

DEĞİŞİK İRK KOYUNLARDA PROGESTERON+eCG ile ÖSTRUSLARIN SENKRONİZE EDİLMESİ ve HAYVANLARDA KOLESTEROL ile PROGESTERON SEVİYELERİNİN ARAŞTIRILMASI*

Mehmet Uçar^{1@} Mustafa Gündoğan² Mehmet Özdemir³ Mustafa Tekerli⁴
Abdullah Eryavuz⁵ Erdal Saban⁶ Erhan Özenç¹

Synchronization of Oestrus in Different Sheep Breeds by Progesterone+eCG and Investigation of Cholesterol and Progesterone Levels

Özet: Bu çalışmada aşım sezonunda değişik ırk koyunlara senkronizasyon amacıyla florogeston asetat+eCG yapılarak bazı reproduktif parametreler ile gebe hayvanların kolesterol ve progesteron konsantrasyonları incelendi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Araştırma Uygulama Merkezindeki 12 Sakız, 15 Akkaraman, 14 İvesi ve 18 Dağlıç koyun (n:59) kullanıldı. Hayvanlar rastgele ikiye ayrıldı ve kontrol grubunda (n:29) bulunanların östrusları arama koçuyla belirlenerek elde aşım yaptırıldı. Deneme grubuna (n:30) ise 40 mg florogeston asetatlı sünger intravaginal yerleştirilerek 14 gün süreyle bırakıldı. Süngerlerin çıkarılacağı gün Sakız'lara 500, diğerlerine 600 IU eCG intramuskuler yapıldı. Östruslar arama koçuyla belirlenerek, 48.-52. saatler arasında elde aşım yaptırıldı. Ayrıca her iki gruptaki hayvanlardan gebelik öncesi dönemde iki kez, gebeliğin 45., 90. ve 135. günlerinde ve postpartum 10.günde kan alınarak kolesterol ve progesteron seviyeleri araştırıldı. Deneme ve kontrol gruplarında östrus gözlenme oranı %100.0 olarak belirlenirken, gebelik oranları bakımından gruplar ve ırklar arası farklar önemli bulunmadı. Her iki grupta da Sakız ırkının kuzu verimi bakımından diğer ırklardan üstün olduğu belirlendi (p<0.05). Koyunlarda ortalama kolesterol değerleri gebelik öncesinde 67.15±2.35-72.26±2.50 mg/dl, gebeliğin 45.günde 64.86±1.63, 90.günde 50.07±2.07 ve 135.günde 62.69±1.63 mg/dl, postpartum 10.günde ise 46.74±1.06 mg/dl tespit edildi. Progesteronun gebelik öncesinde Sakız ırkında yüksek seviyede olduğu gözlenirken, gebelik ilerledikçe dönemler arası progesteron farkları önemli bulundu (p<0.05). Gebelik öncesi 2.dönem hariç diğer dönemlerde kolesterol ve progesteron arasında pozitif korelasyon olduğu belirlendi. Ayrıca kuzu verimleri ile kolesterol ve progesteron seviyeleri arasında da pozitif bir korelasyon şekillendiği gözlemlendi. Sonuç olarak aşım mevsiminde progesteron+eCG uygulamalarının kontrol grubuna göre bir avantaj oluşturmadığı, kolesterol seviyelerinin gebelik dönemi ve kuzu sayısından çok fazla etkilenmediği, progesteron konsantrasyonunun gebelik ilerledikçe kuzu sayısına bağlı olmaksızın yükseldiği, ancak birçok faktörün kolesterol seviyesini etkilemesinden dolayı bu ikili arasında belirlenen pozitif korelasyonun pratikte yararlı bilgiler veremeyeceği kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: Koyun, Florogeston Asetat, eCG, Senkronizasyon, Kolesterol, Progesteron

Summary: In this study, florogestone acetate+eCG were administered in different sheep breeds to synchronize oestrus in breeding season. Reproductive parameters, cholesterol and progesterone levels of pregnant animals were also investigated. Fifty-nine animals (15 Akkaraman, 18 Dağlıç, 14 Awassi, 12 Chios) reared in the Research Center of Afyon Kocatepe University were used. The control group (n:29) were checked for oestrus by teaser rams and mated. The sponges containing 40 mg florogestone acetate were inserted into the vagina and kept for 14 days in the treatment group (n:30). Upon removal of the sponges, eCG was injected intramuscularly (Chios 500 IU, other breeds 600 IU). The animals were checked for oestrus and mated at 48-52. hours after eCG injection. The blood samples were collected from the animals to determine the cholesterol and progesterone levels before the insemination (two times), on Day 45, 90 and 135 of the pregnancy and on Day 10 after parturition. The oestrus occurrences were 100.0% in both control and treatment groups. The differences in pregnancy rate among different breeds were not significant, however the lambing rate in Chios was significantly high in both groups (p<0.05). Cholesterol levels were 67.15±2.35-72.26±2.50 mg/dl prior to pregnancy, 64.86±1.63mg/dl on Day 45, 50.07±2.07mg/dl on Day 90, 62.69±1.63mg/dl on Day 135 of gestation and 46.74±1.06mg/dl on Day 10 after parturition. Progesterone concentration was observed to be higher in Chios than that of the others before the insemination. The differences in the progesterone levels appeared to be significant in the later stage of pregnancy (p<0.05). There was a positive correlation between progesterone and cholesterol, except in the second stage before the in-

Geliş Tarihi : 24.12.2002 @: e-mail:mucar@aku.edu.tr

* Bu araştırma AKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 01.VF.04 nolu proje ile desteklenmiştir.

1. Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, AFYON
2. Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Reprodüksiyon ve Sun'i Tohumlama Anabilim Dalı, AFYON
3. Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı, AFYON
4. Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, AFYON
5. Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, AFYON
6. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Nükleer Tarım ve Hayvancılık Araştırma Merkezi, ANKARA

semination. A positive correlation was also detected between the number of lambs and cholesterol-progesterone levels. It was concluded that the progesterone+eCG application during oestrus season had no advantage in different sheep breeds. Cholesterol concentration was not effected by the gestation period and the number of lambs. Progesterone levels were significantly different at every stage of gestation. The results also showed that the positive correlation between cholesterol and progesterone levels may not give any idea about pregnancy stage and number of lambs because of the many other factors effecting cholesterol concentration.

Key Words: Sheep, Florgestone Acetate, eCG, Synchronization, Cholesterol, Progesterone

Giriş

Modern koyun yetiştiriciliğinde en önemli hedefler verimliliğin korunması ve reproduktif performansın yükseltilmesidir. Bu amaçla üremenin denetlenmesi planlanabilmektedir. Bu doğrultuda koyunlarda aşım sezonu içerisinde östrusları senkronize etmek amacıyla progesteron+eCG hormon kombinasyonu kullanılmakta ve hayvanların ovaryum fonksiyonları kontrol altına alınırken ovulasyon şansı da artırılmaktadır (Bozkurt ve ark., 1999; Alaçam ve ark., 2001). Bu uygulamalar sonrası östrusların 24.-57. saatler arasında gözlemlendiği (Bozkurt ve ark., 1999), senkronizasyon oranlarının %92.0-100.0 arasında olduğu, hayvanlarda elde edilen gebelik oranlarının ise %84.6-85.7 arasında şekillendiği aktarılmaktadır (Gökçen ve ark., 1992; Ak ve ark., 1995).

Bazı yerli koyun ırklarında ikizlik oranları Akkaraman %4-5, Morkaraman %4-8, Dağlıç %1-2, İvesi %6-10 olarak bildirilirken, Sakız ırkında bir doğumda kuzu sayısı ortalama 1.7-2.3 olarak belirtilmektedir (Aytuğ ve ark., 1990; Ünal ve ark., 1997). Yapılan çalışmalarda Kıvırcık koyunlarında 1.78 (Ak ve ark., 1995), İvesi'de 1.475 (Alaçam ve ark., 2001), Akkaraman'da 1.70 oranında (Arsoy Başaran ve Dellal, 1997) doğum başına kuzu sayısı elde edildiği bildirilmektedir.

Kolesterol vücut hücrelerinde sentezlenebilen bir hücre zarı komponenti olup, beslenme, egzersiz, yaş, cinsiyet, ırk, mevsim, gebelik, laktasyon ve birçok hastalığa göre de değişebilmektedir. Ayrıca progesteron hormonu gibi steroidlerin de ön maddesidir (Özpinar ve ark., 1995; Altunok ve Başpinar, 2000). Koyunlarda gebelik ilerledikçe plasentadan salınan progesteron düzeyi maternal dolaşımdaki kolesterol ve asetil koenzim A'yı kullanarak sentezlenmektedir (Alaçam, 1999; Yılmaz, 1999). Koyunlarda kan plazma kolesterol seviyelerinin referans değerleri 44.1-90.1 mg/dl arasındadır (Aiello, 1998). Nazıroğlu ve ark. (1997), koyunlarda kolesterol düzeylerini gebelik dönemi öncesinde yüksek, gebelik ve laktasyon süresince ise düşük bulduklarını, bunu da gebelik süresince artan progesteron gibi hormonlara ve laktasyon başlangıcında kolostrum sentezine bağladıklarını, kimi araştırmalarda (Krajnicakova ve ark., 1993) koyunlarda gebelik süresince kolesterol seviyesinin önemli derecede değişmediğini, Rawal ve ark. (1987) arttığını, Okab ve

ark. (1993) ise gebelik dönemlerinin plazma kolesterol düzeyleri üzerinde etkili olduğunu aktarmaktadırlar.

