı ve ark. 1988; Gökçen ve Çetinkaya 1990; Başaran A. 2002). Bu bağlamda koyun varlığımızın yaklaşık %6-7’sini oluşturan Kıvırcığa özgü tek bir araştırma vardır (Kaymakçı 1984). Bu araştırmaya göre Trakya’da yetiştirilen Türkgeldi Kıvırcığı ile Ege bölgesinde yetiştirilen Menemen Kıvırcığı arasında özellikle çiftleşme mevsimi açısından

önemli ayrımlar bulunmuştur. Elde edilen sonuçlardan, Kıvırcık koyunlarında da olduğu üzere, kızgınlık etkinliğinin doğrudan gün uzunluğuna, bir başka deyişle gün uzunluğu değişimlerini belirleyen enlem kuşağına bağlı bir değişken olduğu ifade edilmiştir (Kaymakçı ve Sönmez 1996). Anılan bağlantıdan dolayı, kızgınlık etkinliğinin değişimine özgü parametrelerin karşılaştırılmalarında enlem kuşağını dikkate alma zorunluluğu vardır.

Bu bağlamda Güney Marmara Bölgesi enlem kuşağı ve koşullarında da Kıvırcık koyunlarının üreme etkinliklerinin ortaya çıkartılmasına gereksinme duyulmuştur. Araştırmanın en önemli amaçlarından biri budur. Araştırmanın diğer amacı da uygulamaya yöneliktir. Bu çalışma ile Güney Marmara Bölgesi'nde en uygun koç katım zamanının ne olması gerektiği sorusuna da bir cevap aranacaktır.



2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

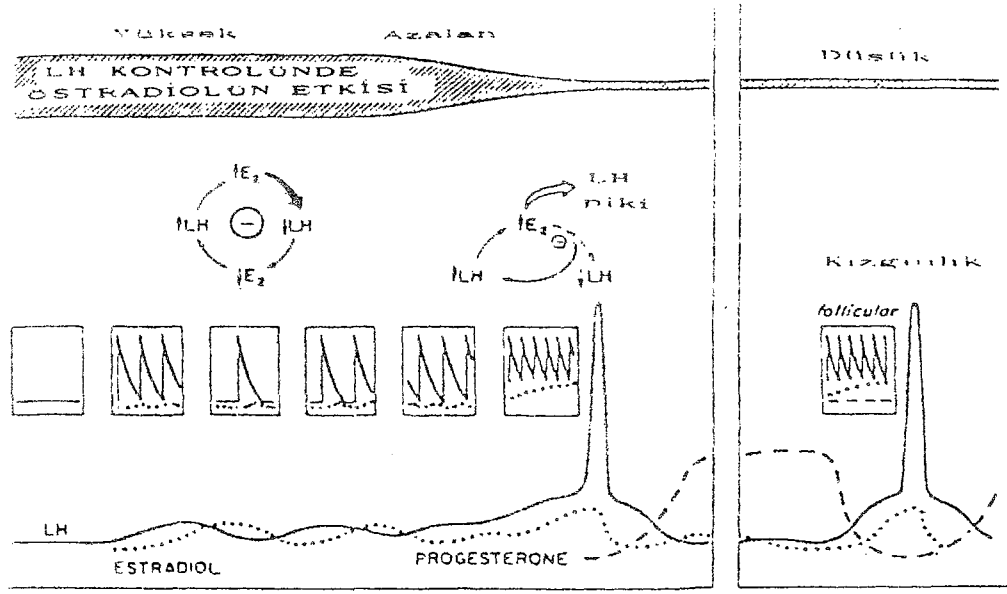
2.1. Koyunlarda Eşeyssel Olgunluk

Dişi memelilerde yumurtanın oluşması embriyonal dönemde başlar, Bununla birlikte eşeyssel olgunluğa kadar yumurtalıklar dinlenme aşamasında kalır. Eşeyssel olgunlukla birlikte primer foliküller gelişerek yumurtlama şekillenir ve böylece yumurta oluşumunun yarım kalan kısmı tamamlanır (Alaçam 2001). Dişi kuzuların üreme organlarının gelişmesi sonucu olgunlaşmış yumurtayı oluşturmaları, çiftleşme isteği ve kızgınlık göstermeleri durumu eşeyssel olgunluk ya da pubertas olarak adlandırılır (Hafez 1993; Kaymakçı 2002). Eşeyssel olgunluk yaşı, genetik ve çevresel etmenlerin etkisi altındadır. Bunların başlıcaları, eşeyssel olgunluk çağı, iklim, gün uzunluğu, çevre sıcaklığı, nem, ırk, vücut ağırlığı, doğum mevsimi, sütten kesimden önceki ve sonraki büyüme oranı olarak sıralanabilir (Mc Donald 1990; Hafez 1993; Alaçam 2001). Olağan koşullarda koyunlar 6-7 aylık yaşta eşeyssel olgunluğa ulaşırlar (Hafez 1993; Anonim 2004). Eşeyssel olgunluğu belirleyen en önemli etmen ise vücut ağırlığıdır. Dişi kuzular genellikle ergin vücut ağırlığının %40-60'ını kazandıkları zaman eşeyssel olgunluğa ulaşırlar (Kaymakçı 2002). Romney, Suffolk ve İskoç koyunları için bu değer %40, %50 ve %63 olarak belirtilmektedir (Hafez 1993). Koyunların eşeyssel olgunluğa ulaşmalarında kuzulama mevsimlerinin de önemi vardır. İlkbahar başında doğan kuzuların ergin vücut ağırlığına daha hızlı ulaşmaları mümkün olur ve sonbaharda 6-7 aylıkken eşeyssel olgunluğa ulaşabilirlerken, yaz ya da sonbaharda doğan kuzular ilk kızgınlıklarını gelecek çiftleşme mevsiminde 12-15 aylıkken gösterirler (Mc Donald 1990, Alaçam 2001, Thiéry ve ark. 2002). Tropikal bölgelerdeki dişi kuzularda eşeyssel olgunluk ılıman iklimlerdeki dişi kuzulara göre daha erken yaşlarda başlar (Mc Donald 1990). Kuzuların eşeyssel olgunluğa ulaşmasında uygulanan besleme programı da çok önemlidir. Dişi kuzular çiftleşme mevsiminin başında ergin vücut ağırlıklarının %65' ine ulaşırlarsa çiftleşme etkinlikleri artar (Kott 2003). Çok iyi beslenen hayvanlar daha erken yaşta eşeyssel olgunluğa ulaşırken, yetersiz beslenenlerde eşeyssel olgunluk gecikir (Mc Donald 1990, Hafez 1993).

Koçla aynı ortamda bulunma eşeyssel olgunluğa daha erken ulaşmayı sağlarken feromonların azlığı, ortam değiştirme, stres, hastalık gibi olaylar eşeyssel olgunluğa ulaşmayı geciktirir (Alaçam 2001).

Eşeyssel olgunluk hipotalamus, hipofiz ve yumurtalıklardan salgılanan hormonlar tarafından denetlenmektedir. Bununla birlikte geçiş dönemindeki hormonal değişimler tam olarak bilinmemektedir. Eşeyssel olgunluk ve sonrasında salgılanan birçok hormon, eşeyssel olgunluk öncesi de salgılanmakta ve yumurtalıklarda birtakım foliküler gelişmeler olmaktadır. Ancak bunlar graaf folikül durumuna FSH ve LH düşük düzeyde olduğu için dönüşemezler (Foster 1988; Alaçam 2001). LH salınımının genişliği ergin döneme göre fazla fakat sıklığı ergin dönemdeki foliküler faza göre daha azdır. Gelişmemiş foliküllerden östradiol salgılanması geçicidir ve düşük düzeyde salgılanan LH foliküler gelişimin uyarımı için yeterli değildir (Foster 1988). Koyunların üreme etkinliklerinin gerçek kapasitesine ulaşması ve eşeyssel organların bu işlevi karşılayabilmeleri, foliküllerin olgunlaşmasını ve yumurtlamayı sağlayan mekanizmalara ek olarak hipofiz ön lobundan salgılanan gonadotropin hormonlarının etkileşimi sayesinde gerçekleşir (King 2003). Eşeyssel olgunluk, steroid ve yumurta oluşumunun eşzamanlı olması ve gonadotropik aktivite arasındaki uyumun derece derece artmasıyla meydana gelmektedir (Anonim 2004). Koyun eşeyssel olgunluğa erişince hipotalamustan salınan GnRH ile hipofiz bezi uyarılır. Bu etkiyle hipofiz ön lobundan FSH salgılanır ve yumurtalıkları uyararak foliküler gelişmeyi başlatır. Sonuçta, eşeyssel olgunluğun başlangıcı kabul edilen ilk kızgınlık ve yumurtlama başlamış olur.

Şekil 1. Kuzularda eşeysel olgunluk döneminde ilk gonadotropik aktivitenin başlaması (Foster, 1988)



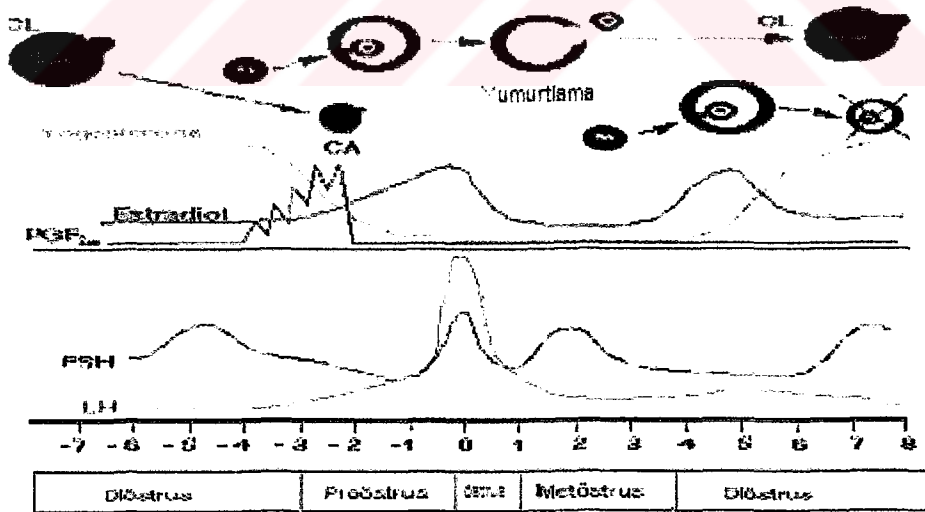
2.2. Koyunlarda Kızgınlık Etkinliği

2.2.1. Kızgınlık ve Sakin Kızgınlık

Ergin erkek hayvanlar her an çiftleşmeye hazır oldukları halde, dişiler yumurtalıklarındaki foliküllerin gelişmesine bağlı olarak ancak belli sürelerde erkeği kabul ederler. Koyunların belli fizyolojik ve psikolojik belirtiler göstererek koçu kabul etmesi durumuna kızgınlık denir (Kaymakçı 2002). Kızgınlıktan 24 saat kadar önce yumurtalıklardaki foliküllerin gelişmesine bağlı olarak östradiol- 17β seviyesi artar. Bu artışa paralel olarak kızgınlık gösteren koyunda, vulva genişlemesi, vagina iç zarının kabarması ve kızarması, serviksten gelen koyu kıvamlı bir akıntı gözlenir (Alaçam 1994). Ancak koyunlarda, üreme organlarındaki değişimler ve psikolojik belirtiler çok açık değildir. Bu nedenle koçun olmadığı durumlarda kızgınlık belirgin olarak gözlenemez (Yeates ve ark. 1975; Kaymakçı 2002). Koyunlar, kızgınlık belirtisi olan ve koçları kendilerine çeken "feromon" adı verilen bir madde salarlar ve bu sayede koç kızgın koyunları arayıp bulur. Koyunlarda kızgınlığın saptanmasında asıl gözlem, koyunun koçtan kaçmaması, onun üzerine binmesine ve aşım davranışı

yapmasına izin vermesiyle olur (Kaymakçı 2002, Yager ve ark. 2003). Kızgın olmayan koyunlar, koçun önünden kaçarlar ve atlamasına kesinlikle izin vermezler. Dişi kuzular yaşlı koyunlarda görülen koç isteme davranışı göstermezler. Genç dişilerin sergiledikleri davranışlar da yetersiz olduğundan koç üzerinde yaşlı koyunlar gibi uyarıcı etkiye sahip değildirler. Yaşlı koyunların koçu uyarmak için yaptıkları kuyruk sallama, geriye bakma, koçun testis torbasını burnu ile yoklama gibi davranışlar genç dişilerde de yaşa ve deneyime bağlı olarak gelişir (Kilgour ve Dalton 1984). Kızgınlığın en iyi gözlemlendiği zamanlar, sağımdan ve yemlemeden önce sabahın erken ve en serin saatlerinde, öğleden önce ya da akşam sağımdan ve yemlemeden sonra geç saatlerdir (Yager ve ark. 2003). Koyunlar sadece kızgınlık sırasında çiftleştirilirse gebe kalırlar. Gebelik gerçekleşmezse korpus luteum küçülür, progesteron salgısı azalır ve hipofiz ön lobundan FSH salgılanmasıyla yeni bir kızgınlık döngüsü başlar (Andrews ve Legates 1970).

Şekil 2. Kızgınlık döngüsü süresince yumurtalıklarda ve hormonlarda meydana gelen değişiklikler (Anonim, 2004)



Koyunlarda çiftleşme mevsimi süresince gözlenen normalden çok uzun döngüler bir ya da daha çok sakin kızgınlık içermektedir. Sakin kızgınlık, kızgınlık belirtilerinin gözlenemediği ancak yumurtlamanın var olduğu fizyolojik ve histolojik bir döngü olayıdır (Yeates ve ark. 1975; Hafez 1993). Koyunlar,

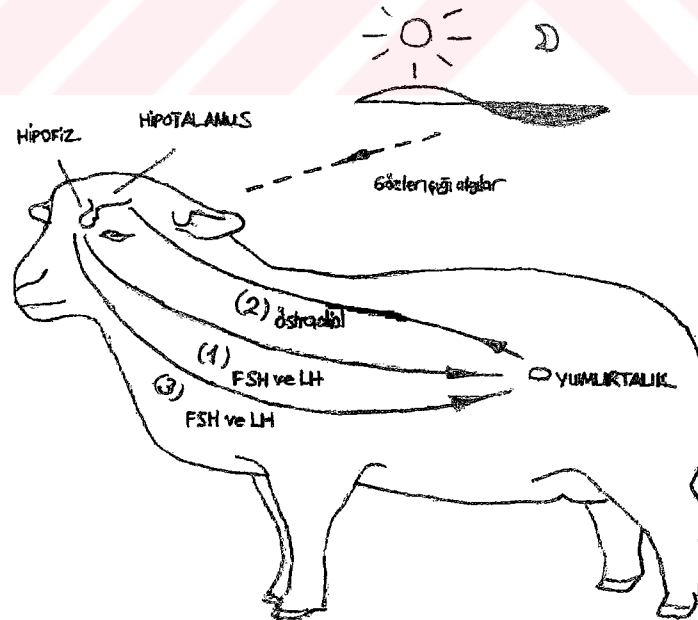
genellikle yazın ya da sonbaharda başlayan, kışın sonunda ya da ilkbaharın başında biten, kızgınlık döngülerinin ard arda tekrarlanmasıyla ortaya çıkan bir çiftleşme mevsimine sahiptir (Ortavant ve ark. 1985) ve çiftleşme mevsiminin başında en az bir sakın kızgınlık olur (Hammond 1952; Lynch ve ark. 1992). Kimi ırklarda anöstrus mevsiminin ortasında da sakın kızgınlık meydana gelmektedir (Land ve ark. 1973; Ortavant ve ark. 1988).

