

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

LAKTASYONDAKİ PIRLAK IRKI KOYUNLARDA
FLUROGESTON ASETAT Ve Ecg
UYGULAMALARININ BAZI REPRODÜKTİF
PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİLERİ

Muhammed Nevzat ALGAN
DOĞUM ve JİNEKOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Oktay YILMAZ

Bu Tez Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 12.SAĞ.BİL.16 proje numarası ile desteklenmiştir.

Tez No:2014-005

2014 – AFYONKARAHİSAR

KABUL ve ONAY

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı

çerçevesinde yürütülmüş bu çalışma, aşağıdaki jüri üyeleri tarafından
Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 07/04/2014


Prof. Dr. Murat FINDIK

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Jüri Başkanı


Prof. Dr. Mehmet UÇAR

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Üye


Yrd. Doç. Dr. Oktay YILMAZ

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Üye

Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Muhammed Nevzat ALGAN'ın "Laktasyondaki Pırlak Irkı Koyunlarda Fluorogeston Asetat ve eCG Uygulamalarının Bazı Reprodüktif Parametreler Üzerine Etkileri" başlıklı tezi 10./04/2014 günü saat 16.00 da Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Kağan ÜÇOK

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Koyunculuk, Türk Milleti'nin Orta Asya'dan Anadolu'ya hiç vazgeçmediği, koyunun besleneceği meraları bulmak uğruna savaşlar verdiği geleneksel bir hayvancılık dalıdır. Türk'lerde ezelden bu yana yapıla gelen koyunculuk 21. yüzyıl dünyasında hayvancılık sektörünün temel taşlarından. Koyun varlığımız son yıllarda ülkemiz kırsal kesimde yaşayan nüfusun, kültürel değişimleri, koyunculuğun özendirilmemesi, göç ve ekonomik sıkıntılar nedeniyle azalmış durumdadır. Bununla birlikte, Türk Milleti için 'koyunu elli, işi belli; koyunu yüz, işi düz; buğday ile koyun, gerisi oyun; on koyunun olsun, güden oğlun olsun' ve burada sayamadığımız birçok atasözüyle de perçinlenmiş önemli bir geçim kaynağı olmayı sürdürmektedir.

Küçükbaş hayvan işletmelerinde karlılığı arttırmak, daha verimli bir üretim yapmak amacıyla reproduktif açıdan çeşitli östrüs senkronizasyon metotları uygulanmaktadır. İç Ege ve İç Anadolu bölgelerinde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Pırlak ırkı koyunlarda döl verim özellikleri ve senkronizasyon metotlarıyla alınan verimler hakkında bilimsel veriler henüz yetersiz düzeydedir. Ekonomisinin büyük bir bölümü hayvancılığa dayalı olan Türkiye'de özellikle Pırlak ırkı gibi yaygın yetiştiriciliği yapılan koyun ırklarında sürdürülebilir verimliliği arttırmak ve bu sayede sektörün ve ülke hayvancılığının ilerlemesi sağlamak için daha fazla sayıda araştırma yapılmasının gerektiği öngörülmektedir.

Yüksek Lisans eğitimim süresince desteklerini gördüğüm Prof. Dr. Mehmet UÇAR, Doç. Dr. Hacı Ahmet ÇELİK, Doç. Dr. Erhan ÖZENÇ, Doç. Dr. Duygu BAKİ ACAR, Arş. Grv. Dr. Musa KORKMAZ, Uzman Ebubekir YAZICI ve Arş. Grv. Durmuş Fatih BAŞER'e teşekkür ederim. Aynı zamanda, tez çalışmam sırasında katkılarını esirgemeyen Algan Veteriner Kliniği çalışanı Yeter YURAN ile sürülerini tasarrufumuza açan ve fiilen de bize yardımcı olan koyun yetiştiricileri İsmail ORAL, Mürsel ORAL, Şükrü ACAR ve Cemil ÇINAR'a teşekkür ederim.

Muhammed Nevzat ALGAN

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR	vi
ŞEKİLLER	vi
ÇİZELGELER	viii
1. GİRİŞ	1
1.1. Östrüs siklusu	2
1.2. Östrüs siklusunun hormonal kontrolü	4
1.3. Üremenin dentlenmesini etkileyen faktörler	5
1.3.1. Östrüs senkronizasyonunda hormonların kullanılması	6
.....	
2. GEREÇ ve YÖNTEM	10
2.1. Gereç	10
2.2. Yöntem	10
2.2.1. İnvaginal süngerlerin hazırlanması ve uygulanması	11
2.2.2. Reprodüktif parametrelerin takibi	14
2.3. İstatistiksel analiz	16
.....	
3. BULGULAR	17
3.1. Uygulama sonrası ilk östrüste elde edilen reprodüktif parametreler	17

3.2. Koç katımı sonrası tekrar gözlenen östrüste ve her iki östrüste toplam olarak elde edilen reproduktif parametreler	20
.....	
4. TARTIŞMA	22
.....	
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	29
ÖZET	30
SUMMARY	32
KAYNAKLAR	34
ÖZGEÇMİŞ	41

SİMGELER ve KISALTMALAR

GnRH	Gonadotropin salgılatıcı hormon
FSH	Folikül uyarıcı hormon
LH	Lüteinleştirici hormon
FGA	Fluorogeston asetat
MAP	Medroksiprogesteron asetat
MGA	Melengestrol asetat
CIDR	Kontrollü vagina içi ilaç salan araç
CL	Korpus luteum
cm	Santimetre
α	Alfa
im	Kas içi
eCG	Kısrak koriyonik gonadotropini
IU	İnternasyonal ünite
PMSG	Gebe kısrak serum gonadotropini
SEM	Standart hata ortalaması

ŞEKİLLER

- Şekil 1.1.** Koyunlarda östrüs siklusu boyunca gerçekleşen hormon düzeylerindeki değişiklikler 2
- Şekil 2.1.** Pozitif kontrol ve deneme gruplarında yürütülen östrüs senkronizasyon protokolünün, uygulama sonrası ikinci östrüs takibinin ve ultrasonografik muayenelerin gerçekleştirildiği günler 11
- Şekil 2.2** Homojen olarak 30 mg Fluorogeston asetat (FGA) emdirilmiş intravaginal süngerlerden yaklaşık 15 mg FGA içeren süngerlerin elde edilmesi 12
- Şekil 2.3.** İnvaginal süngerlerin yerleştirilmesi 13

ÇİZELGELER

- Çizelge 2.1.** Çalışmada pozitif kontrol ve deneme gruplarında östrüs senkronizasyon protokolü sonrası değerlendirilen reproduktif parametrelerin hesaplanması 15
- Çizelge 2.2.** Çalışmada pozitif kontrol ve deneme gruplarında koç katımı sonrasındaki süreçte tekrar östrüs görülmesi ile elde edilen reproduktif parametrelerin hesaplanması 16
- Çizelge 3.1.** Pozitif kontrol ve deneme gruplarında 30 mg ve 15 mg Fluorogeston asetat (FGA) uygulamasını takiben gözlenen ilk östrüse ait bazı reproduktif parametreler 19
- Çizelge 3.2.** Pozitif kontrol ve deneme gruplarında, 30 mg ve 15 mg Fluorogeston asetat (FGA) uygulamasını takiben koç katımı ve aşım sonrası tekrar gözlenen östrüse (ikinci östrüs) bağlı elde edilen bazı reproduktif parametreler 21

1. GİRİŞ

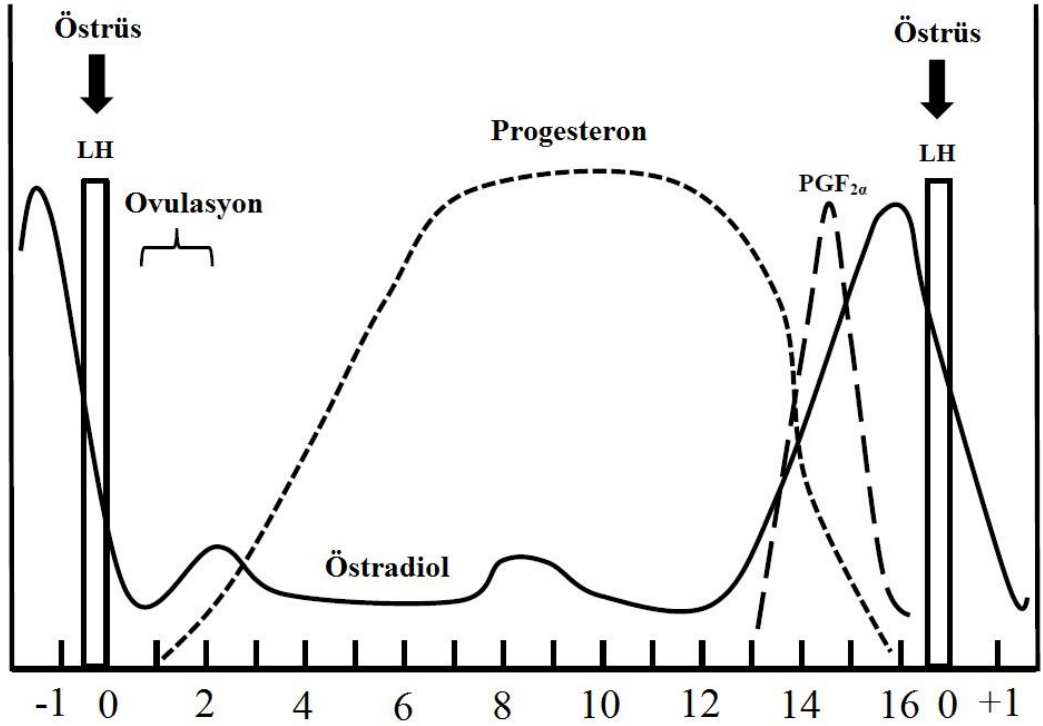
Koyun yetiştiriciliği et, süt ve süt ürünleri ile yün ve deri üretimi açısından ülkemiz ekonomisinde önemli yer tutmaktadır. Kırsal bölgelerde yaşayanlar için en önemli geçim kaynaklarından birisidir. Bununla birlikte, 1991 yılında 40.432.340 baş olan koyun popülasyonunun 2012 yılı verilerine göre 27.425.233 baş seviyesine gerilediği görülmektedir (TUİK, 2014). Koyun yetiştiricileri açısından karlılığı yüksek düzeyde tutmak için sürü verimini arttıran reproduktif teknolojilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Yetiştiriciler açısından en önemli kriter elde edilen kuzu sayısıdır. Herhangi bir üreme denetlemesi yapılmayan sürülerde yılda bir kez kuzulama elde edilirken, kontrol programlarının uygulanmasıyla yılda iki defa veya iki yılda üç defa kuzulama sağlanabilmektedir (Uçar ve Özyurtlu, 2012).

Kuzu üretimine dayalı işletmelerde yıl boyunca kuzu alımının sağlanması, anöstrüs döneminde senkronize östrüsleri indüklemek ve siklik aktiviteyi uyarmak için ekzojen hormonların kullanılmasıyla gerçekleştirilebilir (Wildeus, 2000). Koyunlarda östrüs senkronizasyonunda kullanılan ekzojen hormonların avantajları olmasına rağmen, anöstrüste hormon kullanılarak elde edilen gebelik oranlarının normal üreme mevsimine göre biraz daha düşük olduğu bildirilmektedir (Uçar ve Özyurtlu, 2012).

Küçük ruminantlarda üremenin denetlenmesi için başvurulan östrüs senkronizasyonu girişimleri, hayvanların içinde bulunduğu mevsime, çevresel şartlara ve seksüel siklus evresine göre değişkenlik göstermektedir. Bu nedenle, öncelikle koyunların östrüs siklusu özelliklerinin ve senkronizasyon amacıyla kullanılan yöntemlerin ortaya konulması gerekmektedir.