Koyunlarda gebelik süresince progesteron değerleri 50. Günde 2-3 ng/ml, 125-130. günlerde ise 12-20 ng/ml'ye kadar yükselbilmektedir (Alaçam, 1999). Kuzu çokluğunun hayvanlarda progesteron seviyesini yükselteceği, 125-130. günlerde ikiz kuzulu koyunlarda 5.09 ng/ml, aynı günlerde üçüz gebelik olanlarda ise 9.18 ng/ml olduğu aktarılmaktadır (Arthur ve ark., 1996).

Sunulan bu çalışmada, Afyon bölgesinde yetiştirilen değişik ırk koyunlarda aşım sezonunda florgestone asetate+eCG hormonları ile östrusların senkronize edilerek, hayvanlarda bazı fertilitite parametrelerinin karşılaştırmalı olarak araştırılması amaçlandı. Ayrıca koyunlardan dönemsel olarak alınan kanda kolesterol ve progesteron seviyelerinin incelenmesi ile bu ikilinin arasındaki ilişki ve hayvanların gebelik dönemleri, kuzu verimleri arasında bağlantı kurulup kurulamayacağına değerlendirilmesi planlandı.

Materyal ve Metot

Çalışmanın materyalini Afyon Kocatepe Üniversitesi Araştırma Uygulama Merkezindeki aynı bakım, beslenme ve barındırma şartlarında bulunan 1.5-4 yaşlarında 12 Sakız, 15 Akkaraman, 14 İvesi ve 18 Dağlıç koyun (n:59) oluşturdu. Koyunlar çalışma süresince hava şartları elverdiğince işletme merasına çıkartılırken, işletmenin durumuna göre günde 1.5 kg kuru yonca verildi. Hayvanların genel sağlık durumları normal olmakla birlikte gerekli parazitler mücadele ve aşılama işlemleri yapılmıştı.

Hayvanlar aşım sezonda (Ekim ayı) iki gruba rastgele ayrılarak aşağıda belirtilen işlemler uygulanırken, hayvanları tohumlamak amacıyla her ırktan 2'şer koç kullanıldı.

Hayvanlara Yapılan Uygulamalar (Deneme grubu; n:30; Akkaraman 8, İvesi 7, Sakız 6 ve Dağlıç 9): Hayvanların östrusda olup olmadıklarına bakılmadan hep sine aynı gün 40 mg florgeston asetate içeren Syncro-part (Sanofi DİF, İstanbul) sünger intravaginal olarak yerleştirildi. Süngerler vaginada 14 gün bırakıldı ve çıkarılacağı gün Sakız ırkı koyunlara 500 IU Chrono-gest/eCG (Intervet, İstanbul), diğerlerine 600 IU kas içi enjeksiyon yapıldı. Hayvanlara eCG enjeksiyonundan

sonra 24.,30.,36.,42.,48.,54.,60. saatlerde arama koçu ile östrus takibi yapılarak, 48. saat ile 52. saatler arasında elde aşım yöntemiyle tohumlandılar. Tohumlama zamanından 14-15 gün sonra tekrar arama koçu ile östrus takibi yapıldı ve dönen hayvanlar ikinci kez elde aşım yöntemiyle tohumlandılar.

Kontrol grubu (n:29; Akkaraman 7, İvesi 7, Sakız 6 ve Dağlıç 9): Hayvanların normal mevsim içindeki östrusları arama koçuyla takip edilerek elde aşım yaptırıldı ve sonraki siklusları süresince tekrar arama koçu ile östrus gösterenlere elde aşım yaptırıldı.

Her iki grupta da fertilitite parametreleri hesaplanırken ilk iki aşım sonrası tohumlamalar dikkate alındı.

Kan plazmasında Kolesterol ve Progesteron analizleri : Gebelik oluşan hayvanlardan deneme grubunda sünger takılmadan önce ve sünger varken 1'er kez, gebeliğin 45.günü, 90.günü ve 135.günü ile postpartum 10.gün olmak üzere 6 kez, kontrol grubunda ise gebelik öncesi dönemde 2 kez, gebeliğin 45.günü, 90.günü ve 135.günü ile postpartum 10.gün olmak üzere yine 6 kez v. jugularisden heparinli tüplere kan alındı ve 3000 devirde 15 dakika santrifüj edilerek plazmaları ayrıldı. Kolesterol analizleri aynı gün yapılırken, progesteron analizleri için örnekler -20°C'de dondurularak saklandı.

Plazma kolesterol düzeyleri ticari kit (GÖKHAN®, G-294) kullanılarak Spektrofotometre (Shimadzu, UV-1601) cihazı ile ölçülürken, plazma progesteron hormon analizi Güven ve ark. (1997)'in bildirdiği şekilde Enzimmünassay tekniği ile yapıldı.