Koyunlarda çiftleşme zamanı dünya üzerinde bölgelere göre ayrım gösterir. Koyunlar, gün uzunluğunun azalmaya başlamasıyla çiftleşme etkinliği gösterdiklerinden “kısa günde çiftleşenler” olarak bilinirler. Çiftleşme mevsiminin başlamasında gün uzunluğunun azalması en etkili etmendir (Hafez 1993). Çiftleşme mevsiminde kısa gün ışınlarının etkisinden sonra en etkili olan beslenme düzeyidir. Bunların yanında ısı, nem, koçların kokuları, sesleri ve dokunma uyarılarının da etkisi bulunmaktadır. Türkiye’nin de bulunduğu kuzey yarımkürede koyunlar genellikle günlerin kısaltmaya başladığı, sıcaklığın başka bir deyişle gün ışınlarının etkisinin azalmaya başladığı sonbahar ve kış mevsiminde kızgınlık gösterirler (Alaçam 2001). Güney yarım kürede de koyunlar sonbahar ve kış aylarında kızgınlık gösterirler fakat güney yarım kürede sonbahar mevsimi Mart, Nisan ve Mayıs, kış mevsimi ise Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarından oluşur. Tropikal ve subtropikal bölgelerde gün ışığı süresinde değişiklik olmadığından koyunlar bütün yıl boyunca kızgınlık gösterir ve çiftleşebilirler. Bahar ve kış ayları boyunca koyunlara uygulanan besleme sonbaharı izleyen dönemde kızgınlık gösteren koyunların yüzdesini etkileyebilir (Smith 1966). Diğer yandan Gordon (1997) ise hem ılıman iklimde hem de tropikal iklimde yetişen hayvanlarda besleme düzeyinin çiftleşme mevsiminin başlama zamanı ve uzunluğu üzerinde az etkili olduğu sonucuna varmıştır. Wodzicka-Tomaszewska ve ark. (1967) ise çevre sıcaklığının, koyunun çiftleşme etkinliği üzerine mevsimlik etkisi olmadığını belirlemiştir. Bu araştırmacılar sıcaklıklardaki önemli değişikliklere karşın, koyunları her gün 12 saat aydınlık-12 saat karanlık olmak üzere sabit gün uzunluğu altında bulundurdıklarında yıllık üreme ritimlerinin devam ettiğini bulmuşlardır. Bunun yanı sıra sıcaklık çiftleşme mevsiminin başlama zamanını değiştirebilmektedir. Dutt ve Bush (1955); Godley ve ark. (1966) yaz boyunca düşük sıcaklık altında

barındırılan koyunlarda, mevsime özgü sıcaklıklar altında barındırılan koyunlara göre çiftleşme mevsiminin daha erken başladığını saptamışlardır.

Gün uzunluğu azalmaya başladığında çiftleşme mevsimine giren ve mevsime bağlı poliöstrus gösteren koyunlarda 35° den daha büyük enlem normal iken, bütün yıl boyunca çiftleşmeye eğilimli olan koyunlarda 35° N ve 35° S arasında enlem derecesinin normal olduğu saptanmıştır (Goot 1969; Dyrmondsson 1978; Robinson 1981; Hafez 1993). Genellikle, yüksek enlemlerde bulunan koyunlarda ışığa gereksinim daha fazla ve çiftleşme mevsimi süresi daha sınırlıdır (Poulton 1987). Tropikal ırklar yıl boyunca eşeyssel etkinlik gösterirler, İngiliz ırkı koyunlar uzun bir anöstrus mevsimine sahiptirler, bu nedenle hormonal uygulamalarla yumurtlama teşvik edilerek bu süre kısaltılır. Avustralya merinosu ve Akdeniz ırkları gibi orta enlemde bulunan koyunlar ise kısa bir anöstrus mevsimine sahiptir (Martin ve ark. 1986). Toklular ve yıl boyu kızgınlık gösteren koyunlar yaşlı olan koyunlara oranla daha kısa süren bir çiftleşme mevsimine sahiptirler (Arthur 1985).

Şekil 3. Koyunda kızgınlığın oluşum mekanizması (Anonim, 2004)



Koyunlarda gün uzunluğundaki farklılıklar retinal alıcılar aracılığıyla algılanmakta ve epifiz bez yalnızca karanlıkta melatonin salgılamaktadır. Diğer bir deyişle koyunlarda aydınlık-karanlık değişikliğinin algılanması için gözler gereklidir, bununla birlikte koyun kör olduğunda üreme işlevleri tam olarak durmamaktadır. Kör koyunlarda da epifiz bezine bağlı olmayan içsel üreme ritimleri vardır. Koyunlar gün uzunluğuyla ilgili değişiklikleri algılayamadıklarında üreme işlevleri diğer çevresel değişiklikler tarafından denetlenmektedir (Legan ve Karsch 1983). Pineal bezden salgılanan melatonin üreme ritminin başlamasında önemli rol oynamaktadır ve pineal bezden üretilen endokrin sinyaller sonucunda kızgınlık etkinlikleri toplulaştırılır. Gün uzunluğunun kısaltmaya başlaması melatonin sentezini uyarırken, gün uzunluğunun artması durdurmaktadır. Melatonin hormonu hipotalamusu uyarak GnRH salınımını başlatır.

Koyunlar mevsime bağlı poliöstrik hayvanlar olsalar da bakım, besleme, yaş ve iklim gibi etmenler bu hayvanların kızgınlık döngüsünü etkilediğinden bütün yıl boyunca da kızgınlık gösterebilirler (Kaymakçı ve Sönmez 1996). Çok yüksek ya da çok düşük çevre sıcaklığı, nem oranının yüksek olması kızgınlık üzerine olumsuz etki ederek kızgınlığın görülmesini güçleştirir hatta kızgınlık görülmeyebilir (Alaçam 2001; King 2003). Uzun süre bu koşullarda kalan koyunlarda ise endokrin dengesi bozulur ve gonadal işlevler engellenir (King 2003). Genel olarak yerli koyunlar, mevsime bağlı kızgınlık gösterirler ancak Kıvrıkcık, Sakız, İvesi ırkları mevsim dışı kızgınlık gösterebilirler (Özcan 1990). Bahar aylarında çiftleşme mevsimi öncesinde 1 hafta süreyle koyun ve koç bir arada bırakılırsa koyunda kızgınlık görülme oranı %27 artmaktadır. İlkbaharda sonbahardakine benzer şekilde yapay bir ışıklandırma uygulanırsa koyunda kızgınlık %45, yumurtlama ise %30 artmaktadır. Sonbahar ayları boyunca Temmuz ayındaki gibi gün ışığına maruz bırakılırsa kızgınlık gösteren koyunların oranı azalmaktadır ki bu azalma özellikle de mevsime bağlı çiftleşen subtropikal iklim koyun ırklarında daha fazladır (Aboul-Naga ve ark. 1992).

2.2.2. Kızgınlık Süresi

Kızgınlık süresi, aynı kızgınlık periyodu süresince ilk çiftleşmeyle son çiftleşme arasında geçen süre ile belirlenmektedir (Romano ve ark. 2001). Koyunlarda kızgınlık süresi 24-48 saat arasında değişmekle beraber ortalama 30 saat sürmektedir. Bu süre, birkaç saatten 3-4 güne kadar değişiklik gösterebilir. Kızgınlık süresindeki bu farklılık ırk, yaş, çiftleşme mevsimi dönemi (baş,orta,son), çevre ısısı, beslenme, bakım, hastalıklar, stres ve koçun uyarıcı etkisinden kaynaklanmaktadır. Sürekli koçla bir arada bulundurulmuş koyunlarda kızgınlık süresi aralıklı olarak koçla bir arada tutulan koyunlara göre 10 saat daha kısa sürmektedir. (Kaymakçı 1982; Lynch ve ark. 1992; Kaymakçı ve Sönmez 1996). Sürekli koçla birlikte tutulan koyunların koçu kabul etme süresi kısalmaktadır (Fletcher ve Lindsay 1971). Genç dişilerde kızgınlık süresi, ergin dişilerden daha kısa sürmektedir. Çiftleşme mevsimi ortasında kızgınlık süresi, çiftleşme mevsiminin başı ve sonuna göre daha uzun sürmektedir. (Mc Kenzie ve Terrill 1937). Eşeyssel olgunluğa yeni ulaşmış koyunlarda kızgınlık 3-6 saat kadar daha kısa sürmektedir (Alaçam 2001). Çiftleşmenin erken olması ve yüksek çevre sıcaklığı da kızgınlık süresini kısaltmaktadır.

Yumurtlama zamanı, ilk çiftleşme ile yumurtlamanın görülmesi arasında geçen süre ile belirlenmektedir (Romano ve ark. 2001). Koyunlarda yumurtlama, kızgınlığın sonuna doğru olmakla birlikte genel olarak kızgınlığın görülmesinden 24-30 saat sonra meydana gelmektedir (Kaymakçı ve Sönmez 1996). Yüksek gebelik oranı sağlamak için, koyunun kızgınlığının görülmesinden 12 saat sonra aşırtılması gerekir (Özcan 1990, Kaymakçı ve Sönmez 1996).

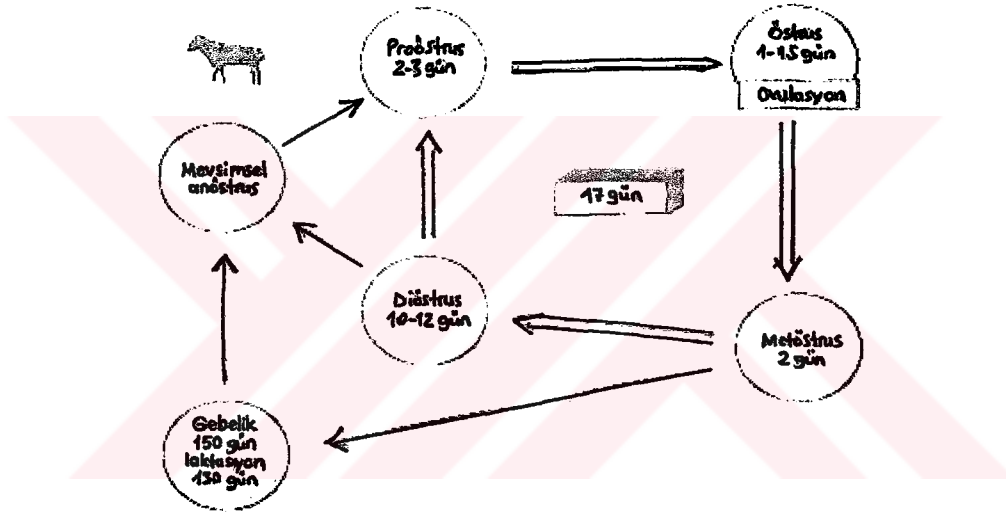
Çizelge 1. Türkiye yerli koyun ırklarında kızgınlık süreleri (saat)

Yerli Irklar	Kızgınlık Süreleri (saat)	Kaynaklar
Akkaraman	16.35± 0.48	Kaymakçı ve ark. 1988
Akkaraman	35.2 ± 5.95	Arsoy Başaran, 2002
Tahirova	27.5 ± 2.87	Kaymakçı, 1984
Ramlıç	35.4 ± 1.51	Gökçen ve Çetinkaya, 1990
Menemen Kıvırcığı	28.6 ± 3.61	Kaymakçı, 1984
Türkgeldi Kıvırcığı	27.8 ± 0.46	Kaymakçı, 1984
Dağlıç	29.5 ± 3.27	Kaymakçı, 1984
Dağlıç	27.7 ± 0.96	Gökçen ve Çetinkaya, 1990
Sakız	34.8 ± 0.88	Kaymakçı, 1984
İvesi	32.0 ± 3.16	Kaymakçı, 1984

2.2.3. Kızgınlık Döngüsü

Birbirini izleyen iki kızgınlığın başlangıçları arasındaki süreye kızgınlık döngüsü uzunluğu denir. Koyunlarda çiftleşme mevsiminde normal kızgınlık döngüsü 14-21 günde bir tekrarlanır, bu süre ortalama 17 gün olarak kabul edilir (Yeates ve ark. 1975; Kaymakçı 1982; Özcan 1990; Alaçam 2001; Kaymakçı 2002).

Şekil 4. Koyunda kızgınlık döngüsü (Yılmaz, 1999)



Kızgınlık döngüsü uzunluğu ırk, yaş, çiftleşme mevsimi dönemi, iklim koşulları ve beslenme durumuna bağlı olarak 3-35 gün arasında değişebilir (Yılmaz 1999). Çiftleşme mevsiminin başında ve sonunda kızgınlık döngü süresi daha uzun olabilmektedir (Alaçam 1994). Jainudeen ve Hafez (1993), kızgınlık döngü uzunluğunun ırklara bağlı olarak 14-19 gün arasında değişim gösterdiğini ve etçi koyun ırklarının yapağı ırklarına göre daha kısa döngülere sahip olduğunu, anaç kuzularda çoklu döngülerin daha sık gözlemlendiğini bildirmektedir. Sıcak iklimlerde ve çiftleşme mevsiminin sonuna doğru kızgınlık döngüleri daha uzundur (Alaçam 2001). Jainudeen ve Hafez (1993) koyunlarda çiftleşme mevsiminin başında yumurtlamanın olmaması ve korpus luteumun

vaktinden önce gerilemesine bağılı olarak normalden daha kısa döngülerin gözlenebileceğini bildirmektedir .