1.1. Östrüs siklusu

Koyunlar, büyük ruminantlardan farklı olarak mevsimsel poliöstrüs gösteren hayvanlardır (Fındık 2005; Senger, 2005). Mevsimsel olarak poliöstrüs gösteren dişiler, yıl içinde sadece belirli bir mevsim sırasında gebelik şekillenmedikçe tekrar eden şekilde ve birden fazla sayıda östrüs sergilemektedirler. Bir östrüs siklusu, davranış değişiklikleri ve ovulasyon gibi gözlenebilmesi ve tespit edilebilmesi mümkün olaylardan oluşmaktadır (Senger, 2005). Bu olaylar östrüs ile başlar ve bir sonraki östrüsün başlamasıyla ortalama 17 gün sonra son bulur (Downey, 1980; Rosa ve Bryant, 2003; Bartlewski ve ark., 2011) (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Koyunlarda östrüs siklusu boyunca gerçekleşen hormon düzeylerindeki değişiklikler (Caldwell ve ark., 1972).

Koyunlarda östrüs siklusu, proöstrüs ve östrüs (folliküler faz) ile metöstrüs ve diöstrüs (luteal faz) evrelerinden oluşmaktadır (McDonald, 1980). Progesteron seviyesinin azaldığı luteolizisten sonra başlayan proöstrüs evresi, gelişen folliküllere bağlı olarak artan östrojen konsantrasyonu ile karakterizedir. Follikül uyarıcı hormonun (FSH) ön hipofizden salınması ile follikül gelişimi uyarılmaktadır. Artan östrojen konsantrasyonuna bağlı olarak, hipotalamustaki pozitif geri bildirim, gonadotropin salgılatıcı hormonun (GnRH) salınmasıyla ön hipofizden luteinleştirici hormon (LH) salınımını ve böylece ovulasyonu oluşturmaktadır. Östrüs evresi, proöstrüsün bitmesiyle başlamakta ve bu evrede kızgınlık (0. gün, Şekil 1.1) belirtileri gözle görülebilir en önemli bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte, çiftleşme için erkeğin kabul edilmesi de bu evrede olmaktadır (McDonald, 1980). Koyunlardaki östrüs evresi, 30 saat içerisinde sonlanmakta ve ovulasyon östrüsün başlangıcından sonraki 24-30. saatler arasında gerçekleşmektedir (Downey, 1980; McDonald, 1980; Murdoch, 1985).

Koyunlarda ovulasyon, hormonların kontrolünde spontan olarak oluşur ve ovulasyon için servikal veya vaginal uyarımlara ihtiyaç duyulmaz (Senger, 2005). Ovulasyonu ve yeni gelişen luteal yapıyı kapsayan süreç, metöstrüs evresidir ve yaklaşık iki gün sürmektedir. Bu sırada, östrojen konsantrasyonu azalır ve henüz ovule olmuş follikül luteal dokuya dönüşerek progesteron salgılamaya başlar. Korpus luteum (CL)'un gelişimine ve büyümesine bağlı olarak progesteron üretimi ve artan progesteron konsantrasyonu, lüteinizasyon ile yapısal ve hücrel yenilenme sürecine bağlı olarak daha da fazla artar. CL'nin fonksiyonel olmasını ve maksimum progesteron sekresyonunun üretilmesini kapsayan diöstrüs, CL'nin yapısal ve fonksiyonel olarak gerilediği luteolizise kadar devam eder. Progesteronun pik yaptığı konsantrasyon östrüs siklusunun 8. gününde oluşurken siklusun 15. gününe kadar pik seviyede devam eder (McDonald, 1980; Gordon, 2004; Senger, 2005). CL tarafından üretilen progesteron primer olarak LH sekresyonunun düzenlenmesinden sorumludur (Abecia ve ark., 2011). Gebelik şekillenmediği zaman, uterustan salınan prostaglandin, CL'nin regresyonuna neden olarak sirküle eden progesteron sekresyonunun azalmasına ve yeni bir folliküler evrenin gelişimini sağlar (Şekil 1.1).

1.2. Östrüs siklusunun hormonal kontrolü

Ön ve arka hipofiz, hipotalamus, ovaryum ve uterus kaynaklı hormonlar primer olarak östrüs siklusunun düzenlenmesinde rol oynamaktadırlar. Bunlar arasında, hipotalamus reproduktif hormonların salınımlarının sinirsel olarak düzenlenmesinde önemlidir. Melatonin, anöstrüsteki koyunlarda siklik aktivitenin başlamasını sağlayan GnRH'nın salınmasını uyarmaktadır (Senger, 2005). Medial bazal hipotalamusta depolanan decapeptid yapısındaki GnRH, sinirsel ve endokrin sistemler arasındaki ilişkiyi düzenlemektedir (Convey, 1973). GnRH'nın salınımı, hipotalamusta üretildiği iki farklı bölgeye göre değişiklik göstermektedir. Ventromedial ve arkuatik nükleusu kapsayan tonik merkez, GnRH'nın bazal seviyelerde salınımından sorumludur. Sürekli ve bazal seviyedeki GnRH salınımı pulzatil tarzda oluşarak ön hipofizdeki FSH ve LH'nın salınımını uyarmaktadır. Ovaryan folliküllerin büyümesi ve gelişmesi FSH ve LH'nın uyarılarıyla desteklenmektedir. Diğer merkezden salınana GnRH ise yüksek amplitüd ve frekanslarda olmaktadır. Bu merkezden GnRH salınımı için östrojen konsantrasyonunun yüksek, progesteronunun ise düşük seviyelerde olması gerekmektedir. Bu merkez, preovulatör GnRH salınımından sorumlu olduğu için preovulatör merkez olarak da bilinir. Preovulatör GnRH salınımı ise ovulasyonu sağlayan LH sekresyonuna neden olmaktadır (Hafez ve Hafez, 2000; Senger 2005).

Östrüsün başlangıcında veya hemen öncesinde ön hipofizden glikoprotein yapıda ve ovumun atılmasından sorumlu lüteotropik hormon olan LH ile glikoprotein yapıda ve Graaf follikülünün büyümesinden ve maturasyonundan sorumlu olan FSH salınmaktadır (Hansel ve Convey, 1983). Artan östrojen konsantrasyonunun hipotalamus üzerindeki pozitif geri bildiriminden dolayı LH ve FSH'nın preovulatör salınımı oluşur. Ortalama 6-12 saatte sonlanan LH ve FSH'nın bu salınımı gonadotropin düzeylerinin pik seviyeye ulaşmasından sonraki 24-30 saatte ovulasyon ile sonuçlanmaktadır (Hafez ve Hafez, 2000).

Östrojen konsantrasyonu periovulatör periyotta, ovaryan venöz kanda (Baird ve Scaramuzzi, 1976) ve periferal kanda (Hansel ve ark., 1973) artarak, pik seviyeye östrüste ulaşır. Progesteron konsantrasyonu preovulatör periyotta azalırken, östrojendeki artış GnRH salınımını başlatarak LH ve FSH salınımına ve sonuç olarak ovulasyona neden olur (Hansel ve Convey, 1983). Koyunlarda, preovulatör LH salınımı ekzojen LH uygulamasıyla uyarılabilmektedir (Howland ve ark., 1971).

Progesteron hipotalamus üzerinde negatif geri bildirimde sahiptir. Artan progesteron konsantrasyonu GnRH sekresyonunu azaltarak follikül gelişimini, östrojen üretimini, östrüs davranışlarını inhibe etmektedir. CL tarafından progesteron üretimi yaklaşık olarak siklusun 4. gününde başlar ve diöstrüsün başlangıcı olarak kabul edilir. Maksimum büyüklüğe ve fonksiyona ulaşmaya kadar devam eden CL'nin büyümesi siklusun 7-14. günleri arasında oluşur. Uterus endometriumundan salınan prostaglandin, gebeliğin şekillenmediği durumlarda yapısal ve fonksiyonel olarak siklusun 15-16. günlerinde CL'nin gerilemesine neden olur ve böylece yeni bir östrüs siklusu başlar (Bazer ve ark., 1998).

1.3. Üremenin denetlenmesini etkileyen faktörler

Kuzey enleminde yetiştirilen koyunlarda aşım, bahar veya erken yaz aylarında yavru alabilmek için sonbaharda, özellikle Ekim-Kasım aylarında gerçekleştirilir. Bu mevsimler, kuzuların çevresel şartlara daha rahat uyum sağlamalarından dolayı kuzu verimini olumlu yönde etkilemektedir (Robinson ve Karsch, 1988). Türkiye'de bölgesel farklılıklar gösteren koç katımı, Marmara, Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde Haziran-Temmuz aylarında gerçekleştirilirken, Orta Anadolu ve Karadeniz bölgelerinde Ağustos-Eylül, Doğu Anadolu bölgesinde ise Ekim-Kasım ayları arasındadır (Akçapınar, 1994).

Fotoperiyot, üreme sezonunu başlatan en önemli eksternal faktördür (Rosa ve Bryant, 2003; Fındık 2005). Fotoperiyodun süresi, retinada bulunan fotoreseptörlere ulaşan ışığın miktarı ile algılanır. Sinyaller suprakiazmatik nükleus olarak bilinen rostral hipotalamustaki özel bir alana gönderilir (Rosa ve Bryant, 2003). Suprakiazmatik nükleus pineal bezi etkileyerek melatoninin salınımının düzenlenmesiyle siklik aktivitenin oluşumunu sağlar. Melatoninin salınımı geceleri oluşur ve karanlığın süresiyle pozitif olarak ilişkilidir (Abecia ve ark., 2011). Melatonin, GnRH'nın salınımını uyararak pulzatil LH salınımına ve böylece siklik aktivitenin başlamasına katkıda bulunur (Senger, 2005).

Diğer bir önemli faktör ise erkek etkisidir. En az bir ay boyunca koçlardan izole edilmiş anöstrüsteki bir sürüde erkeğin sürüye katılmasından yaklaşık 17-24 gün sonra senkronize bir şekilde kızgınlıkların izlenebildiği bildirilmektedir (Underwood ve ark., 1944; Martin ve ark., 1986). Bazı koyunlar belirgin bir östrüs göstermeden sadece bir ovulasyon gösterdikten sonra tekrar anöstrüse girerler. Bazı koyunlar da östrüs belirtisi olmadan iki ovulasyon gösterirler ve ikinci ovulasyona bağlı bir CL gelişirse fertil östrüs erkek etkisine bağlı olarak üçüncü ovulasyonda şekillenir (Notter, 2002). Bununla birlikte, erkek etkisinin en iyi sonuçlarının Mayıs (%80) ve Haziran (%92) aylarında elde edildiği belirtilmektedir (Cushwa, 1992). Koyunlarda ırk, yaş, beslenme ve stres de üreme sürecini etkilemektedir (Fındık 2005).

1.3.1. Östrüs senkronizasyonunda hormonların kullanılması

Erişkin koyunlarda üremenin denetlenmesi amacıyla östrüs senkronizasyonu girişimleri üreme sezonunda, üreme sezonuna geçişte, üreme sezonu dışında (anöstrüs) veya erken postpartum dönemde bazı hormon uygulamalarıyla gerçekleştirilebilmektedir (Uçar ve Özyurtlu, 2012; Fındık 2005).

Gonadotropinler, progesteron tedavisi ile senkronize edilmiş östrüslerde ovulasyonun başlatılması ve fertilitenin artırılması için kullanılmaktadırlar. Üreme sezonunda 100 µg dozunda ve süngerin çıkartılmasından 24 saat sonra yapılan GnRH enjeksiyonlarının başarılı olduğu bildirilirken, anöstrüs döneminde ovulasyon zamanına etkisinin yetersiz olduğu belirtilmektedir (Wildeus 2000). Bunun yanı sıra, en yaygın olarak kullanılan ürün, gebe kısrağ serum gonadotropini (PMSG), diğer bir ifadeyle kısrağ koriyonik gonadotropin (eCG)'dir. Anöstrüs dönemindeki koyunlarda 400-700 IU, üreme sezonunda ise 300-600 IU dozlarında kullanılabilir (Wildeus, 2000; Uçar ve Özyurtlu, 2012). Koyunlarda kullanım alanı bulmuş diğer bir gonadotropin ise PG-600 (5ml'de 400 IU eCG ve 200 IU insan koriyonik gonadotropini (hCG))'dür ve MGA ile kombine şekilde kullanılabilir (Windorski ve ark., 2008).