İstatistik Analizler : Hayvanlarda reproduktif parametrelerde istatistik analizler Minitab (Minitab for Windows 11.12) ve Sytat (Systat 5.01 for Windows) bilgisayar programlarıyla chi-kare ve General Linear Model (GLM) prosedürleri kullanılarak yapıldı. Kolesterol ve progesteron değerlerinde ise varyans analizleri için Harvey (1987) bilgisayar programından yararlanılırken, bu iki özellik arası Pearson korelasyon katsayıları ve ortalama değerler, deneme ve kontrol grupları faktörünün önemli ($p<0.05$) etkilerine göre düzeltme yapıldıktan sonra hesaplandı (Systat; Vanlı ve ark., 1993). Elde edilen korelasyon analizlerinde sadece kolesterol ve progesteron değerlerinin aynı döneme denk gelen verileri dikkate alındı.

Bulgular

Deneme grubunda sünger çıkartılmasını izleyen 24-56 saatler arasında koyunların tamamının östrusda oldukları ve senkronizasyon oranının %100.0 olduğu tespit edilirken, kontrol grubundaki hayvanların da aynı oranda kızgınlık gösterdiği belirlendi. Çalışmada de-

ğerlendirilen her iki gruba ait hayvanların östrus, gebe kalma, doğum, kuzu verim, doğum başına düşen kuzu sayısı ve oranları tablo 1'de sunuldu.

Gebelik oluşan hayvanlarda dönemlere göre ortalama kan plazma kolesterol ve progesteron değerleri deneme ile kontrol grupları arası tüm etki ($p<0.05$) düzeltmeleri yapıldıktan sonra tablo 2'de belirtildi. Her iki grupta gebelik oluşan hayvanlarda ırkların kendi içlerinde belirlenen kuzu verimleri ile, gebelik öncesi, gebelik süresince ve postpartum 10.günlerde belirlenen kan plazma kolesterol ve progesteron değerleri (En küçük kareler ortalaması \pm SE) tablo 3'de aktarıldı. Tablo 3'de gösterilen değerler arası istatistikler her ırkın kendi kontrol ve deneme gruplarına göre ele alındı. Ek olarak dönemlere göre kolesterol ve progesteron arası ilişkiler korelasyon analizleriyle belirlenerek tablo 4'de, kuzu verimleri ile kolesterol ve progesteron arası korelasyonlar ise tablo 5'de sunuldu.

Tartışma ve Sonuç

Koyunlarda aşım sezonu içerisinde yapılan progesteron+eCG hormon uygulamalarıyla hayvanların östrusları senkronize edilebilmekte, ayrıca kuzu sayıları planlanabilmekte ve dolayısıyla ekonomik yararlar sağlanabilmektedir. Sunulan çalışmada progesteron+eCG (deneme) grubunda senkronizasyon oranı %100.0 iken eCG enjeksiyonunu takiben 24-56 saatler arasında hayvanların hepsinin östrusda oldukları gözlemlendi. Kontrol grubunda ise östrus gözlenme oranı da %100.0 olarak belirlendi (Tablo 1). Çalışmada elde edilen östrus oranları ve östrusa gelme saatleri diğer çalışmalara (Ak ve ark., 1995; Bozkurt ve ark., 1999; Alaçam ve ark., 2001) benzerlik göstermektedir.

Sunulan çalışmada çalışma grupları ve ırklarda belirlenen gebe kalma oranları arasında istatistik açıdan bir fark gözlenmedi. İlk iki tohumlamalar sonrası kontrol grubunda toplam gebe kalma oranı %72.0, denemede %84.0 olarak belirlenirken, kontrol ve denemede toplamda gebe kalma oranı açısından istatistik fark belirlenemedi (Tablo 1). Ancak sayısal değer olarak deneme grubunda gebe kalma oranının yüksek olduğu tespit edildi. Elde edilen bu oranın diğer araştırmacıların (Gökçen ve ark., 1992; Ak ve ark., 1995) bildirdikleri oranlar ile uyum içerisinde olduğu belirlendi. Ayrıca çalışmada belirlenen doğum oranı kontrol grubunda %72.0, denemede ise %84.0 olarak belirlenirken, her iki grup arasında istatistik olarak fark belirlenemedi (Tablo 1).

Araştırmadaki kuzu verimleri incelendiğinde (Tablo 1) her iki grupta sadece Sakız ırkı kuzu sayısının diğerlerinden istatistik açıdan farklı olduğu ($p<0.05$), ancak Sakız ırkının kendi deneme ve kontrol grupları arasında fark oluşturmadığı gözlemlendi. Bunun yanı sıra

Tablo 1. Deneme ve kontrol grubuna ait koyunların östrus, senkronizasyon, tohumlama oranları ile gebe kalma, doğum ve kuzu verim oranları