Çizelge 2. Türkiye yerli koyun ırklarında kızgınlık döngü süreleri (gün)

Yerli ırklar	Kızgınlık Döngü Süreleri (gün)	Kaynaklar
Akkaraman	16.7± 0.49 (tekli)	Kaymakçı ve ark. 1988
Akkaraman	18.3±1.03	Arsoy Başaran, 2002
Tahirova	16.4±0.20	Kaymakçı, 1984
Ramlıç	16.6±0.13	Gökçen, ve Çetinkaya, 1990
Menemen Kıvırcığı	17.1±0.46	Kaymakçı, 1984
Türkgeldi Kıvırcığı	17.9±0.70	Kaymakçı, 1984
Dağlıç	15.7± 0.01	Kaymakçı, 1984
Dağlıç	16.9±0.20	Gökçen ve Çetinkaya, 1990
Sakız	16.5±0.65	Kaymakçı, 1984
İvesi	16.9±0.64	Kaymakçı, 1984

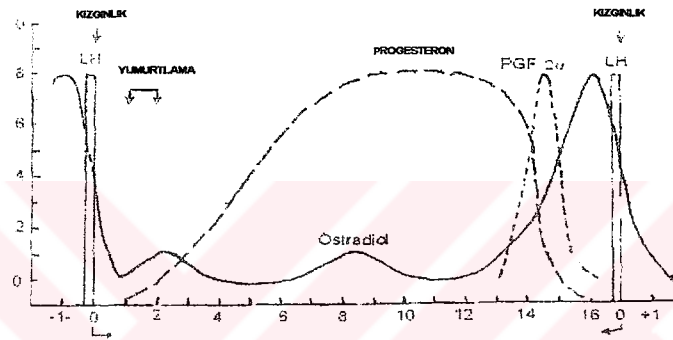
2.2.4. Kızgınlık Döngüsünün Hormonal Mekanizması

Kızgınlık döngüsünün başlamasına ses, yem, ışık, koç, koku gibi dış etmenler ile vücut metabolizması, ağırlık, yaş ve sağlık durumu gibi iç etmenler neden olmaktadır. Bu etmenlerin etkisiyle hipotalamusta bulunan sinirsel çekirdekler uyarılmaktadır. Koyunlarda, günlerin kısaltmaya başlamasıyla epifiz bezinden salgılanan melatonin hormonu, yumurtalık etkinliği üzerine uyarıcı etki yaparak çiftleşme mevsiminin başlamasına neden olur. Kızgınlık döngüleri hipotalamus, hipofiz ön lobu, yumurtalıklar ve uterustan tarafından salgılanan hormonların karşılıklı etkileşimleri sonucu oluşturulur. Bir kızgınlık döngüsü süresince yumurtalıklarda yer alan başlıca fizyolojik olaylar, foliküllerin gelişmesi ve olgunlaşması, olgun folikülün yırtılması, yırtılan folikülün yerinde korpus luteumun oluşması ve yumurtanın döllenmemesi halinde oluşan korpus luteumun hızla gerilemesidir.

Koyun eşeysel olgunluğa ulaştıktan sonra hipotalamustan salgılanan GnRH, hipofiz ön lobunu daha etkin bir şekilde uyarır. Bu etkiyle hipofiz ön lobundan FSH salınarak kana verilir. FSH kan yoluyla yumurtalıklara gelerek foliküler büyümeyi başlatır. Foliküller bir yandan büyürken, diğer yandan foliküllerin granuloza hücrelerinden östrojen salgılanır. Foliküler gelişme yumurtlama öncesi hayvan kızgın iken tamamlanır. Foliküler gelişme ile kanda östrojenlerin düzeyi artar ve 16. gün civarında kızgınlıktan hemen önce en yüksek seviyesine ulaşır. Östrojen salgısının artışına bağlı olarak üreme organı kısımlarında değişiklik olur ve kızgınlık davranışları ortaya çıkar. Östrojen salgısı belli bir düzeye ulaştınca, hipofiz ön lobuna olumlu hipotalamusa olumsuz geri bildirim yapar. Bu uyarımın etkisiyle, hipofiz ön lobunda LH salgısı başlatılır, FSH salgılanma oranı azalır. LH salgılanmasından yaklaşık 10 saat sonra, kızgınlığın sonuna doğru yumurtlama olur. Yumurtlama yerindeki hücreler, LH etkisiyle luteinize olurlar ve korpus luteum gelişmeye başlar. Korpus luteum, döngünün yaklaşık 2-3. günlerinde progesteron salgılamaya başlar, 8. günde en yüksek seviyesine ulaşır ve 12-14. günlere kadar bu durum devam eder. Progesteron salgısı devam ettiği sürece negatif geri bildirim etkisiyle hipotalamus ve hipofiz baskı altında tutularak yeni bir kızgınlık ve foliküler gelişme engellenir. Eğer döllenme olmaz ise uterustan salgılanan $PF_{2\alpha}$ 'nın

etkisi ile korpus luteum küçülür ve progesteron salgısı azalır. Azalan progesteron hormonu hipotalamus üzerinde yaptığı etkiyi olumsuz geri bildirimden olumlu geri bildirim dönüştürür ve GnRH salınımı devreye girer. Böylece yeniden progesteron konsantrasyonunun düştüğü östrojen konsantrasyonunun arttığı foliküler faz başlar Gebelik şekillenmediği sürece bu olaylar çiftleşme mevsimi boyunca 6-9 kez devam eder (Owen 1976; Mc Donald 1990; Alaçam 2001; Kaymakçı 2002).

Şekil 5. Koyunda kızgınlık sırasında hormonal durum (Mc Donald 1990)

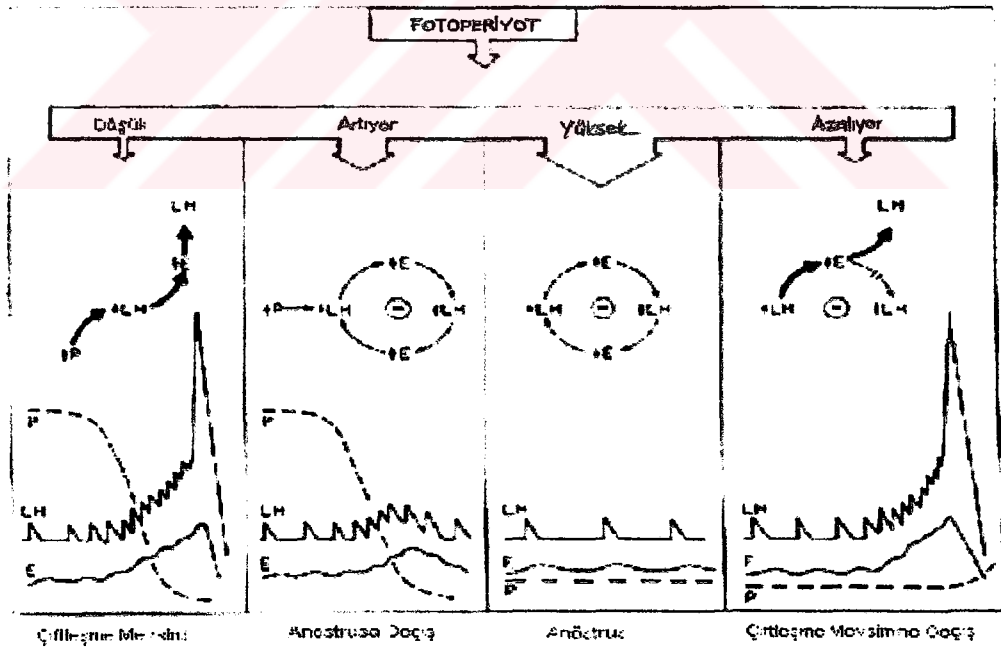


2.2.5. Anöstrus Mevsiminde Kızgınlık Etkinliği

Anöstrus dönemi koyunun eşeysel dinlenme dönemidir ve iki çiftleşme mevsimi arasında bulunan uzun bir dönemi kapsar (Alaçam 2001; Kaymakçı 2002). Koyunlarda anöstrus mevsimsel anöstrus, doğum sonrası anöstrus ve laktasyon anöstrüsü olmak üzere 3'e ayrılarak incelenebilir. Giderek uzayan günler koyunda mevsimsel anöstrüsü oluşturur. Anöstrus mevsimi, kış başından yaz başına kadar sürer (Kaymakçı ve Sönmez 1996). Anöstrus süresince yumurtalıklardaki foliküllerin sayısı ve büyüklüğü çiftleşme mevsimindekilerle benzerlik göstermektedir fakat anöstrusta yumurtlama meydana gelmez (Ravindra ve Rawlings 1997; Alaçam 2001). Anöstrusta yumurtlamanın meydana gelmemesine östradiolün negatif geribildirim etkisi ile duyarlılığı artan hipotalamus sonucunda LH'nın salınım sıklığının azalması neden olmaktadır (Karsch ve ark. 1980). Koyunlarda kızgınlıkların periyodik olarak görüldüğü çiftleşme mevsiminden anöstrus mevsimine geçiş dönemi sırasındaki hormonal değişimin özellikleri ilk kez Rawlings ve ark. (1977) tarafından araştırılmıştır. Bu

araştırmacılar, kimi koyunlarda en son görülen kızgınlık döngüsünün sonunda LH yoğunluğundaki artışın normalin altında olduğunu ve hem LH hem de östradiolün basal düzeyde kaldığını saptamışlardır bununla birlikte LH, östradiol ve progesteron yoğunluklarındaki aşamalı değişiklikleri belirlememişlerdir. Legan ve Karsch (1979) çiftleşme mevsiminin son luteal fazından sonra serum progesteron yoğunluğunun düştüğünü, östradiol salgısında ise belirgin bir artış olduğunu saptamışlardır. Karsch ve ark. (1980) detaylı bir çalışma ile, çiftleşme mevsimindeki en son korpus luteumun gerilemesinin ardından salgılanan LH'nın önceki luteal fazdakinden farklı olduğunu bulmuşlardır. Çiftleşme mevsiminden anöstrusa geçiş sırasında LH'nın ilk 24 saat artışta olduğunu fakat sonraki 24 saat içinde düştüğünü belirlemişlerdir. Bunun yanı sıra östradiol miktarında artış meydana gelmediğini saptamışlardır.

Şekil 6. Koyunlarda çeşitli dönemlerdeki hormonal durum (Anonim, 2004)



Kızgınlık döngüsünün luteal fazı sırasında bulunan foliküllerin büyümesinin anöstrus mevsimi boyunca gerilediği endokrin düzeyinde bilinmektedir (Matton ve ark. 1977; Webb ve Gauld 1985). Gordon (1997) ise anöstrus mevsimi boyunca foliküllerin ürünü olan steroidlerin, çiftleşme mevsimindeki gibi LH salınımı üzerine pozitif ve negatif geri bildirim etkilerinin devam ettiğini bildirmiştir. Ayrı olaylardan oluşan LH salınımı çiftleşme mevsimi sırasındaki frekansından daha düşük bir frekansla devam eder (çiftleşme mevsimi sırasında luteal fazın ortasında her 3-4 saatte bir iken anöstrus mevsiminde her 8-12 saatte bir salgılanır, yumurtlama oluşumundan önce 1-2 saatte bir salgılanır iken yumurtlama öncesi 20 dakikada bir salgılanmaktadır (Yuthasastrakosol ve ark. 1977; Karsch 1984; Martin 1984; l'Anson ve Legan 1988; Thiery ve Martin 1991).

Anöstrus döneminde progesteronun düşük düzeyde kaldığı, gonadotropin dalgalanması olmadığı gözlenmiştir. Bununla birlikte bu dönemde yumurtalıklar da LH salgısı da devrede değildir. Anöstrus mevsiminde foliküler gelişme durmaz, ilk başlarda foliküller büyür, sonra foliküllerde gerileme meydana gelir. Souza ve ark. (1997) ultrason ile folikül hareketlerini inceledikleri bir çalışmada foliküler gelişim dalgalarının varlığını ispatlamışlardır. Foliküller steroidler üretirler ve bunlar yumurtlatıcı etki yaparlar. Yumurtalık steroidlerinin hem pozitif hem de negatif geri bildirim etkisi ile gonadotropin hormonlarının salgılandığı kanıtlanmıştır (Legan ve Karsch 1979). Oestradiol salınımı çiftleşme mevsimindekine benzerdir, her LH salınımını takiben östradiol yükselmektedir (Scaramuzzi and Baird 1977). Gün uzunluğunun artmasına bağlı olarak pineal bezlerden salgılanan melatonin hormonu özellikle anöstrustan çiftleşme mevsimine geçiş döneminde koyunlarda hipotalamus ve hipofize etki ederek prolaktin salınımını baskılamakta ve böylece yumurtalık etkinlikleri başlamaktadır (Alaçam 1994).

3. Materyal ve Yöntem

3.1. Materyal

3.1.1. Hayvan Materyali

Araştırmada Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Çiftliği'nde yetiştirilen 1 yaşlı 13 baş Kıvırcık koyunu kullanılmıştır. Arama koçu olarak daha önce aşımında kullanılmış, aşım isteği yüksek ve iyi huylu olduğu gözlenen 2 yaşlı 2 baş Kıvırcık ırkı koç seçilmiştir.

3.1.2. Coğrafi Durum ve İklim Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü bölge, 29.04° kuzey enleminde ve 40.11° batı boylamındaki Bursa ilinde yürütülmüştür. Bursa ilinin en düşük sıcaklığı ortalama 9.0 °C, en yüksek sıcaklığı ortalama 20.2 °C, yıllık yağış ortalama 713.1 mm, denizden yüksekliği 100 m'dir.

3.1.3. Koyunların Bakım, Besleme ve Barındırılması

Araştırmada kullanılan tüm koyunlara eşit bakım ve besleme koşulları sağlanmıştır. Otlak ve hava koşullarının uygun olduğu dönemde hayvanlar sabah saat 07.00 de, akşam saat 19.00 da otlatılmış, gece ise ağılda barındırılmıştır. Otlığa çıkarılmadıkları günlerde hayvanlara kaba yem olarak kuru ot ve yonca, yoğun yem olarak da %74 buğday, %24 ayçiçeği tohumu küspesi (ATK), %1.4 mermer tozu, %0.5 tuz ve %0.1 vitamin içeren karışım verilmiştir. Yemler sabah ve akşam olmak üzere günde 2 öğünde ve her gün aynı saatte verilmiştir. Hayvanların önünde sürekli olarak temiz su bulundurulmuştur. Mineral gereksinimlerinin karşılanmasında da yalama taşı kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Kızgınlığın Saptanması

Koyunlarda kızgınlık, her gün sabah ve akşam 20dk. olmak üzere, karın ve kasık bölgesi bezle kapatılmış koç yardımıyla bir yıl boyunca izlenmiştir. Gözlemlerde, arama koçundan kaçmayan onun aşım yapmasına izin veren koyunların kızgınlık davranışı gösterdiği kabul edilmiştir. Kızgınlık gösterdiği saptanan koyunlar gruptan çıkartılmış ve koçun diğer koyunlarla ilgilenmesine olanak sağlanmıştır. Kızgınlık gösteren koyunlar kesinlikle koça verilmemiştir. Koçlardan biri kızgınlık aramada kullanıldıktan sonra ertesi gün dinlendirilmiş, aynı gün diğer koç ile kızgınlık aranmıştır. Kızgın olsun olmasın tüm koyunların bir yıl boyunca sabah-akşam vaginal sıcaklıkları microlife marka dijital termometre ile ölçülmüştür. Deneme süresince her gün sabah-akşam koyunların bulunduğu çevre sıcaklığı ve bağıl nem değerleri alınmıştır.