Luteoliziste etkili olan prostaglandinler ise üreme mevsiminde (Fındık, 2005; Abecia ve ark., 2011) veya geçiş döneminde (Ataman ve ark., 2009) 9 gün aralıklarla iki enjeksiyon halinde uygulanabilmektedirler. Prostaglandinlerin luteolizis oluşturabilmesi için luteal yapının en az 4 günlük yaşta olması gerekmektedir (Hackett ve Robertson, 1980). İki enjeksiyon halinde yapılan bu uygulama ile koyunların çoğunun ikinci enjeksiyon sırasında orta luteal evrede olması sağlanarak östrüs ve ovulasyon şansı artırılabilir. Bu nedenle, anöstrüste veya erken ya da geç luteal evrede ve folliküler evrede olan koyunlarda prostaglandin enjeksiyonuna cevap alınmamaktadır (Abecia ve ark., 2011, 2012).

Üreme sezonu, geçiş dönemi veya anöstrüsteki koyunlara ayrıca hipotalamustan GnRH'nın pulsatil salınımını uyaran, rumende eriyen bolus, enjeksiyon veya en sık kullanılan şekliyle deri altı implant formlarında olan melatoninin tek başına veya progestagenler ile kombine şekilde kullanılabilir (Fındık 2005; Uçar ve Özyurtlu, 2012).

Progestagenlerin sentetik türevleri CL tarafından üretilen progesteron etkisi oluşturmak için kullanılmaktadır. Ekzojen progesteron uygulamaları için pek çok metot bulunmasına rağmen koyunlarla en sık kullanılanları yavaş progesteron salınımı sağlayan intravaginal süngerler veya oral uygulamaya uygun preparatlardır. Anöstrüste bulunan koyunlarda, üreme sezonundaki CL aktivitesine benzer etki gösteren progesteron uygulamalarıyla ve buna ek olarak eCG enjeksiyonlarıyla östrüslerin uyarılması ve senkronize edilmesi sağlanabilmektedir (Wildeus, 2000; Uçar ve Özyurtlu, 2012). Östrüs senkronizasyonunda melengestrol asetat (MGA), kontrollü progesteron salan (CIDR) medikal silikon, implant formunda norgestomet, fluorogeston asetat (FGA) ve medroksiprogesteron asetat (MAP) sıklıkla kullanılan progestagenlerdir (Uçar ve Özyurtlu 2012).

1962 yılında geliştirilen ve oral olarak kullanılan MGA (6-metil-17 α -asetoksi-16-metilen-pregn-4,6-dien-3, 20-dione) (Patterson ve ark., 1989), aşım öncesi 8-14 gün boyunca 0,125 mg dozunda günde bir (Jabbar ve ark., 1994) veya iki (Daniel ve ark., 2001) kez uygulanmasıyla östrüs senkronizasyonu sağlanabildiği aktarılmaktadır.

1980'li yıllarda geliştirilen ve 0,3 g progesteron içeren CIDR (Welch ve ark., 1984) 6 gün (Fleisch ve ark., 2012) veya 12 gün uygulanarak östrüs senkronizasyonu sağlanabilmektedir (Wildeus, 2000). İmplant formunda bulunan norgestometin (3 mg) 9 gün (Ataman ve ark., 2009) veya 14 gün boyunca eCG veya prostaglandinler ile kombine edilerek uygulanmasıyla da östrüslerin senkronizasyonu gerçekleştirilebilmektedir (Uçar ve Özyurtlu, 2012).

1960'lı yıllardan bu tarafa, üreme mevsiminde veya anöstrüste bulunan küçük ruminantlarda östrüs senkronizasyonu için poliüretan süngerler kullanılmaktadır. Bunlardan en sık kullanılanları ise FGA (17 α -Asetoksi-9fluoro-113-hidroksipregn-4ene-3, 20-dione) ve MAP (17 α -Asetoksi-6 α -metilpregn-4-ene-3, 20-dione)'tır. Koyunlara vaginal yolla uygulanan süngerlerin 12 gün boyunca vaginada tutularak

süngerin uzaklaştırılacağı gün tek doz gonadotropin veya eCG enjeksiyonu ile senkronizasyon çalışmalarının gerçekleştirilebileceği belirtilmektedir (Wildeus, 2000). Üreme sezonunda FGA'nın eCG ile kombine edilerek 20 mg dozunda 8 gün boyunca (Kulaksız ve ark., 2013), 30 mg (Abdullah ve ark., 2002; Üstüner ve ark., 2007) ve 40 mg (Abdullah ve ark., 2002) dozlarında 12 gün boyunca ve 10 mg (Kaşıkçı ve ark., 2011), 20 mg (Kulaksız ve ark., 2011), 30 mg (Koyuncu ve Altıçekiç, 2010) veya 40 mg (Uçar ve ark., 2002; Titi ve ark., 2010; Kor ve ark., 2012) dozlarında 14 gün boyunca uygulanabildiği belirtilmektedir. Üreme sezonu dışında 30 mg dozunda 6 gün (Ungerfeld ve Rubianes, 2002) ve 40 mg dozunda 12 gün boyunca (Amer ve Hazzaa, 2009), geçiş döneminde 40 mg dozunda 12 gün boyunca (Ataman ve ark., 2009) kullanılabilirdiği, MAP'ın ise 60 mg dozunda 14 gün boyunca (Ungerfeld ve Rubianes, 2002) uygulanabildiği aktarılmaktadır. Üreme sezonunda gerçekleştirilen koç katımından sonra oluşan doğumlar, üreme sezonunun bitiminde veya sonuna doğru olduğundan doğum sonrası anöstrüse giren koyunlarda da östrüs senkronizasyonu yapılabilmektedir. Kuzulamayı takiben en az 45-60 gün sonra progesteron ile birlikte eCG uygulamaları ile fertil östrüslerin uyarılabileceği bildirilmektedir (Uçar ve Özyurtlu, 2012).

Progesteron içeren preparatlar, farklı uygulama sürelerinde ve dozlarda uygulandıklarında, koyunların içinde bulunduğu mevsime göre farklı reproduktif verim parametreleri sergilemektedirler. Bununla birlikte, Afyonkarahisar ilinde halk elinde yoğun bir şekilde yetiştiriciliği yapılan Pırlak ırkı koyunların, üreme sezonu dışında progesteron içeren intravaginal sünger uygulamaları sonrası elde edilen reproduktif parametrelerine ilişkin bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle, sunulan çalışmada farklı dozlardaki intravaginal FGA uygulamalarının doğum sonrası anöstrüste bulunan Pırlak ırkı koyunlardaki bazı reproduktif parametrelere olan etkisinin belirlenmesi amaçlandı.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

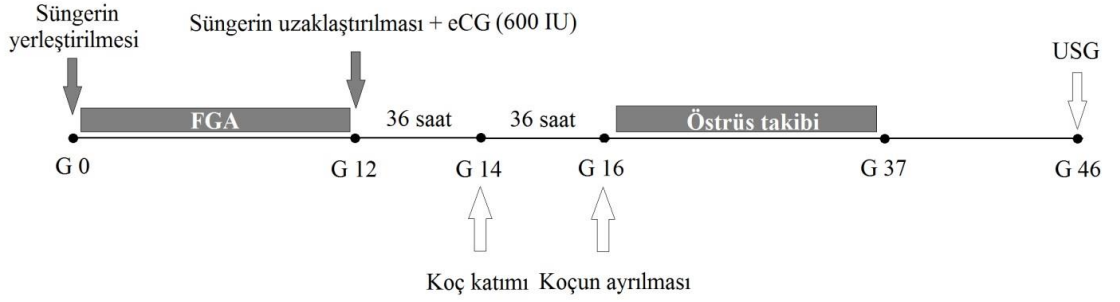
2.1. Gereç

Sunulan çalışma, iç Ege bölgesinde 1034 m yükseklikte, 30° 34' doğu boylamı ve 38° 44' kuzey enleminde bulunan Afyonkarahisar ili merkez köylerinde halk elinde yetiştirilen, postpartum 30-60. günler arasında bulunan, 2-5 yaş aralığındaki, 50-60 kg canlı ağırlığındaki 360 adet Pırlak ırkı koyunda yürütüldü. Koyunlar bir önceki çiftleşme sezonunda (Temmuz-Ağustos 2012) doğal aşım ile gebe kalan ve postpartum süreçte herhangi bir klinik sorun göstermemiş hayvanlar arasından seçildi. Hayvanların yaşları yetiştiricilerden elde edilen anamnez bilgileri ve kulak küpe numaralarının incelenmesiyle belirlendi.

2.2. Yöntem

Hayvanlar deneme (n = 100), pozitif kontrol (n = 130) ve negatif kontrol (n = 130) olmak üzere üç gruba ayrıldı. Her üç gruptaki hayvanlar merada otlama yoluyla beslendi. Çalışmanın yürütülmesine pozitif ve negatif kontrol gruplarında 2013 yılı Şubat ayında başlanırken, deneme grubundaki uygulamalar Mart ayında gerçekleştirildi. Uygulamaların başladığı ilk gün çalışmanın 0. günü (G 0) olarak kabul edildi. Pozitif kontrol grubuna (n = 130) 30 mg Fluorogeston asetat (FGA, Ova-Gest, Aydın İlaç, Türkiye) 12 gün süreyle intravaginal olarak uygulandı. Uygulamanın son günü (G 12) sünger çıkartılarak, 600 IU eCG (Pregnecol, Aydın İlaç, Türkiye) kas içi yolla uygulandı ve 36 saat sonra (G 14) koç katımı gerçekleştirildi. Deneme grubuna

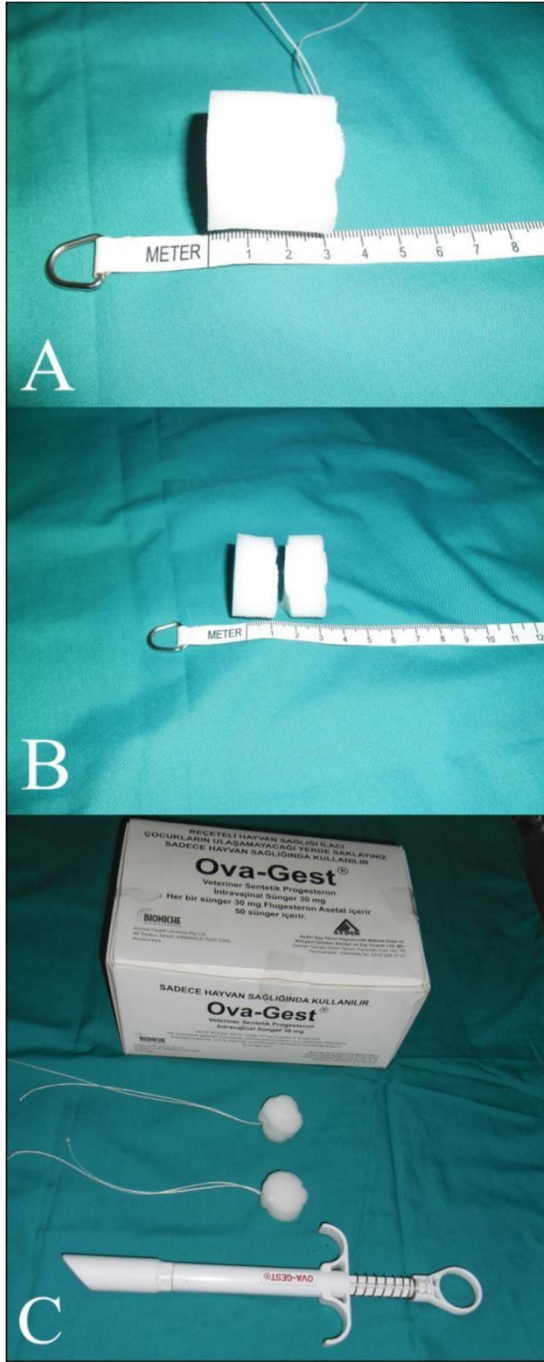
(n = 100) ise 12 gün süreyle, tam ortasından ikiye kesilerek elde edilen yaklaşık 15 mg FGA içeren intravaginal sünger uygulandı. Süngerlerin vaginadan uzaklaştırıldığı gün (G 12) 600 IU eCG kas içi yolla uygulandıktan 36 saat sonra (G 14) koç katımı gerçekleştirildi (Şekil 2.1). Pozitif kontrol ve deneme gruplarında, 10 adet koyun için en az bir adet koç olacak şekilde sayıları belirlenmiş koçların, 36 saat süreyle sürüde kalmasına izin verildi. Negatif kontrol grubundaki koyunların (n = 130) hiçbir uygulama yapılmadan sadece östrüleri takip edildi.