Parametreler	Deneme					Kontrol						
	Akkaraman	Dağlıç	İvesi	Sakız	Toplam	Akkaraman	Dağlıç	İvesi	Sakız	Toplam		
	(n:8)	(n:9)	(n:7)	(n:6)	(n:30)	(n:7)	(n:9)	(n:7)	(n:6)	(n:29)		
	n	n	n	n	n	%	n	n	n	n	%	
Östrus	8	9	7	6	30	100	7	9	7	6	29	100
Senkronizasyon	8	9	7	6	30	100	-	-	-	-	-	-
Toh.sonrası östrus	1	1	2	2	6	20	2	0	3	1	6	21
İlk aşırda gebe kalma	6	6	4	4	20	67	4	5	4	3	16	55
İkinci aşırda gebe kalma	1	1	1	2	5	17	1	-	3	1	5	17
Toplam gebe kalma	7	7	5	6	25	84	5	5	7	4	21	72
Doğuran koyun	7	7	5	6	25	84	5	5	7	4	21	72
Kuzu verim	9	10	9	15	43	-	6	6	9	11	32	-
Doğ. başına düşen kuzu*	1.27a	1.41a	1.80a	2.49b	1.72	172	1.27a	1.20a	1.27a	2.84b	1.52	152

*: Annenin yaşına göre düzeltilmiş kuzu verimleri

a,b: Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arası fark önemlidir (p<0.05)

Tablo 2. Gebelik oluşan hayvanlarda gebelik öncesi, gebelik ve postpartum 10. günler arası dönemlere göre ortalama kan plazma kolesterol ve progesteron değerleri*

Dönemler	Kolesterol (mg/dl)	Progesteron (ng/ml)
	(Ort.±SE)	(Ort.±SE)
Gebelik öncesi 1. dönem	67.15±2.35a	4.19±0.42d
Gebelik öncesi 2. dönem	72.26±2.50a	2.08±0.34e
Gebelik 45. gün	64.86±1.63a	7.44±0.36c
Gebelik 90. gün	50.07±2.07b	8.19±0.25b
Gebelik 135. gün	62.69±1.63a	10.18±0.20a
Postpartum 10.gün	46.74±1.06b	0.37±0.03f

*: Kan plazma kolesterol ve progesteron değerleri ırklar arası, deneme ve kontrol grupları arası tüm etki (p<0.05) düzeltilmeleri yapıldıktan sonra bütün gebe hayvanlarda değer hesaplamaları belirlendi.

a,b,c,d,e,f: Aynı sütunlarda farklı harf taşıyan değerler arası fark önemlidir (p<0.05)

araştırmada belirlenen kuzu oranlarının Aytuğ ve ark. (1990)'nın bildirdiği oranlardan biraz yüksek olduğu, bunun nedeninin ise hayvanların Afyon bölgesine adapte olması, işletme bakım ve idaresinin eksiksiz olarak yerine getirilmesi olarak düşünülebilir.

Sunulan bu çalışmada tüm dönemlerde elde edilen ortalama kolesterol seviyeleri referans değerler arasında bulundu (Aiello, 1998). Özpinar ve ark. (1995) gebe olmayan koyunlarda kolesterol düzeyini 67.47±0.91 mg/dl, gebelerde ise 68.21±2.65-71.83±2.17mg/dl arasında değiştiğini aktarmaktadırlar.

Sunulan çalışmada kolesterol seviyeleri tüm ırklarda gebelik öncesi ilk örneklemede 67.15±2.35 mg/dl bulunurken, gebeliğin 45.günde 64.86±1.63 mg/dl, 90.günde 50.07±2.07 mg/dl ve 135.günde 62.69±1.63 mg/dl olarak belirlendi (Tablo 2). Elde edilen bu değerler referans sınırlar içerisinde olup araştırmacıların (Özpinar ve ark., 1995) bildirdikleri değerlere gebelik öncesinde uyum gösterirken, gebelik süresince 90.gündeki değerler dışında yakın ve benzer olduğu gözlemlendi. Sunulan araştırmada 90.günde bulunan kolesterol değerlerinin düşük olma sebebinin koyunlarda gebeliğin devamını sağlayan progesteron hormonun bu dönemlerde yoğun olarak maternal dolaşımdaki kolesterolu kullanarak sentezlenmesinden (Nazıroğlu ve ark., 1997; Alaçam, 1999; Yılmaz, 1999) kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada gebe koyunlarda elde edilen kolesterol değerleri incelendiğinde (Tablo 3), gebelik öncesi iki dönemde, gebeliğin 90., 135.gününde ve ayrıca postpartum dönemde ırkların kendi içlerinde deneme ve kontrol gruplarında bir fark gözlenemezken, gebeliğin 45.gününde ise İvesi ve Sakız ırklarının kendi deneme ve kontrol grupları arasında farklı bulundu (p<0.05). Her iki ırkta kendi grupları arasında bulunan bu farkın hayvanların bireysel farklılığından ileri gelebileceği gibi aynı zamanda değerlerin referans sınırlar içinde olduğu gözlemlendi.