3.2.2. Hormon Analizleri

Bütün koyunlardan Ekim ve kasım aylarında haftada 3 gün Pazartesi, Çarşamba ve Cuma olmak üzere vena jugularisten 10 ml kan örneği vakumlu tüp kullanılarak alınmıştır. Kan örnekleri, daha sonra laboratuvara getirilerek 3000 rpm de, 15dk. santüfjü edilmiş, serumları iki paralel olarak ependorflara aktarılmış ve analiz yapılana kadar -20°C' de muhafaza edilmiştir. Ankara Nükleer Tarım ve Hayvancılık Merkezi' nde Enzyme immunoassay yöntemiyle progesteron analizi, Radyoimmunoassay yöntemiyle östrodiol analizi yaptırılmıştır.

3.2.2.1. Progesteron Analizi

Serum/plazma progesteron ölçümü, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Ankara Nükleer Tarım ve Hayvancılık Araştırma Merkezi laboratuvarında Double Antibody Enzim immünassay (EIA) yöntemi (Van de Wiel ve Koops 1982, 1986, Prakash ve ark. 1987, Güven ve ark. 1997) ile nicel olarak yapılmıştır. Serum örnekleri ve tamponların test yapılmadan önce oda ısısına gelmeleri sağlanmıştır. Stoktan (-20 °C) alınan ve 1 µg/kuyu olacak Anti Rabbit-Goat IgG ile kaplanmış 96 delikli immün test plakları oda ısısına getirildikten sonra sırasıyla kuyulara 0, 0.3, 0.6, 1.25, 2.5, 5.0, 10.0, 20.0 ng/ml serum standartlarından ve test edilecek serum örneklerinden 20 µl/kuyu olacak şekilde pipetlenmiştir. Tüm kuyucuklara 6β-OH-Progesteron-HRP konjugatının 1/100.000'lik dilüsyonundan 100 µl ve 7α-OH-Progesteron-HS:BSA' ya karşı tavşanlarda üretilmiş antikor'un 1/150.000'lik dilüsyonundan da 100 µl pipetlenmiştir. Plaklar + 37°C de 3 saat inkübe edilmiştir. Inkübasyon sonunda plaklar Tween-80 içeren yıkama solusyonuyla üç kez yıkanıp kurulanmıştır. Tüm kuyulara H₂O₂ ve TMB içeren substrat'tan 150 µl pipetlenerek 40 dakika oda ısısında ve karanlıkta inkübasyona bırakılmıştır. Reaksiyon 4 N H₂SO₄ ile 50 µl/kuyu şeklinde pipetlenerek durdurulmuştur. Oluşan renk değişim reaksiyonu fotometrede 450 nm dalga boyunda okundu ve çıkan sonuçlar standart noktaların verdiği standart eğriye göre nicel olarak ng/µl cinsinden hesaplanmıştır.

3.2.2.2. Östradiol Analizi

Östradiol analizleri RIA metodu (Diagnostic Products Corporation (DPC) 1992) kullanılarak ve örnekler iki paralel halinde olmak suretiyle Schramm ve ark. (1987); Alaçam ve ark. (1999) tarafından açıklandığı şekilde saptanmıştır. Serum/plazma örnekleri -20°C'den çıkartılarak oda ısısına gelmesi sağlanmıştır. Sonra serum/plazmadan 1 ml alınmış ve 5.0 ml eter karışımı (% 70 dietileter (Merck), % 30 tersiyer-butilmetil eter (Merck)) ile 60 dakika süreyle

karıştırılmıştır. 15 dakika beklenildikten sonra tekrar bir 60 dakika daha karıştırılmıştır. Bu karışım 3000 devirde 15 dakika santrifüj edilmiştir. Santrifüj işleminden sonra sıvı kısımların donması için -70°C derin dondurucuda 1 saat bekletilmiştir. Organik eter kısmı 5 ml' lik tüplere aktarılmıştır. Tüpler 37°C 'de 15 dakika bekletildikten sonra azotla uçurulmuştur. Tüplerin kuruması sağlanmıştır ve her bir tüpe 250 μl PBS tamponundan konulmuştur. Her bir örnek kit prosedürüne göre yapılmıştır. Extraksiyon verimi % 75 olarak bulunmuştur.

3.2.3. Kızgınlık Etkinliği Ölçütleri

Değerlendirmelerde aşağıda açıklanan ölçütler kullanılmıştır (Hafez 1952; Flamant 1970; Sefidbakht ve ark. 1978; Kaymakçı 1984; Bathaei 1996).

3.2.3.1. Kızgınlık Süresi

Birbirini izleyen kızgınlıklar (sayı) x 12 saat

3.2.3.2. Kızgınlık Döngüsü (gün)

Bir kızgınlığın başından, onu izleyen ikinci kızgınlığın başına kadar geçen süredir.

3.2.3.2.1. Tekli Döngüler

Kısa Döngüler: Döngü Uzunluğu 14 günden daha az

Normal Döngüler: Döngü Uzunluğu 14-20 gün

Uzun Döngüler: Döngü Uzunluğu 20-26 gün

3.2.3.2.2. Çoklu Döngüler

Çiftli Döngüler: Döngü Uzunluğu 27-37 gün

Üçlü Döngüler: Döngü Uzunluğu 38-57 gün

Dörtlü Döngüler: Döngü Uzunluğu 58 günden büyük

3.2.3.3. Kızgınlık Oranı (%)

$$\text{Kızgınlık oranı/ay} = \frac{\text{Gözlenen kızgınlık sayısı}}{\text{Teorik olarak beklenen kızgınlık sayısı}} \times 100$$

Teorik olarak bir ayda beklenen kızgınlık sayısı 1.8'dir. (30 gün/17gün = 1.8)

3.2.3.4. Çiftleşme Mevsimi Uzunluğu (gün)

Çiftleşme mevsimi uzunluğu (gün)=Kızgınlık sonu tarihi–Kızgınlık başı tarihi+17 gün

3.2.3.5. Anöstrus Mevsimi Uzunluğu (gün)

365 gün – çiftleşme mevsimi uzunluğu (gün)

3.2.4. İstatistiki Analizler

Değerlendirmede öncelikle araştırma materyalini oluşturan Kıvrıcık koyunlarına özgü çiftleşme mevsimi süresi, anöstrus mevsimi süresi, kızgınlık süresi, kızgınlık döngü süresi gibi kimi dölerme özelliklerinin ortalamaları, standart hataları bulunmuş ve önemlilik testleri yapılmıştır (Düzgüneş 1975).

Kızgınlık oranı ile gün uzunluğu, çevre sıcaklığı, bağıl nem ve vaginal sıcaklık gibi etmenler arasındaki ilişkiler, basit ve çoklu regresyon denklemleriyle belirlenmiştir. Ayrıca, kimi dölerme özellikleri arasındaki ilişkiler için de korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Regresyon denklemini belirleme

katsayıları (R^2) ve korelasyon katsayılarına özgü önemlilik testleri de yapılmıştır (Düzgüneş 1975).



4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

4.1. Kıvırcıklarda Kızgınlık Etkinliğinin Değişimi

4.1.1. Kızgınlık Süresi

Kıvırcık koyunlarında kızgınlık sayıları ve kızgınlık süresine özgü ortalamalar Çizelge 3'de verilmiştir.

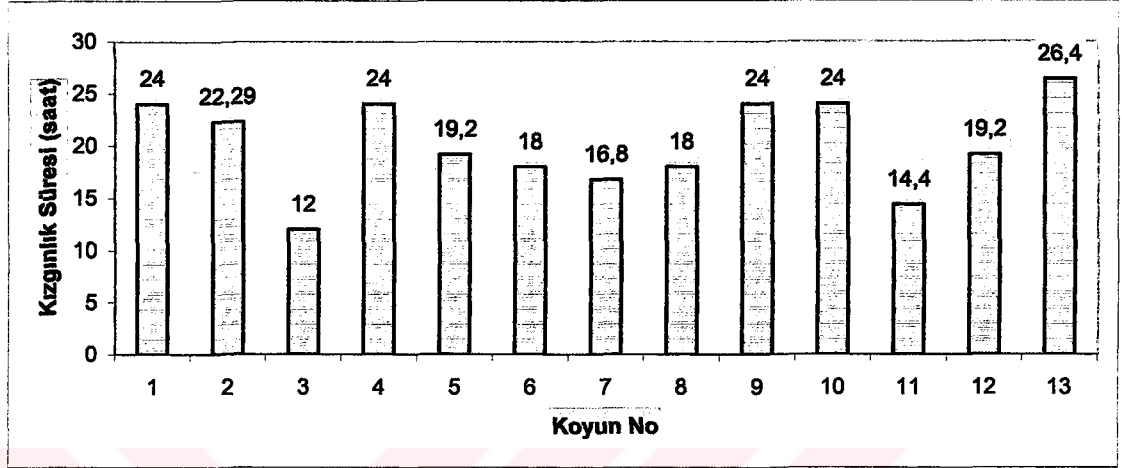
Çizelge 3. Kıvırcık koyunlarında kızgınlık sayısı ve kızgınlık süresi (saat)

Hayvan No	Kızgınlık Sayısı (adet)	Kızgınlık Süresi (saat) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
1	6	24.0 $\pm$ 3.10
2	7	22.3 $\pm$ 4.08
3	4	12.0 $\pm$ 0.00
4	7	24.0 $\pm$ 4.54
5	5	19.2 $\pm$ 2.94
6	6	18.0 $\pm$ 2.68
7	5	16.8 $\pm$ 2.94
8	4	18.0 $\pm$ 3.46
9	3	24.0 $\pm$ 0.00
10	8	24.0 $\pm$ 2.27
11	5	14.4 $\pm$ 2.40
12	5	19.2 $\pm$ 2.94
13	5	26.4 $\pm$ 4.49
Ortalama	5.4 $\pm$ 3.88	20.2 $\pm$ 1.20

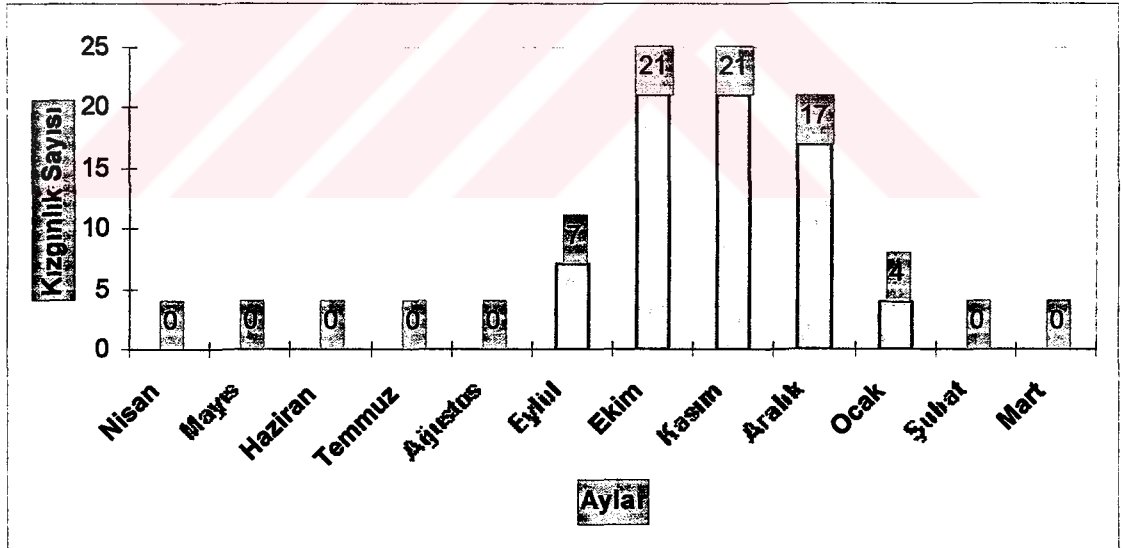
Araştırma materyali olarak kullanılan koyunların hepsi 1 yaşlıdır. Hayvanlar sadece 5 ay kızgınlık göstermişlerdir. Kızgınlıklar gün uzunluğunun kısaltmaya başladığı Eylül ayında başlamış ve Ocak ayı sonuna kadar devam etmiştir. Tüm hayvanların kızgınlık süresi ortalama 20.2 $\pm$ 1.20 saat olarak tespit edilmiştir. 1, 2, 4, 8 ve 13 no'lu koyunların kızgınlık sürelerinde standart sapmanın yüksek olmasının nedeni kızgınlık sürelerinin 12-36 saat arasında bir varyasyon göstermesinden kaynaklanmaktadır. Kızgınlık süreleri Eylül, Ekim,

Kasım, Aralık ve Ocak aylarında sırasıyla 16.8 saat, 24.6 saat, 24.6 saat, 16.2 saat ve 24.0 saat bulunmuştur.

Şekil 7. Kıvırcık koyunlarında kızgınlık süresi (saat)



Şekil 8. Kıvırcık koyunlarında her ay gözlemlenen toplam kızgınlık sayısı



4.1.2. Kızgınlık Döngü Süresi

Kıvırcık koyunlarında kızgınlık döngü sayıları ve kızgınlık döngü süresine özgü ortalamalar Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4. Kıvırcık koyunlarında kızgınlık döngü sayısı ve kızgınlık döngü uzunluğu (gün)

Hayvan No	Döngü Sayısı (adet)	Kızgınlık Döngü Süresi (gün) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
1	5	17.4 $\pm$ 0.25
2	6	17.1 $\pm$ 0.27
3	3	17.5 $\pm$ 0.76
4	6	17.3 $\pm$ 0.31
5	4	21.9 $\pm$ 4.55
6	5	20.8 $\pm$ 3.56
7	4	21.4 $\pm$ 4.38
8	3	16.3 $\pm$ 0.33
9	2	38.3 $\pm$ 3.75
10	7	18.9 $\pm$ 2.28
11	4	17.4 $\pm$ 0.24
12	4	17.9 $\pm$ 0.55
13	4	20.6 $\pm$ 4.00
Ortalama	4.4$\pm$3.16	20.2 $\pm$ 1.20

Koyunlarda gözlenen toplam kızgınlık döngü sayısı 2 ile 7 arasındadır. 13 koyunda toplam 57 kızgınlık döngüsü kaydedilmiştir. Bu döngülerin büyük çoğunluğu (50 tanesi) normal uzunlukta sürmüştür ve 16.5-19.5 gün arasında değişiklik göstermiştir. Toplam 7 çoklu döngü görülmüştür, bunlardan 6'sı çiftli döngü, 1'i üçlü döngüdür. Koyunlarda görülen çoklu döngüler daha çok bir sakin kızgınlık içeren, çiftli döngüler şeklinde gerçekleşmiştir. Tüm hayvanların kızgınlık döngü süresi ortalaması 20.2 $\pm$ 1.20 gün olarak saptanmıştır. 5, 6, 7, 9 ve 13 no'lu koyunlarda standart sapmanın yüksek olmasının nedeni çiftleşme mevsiminde ve anöstrusa giriş döneminde bir yada iki döngünün uzun olmasından kaynaklanmaktadır. Bu döngü süresi ortalama 35 gün olarak belirlenmiştir.