Şekil 2.1. Pozitif kontrol ve deneme gruplarında yürütülen östrüs senkronizasyon protokolünün, uygulama sonrası ikinci östrüs takibinin ve ultrasonografik muayenelerin gerçekleştirildiği günler. Pozitif kontrol grubu; 30 mg Fluorogeston asetat (FGA) (intravaginal), 600 IU kısrak koriyonik gonadotropin (eCG) (intra muskuler), deneme grubu; 15 mg FGA (intravaginal), 600 IU eCG (intra muskuler) ile tedavi edildi. G: gün, USG: ultrasonografi.

2.2.1. İnvaginal süngerlerin hazırlanması ve uygulanması

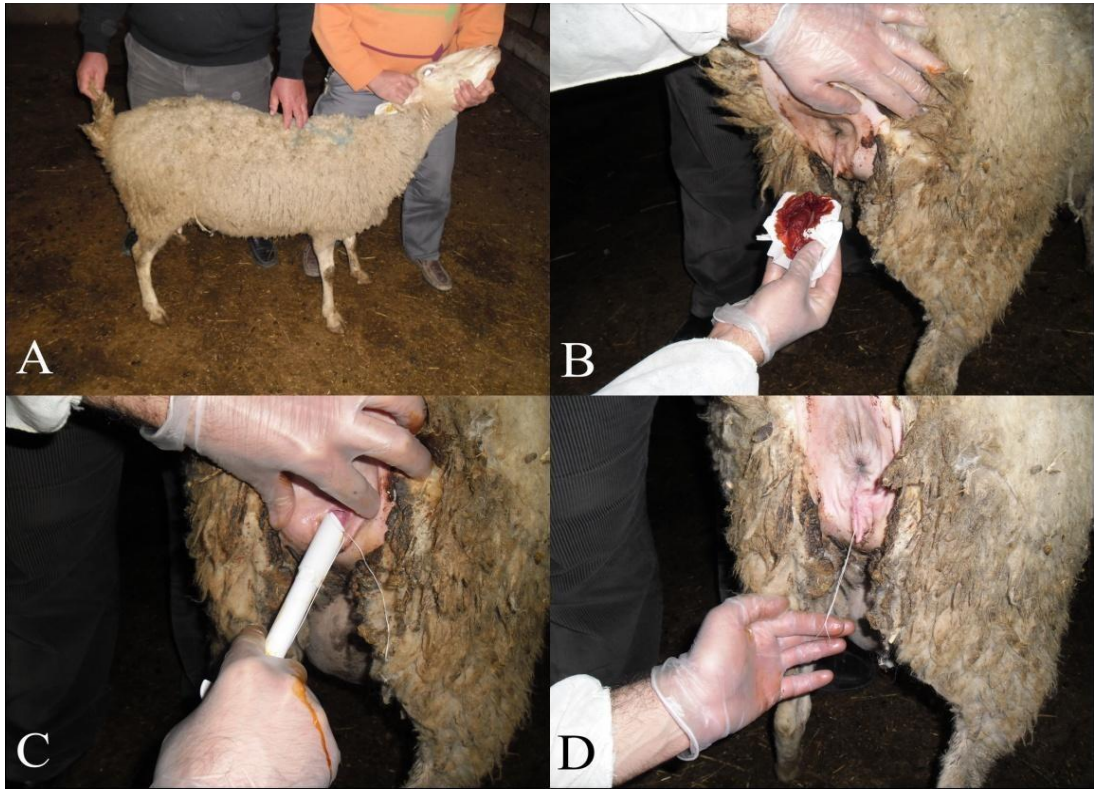
Sunulan çalışmada, homojen olarak progesteron emdirilmiş intravaginal süngerler pozitif kontrol grubunda bulunan koyunlara dağıtımçı firmanın prospektüs bilgisi doğrultusunda kullanıldı. Deneme grubundaki koyunlara uygulanacak süngerler, uzunlamasına boyu ölçülerek tam ortasından steril makas yardımıyla kesildi ve pozitif kontrol grubundaki süngerler gibi steril bir ip eklenerek tekrar intravaginal uygulamaya uygun hale getirildi (Şekil 2.2).



Şekil 2.2 Homojen olarak 30 mg Fluorogeston asetat (FGA) emdirilmiş intravaginal süngerlerden yaklaşık 15 mg FGA içeren süngerlerin elde edilmesi. (A) Süngerin ölçülerek boyutlarının belirlenmesi, (B) Süngerin steril makas yardımıyla tam ortasından kesilerek iki adet sünger elde edilmesi, (C) Süngerin, tam süngerdeki gibi steril bir ip eklenerek tekrar intravaginal uygulamaya uygun hale getirilmesi.

Fluorogeston asetat emdirilmiş süngerlerin vaginaya kolay bir şekilde yerleştirilmesini sağlamak amacıyla aplikatör kullanıldı. Koyunlar iki yardımcı tarafından zapt-ı rapt altına alındı. Zapt-ı rapt sırasında koyunlar ön taraflarında duran bir yardımcı tarafından başları yukarı kaldırılarak hareketlerinin kısıtlanması sağlandı. Diğer yardımcı ise uygulama sırasında kuyruğu kaldırarak vulvanın görünür bir hal

almasını sağladı. Vulva dudakları, uygulama öncesinde 100 mg/125 ml yoğunlukta povidon-iyot (Poviiodeks %10, Kim-Pa, Türkiye) ile yıkanarak kağıt havlular ile kurulandı. Daha sonra süngerler aplikatör yardımıyla vaginaya yerleştirildi ve vulvadan dışarıya sarkan ipleri yaklaşık 10-12 cm olacak şekilde kısaltıldı. Bireysel kontaminasyonu önlemek amacıyla, aplikatör her uygulama sonrası povidon-iyot ile temizlendi (Şekil 2.3). Süngerler, uygulamanın 12. gününde, iplerinden çekilerek uzaklaştırıldı.



Şekil 2.3. İnvaginal süngerlerin yerleştirilmesi. (A) Koyunların ön taraflarında duran bir yardımcı tarafından başları yukarı kaldırılarak hareketlerinin kısıtlanması ve kuyruğun kaldırılarak vulvanın görünür bir hal almasının sağlanması, (B) Vulva dudaklarının povidon-iyot ile temizlenmesi, (C) Süngerlerin 45° açıda tutulan aplikatör yardımıyla vaginaya yerleştirilmesi, (D) Vulvadan dışarıya sarkan iplerin yaklaşık 10-12 cm olacak şekilde kısaltılması.

2.2.2. Reprodüktif parametrelerin takibi

Östrüs takibi, pozitif kontrol ve deneme gruplarında intravaginal süngerin uzaklaştırılması ve eCG uygulamasından 36 saat sonra (G 14) gerçekleştirilen koç katımı sırasında, koçun atlamasına izin veren ve çiftleşen koyunların tespit edilmesiyle belirlendi. Bu amaçla her bir gruptaki koyunlar koç katımı sırasında iki ayrı bölmede tutuldu. Bir bölmedeki koyunların, 10 adet koyun başına en az bir koç olacak şekilde koç katılarak elde sıfatları gerçekleştirildi. Elde sıfat sonrası çiftleşen koyunlar, içerisinde en az iki adet koç bulunan diğer bölmeye aktarıldı. Koyunların, koçun atlamasına izin vermediği zaman östrüsün sonlandığına karar verildi.

Koç katımından sonraki 30. günde, gebeliklerin belirlenmesi için her iki gruptaki hayvanlara transrektal ultrasonografi (7.5 MHz Lineer Prob, WED-3000V, Mindray, Çin) uygulandı ve elde edilen veriler kayıt altına alındı. Uygulama sonrası gözlenen östrüs oranı, ultrasonografide elde edilen konsepsiyon oranı, doğumlar sonrası elde edilen doğum oranı, tekiz ve çoklu (ikiz, üçüz) kuzu doğum oranları, yavru verimi Çizelge 2.1’de belirtildiği şekilde hesaplandı.

Çizelge 2.1. Çalışmada pozitif kontrol ve deneme gruplarında östrüs senkronizasyon protokolü sonrası değerlendirilen reproduktif parametrelerin hesaplanması.

Östrüs oranı = östrüs gösteren koyun sayısı / gruptaki koyun sayısı X 100

Konsepsiyon oranı = gebe kalan koyun sayısı / gruptaki koyun sayısı X 100

Doğum oranı = doğum yapan koyun sayısı / gruptaki koyun sayısı X 100

Tekiz doğum oranı = tekiz doğum yapan koyun sayısı / gruptaki koyun sayısı X 100

Doğum başına tekiz doğum oranı = tekiz doğum yapan koyun sayısı / gruptaki doğum yapan koyun sayısı X 100

İkiz doğum oranı = ikiz doğum yapan koyun sayısı / gruptaki koyun sayısı X 100

Doğum başına ikiz doğum oranı = ikiz doğum yapan koyun sayısı / gruptaki doğum yapan koyun sayısı X 100

Üçüz doğum oranı = üçüz doğum yapan koyun sayısı / gruptaki koyun sayısı X 100

Doğum başına üçüz doğum oranı = üçüz doğum yapan koyun sayısı / gruptaki doğum yapan koyun sayısı X 100

Yavru verimi = doğan kuzu sayısı / doğuran koyun sayısı

Koç katımından sonraki süreçte pozitif kontrol ve deneme gruplarındaki hayvanların tekrar östrüs gösterip göstermediklerinin tespit edilmesi için sürüler içerisine koç katımı sağlanarak koçun atlamasına izin veren ve çiftleşen koyunlar belirlendi. Bunun yanı sıra koç katımından sonra gözlenen östrüs oranı, toplam doğum oranı ve yavru verimi Çizelge 2.2'deki formüller ile hesaplandı. Negatif kontrol grubundaki östrüs takibi ise çalışmanın başladığı Şubat ayından itibaren sürü içerisinde sürekli şekilde bulunan koçların atlamasına izin veren ve çiftleşen koyunların tespit edilmesiyle belirlendi.

Çizelge 2.2. Çalışmada pozitif kontrol ve deneme gruplarında koç katımı sonrasındaki süreçte tekrar östrüs görülmesi ile elde edilen reproduktif parametrelerin hesaplanması.