Çalışmada tüm gebe hayvanlarda dönemlere göre belirlenen ortalama kolesterol değerlerinde gebelik öncesi her 2 dönemde, gebeliğin 45. ve 135. günleri arasında fark gözlenmedi. Gebeliğin 90.günü ile postpartum 10.günde alınan örneklerin ise diğer dö-

Tablo 3. Deneme ve kontrol grubundaki gebelik oluşan hayvanlarda ırkların kendi içlerinde belirlenen kuzu verim ortalamaları ile gebelik öncesi, gebelik süresince ve postpartum 10.günde kan plazma kolesterol ve progesteron değerleri (Enküçük kareler ortalaması±SE)

İrklar	Gruplar	Kuzu sayısı	Kolesterol (mg/dl)						Progesteron (ng/ml)					
			Dönemler						Dönemler					
			Gebelik öncesi 1.	Gebelik öncesi 2.	Gebelik 45. gün	Gebelik 90. gün	Gebelik 135. gün	Postpartum 10. gün	Gebelik öncesi 1.	Gebelik öncesi 2.	Gebelik 45. gün	Gebelik 90. gün	Gebelik 135. gün	Postpartum 10. gün
Akkaraman	Deneme n:7	1.27±0.24	63.11±6.43	83.98±6.16	67.01±4.58	52.35±5.63	72.02±3.96	51.74±2.79	4.21±1.17	1.21±0.82	8.07±1.00	7.26±0.69	10.61±0.48	0.43±0.07
	Kontrol n:5	1.27±0.28	73.23±7.60	70.63±7.29	62.18±5.42	55.64±6.66	63.32±4.69	48.59±3.30	2.69±1.39	2.91±0.97	5.02±1.19	5.36±0.81	8.95±0.56	0.33±0.08
Dağlıç	Deneme n:7	1.41±0.23	66.58±6.43	77.40±6.16	76.62±4.58	49.26±5.62	66.20±3.96	44.67±2.79	2.62±1.17	0.71±0.82 ^b	8.33±1.00	8.05±0.69	10.26±0.48	0.36±0.07
	Kontrol n:5	1.20±0.27	74.09±7.60	63.10±7.29	66.27±5.42	52.86±6.66	56.57±4.69	46.51±3.30	4.15±1.39	3.86±0.97 ^a	6.46±1.19	6.97±0.82	10.24±0.56	0.32±0.08
İvesi	Deneme n:5	1.80±0.28	62.71±7.60	77.66±7.29	71.86±5.42 ^a	44.30±6.66	56.12±4.69	44.40±3.30	3.31±1.39	0.97±0.21	6.40±1.19	9.67±0.82	11.08±0.56	0.36±0.08
	Kontrol n:7	1.27±0.26	66.74±6.43	62.49±6.16	50.96±4.58 ^b	51.43±5.63	63.61±3.96	46.45±2.78	2.24±1.17	2.55±0.82	7.11±1.00	8.57±0.69	9.76±0.48	0.35±0.07
Sakız	Deneme n:6	2.49±0.24	67.35±6.94	77.67±6.66	74.54±4.95 ^a	44.50±6.08	55.42±4.28	43.43±3.01	6.33±1.26	1.33±0.88 ^b	10.15±1.02	9.74±0.75	10.72±0.51	0.46±0.08
	Kontrol n:5	2.84±0.32	65.39±7.60	61.26±7.29	49.45±5.42 ^b	50.18±6.66	64.18±4.69	47.75±3.30	8.01±1.39	4.03±0.97 ^a	9.02±1.19	9.85±0.82	10.24±0.56	0.34±0.08

a,b: Irk içinde deneme ve kontrol gruplarında bulunan farklı harf taşıyan değerler arası fark önemlidir (p<0.05).

nemlerden farklı olduğu istatistiksel olarak ($p < 0.05$) belirlendi (Tablo 2). Gebelik dönemi süresince kolesterol sentezini birçok faktörün etkilemesine karşın (Özpinar ve ark., 1995; Altunok ve Başpınar, 2000), aynı dönemde artan progesterona bağlı olarak kolesterol seviyesinde çok az da olsa düşüş olabilir (Nazıroğlu ve ark., 1997). Laktasyon başlangıcında ise artan kolostrum sentezinden dolayı bu düşüş çok daha fazla olabilir (Özpinar ve ark., 1995) ve bu dönemde aradaki istatistik fark önemli bulunmuştur (Tablo 2).

Gebelik öncesi dönemde hayvanlarda kan plazma progesteron değerlerinde ırkların kendi içlerinde gruplar arası fark gözlenmedi. Sakız'larda ise progesteronun diğer ırklardan yüksek seviyede olduğu gözlemlendi (Tablo 3). Bu sonuçlar Sakız ırkının siklik aktivitesinde ovulasyonun birden fazla olduğunun ve birçok corpus luteum şekillendiğinin göstergesi olabilir.

Gebeliğin 45., 90. ve 135. günlerinde progesteron değerlerinde ırkların kendi içlerinde gruplar arasında fark tespit edilmedi (Tablo 3). Gebelik ilerledikçe ise dönemler arasında önemli derecede ($p < 0.05$) fark belirlendi (Tablo 2). Belirlenen bu farkın ve seviye artışının kuzu sayısına bağlı olmaksızın gebelik döneminin ilerlemesiyle şekillenebileceği (Arthur ve ark., 1996) ve kuzu sayılarını progesteron seviyeleriyle belirlemede bireysel sapsmalardaki farklılığı olumsuz so-

nuçlar doğrulayabileceği (Ünal ve ark., 1992) düşünülmektedir.