4.1.3. Çiftleşme Mevsimi

Çiftleşme mevsimi süresi en kısa 67 gün, en uzun 150 gün sürmüştür. Çiftleşme mevsimi süresinin güven aralığı %99 olasılıkla 84.12 gün ve 122.68 gün arasında bulunmuştur. Buna göre çiftleşme mevsimi 67 gün, 70 gün ve 150 gün süren koyunlar diğer 10 koyundan %99 olasılıkla farklıdır. Döngüleri takip edilen hayvanlarda davranışsal özellikler bakımından anöstrus ve çiftleşme mevsimi uzunluğu sırasıyla 261.6 ± 6.31 ve 103.4 ± 6.31 gün olarak tespit edilmiştir.

Davranışsal özellikler incelendiğinde koyunlar arasında çiftleşme mevsimi uzunluğu bakımından görülen farklılık, kızgınlık davranışlarının gözlenememesi ile karakterize olan sakin kızgınlıkların varlığını göstermektedir. Koyunlarda sakin kızgınlık içeren çoklu döngüler çiftleşme mevsiminin bitişinde gözlenmiş olup çiftleşme mevsimi boyunca normal döngüler görülmeye devam etmiştir.

Çizelge 5. Kıvırcık koyunlarında davranışsal özellik açısından çiftleşme mevsimi uzunluğu ve anöstrus süresi (gün)

Hayvan No	Çiftleşme mevsimi uzunluğu (gün)	Anöstrus süresi (gün)
1	105	260
2	120	245
3	70	295
4	123	242
5	106	259
6	122	243
7	109	256
8	67	298
9	95	270
10	150	215
11	87	278
12	89	276
13	101	264
Toplam	103.4 ± 6.31	261.6 ± 6.31

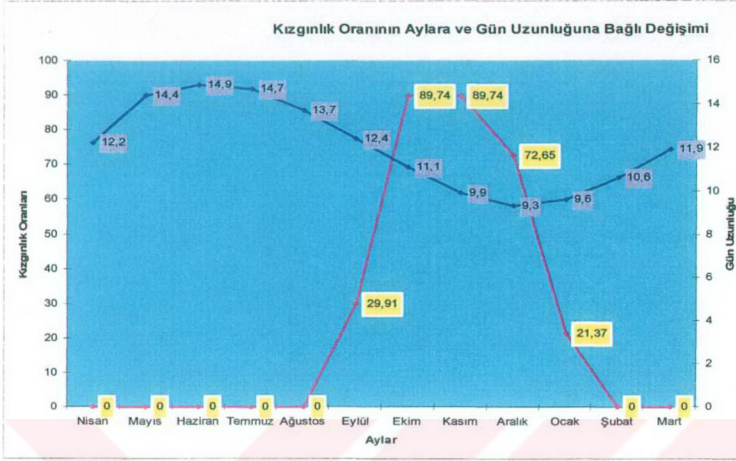


Şekil 9. Kıvırcık koyunlarında çiftleşme mevsimi uzunluğu

4.1.4. Kızgınlık Oranının Değişimi

Kıvırcık koyunlarında, kızgınlık davranışlarının izlenmesine bağlı olarak ortaya çıkan sonuçlara göre kızgınlıklar Eylül ayında başlamış, Ocak ayı sonuna kadar sürmüştür. En yüksek kızgınlık görülme oranına % 89.74 ile Ekim ve Kasım aylarında ulaşılmış bunu Aralık ayındaki %72.65'lik oran izlemiştir. Eylül ve Ocak aylarında ise bu değer %29.91 ve %21.37 olarak gerçekleşmiştir.

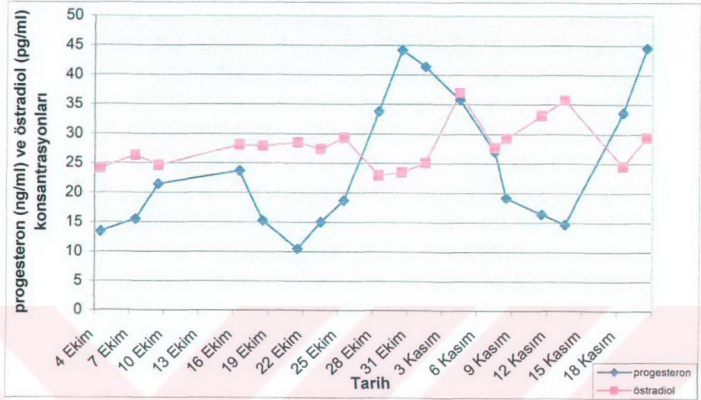
Gün uzunluğuna bağlı olarak değişimler değerlendirildiğinde ise günlerin kısalmaya başladığı Eylül ayından itibaren kızgınlıkların gözlemlendiği ve takip eden aylarda giderek arttığı saptanmıştır. Diğer yandan, 21 Aralıktan itibaren günlerin uzamaya başlaması ile birlikte kızgınlık oranında bir düşüş ortaya çıkmaktadır.



Şekil 10. Kıvırcık koyunlarında kızgınlık oranının aylara ve gün uzunluğuna bağlı değişimi

4.2. Kıvırcıklarda Çiftleşme Mevsiminde Üreme Hormonu Değişimi

Şekil 11. Kıvırcık koyunlarında Ekim ve Kasım aylarında hormonal değişim



Şekilden de görüldüğü gibi progesteron salgısı ile östrojen salgısı arasında negatif korelasyon mevcuttur. Yani birisinin yüksek oranda salgılanması halinde diğeri düşük seviyede salgılanır. Yumurtalık üzerinde folikülün bulunduğu evrede progesteron seviyesi düşük, endokrinolojik olarak aktif korpus luteumun bulunduğu evrede yüksektir. Progesteron salgısı korpus luteumun gelişmesine ve gerilemesine bağlı olarak değişmektedir. Buradan östradiol salgısının yüksek progesteronun düşük olduğu evrede koyunun kızgın olduğu sonucuna varabiliriz.

4.2.1. Progesteron Hormonu Değişimi

Progesteron konsantrasyonunun Ekim ve Kasım aylarındaki değişimi açısından her hayvan bireysel olarak birbirinden farklı bir durum göstermiş ancak kızgınlık sırasında progesteron değerleri tüm koyunlarda %99 olasılıkla 0.35ng/ml ile 0.69ng/ml arasında bir değişim göstermiştir. Yine aynı aylardaki 2 kızgınlık döngüsünde en yüksek ortalama progesteron konsantrasyonu luteal fazın 9-12. günlerinde 4.8 ± 0.45 ng/ml olarak bulunmuştur.

4.2.2. Östradiol Hormonu Değişimi

Kıvırcık koyunlarında Ekim ve Kasım aylarındaki kızgınlık sırasında östradiol düzeyleri %99 olasılıkla 22pg/ml ile 37pg/ml arasında bir değişim göstermektedir. Elde edilen bu hormonal veriler davranışsal kızgınlık bulgularını desteklemektedir.

Çiftleşme mevsiminde 35 günlük bir döngü uzunluğuna sahip olan 5 no'lu koyun hormonal yönden incelendiğinde kızgınlık döngüsünün 17.gününde 51pg/ml östradiol düzeyi ve 0.66ng/ml progesteron düzeyi ile sakin kızgınlık gösterdiği belirlenmiştir. Yine aynı durum 33pg/ml östradiol düzeyi ile 6 no'lu koyunda, 35pg/ml östradiol düzeyi ile 7 no'lu koyun için de sözkonusudur. 9 no'lu koyunda ise kızgınlık davranışlarının gözlenememesi hormonal yönden incelendiğinde östradiol düzeyinin 18-19pg/ml arasında değişiklik gösterdiği ve bu düzeyin kızgınlık davranışlarının ortaya çıkmasına yetmediği sonucuna varılmıştır.

4.3. Kıvırcık Koyunlarında Kimi Üreme Özellikleri Arası İlişkiler

Kızgınlık oranı ile gün uzunluğu, çevre sıcaklığı, bağıl nem ve vaginal sıcaklık arasındaki ilişkiler daha önce de belirtildiği gibi çoklu ve basit regresyon denklemleriyle belirlenmiştir. Hesaplanan regresyon denklemlerinin belirleme katsayıları (R^2) verilmiştir. Kızgınlık oranı ile belirtilen etmenler arasındaki ilişkiler, kızgınlıkların görüldüğü 5 ay için araştırılmıştır.

Denklemler 5 veri çifti üzerinden hesaplandığı için çoklu regresyon denklemlerinde 4 bağımsız değişkenin aynı anda modele konması mümkün olmamıştır. Çünkü regresyon denklemlerine ait varyans analizi sonuçlarında deneysel hatanın serbestlik derecesi ($SD=0$) sıfır olmaktadır. Dolayısıyla her ay için her ayın kızgınlık oranı ile en az ilişkili olan özellik modele alınmamıştır.

Herhangi bir aya özgü kızgınlık oranı ile o aya özgü etmen (a), bir ay öncesine özgü etmen (b), iki ay öncesine özgü etmen (c), üç ay öncesine özgü etmen (d), dört ay öncesine özgü etmen (e) arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Araştırma materyalini oluşturan koyunlarda kızgınlık oranını etkileyen gün uzunluğu, çevre sıcaklığı, bağıl nem ve vaginal sıcaklık gibi etmenler arası fenotipik korelasyon katsayıları Çizelge 6'da verildiği gibi belirlenmiştir.

Çizelge 6. Kıvrıcık koyunlarında gün uzunluğu, çevre sıcaklığı, bağıl nem ve vaginal sıcaklık gibi etmenler arası fenotipik korelasyon katsayıları

a ayı için				
	Kızgınlık Oranı	Gün Uzunluğu	Çevre Sıcaklığı	Bağıl Nem
Gün Uzunluğu (x_1)	- 0.222			
Çevre Sıcaklığı (x_2)	- 0.070	0.974**		
Bağıl Nem (x_3)	0.119	0.178	0.360	
Vaginal Sıcaklık (x_4)	- 0.406	- 0.719	- 0.742	0.010
b ayı için				
	Kızgınlık Oranı	Gün Uzunluğu	Çevre Sıcaklığı	Bağıl Nem
Gün Uzunluğu (x_1)	0.060			
Çevre Sıcaklığı (x_2)	0.182	0.985**		
Bağıl Nem (x_3)	0.825	- 0.479	- 0.344	
Vaginal Sıcaklık (x_4)	- 0.742	0.009	- 0.040	- 0.528
c ayı için				
	Kızgınlık Oranı	Gün Uzunluğu	Çevre Sıcaklığı	Bağıl Nem
Gün Uzunluğu (x_1)	0.196			
Çevre Sıcaklığı (x_2)	0.119	0.996**		
Bağıl Nem (x_3)	0.149	- 0.935*	- 0.960**	
Vaginal Sıcaklık (x_4)	- 0.573	0.691	0.744	- 0.888*
d ayı için				
	Kızgınlık Oranı	Gün Uzunluğu	Çevre Sıcaklığı	Bağıl Nem
Gün Uzunluğu (x_1)	0.373			
Çevre Sıcaklığı (x_2)	0.453	0.984**		
Bağıl Nem (x_3)	- 0.135	- 0.962**	- 0.943*	
Vaginal Sıcaklık (x_4)	0.353	0.873	0.930*	- 0.887*
e ayı için				
	Kızgınlık Oranı	Gün Uzunluğu	Çevre Sıcaklığı	Bağıl Nem
Gün Uzunluğu (x_1)	0.701			
Çevre Sıcaklığı (x_2)	0.972**	0.652		
Bağıl Nem (x_3)	- 0.771	- 0.976**	- 0.734	
Vaginal Sıcaklık (x_4)	0.370	0.841	0.414	- 0.760

**P<0.01

*P<0.05

Çizelge 6'da görüldüğü gibi, b ve c ayındaki vaginal sıcaklıklar ile kızgınlık oranı arasındaki korelasyon katsayısı sırasıyla -0.742 ve -0.573

bulunmuştur. Bu değerler istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte, b ve c aylarındaki kızgınlık oranı ile vaginal sıcaklık arasında negatif yönde bir ilişkinin varlığını göstermektedirler. Yani vaginal sıcaklık azaldıkça kızgınlık oranının arttığı ileri sürülebilir. Aynı değere daha fazla verinin hesaplanmasıyla ulaşılsaydı istatistiki olarak bu ilişkinin önemli çıkması beklenirdi. b ayındaki bağıl nem değerini ile kızgınlık oranı arasındaki korelasyon katsayısı 0.825 olarak bulunmuştur. Bu değer bize b ayındaki bağıl nem ile kızgınlık oranı arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir. Buradan b ayında bağıl nem değeri yükseldikçe kızgınlık oranı da artmaktadır denilebilir. e ayı çevre sıcaklığı ile kızgınlık oranı arasındaki korelasyon katsayısı önemli bulunmuştur ($P<0.01$). e ayındaki çevre sıcaklığı ile kızgınlık oranı arasında doğrusal bir ilişki vardır.