İkinci östrüs oranı	= östrüs gösteren koyun sayısı / koç katımı sonrası grupta östrüs gösteren ve göstermeyen toplam koyun sayısı X 100
Toplam doğum oranı	= 1. ve 2. östrüs sonrası doğum yapan koyun sayısı / gruptaki koyun sayısı X 100
Toplam tekiz doğum oranı	= 1. ve 2. östrüs sonrası doğum yapan koyun sayısı / gruptaki koyun sayısı X 100
Toplam ikiz doğum oranı	= 1. ve 2. östrüs sonrası doğum yapan koyun sayısı / gruptaki koyun sayısı X 100
Toplam üçüz doğum oranı	= 1. ve 2. östrüs sonrası doğum yapan koyun sayısı / gruptaki koyun sayısı X 100
Toplam yavru verimi	= 1. ve 2. östrüste doğan kuzu sayısı / 1. ve 2. östrüste doğuran toplam koyun sayısı

2.3. İstatistiksel analiz

Pozitif kontrol ve deneme gruplarında elde edilen östrüs oranı, konsepsiyon oranı, tekiz, çoklu ve toplam doğum oranları Ki-kare testi ile analiz edilirken yavru verimleri independent sample t-test ile değerlendirildi. Bütün analizlerde SPSS istatistik paket programı (SPSS, 13.0) kullanıldı. Sonuçlar ortalama \pm SEM olarak verilirken, minimal önemlilik $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

3. BULGULAR

Pozitif kontrol grubundaki iki koyunda süngerlerin uygulanacağı ilk gün aplikatör üzerinde kötü kokulu mukopurulent vaginal akıntı gözlenirken, iki tanesinde de uygulamanın birinci ve ikinci gününde süngerlerin düştüğü belirlendi. Diğer taraftan, deneme grubunda, altı koyunda uygulamanın birinci gününde, iki koyunda da ikinci gününde süngerlerin düştüğü ve bir koyunun da koç katımında ve sonraki günlerde sürekli bir şekilde östrüs belirtileri gösterdiği tespit edildi. İnvaginal süngerlerin pozitif kontrol grubunda %98 (126/128), deneme grubunda ise %92 (91/99) oranında 12 gün süreyle vaginada durduğu belirlendi. Bununla birlikte, pozitif kontrol ve deneme gruplarında vaginal süngerlerin düştüğü gözlenen koyunlarda, süngerler düştükten sonra veya eCG enjeksiyonundan sonra ve koç katımı sırasında östrüs belirtileri izlenmedi. Bu nedenle, pozitif kontrol grubunda toplam dört adet koyuna ve deneme grubundaki toplam dokuz adet koyuna ait veriler çalışmaya dahil edilmedi. Sözü edilen hayvanların çalışmadan çıkartılmasıyla pozitif kontrol grubunda 126, deneme grubu ise 91 koyuna ait veriler değerlendirmeye alındı.

3.1. Uygulama sonrası ilk östrüste elde edilen reproduktif parametreler

Pozitif kontrol ve deneme gruplarında 30 mg ve 15 mg Fluorogeston asetat (FGA) FGA uygulamasını takiben ilk östrüste gözlenen bazı reproduktif parametreler Çizelge 3.1'te verilmektedir. Pozitif kontrol (n = 126) ve deneme (n = 91) gruplarında, östrüs (%96,8; %97,8, sırasıyla), konsepsiyon (%41,3; %49,5, sırasıyla) ve doğum (%41,3; %49,5, sırasıyla) oranları arasında istatistiksel olarak fark izlenmedi. Koç katımından 24 saat sonra her iki gruptaki koyunlarda östrüs belirtilerinin gözlenmediği ve çiftleşmelerin devam etmediği gözlemlendi. Bunun yanı sıra, tekiz (%26,2; %24,2,

sırasıyla) ve ikiz (%15,1; %22, sırasıyla) doğum oranları ile doğum başına tekiz (%63,5; %48,9, sırasıyla) ve ikiz (%15,1; %22, sırasıyla) doğum oranları arasında da istatistiksel olarak fark oluşmadığı gözlemlendi. Pozitif kontrol grubunda üçüz doğum şekillenmezken (0/126), deneme grubunda üç koyunda üçüz doğum (3/91) gerçekleştiği ve gruplar arasındaki üçüz doğum oranının istatistiksel olarak önemli olduğu belirlendi ($p < 0.05$). Diğer taraftan, doğum başına düşen üçüz doğum oranının pozitif kontrol (0/52) ve deneme (3/45) grupları arasında istatistiksel olarak fark oluşturmadığı izlendi. Pozitif kontrol ($1,36 \pm 0,06$) ve deneme ($1,57 \pm 0,09$) gruplarındaki yavru verimleri arasında da istatistiksel olarak fark oluşmadığı gözlemlendi.

Çizelge 3.1. Pozitif kontrol ve deneme gruplarında 30 mg ve 15 mg Fluorogeston asetat (FGA) uygulamasını takiben gözlenen ilk östrüse ait bazı reproduktif parametreler.

Parametreler	Gruplar	
	Pozitif Kontrol (n = 126)	Deneme (n = 91)
Östrüs oranı (%)	96,8 (122/126)	97,8 (89/91)
Konsepsiyon oranı (USG) (%)	41,3 (52/126)	49,5 (45/91)
Doğum oranı (%)	41,3 (52/126)	49,5 (45/91)
Tekiz doğum oranı (%)	26,2 (33/126)	24,2 (22/91)
Doğum başına tekiz doğum oranı (%)	63,5 (33/52)	48,9 (22/45)
İkiz doğum oranı (%)	15,1 (19/126)	22 (20/91)
Doğum başına ikiz doğum oranı (%)	36,5 (19/52)	44,4 (20/45)
Üçüz doğum oranı (%) *	0 (0/126)	3,3 (3/91)
Doğum başına üçüz doğum oranı (%)	0 (0/52)	6,7 (3/45)
Yavru verimi	1,36 ± 0,06	1,57 ± 0,09

* İstatistiksel olarak gruplar arasında fark bulunmaktadır ($p < 0,05$).

3.2. Koç katımı sonrası tekrar gözlenen östrüste ve her iki östrüste toplam olarak elde edilen reproduktif parametreler

Pozitif kontrol ve deneme gruplarında 30 mg ve 15 mg FGA uygulamasını takiben koç katımı ve aşım sonrası tekrar gözlenen östrüse bağlı elde edilen bazı reproduktif parametreler Çizelge 3.2’de verilmektedir. Sunulan çalışmada, pozitif kontrol ve deneme gruplarında uygulama sonrası bazı hayvanların, süngerin uzaklaştırılmasından 14-21 gün sonra tekrar östrüs belirtileri gösterdiği belirlendi. Pozitif kontrol grubunda, 44 koyunun tekrar östrüs belirtisi göstererek çiftleştiği izlendi. Deneme grubunda ise 36 adet koyunun östrüs belirtileri göstererek çiftleştiği tespit edildi. Pozitif kontrol ve deneme gruplarındaki ikinci östrüs gösterme oranlarının (%59,5; %78,3, sırasıyla) istatistiksel olarak fark oluşturduğu belirlendi ($p < 0.05$).

Sunulan çalışmada, 1. ve 2. östrüs sonrası elde edilen doğum oranları birlikte değerlendirildiğinde deneme grubundaki toplam doğum oranının (%89) pozitif kontrol grubundan (%76,2) yüksek olduğu belirlendi ($p < 0,05$). Pozitif kontrol ve deneme gruplarında toplam tekiz (%61,1; %63,7, sırasıyla) ve ikiz (%15,1; %22, sırasıyla) doğum oranlarının istatistiksel olarak fark oluşturmadığı, ancak toplam üçüz doğum oranının deneme grubunda (%3,3) pozitif kontrol grubuna (%0) göre yüksek olduğu izlendi ($p < 0,05$). Bununla birlikte, pozitif kontrol ($1,19 \pm 0,04$) ve deneme ($1,32 \pm 0,06$) gruplarındaki toplam yavru verimlerinin istatistiksel olarak fark oluşturmadığı gözlemlendi.

Negatif kontrol ($n = 130$) grubundaki koyunların ilk olarak Nisan ayında koçun atlamasına izin vermeye başladığı ve Nisan ayının son haftasında izlenen östrüs oranının %10,7 (14/130) olduğu belirlendi. Pozitif kontrol grubunda ikinci östrüsü göstermeyen 30 koyunun 14-21 gün sonra 2 tanesinin (%6,7), deneme grubunda ise

östrüs göstermeyen 10 koyunun tamamının (%100) östrüs gösterdiği izlendi ($p < 0,001$).

Çizelge 3.2. Pozitif kontrol ve deneme gruplarında, 30 mg ve 15 mg Fluorogeston asetat (FGA) uygulamasını takiben koç katımı ve aşım sonrası tekrar gözlenen östrüse (ikinci östrüs) bağlı elde edilen bazı reproduktif parametreler.

Parametreler	Gruplar	
	Pozitif kontrol (n = 126)	Deneme (n = 91)
İkinci östrüs oranı (%) *	59,5 (44/74)	78,3 (36/46)
Toplam doğum oranı (%) *	76,2 (96/126)	89 (81/91)
Toplam tekiz doğum oranı (%)	61,1 (77/126)	63,7 (58/91)
Toplam ikiz doğum oranı (%)	15,1 (19/126)	22 (20/91)
Toplam üçüz doğum oranı (%) *	0 (0/126)	3,3 (3/91)
Toplam yavru verimi	1,19 ± 0,04	1,32 ± 0,06

* İstatistiksel olarak gruplar arasında fark bulunmaktadır ($p < 0,05$).

4. TARTIŞMA

İntravaginal süngerler, küçük ruminantlarda üreme sezonunda ve dışında sıklıkla kullanılan bir östrüs senkronizasyonu protokolüdür (Uçar ve ark., 2002). Progesteron emdirilmiş bu süngerlerin doğal progesterondan daha düşük dozlarda etkili olduğu ve FGA veya MAP gibi progesteron emdirilmiş süngerlerin östrüsün indüklenmesinde ve senkronizasyonunda başarılı bir şekilde kullanılabildiği bildirilmektedir (Wildeus, 2000). Bununla birlikte, östrüs senkronizasyonu sonrası fertilitenin östrüs ve ovulasyonun yetersiz indüklenmesinden dolayı kısmen azalacağı da ifade edilmektedir (Scaramuzzi ve ark., 1988). İntravaginal süngerlerin ikiye kesilmesiyle elde edilen düşük dozlardaki progesteronun, optimal düzeyde fertilité parametrelerine ulaşılabilmesine katkıda bulunabileceği (Faure ve ark., 1983) ancak progesteronun dozunun sezona göre farklılık gösterebileceği belirtilmektedir (Faure ve ark., 1983; Crosby ve ark. 1991). Progesteron emdirilmiş süngerlerin koyunlardaki bazı reproduktif parametrelere etkisinin incelendiği çalışmalarda, farklı doz aralıklarının süngerlerin kesilmesi yoluyla elde edilebildiği bildirilmektedir (Faure ve ark., 1983; Greyling ve ark., 1997; Ungerfield ve Rubianes, 2002; Kaşıkçı ve ark., 2011). Farklı dozlarda progesteron içeren intravaginal süngerlerin Pırlak ırkı koyunlarda ilk kez araştırıldığı bu çalışmada, yaklaşık 15 mg FGA içeren intravaginal süngerler sözü edilen çalışmalarda bildirildiği gibi süngerlerin ortadan ikiye kesilmesi yoluyla elde edildi.

İntravaginal süngerlerin etkilerini gösterebilmeleri için yeterli sürelerde vaginada kalmaları gerektiği, bu nedenle kullanımda bulunan ticari preparatların uygulama sonrası yüksek retensiyon oranlarına (>%90) sahip oldukları belirtilmektedir (Wildeus, 2000). Sunulan çalışmada, süngerlerin pozitif kontrol grubunda %98 (126/128), deneme grubunda ise %92 (91/99) oranında 12 gün süreyle vaginada durduğu belirlendi. Bu nedenle, yarım sünger uygulamasının da tam süngerler gibi yüksek retensiyon oranlarında uygulanabileceği ileri sürülmektedir.

İntravaginal sünger uygulamasının gerçekleştirildiği bazı çalışmalarda, vaginitis ihtimalini önlemek için süngerler içine 10 mg (Ungerfield ve Rubianes, 2002) veya 30 mg (Abdullah ve ark., 2002) oksitetrasiklin enjeksiyonu uygulandığı belirtilmektedir. Sunulan çalışmada, intravaginal sünger uygulamalarından sonraki süreçte herhangi bir patolojik akıntı izlenmedi. Uygulamalar sırasında asepsi ve antisepsi kurallarına azami özen gösterilmesinin enfeksiyon riskinin azaltılmasında yeterli olacağı düşünülmektedir.