Araştırmada kolesterol ve progesteron değerleri kendi aralarında karşılaştırıldığı zaman gebelik öncesinde 2.örneklemede kolesterol ve progesteron konsantrasyonları arasında negatif korelasyon belirlenirken, diğer dönemlerde pozitif korelasyon olduğu tespit edildi (Tablo 4). Ancak her ne kadar pozitif korelasyon elde edilse de, progesteron değerlerinin gebelik süresi ilerledikçe artmakta olduğu, kolesterol değerlerinin ise dalgalı seyir izlediği belirlendi (Tablo 2). Postpartum dönemde progesteron değerlerinin bazal seviyeye indiği ($0.37 \pm 0.03 \text{ ng/ml}$), beraberinde kolesterol değerlerinin de azaldığı gözlemlendi (Tablo 2). Bu dönemde kolesterol seviyesinin düşen progesteron hormon seviyesinden etkilemediği, ancak laktasyon başlangıcında yoğun olarak kolostrum sentezlenmesinden dolayı kolesterol seviyesinin de düştüğü ileri sürülebilir (Özpinar ve ark., 1995). Ayrıca koyunlarda kuzu verimleri ile kolesterol ve progesteron arasında pozitif bir korelasyon şekillendiği (Tablo 5), ancak bu pozitif ilişkinin istatistiksel olarak önemli olmadığı ve pratiğe yönelik kuzu sayısı ve kolesterol-progesteron değerleriyle ilgili olarak bir sonuç yanıtımadığı belirlendi.

Sonuç olarak değişik ırk koyunlarda aşım mev-

Tablo 4. Gebelik oluşan hayvanlarda gebelik öncesi, gebelik ve postpartum 10.günler arasında elde edilen kan plazma kolesterol ve progesteron değerleri arasında belirlenen korelasyon analizleri

	KOLESTEROL (mg/dl)					
	Gebelik öncesi 1.	Gebelik öncesi 2.	Gebelik 45.gün	Gebelik 90.gün	Gebelik 135.gün	Postpartum 10.günü
Progesteron (ng/ml)	0.188					
		-0.277				
			0.107			
				0.151		
					0.006	
						0.180

Tablo 5. Gebelik oluşan hayvanlarda belirlenen ortalama kuzu verim sayısı ile gebelik öncesi, gebelik ve postpartum 10. günler arasında elde edilen kan plazma kolesterol ve progesteron değerleri arasında belirlenen korelasyon analizleri

	KOLESTEROL (mg/dl)					PROGESTERON (ng/ml)						
	Gebelik öncesi 1.	Gebelik öncesi 2.	Gebeliğin 45.günü	Gebeliğin 90.günü	Gebeliğin 135.günü	Postpartum 10.günü	Gebelik öncesi 1.	Gebelik öncesi 2.	Gebelik 45.gün	Gebelik 90.gün	Gebelik 135.gün	Postpartum 10.gün
KUZU SAYISI	0.150	0.159	0.224	0.244	0.509	0.287	0.204	0.015	0.228	0.222	0.079	0.220

siminde progesteron+eCG uygulamalarının kontrol gruplarına göre istatistiksel olarak bir avantaj oluşturmadığı belirlendi. Bunun yanı sıra koyunlarda gebelik öncesinde kolesterol seviyelerinin birçok faktör tarafından etkilenebildiği ve yüksek seyirli olduğu gözlemlendi. Gebelik süresince ise koyunlarda plasentadan salınan progesteronun maternal dolaşımdaki kolesterolu kullanarak sentezlendiği düşünülürse, bu dönemde kolesterol ve progesteron seviyeleri arasında pozitif korelasyonun şekillenebileceği, ancak bu özelliğin istatistik önemi olmadığı tespit edildi. Laktasyon başlangıcında ise yoğun kolostrum sentezinin maternal kolesterol miktarını düşürebileceği, fakat gerek gebelik süresince gerekse laktasyon başlangıcında şekillenen bu ilişkilerin bireysel farklılıklardan da çok fazla etkilendiği sanılmaktadır. Bu nedenle koyunlarda kolesterol ve progesteron seviyeleri arasında gebeliğin çeşitli dönemlerinde oluşan pozitif korelasyon ilişkisinin pratikte yararlı bilgiler vermeyeceği kanısına varıldı.