4.3.1. Kızgınlık Oranı ile Gün Uzunluğu Arası İlişkiler

Herhangi bir aya özgü kızgınlık oranı ile o aya özgü gün uzunluğu (a), bir ay öncesine özgü gün uzunluğu (b), iki ay öncesine özgü gün uzunluğu (c), üç ay öncesine özgü gün uzunluğu (d), dört ay öncesine özgü gün uzunluğu (e) arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Çizelge 7. Kıvırcık koyunlarında kızgınlık oranı ile gün uzunluğu arasında çoklu ve basit ilişkiler

Aylar	İlişki Türü	Çoklu Regresyon Denklemi ($y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4$) Basit Regresyon Denklemi ($y = a + b_1x_1$)	Regresyon Denklemini Belirleme Katsayısı (R^2)
a.	Çoklu Gün uzunluğu	$y = 35240 - 30.7x_1 + 3.08x_3 - 901x_4$ $y = 120 - 5.7x_1$	82.3 4.9
b.	Çoklu Gün uzunluğu	$y = 9341 + 2.15x_2 + 4.68x_3 - 248x_4$ $y = 48 + 1.1x_1$	98.1* 0.4
c.	Çoklu Gün uzunluğu	$y = 11812 + 23.0x_1 + 1.11x_3 - 311x_4$ $y = 19 + 3.33x_1$	100.0** 3.8
d.	Çoklu Gün uzunluğu	$y = 21268 - 105x_1 + 44.8x_2 - 534x_4$ $y = -41 + 7.6x_1$	72.9 13.9
e.	Çoklu Gün uzunluğu	$y = -160 + 4.4x_1 + 6.60x_2 + 0.07x_3$ $y = -258 + 22.8x_1$	95.3 49.2

** $P<0.01$

* $P<0.05$

Basit ilişkilerde a ayında, kızgınlık oranı ile gün uzunluğu arasındaki denkleme özgü belirleme katsayısı (R^2) önemli bulunmamıştır. b ve c ayları için hesaplanan regresyon denklemlerinden de gün uzunluğunun kızgınlık oranını belirleme katsayısının önemli olmadığı görülmektedir. d ve e ayları için bulunan regresyon denklemlerine özgü belirleme katsayıları sırasıyla %13.9 ve %49.2 olarak bulunmuştur. Buradan, kızgınlık görülme oranının e ayındaki gün uzunluğu tarafından belirlenme derecesinin %49.2 olduğu görülmektedir.

Çoklu regresyon denklemlerinde ise kızgınlık oranı ile belirtilen etmenler arasındaki denklemlere özgü belirleme katsayıları a ayı için %82.3, b ayı için %98.1 ($P<0.05$), c ayı için %100.0 ($P<0.01$), d ayı için %72.9, e ayı için %95.3 olarak belirlenmiştir. Buradan çıkan sonuç, kızgınlık görülme oranı o ay ki yani a ayındaki gün uzunluğu, bağıl nem ve vaginal sıcaklık tarafından %82.3 oranında belirlenmektedir.

Hayvanlar sadece 5 ay boyunca kızgınlık gösterdiklerinden, değerlendirmeye alınacak veri sayısı da 5'tir. Bu nedenle bulunan denklemlere özgü belirleme katsayıları (R^2) yüksek olmasına rağmen istatistiki olarak önemli olmamaktadır.

4.3.2. Kızgınlık Oranı ile Çevre Sıcaklığı Arası İlişkiler

Herhangi bir aya özgü kızgınlık oranı ile o aya özgü çevre sıcaklığı (a), bir ay öncesine özgü çevre sıcaklığı (b), iki ay öncesine özgü çevre sıcaklığı (c), üç ay öncesine özgü çevre sıcaklığı (d), dört ay öncesine özgü çevre sıcaklığı (e) arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Çizelge 8. Kıvırcık koyunlarında kızgınlık oranı ile çevre sıcaklığı arasında çoklu ve basit ilişkiler

Aylar	İlişki Türü	Çoklu Regresyon Denklemi ($y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4$) Basit Regresyon Denklemi ($y = a + b_2x_2$)	Regresyon Denklemini Belirleme Katsayısı (R^2)
a.	Çoklu Çevre sıcaklığı	$y = 35240 - 30.7x_1 + 3.08x_3 - 901x_4$ $y = 65.8 - 0.43x_2$	82.3 0.5
b.	Çoklu Çevre sıcaklığı	$y = 9341 + 2.15x_2 + 4.68x_3 - 248x_4$ $y = 47.7 + 0.86x_2$	98.1* 3.3
c.	Çoklu Çevre sıcaklığı	$y = 11812 + 23.0x_1 + 1.11x_3 - 311x_4$ $y = 49.6 + 0.56x_2$	100.0** 1.4
d.	Çoklu Çevre sıcaklığı	$y = 21268 - 105x_1 + 44.8x_2 - 534x_4$ $y = -0.9 + 2.70x_2$	72.9 20.6
e.	Çoklu Çevre sıcaklığı	$y = -160 + 4.4x_1 + 6.60x_2 + 0.07x_3$ $y = -107 + 7.13x_2$	95.3 94.5**

Basit regresyon denklemlerinde a, b, ve c aylarındaki çevre sıcaklığının kızgınlık oranı üzerinde sırasıyla %0.5, %3.3 ve %1.4 gibi çok düşük düzeyde etkili olduğu görülmektedir. d ayındaki çevre sıcaklığı kızgınlık oranını %20.6 oranında belirlemektedir. e ayı için hesaplanan regresyon denkleminde ise çevre sıcaklığının kızgınlık oranını %94.5 düzeyinde belirlediği görülmektedir. Bu değer istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$).

4.3.3. Kızgınlık Oranı ile Bağlı Nem Arası İlişkiler

Herhangi bir aya özgü kızgınlık oranı ile o aya özgü bağlı nem (a), bir ay öncesine özgü bağlı nem (b), iki ay öncesine özgü bağlı nem (c), üç ay öncesine özgü bağlı nem (d), dört ay öncesine özgü bağlı nem (e) arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Çizelge 9. Kıvırcık koyunlarında kızgınlık oranı ile bağlı nem arasında çoklu ve basit ilişkiler

Aylar	İlişki Türü	Çoklu Regresyon Denklemi ($y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4$) Basit Regresyon Denklemi ($y = a + b_3x_3$)	Regresyon Denklemi Belirleme Katsayısı (R^2)
a.	Çoklu Bağlı Nem	$y = 35240 - 30.7x_1 + 3.08x_3 - 901x_4$ $y = -22 + 1.06x_3$	82.3 1.4
b.	Çoklu Bağlı Nem	$y = 9341 + 2.15x_2 + 4.68x_3 - 248x_4$ $y = -287 + 4.64x_3$	98.1* 68.0
c.	Çoklu Bağlı Nem	$y = 11812 + 23.0x_1 + 1.11x_3 - 311x_4$ $y = 27 + 0.47x_3$	100.0** 2.2
d.	Çoklu Bağlı Nem	$y = 21268 - 105x_1 + 44.8x_2 - 534x_4$ $y = 85 - 0.36x_3$	72.9 1.8
e.	Çoklu Bağlı Nem	$y = -160 + 4.4x_1 + 6.60x_2 + 0.07x_3$ $y = 224 - 2.61x_3$	95.3 59.5

Basit ilişkilerde a ayındaki bağlı nem değerinin kızgınlık oranı üzerine etki etmediği saptanmıştır. b ayı için hesaplanan regresyon denkleminde ise bağlı nemin kızgınlık oranını %68 oranında belirlediği görülmüştür. c ve d aylarındaki bağlı nemin kızgınlık oranı üzerinde sırasıyla %2.2 ve %1.8 gibi çok düşük düzeylerde etkili olduğu belirlenmiştir. e ayı için hesaplanan regresyon denkleminde ise bağlı nemin kızgınlık oranını %59.5 oranında etkilediği görülmektedir.

4.3.4. Kızgınlık Oranı ile Vaginal Sıcaklık Arası İlişkiler

Herhangi bir aya özgü kızgınlık oranı ile o aya özgü vaginal sıcaklık (a), bir ay öncesine özgü vaginal sıcaklık (b), iki ay öncesine özgü vaginal sıcaklık (c), üç ay öncesine özgü vaginal sıcaklık (d), dört ay öncesine özgü vaginal sıcaklık (e) arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Çizelge 10. Kıvrıcık koyunlarında kızgınlık oranı ile vaginal sıcaklık arasında çoklu ve basit ilişkiler

Aylar	İlişki Türü	Çoklu Regresyon Denklemi ($y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4$) Basit Regresyon Denklemi ($y = a + b_4x_4$)	Regresyon Denklemini Belirleme Katsayısı (R^2)
a.	Çoklu Vaginal Sıcaklık	$y = 35240 - 30.7x_1 + 3.08x_3 - 901x_4$ $y = 11282 - 288x_4$	82.3 16.5
b.	Çoklu Vaginal Sıcaklık	$y = 9341 + 2.15x_2 + 4.68x_3 - 248x_4$ $y = 25192 - 645x_4$	98.1* 55.1
c.	Çoklu Vaginal Sıcaklık	$y = 11812 + 23.0x_1 + 1.11x_3 - 311x_4$ $y = 5876 - 149x_4$	100.0** 32.8
d.	Çoklu Vaginal Sıcaklık	$y = 21268 - 105x_1 + 44.8x_2 - 534x_4$ $y = -3374 + 88x_4$	72.9 12.5
e.	Çoklu Vaginal Sıcaklık	$y = -160 + 4.4x_1 + 6.60x_2 + 0.07x_3$ $y = -3741 + 97x_4$	95.3 13.7

Basit regresyon denklemlerinde a ayındaki vaginal sıcaklık değerinin kızgınlık oranını %16.5 oranında etkilediği belirlenmiştir. b ayı için hesaplanan regresyon denkleminde vaginal sıcaklığın kızgınlık oranını %55.1 oranında belirlediği görülmüştür. c ayındaki vaginal sıcaklık değeri kızgınlık oranını %32.8 düzeyinde belirlemektedir. d ayındaki vaginal sıcaklık değeri kızgınlık oranını belirlemede %12.5 oranında etkilidir. e ayı için hesaplanan regresyon denkleminde ise vaginal sıcaklığın kızgınlık oranını %13.7 düzeyinde belirlediği görülmektedir.

4.2.5. Kimi Dölerme Özellikleri Arası Fenotipik İlişkiler

Araştırma materyalini oluşturan Kıvırcık koyunları için çiftleşme mevsimi, anöstrus süresi, kızgınlık başlangıcı tarihi, kızgınlık sonu tarihi, toplam kızgınlık sayısı gibi dölerme özellikleri arası fenotipik korelasyon katsayıları belirlenmiştir.

Çizelge 11. Kıvırcık koyunlarında kimi dölerme özellikleri arası fenotipik korelasyon katsayıları

Özellikler	Çiftleşme Mevsimi	Kız. Başı	Kız. Sonu	Top. Kız. Sayısı
Kız. Başı	- 0.155			
Kız. Sonu	0,312	- 0,341		
Top. Kız. Sayısı	0.843**	- 0.151	0.148	
Anöstrus Süresi	- 1.000	0.155	- 0.312	- 0.843**

**P<0.01

Kıvırcık Koyunlarında dölerme özellikleri arasında saptanan korelasyon katsayılarının kimileri pozitif, kimileri negatiftir. Örneğin, kızgınlık başlangıç tarihi ile çiftleşme mevsimi ve toplam kızgınlık sayısı, anöstrus süresi ile çiftleşme mevsimi ve kızgınlık sonu tarihi arasındaki ilişkiler negatiftir. Toplam kızgınlık sayısı ile anöstrus süresi arasındaki ilişki -0.843 olup, önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Bu sonuca dayanarak toplam kızgınlık sayısı arttıkça anöstrus süresinin kısaldığı sonucu elde edilmektedir. Diğer yandan kızgınlık sonu tarihi ile çiftleşme mevsimi ve toplam kızgınlık sayısı, anöstrus süresi ile kızgınlık başlangıç tarihi arasındaki ilişkiler pozitif yöndedir. Toplam kızgınlık sayısı ile çiftleşme mevsimi arasındaki ilişki 0.843 olup, istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Bu sonuçtan hareketle toplam kızgınlık sayısı arttıkça çiftleşme mevsimi süresinin uzadığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre Güney Marmara'da ve özelde Bursa enlem kuşağı ve koşullarında Kıvırcık koyunlarında(*) kızgınlık süresi 12 - 26.4 saat arasında değişmekte ve ortalama 20.2 ± 1.20 saat olarak sürmektedir. Kızgınlıkların gözlemlendiği Eylül, Ekim, Kasım, Aralık ve Ocak aylarında kızgınlık süreleri sırasıyla ortalama 16.8 saat, 24.6 saat, 24.6 saat, 16.24 saat ve 24 saat olarak bulunmuştur. Bu süre, yerli ırklardan Tahirova, Menemen Kıvırcığı, Türkgeldi Kıvırcığı, Sakız, İvesi, Dağlıç ve Akkaraman için bildirilen 27.5 saat, 28.6 saat, 27.8 saat, 34.8 saat, 29.5 saat ve 16.35 saat arasında değişen kızgınlık sürelerinden daha kısadır (Kaymakçı 1984; Kaymakçı ve ark. 1988; Başaran A. 2002). Diğer yandan sürekli koçla bir arada tutulan Corriedale ırkında 31.1 saat, aralıklı olarak koçla bir arada tutulan grupta ise 30.2 saat bulunmuştur (Romano ve ark. 2001). İran yağlı kuyruklu Mehraban toklularında kızgınlık süresi 32.8 saat, ergin koyunlarda 37.6 saat sürmektedir (Bathaei 1996). İngiliz koyun ırklarında ise bu süre 35 saat olarak bulunmuştur (Hafez 1993). Bu koyun ırklarında saptanan kızgınlık süreleri Bursa Kıvırcıklarının çok üzerindedir. Kızgınlık süresindeki bu farklılık ırk, yaş, çiftleşme mevsimi dönemi (baş,orta,son), çevre ısısı, beslenme, bakım, hastalıklar, stres ve koçun uyarıcı etkisinden kaynaklanmaktadır (Lynch ve ark. 1992; Kaymakçı ve Sönmez 1996).

Çalışmada Bursa Kıvırcıklarında kızgınlık döngü süresi ortalama 20.2 ± 1.20 gün olarak saptanmıştır. 13 baş Kıvırcık koyununda gözlemlendiğimiz tekli kızgınlık döngülerinin büyük çoğunluğu (%74 olasılıkla) normal uzunlukta bulunmuştur, bir başka deyişle 16.5-19.5 gün arasında değişiklik göstermiştir. Kaymakçı (1984) tekli döngüler için yerli koyun ırklarında 15.7-17.5 gün arasında değişen değerler bildirmektedir. Bu bulgular, araştırmada saptanan sonuçlar ile uyum içersindedir.

(*)Koyun türünde kızgınlık etkinliği ile ilgili özellikler üzerine çevrenin, özellikle üzerinde bulunduğu enlem kuşağının etkisi belirleyicidir. Bundan böyle çalışmamızda araştırma materyali olarak kullanılan kıvırcığa Bursa Kıvırcığı denilecektir.