Yapılan araştırmalarda koyunlarda normal luteal fonksiyonun iki gün boyunca uygulanan progesteron ile sağlanabildiği, ancak folliküler gelişimin tamamlanabilmesi için 4-5 günlük bir uygulama gerektiği aktarılmaktadır (McLeod ve Haresign, 1984). Bununla birlikte, üreme sezonundaki veya sezon dışındaki koyunlarda kısa süreli progesteron uygulamasını takiben östrüs senkronizasyonunun şekillenebilmesi için en az 5-7 günlük progesteron içeren bir intravaginal sünger uygulamasının yapılması gerektiği bildirilmektedir (Fitzgerald ve ark., 1985; Beck ve ark., 1993; Vinales ve ark., 2001; Ataman ve ark., 2006). Sunulan çalışmada, pozitif kontrol ve deneme gruplarında uygulamanın birinci veya ikinci gününde vaginal süngerlerin düştüğü gözlenen koyunlarda, süngerler düştükten sonra veya eCG enjeksiyonundan sonra ve koç katımı sırasında östrüs belirtileri izlenmedi.

Koyunlarda yürütülen östrüs senkronizasyonu çalışmalarında sezona göre farklı sonuçlar alınmasına rağmen, başarı oranlarının genellikle yüksek olduğu görülmektedir. Uçar ve ark. (2002), üreme sezonundaki Akkaraman, Dağlıç, İvesi ve Sakız ırkı koyunlarda 14 gün süreyle FGA (40 mg) ve PMSG (500 IU-600 IU) uyguladıkları araştırmalarında östrüs görülme oranlarını bütün ırklarda %100 olarak tespit ettiklerini bildirmektedirler. Kaşıkçı ve ark. (2011), Tahirova koyunlarında 14 gün boyunca 20 mg ve 10 mg FGA ile birlikte 600 IU eCG uyguladıkları çalışmalarında östrüs görülme oranlarını sırasıyla %86 ve %98 olarak belirlediklerini bildirmektedirler. Kulaksız ve ark. (2011) ise çiftleşme sezonundaki Akkaraman, İvesi

ve Kıvırcık koyunlarında 14 gün boyunca 20 mg FGA ile birlikte 400 IU eCG uyguladıkları araştırmalarında östrüs oranlarını sırasıyla %83,3, %88 ve %100 olarak belirlediklerini aktarmaktadırlar. Üreme mevsimindeki Kıvırcık koyunlarında 30 mg dozundaki 14 günlük FGA tedavisine ek olarak 500 IU PMSG enjeksiyonunun ise %95,9 oranında östrüs belirtisi ile sonuçlandığı vurgulanmaktadır (Koyuncu ve Altıçekiç, 2010). FGA'nın 40 mg dozda 14 gün boyunca kullanıldığı ve 200 IU eCG enjeksiyonu ile desteklendiği başka bir çalışmada, üreme sezonundaki koyunlarda östrüs görülme oranının %93,7 olarak bulunduğu belirtilmektedir (Kor ve ark., 2012). Diğer taraftan, Kulaksız ve ark. (2013)'ın üreme sezonundaki 20 adet koyunda 14 gün ve 18 adet koyunda 8 gün boyunca 20 mg FGA ve 400 IU PMSG uyguladıkları çalışmalarında östrüs oranlarının sırasıyla, %75±9,9 ve %77,7±10,1 olarak tespit edildiği bildirilmektedir. Üstüner ve ark. (2007) ise 11 adet İvesi koyunda 12 gün boyunca 30 mg FGA ve 300 IU PMSG uyguladıkları çalışmalarında östrüs oranının %18,2 olarak belirlediklerini belirtmektedirler. Geçiş dönemindeki İvesi koyunlarında 30 mg ve 40 mg FGA uygulamalarının sırasıyla, %90 ve %85 oranlarında östrüs belirtisi gösteren koyunlarla sonuçlandığı (Abdullah ve ark., 2002), anöstrüs döneminde ise 12 günlük 40 mg FGA ve 500 IU eCG uygulamasının çalışılan bütün koyunlarda (%100) östrüs belirtisi oluşturduğu aktarılmaktadır (Amer ve Hazzaa, 2009). Sunulan çalışmada, intravaginal süngerin uzaklaştırılması ve eCG uygulamasından 36 saat sonra gözlenen östrüs oranlarının pozitif kontrol ve deneme gruplarında, sırasıyla %96,8 ve %97,8 olduğu, gruplar arasında istatistiksel olarak fark oluşmadığı belirlendi. Çalışmada elde edilen bulguların, aktarılan diğer çalışma bulgularıyla paralellik gösterdiği ancak Kulaksız ve ark. (2013) ile Üstüner ve ark. (2007)'ın elde ettiği oranlardan yüksek olduğu belirlendi. Bu farklılığın, sözü edilen çalışmalarda (Üstüner ve ark., 2007; Kulaksız ve ark., 2013) kullanılan materyal sayısının az olmasından kaynaklanabileceği ileri sürülebilir. Bununla birlikte, sunulan çalışma, ortadan ikiye kesilerek elde edilen süngerler ile tam sünger uygulaması sonrası benzer östrüs oranları elde edilmiş diğer çalışma bulgularını desteklemektedir (Faure ve ark., 1983; Greyling ve ark., 1997; Kaşıkçı ve ark., 2011).

Üreme sezonundaki koyunlarda, farklı dozlarda FGA ve PMSG ile kombine edilmiş östrüs senkronizasyonu protokollerinde son uygulama sonrası ilk östrüs görülme aralığının 34-49 saat arasında değiştiği (Üstüner ve ark., 2007; Kulaksız ve ark., 2011; Kulaksız ve ark., 2013), sezon dışında ise 33-43 saatler arasında seyrettiği bildirilmektedir (Amer ve Hazzaa, 2009). Üreme sezonunda 12 gün süreyle 30 mg FGA ve 600 IU PMSG uygulaması ile östrüsleri senkronize edilen koyunlardaki östrüslerin, koç bulunmayan grupta uygulama sonrası 35. saatte, farklı yaşlarda koç bulunan gruplarda 31-37 saat sonra gözleendiği belirtilmektedir (Ergül Ekiz ve ark., 2013). Güney yarım kürede, üreme sezonunda ve sezon dışında MAP (60 mg) ve MAP (60 mg) ile birlikte eCG (400 IU) uygulamasından sonra östrüs görülme aralığının sırasıyla, 30 saat ile 37 saat arasında değiştiği aktarılmaktadır (Greyling ve ark., 1997). Bunun yanı sıra, östrüs süresinin en az 19 saat (Ergül Ekiz ve ark., 2013) ve en fazla 34 saat sürdüğü (Üstüner ve ark., 2007) vurgulanmaktadır. Sunulan çalışmada bildirimlere uygun olarak son uygulamadan sonraki 36. saatte takip edilmeye başlanan östrüslerin, ilk koç katımından sonraki 24. saatte son bulduğu ve sözü edilen çalışmalarla paralellik gösterdiği tespit edildi.

Sunulan çalışmada, konsepsiyon ve doğum oranları pozitif kontrol grubunda %41,3 olarak belirlenirken, deneme grubunda bu oranın %49,5 olduğu ve gruplar arasında fark oluşmadığı izlendi. Elde edilen oranların, üreme sezonunda yürütülen ve farklı dozlarda FGA ve eCG kullanılan bazı çalışmalardan (%62,5-93,3; Koyuncu ve Altıçekiç, 2010; Kaşıkçı ve ark., 2011; Kulaksız ve ark., 2011; Kor ve ark., 2012; Kulaksız ve ark., 2013) düşük, bazı çalışmalardan da (%0-35; Abdullah ve ark., 2002; Üstüner ve ark., 2007; Titi ve ark., 2010) yüksek olduğu belirlendi. Bununla birlikte, elde edilen oranların üreme sezonu dışında yürütülen çalışmaların bazılarında (%67,4-91,7; Ungerfeld ve Rubianes, 2002; Amer ve Hazzaa, 2009) düşük, bazılarında da (%34,6; Ungerfeld ve Rubianes, 2002) yüksek olduğu bulundu. Halk elinde beslenen Pırlak ırkı koyunlarda süttten kesme yaşının ortalama 4,16 ay (Kılıç ve ark., 2013) olması, diğer çalışmalar arasındaki farklılıkları oluşturan temel faktör olduğu söylenebilir. Koyunlarda emzirme döneminde uyarımlar sonucu artan prolaktin

seviyesinin gonadotropinler üzerine baskılayıcı bir etkisi olduğu ve buna bağlı olarak laktasyondaki ve emziren koyunlarda pulsatil LH salınımı ve ilk LH pikinin olumsuz etkilenecek üreme aktivitesinin baskılandığı bildirilmektedir (Fuentes ve ark., 2007). Afyonkarahisar'daki Pırlak ırkı koyun yetiştiricilerinin kuzuları sürüden ayırma eğiliminde olmamasının; spekülatif olmakla birlikte, doğum oranlarının diğer çalışmalardan düşük bulunmasının nedeni olduğu ileri sürülebilir. Bunun yanı sıra, sunulan çalışma ile yarım sünger uygulamasının, tam sünger ile benzer gebelik oranı oluşturduğu ve saha şartlarında başarı ile uygulanabileceği düşünülmektedir.

Sunulan çalışmada, pozitif kontrol ve deneme gruplarında tekiz (%26,2; %24,2, sırasıyla) ve ikiz (%15,1; %22, sırasıyla) doğum oranları ile doğum başına tekiz (%63,5; %48,9, sırasıyla) ve ikiz doğum (%15,1; %22, sırasıyla) oranları arasında istatistiksel olarak fark oluşmadığı gözlemlendi. Ayrıca, pozitif kontrol ($1,36 \pm 0,06$) ve deneme ($1,57 \pm 0,09$) gruplarındaki yavru verimleri arasında da istatistiksel olarak fark oluşmadığı tespit edildi. Siklik koyun ve keçilerde PMSG uygulaması yapılmaksızın progesteron içeren intravaginal süngerlerin uzaklaştırılmasından kısa bir süre sonra östrüs belirtileri görülmesine rağmen, fertilité parametrelerinin iyileştirilmesi için pek çok araştırmacı PMSG uygulamasının önemini vurgulamaktadır (Cordova ve ark., 1999; Uçar ve ark., 2002). Farklı dozlarda 14 gün süre ile FGA uygulanan koyunlarda, doğum, çoklu doğum ve yavru verimlerinin, protokole ek olarak PMSG uygulanmış koyunlara göre daha düşük olduğu bildirilmektedir (Zaiem ve ark., 1996; Koyuncu ve ark., 2010). Bununla birlikte PMSG'nin doza bağlı farklı etkiler gösterebildiği (Aköz ve ark., 2006), uygulama şeklinin ise (subkutan veya intramuskuler) doğum, çoklu doğum ve yavru verimini arttırdığı belirtilmektedir (Koyuncu ve ark., 2010). Sunulan çalışmada, doğum oranları ve yavru verimleri arasında fark oluşmamasının nedeninin, farklı dozlarda FGA kullanılmasına rağmen her iki grupta da aynı dozda (600 IU) eCG kullanılmış olmasından kaynaklandığı ileri sürülebilir. Pozitif kontrol grubunda üçüz doğum şekillenmezken (0/126), deneme grubunda üç koyunda üçüz doğum (3/91) gerçekleştiği ($p < 0,05$), doğum başına düşen üçüz doğum oranının ise pozitif kontrol (0/52) ve deneme (3/45) grupları arasında istatistiksel olarak fark oluşturmadığı izlendi. Deneme grubunda 3 adet koyunda