Kaynaklar

- Aiello, S.E. (1998) Serum Biochemical Reference Ranges. The Merck Veterinary Manuel, 8. ed., p. 2192, Merck&Co.,Inc., Whitehouse Station, N.J., U.S.A.
- Ak, K., Horoz, H., İleri, İ.K., Alkan, S., Baran, A., Öztürkler, Y. ve Çörekçi, Ş. (1995) Kıvırcık koyunlarında aşım mevsimi ve anöstrus döneminde progesteron-PGF2a kombinasyonu ile östrus senkronizasyonu. Hay. Araş. Derg., 5(1-2):74-76.
- Alaçam, E. (1999) Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite. 2.Baskı., Medisan Yayınevi, Ankara.
- Alaçam, E., Vural, R., Küplülü, Ş., Salmanoğlu, R. ve Akçaba, N. (2001) Kuzey Kıbrıs'ta yetiştirilen ivesi koyunlarında kısa aralıklarla üç kere kuzulamanın döl verimine etkisi. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg., 41(1): 35-44.
- Altunok, V. ve Başpınar, N. (2000) Merinos, Akkaraman, İvesi ve Koriedale koçlarda bazı biyokimyasal parametrelerin karşılaştırılması. Vet. Bil. Derg., 16(1): 135-138.
- Arsoy Başaran, D. ve Dellal, G. (1997) Akkaraman koyunlarında progesteron ve PMSG kullanarak kızgınlığın denetimi ve döl verimini artırma olanakları. Tr. J. Vet. Anim. Sci., 21:201-204.
- Arthur, G.H., Noakes, D.E., Pearson, H. and Parkinson T.J. (1996) Veterinary Reproduction and Obstetrics. 7th ed., W.B. Saunders Company Ltd., London, England.
- Aytuğ, C.N., Alaçam, E., Özkoç, Ü., Yalçın, B.C., Gökçen, H. ve Türker, H. (1990) Koyun-Keçi hastalıkları ve yetiştiriciliği. Tüm Vet Hayvancılık Hizmetleri, No:2, Teknografik Matbaası, İstanbul.
- Bozkurt T., Gündoğan, M. ve Esen, F. (1999) Akkaraman ırkı toklu ve koyunların aşım sezonunda fluorogestone acetate+PMSG ile östruslarının senkronizasyonu. F.Ü. Sağlık Bil. Derg., 13(2): 173-176.
- Gökçen, H., Ünal, E.F., Tümen, H., Deligözlüoğlu, F., Soylu, M.K. ve Çelik, İ. (1992) Kızgınlıkları değişik yöntemler ile senkronize edilerek tohumlanan Merinos koyunlarında dölverimi üzerinde araştırmalar. U.Ü. Vet. Fak. Derg., 11(2): 81-90.
- Güven, B., Özsar, S., Saban, E. ve Özdemir, S. (1997) Progesteron için Enzymeimmunoassay (EIA) Tekniğinin Geliştirilmesi. Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg., 3-1:13-17.
- Harvey, W.R. (1987) Mixed model least squares and maximum likelihood computer program PC version 1.0 (Poly-copy).
- Krajnicakova, M., Bekeova, E., Hendrichovsky, V. and Maracek, I. (1993) Concentrations of total lipids, cholesterol and progesterone during oestrus synchronization and pregnancy in sheep. Veterinarni-Medicina, 38(6):349-357.
- Nazıroğlu, M., Çay, M. ve Aksakal, M. (1997) Akkaraman ve İvesi koyunlarda gebelik ve doğum sonrası kan plazması E vitamini ile biyokimyasal değerlerdeki değişimler. Tr. J. of Vet. Anim. Sci., 21: 205-210.
- Okab, A.B., Elebanna, I.M., Mekkawy, M.Y., Hassan, G.A., El-Nouty, F.D. and Salem, M.H. (1993) Seasonal changes in plasma thyroid hormones, total lipids, cholesterol and serum transaminases during pregnancy and at parturition in Barki and Rahmani ewes. Indian J. Anim. Sci., 63: 9, 946-951.
- Özpinar, A., Fırat, A. ve Akin, G. (1995) The Plasma cholesterol levels of ewes during prepartal and postpartal periods. Hay. Araş. Derg., 5(1-2):32-34.
- Rawal, C.V.S., Singh, R. ve Luktuke, S.N. (1987) Serum cholesterol level during different phases of pregnancy in Muzaffarnagar sheep. Indian Vet. Med. J. 11: 1, 34-36.
- Ünal, E.F., Eroğlu, A., Deligözoğlu, F. ve Nak, Y. (1992) Koyunlarda gebelik tanısı ve yavru sayısının belirlenebilmesi konusunda karşılaştırmalı çalışmalar. U.Ü. Vet. Fak. Derg., 11 (2):101-112.
- Ünal, E.F., Nak, Y. ve Erdem, Ö.B. (1997) Koyunlarda değişik PMSG dozlarının kızgınlık ve döl verimine etkileri üzerine çalışmalar. Y.Y.Ü. Sağ. Bil. Derg., 3(2): 82-86.
- Vanlı, Y., Özsoy, M.K. ve Baş, S. (1993) Populasyon ve biometrik genetik. 100.Yıl Üni. Ziraat Fakültesi yardımcı ders kitapları, yayın no: 4, VAN, 91-100.
- Yılmaz, B. (1999) Hormonlar ve üreme fiziolojisi. Feryal Matbaacılık, Ankara, 420-421.