Diğer yandan Kıvırcık koyunlarında toplam 7 çoklu döngü gözlenmiştir, bunlardan 6'sı çiftli döngü (35 gün), 1'i üçlü döngü (42 gün) dür. Gözlenen çoklu döngüler, daha çok bir sakin kızgınlık içeren, çiftli döngüler şeklinde gerçekleşmiştir ve bu döngüler çiftleşme mevsiminin bitişinde meydana gelmiştir. Bu durum diğer bildirileri desteklemektedir (Kaymakçı 1984; Alaçam 2001). Kızgınlık döngü süresi yerli koyun ırklarımızdan Akkaramanlarda 10.95 gün ile 18.3 gün (Kaymakçı ve ark. 1988; Başaran A. 2002), Tahirova, Menemen Kıvırcığı, Türkgeldi Kıvırcığı, Sakız, İvesi ve Dağlıç koyun ırklarında sırası ile 16.4 gün, 17.1 gün, 17.9 gün, 16.5 gün, 16.9 gün, ve 15.7 gün (Kaymakçı 1984), Ramlıç koyun ırkında da 16.6 gün, olarak bulunmuştur (Gökçen ve Çetinkaya 1990).

Davranışsal özellikler bakımından birbirini izleyen kızgınlık döngülerinden oluşan çiftleşme mevsimi uzunluğu, Bursa Kıvırcık koyunlarında ortalama 103.4 ± 6.31 gün, anöstrus mevsimi uzunluğu da 261.6 ± 6.31 gün olarak saptanmıştır. Bu süre Akkaraman, Sakız, Tahirova, Türkgeldi Kıvırcığı, Menemen Kıvırcığı, Dağlıç ve Ramlıçlarda sırasıyla 229.6 gün, 116.3 gün, 147.7 gün, 248.4 gün, 103.4 gün, 146.3 gün ve 151.2 gündür (Kaymakçı 1984; Kaymakçı ve ark. 1988; Gökçen ve Çetinkaya 1990; Başaran A. 2002).

Gün uzunluğuna bağlı olarak değişimler değerlendirildiğinde ise, araştırma materyalini oluşturan Bursa Kıvırcık koyunlarında kızgınlığın günlerin kıalmaya başladığı Eylül ayından itibaren gözlemlendiği, takip eden aylarda giderek arttığı ve Ocak ayı sonuna kadar görülmeye devam ettiği saptanmıştır. Bu sonuç, Kaymakçı (1984); Hafez (1993) ve Alaçam (1994)'ın bildirileriyle uyum halindedir. Diğer yandan, 21 Aralıktan itibaren günlerin uzamaya başlaması ile birlikte kızgınlık oranında bir düşüş ortaya çıkmaktadır. Buradan Bursa Kıvırcıklarında mevsime bağlı kızgınlık gösterdikleri söylenebilir. Kıvırcık koyunlarında en yüksek kızgınlık görülme oranına % 89.74 ile Ekim ve Kasım aylarında ulaşılmış, bunu Aralık ayındaki %72.65'lik oran izlemiştir. Eylül ve Ocak aylarında ise bu değer %29.91 ve %21.37 olarak gerçekleşmiştir.

Yürütülen çalışmada Bursa Kıvırcık koyunlarında kızgınlık sırasında östradiol düzeylerinin %99 olasılıkla 37pg/ml ile 22pg/ml arasında bir değişim gösterdiği belirlenmiştir. Bulunan bu hormonal veriler davranışsal kızgınlık

bulgularını desteklemektedir. Campbell ve ark. (1995) bildirdiğine göre östradiolün en üst seviyeye ulaşması yumurtlamayı takiben görülmekte fakat 3.-4. ve 6.-9. günlerde de östradiolün yükseldiği görülmektedir. Ancak koyunlar arasında östradiol üretimi bakımından oldukça büyük farklılık görüldüğü Baird (1978) tarafından bildirilmektedir. Bartlewski ve ark. (1999a) Fin koyunlarında östradiolün en yüksek konsantrasyonunu 8.4pg/ml, Beyaz Yüzlü Western koyunlarında ise 8pg/ml olarak bildirmişlerdir. Başaran (2002) Akkaramanlarda plazma östradiol düzeyini -1 ile 2. günler arasında 8.42 ± 2.51 pg/ml, 15. günde 3.50 ± 1.50 pg/ml, 11. günde ise 6.09 ± 2.87 pg/ml olarak tespit etmiştir. Alaçam (1993), kızgınlıktan 24 saat kadar önce yumurtalıklarda bir yada birkaç folikül hızlı gelişme gösterdiğinde östradiol 17β düzeyinin 10pg/ml'den 20pg/ml'ye yükseldiğini ve bunun kızgınlık belirtilerini şekillendirdiğini belirtmiştir. Östradiol konsantrasyonları gelişen folikül dalgaları ile yükselmekte ve en büyük foliküllerin bulunduğu durumda en üst seviyeye ulaşmaktadır. Fakat döngünün farklı dönemlerinde büyük foliküller geliştiğinden yumurtlama öncesi östradiolün en üst seviyeye çıkması tam anlamıyla belirleyici olmamaktadır (Bartlewski ve ark. 1999b).

Progesteron konsantrasyonunun Ekim ve Kasım aylarındaki değişimi açısından her hayvan bireysel olarak birbirinden farklı bir durum göstermiş ancak kızgınlık sırasında progesteron değerleri tüm koyunlarda %99 olasılıkla 0,69ng/ml ile 0,35ng/ml arasında bir değişim göstermiştir. Tüm koyunlarda 2 kızgınlık döngüsünde en yüksek ortalama progesteron konsantrasyonu döngünün 9-12. günlerinde 4.82 ± 0.45 ng/ml olarak bulunmuştur. Mc Donald (1990)'ın bildirdiğine göre koyunda progesteron değerleri foliküler fazda 0.25ng/ml, luteal fazda ise 3.7ng/ml arasında seyretmektedir. Başaran (2002) Akkaraman ırkı için progesteron değerini kızgınlık döngüsünün luteal fazının 11. gününde 3.73 ± 1.50 ng/ml olarak bildirmiştir. Haresign ve ark. (1975) Clun Forest ırkında yaptıkları bir çalışmada plazma progesteron düzeyinin foliküler fazda 0.1-0.5ng/ml arasında, luteal fazda ise 3-6ng/ml arasında değişim gösterdiğini belirtmiştir. Alaçam (1993), yumurtlamadan sonra oluşan korpus luteumun kızgınlıktan 3 gün sonra progesteron salgılamaya başladığını ve progesteron düzeyinin döngünün 9-13. günlerinde 4ng/ml ile en üst seviyede olduğunu,

koyun gebe kalmamış ise 12. günden sonra korpus luteumun gerilemeye başladığını 16. günde progesteron düzeyinin 0.2ng/ml'den daha düşük düzeyde olduğunu bildirmiştir. Kızgınlık döngüsünün büyük bir kısmını kapsayan luteal faz, diğer günlerden farklı olarak yüksek progesteron değerleriyle korpus luteumun progesteron üretim fonksiyonunu yansıtmaktadır (Musaka-Mugerva ve ezaz 1991).

Bu sonuçlara göre, progesteron hormonunun konsantrasyonları döngüsel aktivitenin izlenmesinde belli başlı verileri oluşturmaktadır. Döngünün foliküler fazında progesteron düzeyinin düşük olması, kızgınlık etkinliğinin en belirgin göstergesidir. Kızgınlık esnasında progesteron konsantrasyonu en düşük seviyededir, yumurtlamadan sonra korpus luteumun şekillenmesiyle progesteron salgısı artar ve korpus luteumun ömrü boyunca da yüksek düzeyde kalır.

Çalışmada, iki, üç ve dört ay öncesi gün uzunluğu ile çevre sıcaklığının kızgınlık oranının belirlendiği gözlemlenmektedir. Bu durum kimi çevresel uyarıların etkilerinin, hipotalamus ve hipofiz ön lobunda aylar sonrasında ortaya çıkabileceğini gösterebilir. Diğer yandan kızgınlık etkinliği özellikleri arasında olumlu ya da olumsuz ilişkiler de bulunmuştur. Saptanan bu ilişkiler Kaymakçı (1984)'ün araştırdığı kimi yerli koyun ırkları için bildirdiği sonuçlara da uygun olduğu söylenebilir.

Özetle, Bursa Kıvırcıklarında en yüksek kızgınlık oranının Ekim ve Kasım aylarında görüldüğü gözlemlenmektedir. Bu nedenle en yüksek gebelik oranını sağlamak için Bursa Kıvırcıklarında koç katımının Ekim ayında yapılması önerilebilir. Bu bağlamda, kızgınlık başlangıç saatinin iyi saptanması ve buna bağlı olarak yumurtlama zamanının tahmin edilmesiyle aşımın en uygun zamanda gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır.

Çalışma sırasında yapılan gözlemler ışığında ise, uygulama konusunda şunları önermek olasıdır; Bursa Kıvırcık Koyunlarında olduğu üzere kızgınlık etkinliğinin uyarılmasında "koçun etkisi" dikkate alınmalıdır. Koç katımı genellikle yaz ortası ve sonbahar başlangıcı arasındaki dönemde olduğundan, çevre sıcaklığının olumsuz etkisinden korunmak için sabah erken saatlerde ya da akşam serinliğinde yapılmalıdır. Arama koçları ise cinsel isteği yüksek ve

daha önce aşımında kullanılmış koçlar arasından seçilmelidir. Sürü içersinde yeterince arama koçu bulundurulmalıdır. Bu sayı bir arama koçuna 10-15 koyun düşecek şekilde olabilir. Kızgınlığın başladığı saat iyi saptanmalı, doğru zamanda aşım yaptırılmalıdır ve yüksek düzeyde gebelik sağlamak için eğer elde yeterli sayıda koç var ise çift aşım yaptırılmalıdır. Bu uygulamalar özellikle elde katımın uygulandığı araştırma sürüleri için geçerli kılınmalıdır. Bunun yanı sıra serbest aşım uygulanan işletmelerde koçlardan daha etkin bir şekilde yararlanmak ve yüksek kuzu verimini elde etmek için kimi konulara dikkat edilmelidir. Örneğin; kızgınlığı en üst düzeyde olan bir koyun ile kızgınlığı geçmek üzere olan bir koyun aynı alanda bulunursa koç birinci koyunu aşarken ikincisinin kızgınlığı bitebileceğinden koçu reddedebilir. Yaşlı ve genç koyunlar bir arada bulunuyorsa önce yaşlı koyunlar aşılır. Değişik ırklardan koyunlar bir arada bulunursa da koç önce kendi ırkından olan koyunları aşar. Bu arada serbest katımda kullanılacak koçlar arasında yarışmaya da dikkat edilmelidir. Kimi durumlarda koçlar arasındaki yarışma gebelik oranını olumsuz olarak etkileyebilir. Son olarak da serbest katımda kullanılacak koç sayısının elde katıma göre daha fazla olacağıdır. Bu konuda göz önünde bulundurulduğunda daha başarılı ve ekonomik yönden daha kazançlı bir çiftleşme mevsimi gerçekleşebilir.

Sonuç olarak şu söylenebilir; çalışmada kızgınlığın belirlenmesinde koyunun gösterdiği davranış ve belirtiler esas alınmıştır. Bununla birlikte koyunlarda gözlemlenen her kızgınlık yumurtlamanın varlığına işaret etmeyebilir (Hunter 1968a, 1968b). Bu nedenle elde edilen sonuçları laparoskopi ve radioiminotest yöntemlerinden de yararlanarak desteklenmesi bir zorunluluktur (Kaymakçı 1984). Diğer yandan kızgınlık etkinliği özelliklerinin kalıtım ve tekrarlanma dereceleri gibi kimi kalıtsal parametrelerin araştırılmasına da gereksinme vardır. Bunların yeni araştırmalarla desteklenmesi durumunda saptanan özelliklerin birer seleksiyon ölçütü olarak kullanılmaları ve sonuçların geçerliliği daha sağlıklı olacaktır.

KAYNAKLAR

- ABOUL-NAGA, A.M., ABOUL-ELA M.B., HASSAN, F., 1992. Manipulation of reproductive activity in subtropical sheep. *Small Ruminant Research*, Vol. 7(2) pp.151-160.
- ALAÇAM, E., 1993. Koyunlarda siklik düzen ve üremenin denetlenmesi. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 3(2),65-69.
- ALAÇAM, E., GÜVEN, B., AYAR, A. VE SABAN, E. 1999. Ankara Keçilerinde Gonadorelin uygulamalarının kan progesteron, östradiol-17 β düzeyleri ile bazı fertilité parametrelerine etkisi. *Tr. J. Vet. Anim. Sci.* 23: 77-81.
- ALAÇAM, E., 1994. Küçük Ruminantlarda Infertilite. In: E. Alaçam (Editör). *Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon, Sun'i Tohumlama, Doğum ve Infertilite*. Dizgi evi. Konya. 390s.
- ALAÇAM, E., 2001. *Evcil Hayvanlarda Doğum ve Infertilite*. Medisan Yayın Serisi:40. Ankara. 408s.
- ANDREWS, R., LEGATES, W., 1970. *Breeding and Improvement of Farm Animals*. 6. Edition. Mcgraw-Hill Publications USA. ISBN 07-052179-4.
- ANONİM. 2004.
http://www.lifestylefarmer.com/articles/08le_sheep_reproduction.htm
- ARTHUR, G.H., 1985. *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. Bailliere. Tindall.
- BAIRD, D.T. 1978. Pulsatile secretion of LH and ovarian oestradiol during the follicular phase of the sheep estrus cycle. *Biology of Reprod.* 18:359-364.
- BARTLEWSKI, P.M., BEARD, A.P., COOK, S.J., RAWLINGS, N.C. 1998. Ovarian follicular dynamics during anoestrous in ewes. *J. Reprod. Fertil.* 113, 275-285.
- BARTLEWSKI, P.M., BEARD, A.P., RAWLINGS, N.C. 1999a. The relationship between vaginal mucous impedance and serum concentrations of estradiol and progesterone throughout the sheep estrous cycle. *Theriogenology* 51: 813-827, 1999a.
- BARTLEWSKI, P.M., BEARD, A.P., COOK, S.J., CHVEOLIA, R.K., HONARAMOOZ, A., RAWLINGS, N.C. 1999b. Ovarian antral follicular dynamics and their relationships with endocrine variables throughout the oestrous cycle in breeds of sheep differing in prolificacy. *J. Reprod. Fertil.* 115, 111-124, 1999b.

BAŞARAN ARSOY, D., 2002. Akkaraman koyunlarında östrusun yıl boyunca davranışsal ve endokrinolojik değişimi. III. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. 14-16 Ekim 2002. Ankara.

BATHAEI, S. 1996. Breeding season and oestrous activity of Iranian fat-tailed Mehraban ewes and ewe lambs. *Small Ruminant Res.* 22, 13-23.

CAMPBELL, B.K., SCARAMUZZI, R.J., WEBB, R. 1995. Control of Antral Follicle Development and Selection in Sheep and Cattle. *J. Reprod. Fert.* 45:177-180.