gözlenen üçüz doğumların, uygulanan senkronizasyon protokolü dışında koyunların bireysel farklılıklarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Sunulan çalışmada, pozitif kontrol ve deneme gruplarında uygulama sonrası bazı hayvanların, süngerin uzaklaştırılmasından 14-21 gün sonra tekrar östrüs belirtileri gösterdiği tespit edildi. Deneme grubundaki ikinci östrüs gösterme oranının (%78,3) pozitif kontrol grubundan (%59,5) yüksek olduğu ($p < 0.05$) izlenirken, 1. ve 2. östrüs sonrası elde edilen doğum oranları birlikte değerlendirildiğinde deneme grubundaki toplam doğum oranının da (%89) pozitif kontrol grubundan (%76,2) yüksek olduğu belirlendi ($p < 0,05$). Koyunlarda üreme mevsimi, bölgesel değişiklikler göstermektedir. Türkiye’de üreme mevsimi günlerin kısaldığı, güneş ışınlarının etkisinin azalmaya başladığı yaz mevsiminin sonu ve sonbahar başlarıdır (Koyuncu ve Altıçekiç, 2010). Afyonkarahisar ilinde halk elinde yetiştirilen koyunlarda koç katımı, çalışmanın materyalini oluşturan koyunlarda da görüldüğü gibi (Temmuz- Ağustos) yaz mevsimi süresince tamamlanmaktadır. Ataman ve ark. (2009), anöstrüsün sonu veya geçiş dönemi başlangıcının 1-31 Mayıs tarihleri arasında gerçekleştiğini belirtmektedirler. Diğer taraftan, negatif kontrol grubundaki %10,7 (14/130) düzeyindeki östrüs oranından da görüldüğü gibi Afyonkarahisar’da halk elinde yetiştirilen koyunların östrüs aktivitesinin Nisan ayının son haftalarında başladığı ifade edilebilir. Bu nedenle, deneme grubunda tekrar östrüs gösterme ve 1. ve 2. östrüs sonrası toplam doğum oranlarının pozitif kontrol grubundan yüksek olmasının, Pırlak ırkı koyunların kısa anöstrüs dönemine sahip olmalarından veya Nisan aylarının anöstrüs ve üreme mevsimi arasındaki geçiş dönemi olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Sunulan çalışmada, pozitif kontrol ve deneme gruplarında 1. ve 2. östrüs sonrası toplam tekiz (%61,1; %63,7, sırasıyla) ve ikiz (%15,1; %22, sırasıyla) doğum oranlarının istatistiksel olarak fark oluşturmadığı, ancak toplam üçüz doğum oranının deneme grubunda (%3,3) pozitif kontrol grubuna (%0) göre yüksek olduğu izlendi (p

< 0,05). Diğer taraftan, pozitif kontrol ($1,19 \pm 0,04$) ve deneme ($1,32 \pm 0,06$) gruplarındaki toplam yavru verimlerinin istatistiksel olarak fark oluşturmadığı gözlemlendi. Pırlak ırkı koyunlarda herhangi bir senkronizasyon protokolü uygulamadan, üreme mevsiminde elde edilen doğum oranının %79,25, tekiz doğum oranının, %73,16, ikiz doğum oranının %24,62, çoklu doğum oranının %26,84 ve yavru veriminin 1,26 olduğu aktarılmaktadır (Kılıç ve ark., 2013). Sunulan çalışmada, tespit edilen reproduktif parametrelerin üreme sezonu dışında olmasına rağmen, üreme mevsiminde elde edilen verilere yakın sonuçlar olduğu düşünülmektedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sunulan çalışma ile ilk kez, Afyonkarahisar ilinde halk elinde barındırılan üreme sezonu dışındaki Pırlak ırkı koyunların bazı reproduktif parametrelerine ilişkin veriler ortaya konulmuş oldu. Bunun yanı sıra, üreme sezonu dışındaki Pırlak ırkı koyunlarda 30 mg FGA içeren intravaginal süngerlerin ortadan ikiye kesilerek 12 gün süreyle uygulanması ve süngerin uzaklaştırılması sırasında 600 IU eCG enjeksiyonu yapılması ile saha şartlarında daha ekonomik şekilde östrüs senkronizasyonu sağlanabileceği kanısına varıldı. Çalışmada elde edilen diğer bir önemli sonucun, koç etkisinin yanında özellikle koyunların meraya çıktığı dönemler olan bahar aylarında östrüs aktivitesinin başlayabildiği ve bu dönemin Pırlak ırkı koyunlar için geçiş dönemi olduğu ileri sürülebilir. Halk elinde yetiştirilen üreme sezonu dışındaki sürülerde intravaginal sünger ve eCG uygulamalarının koyunların meraya çıktığı dönemlerde yapılmasının ve ayrıca kuzuların sürüden ayrı tutulmasının yüksek östrüs senkronizasyon ve doğum oranlarının elde edilmesinde göz önünde bulundurulması gerektiği önerilmektedir.

ÖZET

Sunulan çalışmada, postpartum 30-60 günler arasında bulunan 360 adet Pırlak ırkı koyunda farklı dozlardaki fluorogeston asetat (FGA) içeren intravaginal süngerlerin bazı reproduktif parametrelere olan etkisinin belirlenmesi amaçlandı. Pozitif kontrol grubuna (n = 130) 30 mg FGA (intravaginal, Ova-Gest, Aydın İlaç, Türkiye) 12 gün süreyle uygulandı. Süngerlerin uzaklaştırıldığı gün ise kısırak koriyonik gonadotropin (eCG) (im, 600 IU, Pregnecol, Aydın İlaç, Türkiye) enjeksiyonu uygulandı ve 36 saat sonra koç katımı gerçekleştirildi. Deneme (n = 100) grubuna ortasından ikiye kesilerek elde edilen FGA içeren intravaginal sünger pozitif kontrol grubundaki protokole göre uygulandı. Negatif kontrol grubundaki koyunların (n = 130) çalışma süresince hiçbir uygulama yapılmadan sadece östrüleri takip edildi.

Uygulamalar sırasında, süngerin düşmesi veya uterus enfeksiyonundan dolayı bazı koyunlara ait veriler çalışmadan çıkartıldı. İntravaginal süngerlerin pozitif kontrol (n = 126) ve deneme gruplarında (n = 91), sırasıyla %98 ve %92 retensiyon oranına sahip olduğu belirlenirken, östrüs, konsepsiyon ve doğum oranları ile tekiz, ikiz ve doğum başına tekiz ve ikiz doğum oranları arasında istatistiksel olarak fark oluşmadığı gözlemlendi. Üçüz doğum oranının deneme grubunda yüksek olduğu ($p < 0.05$), ancak doğum başına düşen üçüz doğum oranının ve yavru verimlerinin gruplar arasında fark oluşturmadığı belirlendi. İkinci östrüs gösterme oranlarının pozitif kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla, %59,5 ve %78,3 olduğu izlendi ($p < 0.05$). Birinci ve ikinci östrüs sonrası deneme grubundaki toplam doğum oranının pozitif kontrol grubundan yüksek olduğu ($p < 0,05$), toplam tekiz ve ikiz doğum oranları ile yavru verimlerinin benzerlik gösterdiği belirlendi. Negatif kontrol (n = 130) grubundaki koyunların, diğer grupların birinci ve ikinci östrüleri sırasında östrüs belirtisi göstermediği belirlendi.

Sunulan alışma, Afyonkarahisar ilinde halk elinde barındırılan üreme sezonu dışındaki Pırlak ırkı koyunların bazı reproduktif parametrelerini bildiren ilk çalışmadır. Bununla birlikte, üreme sezonu dışında 30 mg FGA içeren intravaginal süngerlerin ikiye kesilerek 12 gün süreyle uygulanması ve süngerin uzaklaştırılması sırasında 600 IU eCG enjeksiyonu yapılması ile saha şartlarında daha ekonomik şekilde östrüs senkronizasyonu sağlanabileceği kanısına varıldı.

Anahtar kelimeler: Yarım sünger, FGA, anöstrüs, östrüs senkronizasyonu, Pırlak.

SUMMARY

In this study, it was aimed to determine the effect of intravaginal sponges impregnated with different doses of fluorogeston asetat (FGA) on some reproductive parameters in 360 Pirlak ewes in postpartum 30-60 days. Positive control group (n = 130) was treated with 30 mg FGA (intravaginal, Ova-Gest, Aydin Ilac, Turkey) for 12 days. On the sponge removal day, equine chorionic gonadotropin (eCG) (im, 600 IU, Pregnecol, Aydin Ilac, Turkey) was injected and rams were joined to flocks 36 hours later. The halved intravaginal sponges containing FGA were applied in experiment (n = 100) group as same protocol as positive control group. The estrous behaviour of ewes in negative control group (n = 130) was followed without any treatment protocol throughout the study.

The data of some ewes due to non-retained sponges or uterine infection were discarded from the study. It was determined that the retention rate was %98 and %92 in positive control (n = 126) and experiment (n = 91) groups, respectively, while there was no significant difference in estrous, conception, lambing, single and twinning rates or single and twinning rates per lambing between groups. Triplet rate was high in experiment group ($p < 0.05$), however triplet rate per lambing and fecundity rate did not show significant difference between groups. The second estrous rate was %59,5 and %78,3 in positive control and experiment groups, respectively ($p < 0.05$). It was observed that total lambing rate following first and second estrous was higher in experiment group than those in positive control ($p < 0,05$), whereas total single and twinning or total fecundity rates were similar between groups. The ewes in negative control group did not show estrous behaviour during the first or second estrous of other groups.

In this study that some reproductive parameters in Pırlak ewes during out-of-season breeding in rural conditions in Afyonkarahisar province was first described, it was concluded that the insertion of halved intravaginal sponges impregnated 30 mg FGA and the injection of 600 IU eCG on the day of sponge removal could cause more economical estrous synchronization at the veterinary field.

Keywords: Halved sponge, FGA, anestrous, estrous synchronization, Pırlak ewe.

KAYNAKLAR

- ABDULLAH, A.Y., HUSEIN, M.Q., KRIDLİ, R.T. (2002). Protocols for estrus synchronization in Awassi ewes under arid environmental conditions. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* **15(7)**:957-962.
- ABECIA, J.A., FORCADA, F., GONZALEZ-BULNES, A. (2011). Pharmaceutical control of reproduction in sheep and goats. *Vet. Clin. N. Am-Food. A.* **27**:67-79.
- ABECIA, J.A., FORCADA, F., GONZALEZ-BULNES, A. (2012). Hormonal control of reproduction in small ruminants. *Anim. Reprod. Sci.* **130**:173-179.
- AKÇAPINAR, H. (1994). Koyun yetiştiriciliği. Medisan Yayın Serisi, Ankara.
- AKÖZ, M., BÜLBÜL, B., ATAMAN, M.B., DERE, S. (2006). Induction of multiple births in Akkaraman cross-bred shep synchronized with short duration and different doses of progesterone treatment combined with PMSG outside the breeding season. *Bull. Vet. Inst. Pulawy.* **50**:97-100.
- AMER, H.A., HAZZAA, A.M. (2009). The effect of different progesterone protocols on the reproductive efficiency of ewes during the non-breeding season. *Vet. Arhiv.* **79(1)**:19-30.
- ATAMAN, M.B., AKÖZ, M., FINDIK, M., SABAN, E. (2009). Geçiş dönemi başındaki Akkaraman melezi koyunlarda farklı dozda flourogestene acetate, norgestomet ve PGF_{2α} ile senkronize östrüslerin uyarılması. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.* **15(5)**:801-805.
- BAIRD, D.T., SCARAMUZZİ, R.J. (1976). Changes in the secretion of ovarian steroids and pituitary luteinizing hormone in the peri-ovulatory period in the ewe: The effect of progesterone. *J. Endocrinol.* **70**:237-245.

- BARTLEWSKI, P.M., BABY, T. E., GIFFIN, J.L. (2011). Reproductive cycles in sheep. *Anim. Reprod. Sci.* **124**:259-268.
- BAZER, F.W., OTT, T.L., SPENCER, T.E. (1998). Maternal recognition of pregnancy: comparative aspects. *Tropho. Res.* **12**:375-386.
- BECK, N.F., DAVIES, B., WILLIAMS, S.P. (1993). Estrous synchronization in ewes: the effect of combining a prostaglandin analogue with a 5-day progestagen treatment. *Anim. Reprod.* **56**:207-210.
- CALDWELL, B.V., TILLSON, S.A., BROCK, W.A., SPEROFF, L. (1972). The effects of exogenous progesterone and estradiol on Prostaglandin F levels in ovariectomized ewes. *Prostaglandins* **1**:217-228.
- CONVEY, E.M. (1973). Neuroendocrine relationships in farm animals: a review. *J. Anim. Sci.* **37**(3):745-757.
- CORDOVA, I.A., RUIZ, L.G., SALTIERAL, O.J., PERE, Z., GUTIERREZ, J.F., DEGEFA, D.T. (1999). Induction and synchronization of heat in Creole ewes seasonal anestrous with impregnated vaginal sponges impregnated in FGA and injectable PMSG. *Arch. Zootecnia.* **48**:440-473.
- CROSBY, T.F., BOLAND, M.P., GORDON, L. (1991). Effect of progestagen treatments on the incidence of oestrus and pregnancy rates in ewes. *Anim. Reprod. Sci.* **24**:109-118.
- CUSHWA, W.T., BRADFORD, G.E., STABENFELDT, G.H., BERGER, Y.M., DALLY, M.R. (1992). Ram influence on ovarian and sexual activity in anestrous ewes: effects of isolation of ewes from rams before joining and date of ram introduction. *J. Anim. Sci.* **70**:1195-1200.
- DANIEL, J.A., STERLE, S.W., MCFADIN-BUFF, E.L., KEISLER, D.H. (2001). Breeding ewes out-of-season using Melengestrol acetate, one injection of progesterone, or a controlled internal drug releasing device. *Theriogenology* **56**:105-110.

- DOWNEY, B.R. (1980). Regulation of the estrous cycle in domestic animals – a review. *Can. Vet. J.* **21**:301-306.
- ERGÜL EKİZ, E.E., EKİZ, B., KOÇAK, Ö. (2013). Effects of ram presence during synchronization period and previous experience on certain estrus parameters and sexual behaviors in Kıvrıkcık ewes. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* **37**:189-193.
- FAURE, A.S., BOSHOFF, D.A., BURGER, F.J.L. (1983). The effect of whole and halved intravaginal sponges combined with either subcutaneous or intravenous administration of PMSG on synchronization of the estrous cycle of Karakul ewes. *S. Afr. Tydskr. Veek.* **13**:157-160.
- FINDIK, M. (2005). Koyunlarda üremenin denetlenmesi. *Veteriner Dünyası.* **10**:18-21.
- FIZGERALD, J.A., RUGGLES, A. STELLFLUG, J.N., HANSEL, W. (1985). Seven-day synchronization method for ewes using Medroxyprogesterone acetate (MPA) and prostaglandin F₂α. *J. Anim. Sci.* **2**:466-469.
- FLEISCH, A., WERNE, S., HECKENDORN, F., HARTNACK, S., PIECHOTTA, M., BOLLWEIN, H., THUN, R., JANETT, F. (2012). Comparison of 6-day progestagen treatment with Chronogest CR and Eazi-breed CIDR G intravaginal inserts for estrus synchronization in cyclic ewes. *Small Rum. Res.* **107(2-3)**:141-146.
- FUENTES, V.O., GONZALEZ, H., SANCHEZ, V.M., FUENTES, P.I. (2007). Effect of small doses of naloxone on the pulsatile secretion of prolactin in the crossbreed ewe during the non-breeding season. *Anim. Reprod. Sci.* **100**:44-50.
- GORDON, I. (2004). *Reproductive Technologies in Farm Animals.* CABI Publishing, Trowbridge.
- GREYLING, J.P.C., ERASMUS, J.A., TAYLOR, G.J., van der MERWE, S. (1997). Synchronization of estrus in sheep using progestagen and inseminating with chilled semen during breeding season. *Small Rum. Res.* **26**:137-143.

- HACKETT, A.J., ROBERTSON, H.A. (1980). Effect of dose and time injection of prostaglandin PGF₂ α in cycling ewes. *Theriogenology* **13**:347-351.
- HAFEZ, E.S.E., HAFEZ, B. (2000). Reproduction in Farm Animals. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia.
- HANSEL, W., CONCANNON, P.W., LUKASZEWSKA, J.H. (1973). Corpora lutea of the large domestic animals. *Biol. Reprod.* **8**:222-245.
- HANSEL, W., CONVEY, E.M. (1983). Physiology of the estrous cycle. *J. Anim. Sci.* **57**:404-424.
- HOWLAND, B.E., AKBAR, A.M., STORMSHAK, F. (1971). Serum LH levels and luteal weight in ewes following a single injection of estradiol. *Biol. Reprod.* **5**:25-29.
- JABBAR, G., UMBERGER, S.H., LEWIS, G.S. (1994). Melengestrol acetate and norgestomet for the induction of synchronized estrus in seasonally anovular ewes. *J. Anim. Sci.* **72**:3049-3054.
- KAŞIKÇI, G., CİRİT, Ü., GÜNDÜZ, M.C., BACINOĞLU, S., SABUNCU, A. (2011). Effects of halving intravaginal sponges and eCG dose on estrus response and fertility in Tahirova ewes during the breeding season. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* **35(3)**:193-199.
- KILIÇ, İ., BOZKURT, Z., TEKERLİ, M., KOÇAK, S., ÇELİKELOĞLU, K. (2013). A study on animal welfare standards in traditional sheep breeding enterprises. *Ankara Univ. Vet. Fak. Derg.* **60**:201-207.
- KOR, N.M., KHANGHAH, K.M., VEISI, A. (2012). Efficiency of short time protocols based on combined FGA, PGF₂ α , GnRH and eCH treatments on oestrus synchronization and reproductive performance of kermani ewes during the breeding season. *Int. J. Biol. Med. Res.* **3(3)**:1966-1970.

- KOYUNCU, M., ALTIÇEKİÇ, O. (2010). Effects of progestagen and PMSG on estrous synchronization and fertility in Kivircik ewes during natural breeding season. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* **23(3)**:308-311.
- KULAKSIZ, R., DAŞKIN, A., DALCI, T. (2011). Aşım sezonunda farklı ırk koyunlarda flugeston asetat-eCG ile östrüs senkronizasyonu sonrası bazı reproduktif özellikler. *Atatürk Univ. Vet. Bil. Derg.* **6(1)**:9-15.
- KULAKSIZ, R., UÇAR, Ö., DAŞKIN, A. (2013). Effects of FGA sponge and Ovsynch based protocols on reproductive performance of fat-tailed ewes during the breeding season. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.* **19(4)**:629-633.
- MARTIN, G.B., OLDHAM, C.M., COGNIE, Y. PEARCE, D.T. (1986). The physiological responses of anovulatory ewes to the introduction of rams – a review. *Livest. Prod. Sci.* **15**:219-247.
- McDONALD, L.E. (1980). *Veterinary Endocrinology and Reproduction*. Lea & Febiger, Philadelphia.
- McLEOD, B.J., HARESIGN, W. (1984). Evidence that progesterone may influence subsequent luteal function in the ewe by modulating preovulatory follicle development. *J. Reprod. Fert.* **71**:381-386.
- MURDOCH, W.J. (1985). Follicular determinants of ovulation in the ewe. *Domes. Anim. Endocrin.* **2**:105-113.
- NOTTER, D.R. (2002). Opportunities to reduce seasonality of breeding in sheep by selection. *Sheep and Goat Res. J.* **17(3)**:21-32.
- PATTERSON, D.J., KIRACOFE, G.H., STEVENSON, J.S., CORAH, L.R. (1989). Control of the bovine estrous cycle with Melengestrol acetate (MGA): a review. *J. Anim. Sci.* **67**:1895-1906.
- ROBINSON, J.E., KARSCH, F.J. (1988). Timing the breeding season of the ewe: what is the role of day length? *Reprod. Nutr. Develop.* **28**:365-374.

- ROSA, H.J.D., BRYANT, M.J. (2003). Seasonality of reproduction in sheep. *Small Rum. Res.* 48:155-171.
- SCARAMUZZI, R.J., DOWNING, J.A., CAMPBELL, B.K., COGNIE, Y. (1988). Control of fertility and fecundity of sheep by means of hormonal manipulation. *Aust. J. Biol. Sci.* **41**:37-45.
- SENGER, P.L. (2005). Pathways to Pregnancy and Parturition. In: Current Concepts, Ed.: Pullman, W.A.
- TITI, H.H., KRIDLI, R.T., ALNIMER, M.A. (2010). Estrus synchronization in sheep and goats using combinations of GnRH, progestagen and prostaglandin F2 α . *Reprod. Domest. Anim.* **45**:594-599.
- TUİK (2014). http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1002 Erişim Tarihi: 07/03/2014
- UÇAR, M., GÜNDOĞAN, M., ÖZDEMİR, M., TEKERLİ, M., ERYAVUZ, A., SABAN, E., ÖZENÇ, E. (2002). Değişik ırk koyunlarda progesteron+ecg ile östrusların senkronize edilmesi ve hayvanlarda kolesterol ile progesteron seviyelerinin araştırılması. *Vet. Bil. Derg.* **18(3-4)**:79-85.
- UÇAR, M., ÖZYURTLU, N. (2012). Üremenin denetlenmesi. In: *Çiftlik Hayvanlarında Doğum ve Jinekoloji*. Ed.: Semecan, A., Kaymaz, M., Fındık, M., Rişvanlı, A., Köker, A., Medipres, sy. 549-565.
- UNDERWOOD, E.J., SHIER, F.L., DAVENPORT, N. (1944). Studies in sheep husbandry in W.A.V. The breeding season of Merino, Crossbred and British breed ewes in the agricultural districts. *J. Ag. West. Aust.* **2**:135-143.
- UNGERFIELD, R., RUBIANES, E. (2002). Short term primings with different progestogen intravaginal devices (MAP, FGA and CIDR) for eCG-estrous induction in anestrous ewes. *Small Rum. Res.* **46**:63-66.

- ÜSTÜNER, B., GÜNAY, U., NUR, Z., ÜSTÜNER, H. (2007). Effects of long and short-term progestagen treatments combined with PMSG on oestrus synchronization and fertility in Awassi ewes during the breeding season. *Acta Vet. Brno.* **76**:391-397.
- VINOLES, C., FORSBERG, M., BANCHERO, G., RUBIANES, E. (2001). Effect of long-term and short-term progestagen treatment on follicular development and pregnancy rate in cyclic ewes. *Theriogenology* **55**:993-1004.
- WILDEUS, S. (2000). Current concepts in synchronization of estrus: sheep and goats. *J. Anim. Sci.* **77**:1-14.
- WINDORSKI, E.J., SCHAUER, C.S., WURST, A.K., INSKEEP, E.K., LUTHER, J.S. (2008). Effects of Melengestrol acetate and P.G. 600 on fertility in Rambouillet ewes outside the natural breeding season. *Theriogenology* **70**:227-232.
- WELCH, R.A.S., ANDREWS, W.D., BARNES, D.R., BREMER, K., HARVEY, T.G. (1984). CIDR dispensers for oestrus and ovulation control in sheep. *Proceedings of the 10th International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination, sy.* 354-355.
- ZAIEM, I., TAINTURIER, D., CHEMLI, J., SOLTANI, M. (1996). Vaginal sponges and different PMSG doses to improve breeding performances of Black Thibar ewes. *Rev. Med. Vet.* **147**:305-310.

ÖZGEÇMİŞ

Muhammed Nevzat ALGAN, 1983 yılında Afyonkarahisar’da doğdu. İlköğretim ve lise öğrenimini Afyonkarahisar’da tamamladı. 2002 yılında Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi’nde başladığı eğitimini 2007 yılında bitirdi. 2008 yılında askerlik hizmetini tamamladıktan sonra serbest veteriner hekim olarak Algan Veteriner Kliniği’nde çalışmaya başladı. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Veteriner İç Hastalıkları Anabilim Dalı tarafından yürütülen Yüksek Lisans (tezli) programını 2011 yılında tamamladı. Halen Algan Veteriner Kliniği’nde serbest veteriner hekim olarak çalışmaktadır.