DUTT, R.H., BUSH, F., 1955. The effect of low environmental temperature on initiation of the breeding season and fertility in sheep. *J. Anim. Sci.* 14, 885-897.

DÜZGÜNEŞ, O. 1975. İstatistik Metodları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 578. Ders Kitabı: 195. Ankara. 179s.

DYRMUNDSSON, O.R., 1978. Studies on breeding season of Iceland ewes and ewe lambs. *J. Agric. Sci. Camb.* 90, 275-281.

FLETCHER, I.C., LINDSAY, D.R., 1971. Effect of rams on the duration of oestrus behaviour in ewes. *J. Reprod. Fertil.* 25, 253-259.

FOSTER, D. 1988. Puberty in the female sheep. In: *The Physiology of Reproduction*. Ed. E. Knobil and J. Neill et al. Raven Press, New York.

GODLEY, W.C., WILSON, R.L., HURST, V., 1966. Effect of controlled environment on the reproductive performance of ewes. *J. Anim. Sci.* 25, 212-216.

GÖKÇEN, H., ÇETİNKAYA, K., 1990. Ramlıç ve Dağlıç koyunlarında temel dölerme özelliklerinin saptanması üzerinde araştırmalar. *Uludağ Üniv. Vet. Fak. Dergisi*. Sayı: 1-2-3 (1990). Cilt:8-9. Yıl:9-10.

GOOT, H., 1969. Effect of light on spring breeding of mutton Merino ewes. *J. Agric. Sci. Camb.* 73, 177-180.

GORDON, I., 1997. *Controlled Reproduction in Sheep and Goats*. Cambridge University Press, Wallingford, UK.

GÜVEN, B., ÖZSAR, S., SABAN, E. ve ÖZDEMİR, S., 1997. Progesteron için enzimimmunoassay (EIA) tekniğinin geliştirilmesi. *Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi*. 3 (1): 13-17.

HAFEZ, E.S.E. 1952. Studies on the breeding season and reproductive of the ewe. *J. Agric. Sci. Cam.* 42: 189-265.

HAFEZ, E.S.E., 1993. *Reproductive Cycles*. In *Reproduction in Farm Animals*. Ed. Hafez, E.S.E., Lea and Febiger, Philadelphia. 6th Edition.

HAMMOND, J. 1952. Chapter IV. Sheep. In Farm Animals. Reader in Agricultural Physiology University of Cambridge. Edward Arnold & Co. London.

HARESIGN, W., FOSTER, J.P., HAYNES, N.B., CRIGHTON, D.B., LAMMING, G.E., 1975. Progesterone Levels Following Treatment of Seasonally Anoestrus Ewes with Synthetic LH-Releasing Hormone. Journal of Reproduction and Fertility. Volume 43, issue 2, May 1975, Pages 269-279.

HUNTER, G.L. 1968a. Increasing the frequency of pregnancy in sheep. I. Some factors affecting rebreeding during the postpartum period. A. B. A. 36 (3): 347-378.

HUNTER, G.L. 1968b. Increasing the frequency of pregnancy in sheep. II: Artificial control of rebreeding and problems of conception and maintenance of pregnancy during the postpartum. A.B.A. 36 (4): 533-553.

I'ANSON, H., LEGAN, S.J., 1988. Changes in LH pulse frequency and serum progesterone concentrations during the transition to breeding season in ewes. J. Reprod. Fertil. 82, 341-351.

JAINUDEEN, M. R., and HAFEZ, E.S.E., 1993. Sheep and Goats. In Reproduction in Farm Animals. Ed. Hafez, E.S.E., Lea and Febiger, Philadelphia. 6th Edition.

KARSCH, F.J., 1984. Endocrine and environmental control of oestrous cyclicity in sheep. In: Reproduction in Sheep. Cambridge University Press, Cambridge, pp:10-15.

KARSCH, F.J., GOODMAN, R.L., LEGAN, S.J., 1980. Feedback basis of seasonal breeding: test of an hypothesis. J. Reprod. Fertil. 58, 521-535.

KAYMAKÇI, M., 1982. Koyunlarda Kızgınlık ve Etkileyen Etmenler. E.Ü. Z.F. Derg. 19 (1):151-162.

KAYMAKÇI, M., 1984. Kimi Yerli Koyun Irklarında Temel Dölerme Özelliklerinin Değişimi Üzerinde Araştırmalar. Çayır-Mer'a ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayın No:92. Ankara.

KAYMAKÇI, M., AŞKIN, Y. ve KARACA, O. 1988. Akkaraman Koyunlarında Temel Dölerme Özellikleri. Sivas Yöresinde Tarımın Geliştirilmesi Simpozyumu. Sivas. s:437-452.

KAYMAKÇI, M., ve SÖNMEZ, R., 1996. İleri Koyun Yetiştiriciliği. Ege Üniversitesi Yayınları. İzmir. 365s.

KAYMAKÇI, M., 2002. Üreme Biyolojisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 503. Bornova-İzmir. 305s.

KILGOUR, R. ve DALTON, C. 1984. Livestock Behaviour. Granada Publishing.

KING, G. 2003. Animal Reproduction. Animal Science, University of Guelph.
http://www.aps.ouguelph.ca/~gking/Ag_2350/anrepro.htm

KOTT, R. 2003. Extension Sheep Specialist, Animal & Range Sciences Department, Montana State University.
<http://www.animalrangeextension.montana.edu/Articles/Sheep>

LAND, R.B., PELLETIER, J., THIMONIER, J. ve MAULÉON, P., 1973. Aquantitative study of genetic differences in the incidence of oestrus, ovulation and plasma luteinizing hormone concentration in the sheep. J. Endocrinol. 58, 305-317.

LEGAN, S.J., KARSCH, F.J., 1979. Neuroendocrine regulation of the estrous cycle and seasonal breeding in the ewe. Biol. Reprod. 20, 74–85.

LEGAN, S.J., KARSCH, F.J. 1983. Importance of Retinal photoreceptors to the photoperiodic control of seasonal breeding in the ewe. Biology of Reproduction. Volume 29, Issue 2, p:316-325.

LYNCH, J.J., HINCH, G.N., ADAMS, D.B. 1992. The Behaviour of Sheep. Biological and Implications for Production. C.A.B. International and CSIRO, Australia.

MARTIN, G.B., 1984. Factors affecting the secretion of luteinizing hormone in the ewe. Biol. Rev. 59, 1-87.

MARTIN, G.M., OLDHAM, C.M., COGNIÉ, Y., PEARCE, D.T., 1986. The physiological responses of anovulatory ewes to the introduction of rams-a review. Livest. Prod. Sci. 15, p. 219-247.

MATTON, P., BHÉREUR, J., DUFOUR, J.J., 1977. Morphology and responsiveness of the two largest ovarian follicles in anestrous ewes. Can. J. Anim. Sci. 57, 459-464.

McDONALD, L.E. 1990. Veterinary Endocrinology and Reproduction. Chapter 10. Female Reproductive System. Third Edition. Lea&Febiger, Philadelphia.

McKENZIE, F.F., TERRILL, C.E. 1937. Estrus, ovulation and related phenomena in the ewe. Uni. Mo. Agric. Exp. Str. Res. Bull. 264, 1-88.

MUSAKA-MUGERWA, E., EZAZ, Z. 1991. Resumption of post-partum oestrous behaviour and associated plasma progesterone profiles in Menz ewes. Anim. Prod. 52: 297-300.

ORTAVANT, R., PELLETIER, J., RAVAUULT, J.P., THIMONIER, J., VOLLAND-NAIL, P. 1985. Photoperiod, main proximal and distal factor of the circannual cycle of reproduction in farm animal. *Oxford Rev. Reprod. Biol.* 7, 562-571.

ORTAVANT, R., BOCQUIER, F., PELLETIER, J., RAVAUULT, J.P., THIMONIER, J., VOLLAND-NAIL, P., 1988. Seasonality of reproduction in sheep and its control by photoperiod. *Aust. J. Biol. Sci.* 41, 69-85.

OWEN, J. B., 1976. Reproduction. In *Sheep Production*. Bailliere Tindall. London. First Published. ISBN 0 7020 05770.

ÖZCAN, L. 1990. Koyunculuk. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı. Mesleki Yayınlar. Yayın no:343. Seri: 15. Ankara.

PINEDA, M.H. 1989. Reproductive Patterns of Sheep and Goat. In: L.E.Mc Donald, M.H.Pineda (Editör), *Veterinary Endocrinology and Reproduction*. Lea-Febiger Phidelphia, London.

POULTON, A.L., 1987. Role of melatonin in seasonal breeding in sheep. In: *Proceedings of the 38th Annual Meeting of the EAAP Commission on Sheep and Goat Production*. Lisbon, Portugal.

PRAKASH, B.S., MEYER, H.H.D., SCHALLENBERGER, E. ve VAN DE WIEL, D.V.M., 1987. Development of a sensitive Enzymeimmunoassay for progesterone determination in unextracted Bovine plasma, using the second antibody Techniques. *J. Steroid Biochem.* 28 (6) : 623-627.

RAVINDRA, J.P., RAWLINGS, N.C., 1997. Ovarian follicular dynamics in ewes during the transition from anoestrus to the breeding season. *J. Reprod. Fert.* 110: 279-289.

RAWLINGS, N.C., KENNEDY, S.W., CHANG, C.H., HILL, J.R., HENRICKS, D.M., 1977. Onset of seasonal anestrus in the ewe. *J. Anim.Sci.* 44, 791-797.

ROBINSON, J.J., 1981. Photoperiodic and nutritional influences on the reproductive performance of ewes in accelerated lambing systems. In: *Proceedings of the 32nd Annual Meeting of the European Association for Animal Production*, vol. III-2. Zagreb, 31 August–3 September, p: 1-10.

ROMANO, J.E., ABELLA, D. F., VILLEGAS, N. 2001. A note on the effect of continuous ram presence on estrus onset, estrus duration and ovulation time in estrus synchronized ewes. *Applied Anim. Behav. Sci.* 73, 193-198.

SCARAMUZZI, R.J., BAIRD, D.T., 1977. Pulsatile release of luteinizing hormone and the secretion of ovarian steroids in sheep during anestrus. *Endocrinology* 101, 1801-1806.

SCHRAMM, W., YANG, T. AND MIDGLEY, A.R. 1987. Monoklonal Antibody Used in Solid-Phase and Liquid-Phase Assays, as Exemplified by Progesterone Assay. Clin. Chem. 33 (8): 1331-1337.

SEFİDBAKHT, N., M.S. MOSTAFOVI, A. FAUD, 1978. Annual Reproductive rhythm and ovulation rate in four fat-tailed sheep breeds. Anim. Prod. 26 (2): 177-184.

SMITH, I.D., 1966. Oestrous activity in Merino ewes in western Queensland. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. 6, 69-79.

SÖNMEZ, R. ve KAYMAKÇI, M., 1987. Koyunlarda Döl Verimi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 404. Bornova-İzmir.

SOUZA, C.J.H., CAMPBELL, B.K., BAIRD, D.T., 1997. Follicular dynamics and ovarian steroid secretion in sheep during the follicular and early luteal phases of the estrous cycle. Biol. Reprod. 56, 483-488.

THIÉRY, J.C., CHEMINEAU, P., HERNANDEZ, X., MIGAUD, M., MALPAUX, B. 2002. Neuroendocrine interactions and seasonality. Domes. Anim. Endoc. 23, 87-100.

THIÉRY, J.C., MARTIN, G.B., 1991. Neurophysiological control of the secretion of gonadotrophin-releasing hormone and luteinizing hormone in the sheep-a review. Reprod. Nutr. Dev. 3, 137-173.

VAN DE WIEL, D.F.M. AND KOOPS, W. 1982. Direct measurement of progesterone in milk and plasma by sensitive and simple enzyme immunoassay. British Vet. J. 138: 454-458.

VAN DE WIEL, D.F.M. AND KOOPS, W. 1986. Development and validation of enzyme immunoassay for progesterone in bovine milk or blood plasma. Anim Reprod. Sci. 10: 201-213.

VIVIEN-ROELS, B., PEVET, P., 1983. The pineal gland and the synchronization of reproductive cycles with variations of the environmental climatic conditions, with special reference to temperature. Pineal Res. Rev. 1, 91-143.

WEBB, R., GAULD, I.K., 1985. Genetics and physiology of follicle recruitment and maturation during seasonal anoestrus. In: Ellendorff, F., Elsaesser, F. (Eds.), Endocrine Causes of Seasonal and Lactational Anestrus in Farm Animals. Martinus Nijhoff, Lancaster, p: 19-28.

WODZICKA-TOMASZEWSKA, M., HUTCHINSON, J.C.D., BENNETT, J.W., 1967. Control of the annual rhythm of breeding in ewes: effect of an equatorial day length with reversed thermal seasons. J. Agric. Sci. Camb. 68, 61-67.

YAGER, A., NEARY, M., SINGLETON, W., 2003. Estrus Detection in Farm Animals. Purdue University Department of Animal Science.
<http://www.ces.purdue.edu/extmedia>.

YEATES, N.T.M., EDEY, T.N., and HILL, M.K., 1975. Reproduction. In Animal Science. First Published. Pergamon Pres. Australia. ISBN 0 08 018209 7.

YILMAZ, B., 1999. Hormonlar ve Üreme Fizyolojisi. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları. Ankara. 588s.

YUTHASASTRAKOSOL, P., PALMER, W.M., HOWLAND, B.E., 1977. Release of LH in anoestrous and cyclic ewes. J. Reprod. Fertil. 50, 319-321.



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim ve tez çalışmam sırasında benden desteğini esirgemeyen danışmanım Sayın Prof. Dr. Erdoğan TUNCEL başta olmak üzere, Yrd. Doç. Dr. Mehmet KOYUNCU'ya, tez çalışmam sırasında laboratuvar olanaklarından yararlanmamı sağlayan Doç Dr. Cengiz ELMACI' ya ve sevgili çalışma arkadaşlarım Arş.Gör. Serdar DURU, Arş.Gör. Yasemin ÖNER ve Arş.Gör. Şebnem KARA UZUN ile eğitimimde göstermiş oldukları sabır ve yardımlarından dolayı aileme sonsuz teşekkür ediyorum.

Son olarak tez konumun belirlenmesi ve değerlendirilmesinde katkısı olan Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Mustafa KAYMAKÇI'ya şükranlarımı sunmak istiyorum.

Şeniz ÖZİŞ

ÖZGEÇMİŞ

1977 yılında Bursa' da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimini Bursa' da tamamladım. 1994 yılında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü' ne girdim. 1999 yılı Haziran ayında mezun oldum. 2001 yılında Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim dalında yüksek lisans eğitimime başladım. Halen Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvan Yetiştirme Bilim dalında Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktayım.

Şeniz ÖZLİŞ

