

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DÖLERME VE SUNİ TOHUMLAMA ANABİLİM DALI

**SAKIZ IRKI MELEZİ KOYUNLARDA
KISA SÜRELİ UYGULAMALAR
İLE
MEVSİM İÇİ ÖSTRÜS
SENKRONİZASYONU**

DOKTORA TEZİ

Ali OCAK

Danışman
Doç. Dr. Mehmet Bozkurt ATAMAN

KONYA 2007

TEZİN BÖLÜMLERİ

İÇİNDEKİLER

TABLO LİSTESİ

KISALTMALAR

1. GİRİŞ
2. LİTERATÜR BİLGİ
3. MATERYAL ve METOT
4. BULGULAR
5. TARTIŞMA ve SONUÇ
6. ÖZET
7. SUMMARY
8. LİTERATÜR LİSTESİ
9. ÖZGEÇMİŞ
10. TEŞEKKÜR

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DÖLERME VE SUNİ TOHUMLAMA ANABİLİM DALI

**SAKIZ IRKI MELEZİ KOYUNLARDA
KISA SÜRELİ UYGULAMALAR
İLE
MEVSİM İÇİ ÖSTRÜS
SENKRONİZASYONU**

DOKTORA TEZİ

Ali OCAK

Bu tez aşağıda isimleri yazılı tez jürisi tarafından .../.../2007 günü sözlü olarak yapılan tez savunma sınavında oybirliği ile kabul edilmiştir.

(S.B.E. Yön. Ku. Karar tarih ve no.....)

Tez Jürisi:

Jüri Başkanı :Prof. Dr. Kenan ÇOYAN

Danışman :Doç. Dr. M. Bozkurt ATAMAN

Üye :Prof. Dr. Melih AKSOY

Üye :Prof. Dr. Ahmet SEMACAN

Üye :Doç. Dr. Fikret KARACA

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR BİLGİ	3
2.1. Pubertas.....	3
2.2. Üreme Sezonu.....	3
2.3. Seksüel Siklus ve Hormonal Mekanizması.....	4
2.4. Koyunlarda Üremenin Denetlenmesi.....	5
2.4.1. Üreme mevsimi dışında ovaryum aktivitesinin uyarılması.....	5
2.4.1.1. Suni ışık uygulaması ile ovaryum aktivitesinin uyarılması.....	6
2.4.1.2. GnRH ile ovaryum aktivitesinin uyarılması.....	6
2.4.1.3. Progestagenler ile ovaryum aktivitesinin uyarılması.....	6
2.4.1.3.A. Uzun süreli progesteron uygulamaları.....	7
2.4.1.3.B. Kısa süreli progesteron uygulamaları.....	8
2.4.1.4. Melatonin ile ovaryum aktivitesinin uyarılması.....	8
2.4.1.5. Koç etkisi ile ovaryum aktivitesinin uyarılması.....	9
2.4.1.6. PGF _{2α} ve analogları ile ovaryum aktivitesinin uyarılması.....	10
2.4.1.7. Koyun etkisi ile ovaryum aktivitesinin uyarılması.....	10
2.4.1.8. Stres etkisi ile ovaryum aktivitesinin uyarılması.....	10
2.4.2. Mevsim içi östrüs senkronizasyonu.....	11
2.4.2.1. Uzun süreli uygulamalar ile östrüs senkronizasyonu.....	11
2.4.2.1.A. Progestagenlerle östrüs senkronizasyonu.....	12
2.4.2.1.A.A. Progesteronun oral yolla kullanılması.....	12
2.4.2.1.A.B. Progesteronun enjeksiyon tarzında kullanılması.....	13
2.4.2.1.A.C. Progesteronun implant tarzında uygulanması.....	13
2.4.2.1.A.D. Progesteronun vaginal sünger tarzında kullanılması.....	14
2.4.2.1.A.E. Progesteronun CIDR şeklinde uygulanması.....	17

2.4.2.1.B. Çift doz PGF _{2α} uygulaması.....	17
2.4.2.1.C. Koç etkisi uygulamaları.....	19
2.4.2.2. Kısa süreli uygulamalar ile östrüs senkronizasyonu.....	19
2.4.2.2.A. Kısa dönem progestagen uygulamaları ile östrüs senkronizasyonu.....	20
2.4.2.2.A.A. Kısa süreli vaginal sünger uygulamaları.....	20
2.4.2.2.A.B. Kısa süreli implant uygulamaları.....	23
2.4.2.2.A.C. Kısa süreli CIDR uygulamaları.....	23
2.4.2.2.B. GnRH ve tek doz PGF _{2α} uygulaması.....	24
2.4.2.2.C. Kısa süreli çift doz PGF _{2α} uygulamaları ile östrüs senkronizasyonu.....	25
3. MATERYAL VE METOT.....	28
3.1. Materyal.....	28
3.2. Metot.....	28
3.3. Sünger Uygulaması.....	29
3.4. İmplant Uygulaması.....	30
3.5. Östrüs Takibi ve Tohumlamalar.....	30
3.6. Gebelik Muayeneleri.....	31
3.7. İstatistiki Hesaplamalar.....	31
4. BULGULAR.....	32
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	34
6. ÖZET.....	50
7. SUMMARY.....	52
8. LİTERATÜR LİSTESİ.....	54
9. ÖZGEÇMİŞ.....	66
10. TEŞEKKÜR.....	67

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.1. 1991–1997 yıllarında dünya koyun sayıları.....	1
Tablo 2.1. FGA + PMSG uygulamasını takiben LH pikinin oluşma zamanının fertilite oranları üzerine etkisi.....	15
Tablo 2.2. Onbir gün ara ile çift doz PGF _{2α} , FGA sünger (5 gün) + tek doz PGF _{2α} ve FGA sünger (14 gün) uygulaması ile elde edilen östrüs, gebelik, doğum ve ikizlik oranları.....	22
Tablo 2.3. Koyunlar üzerinde mevsim içerisinde yürütülen farklı araştırmalardan elde edilen reproduktif parametreler.....	26
Tablo 2.4. Koyunlar üzerinde mevsim içerisinde ve anöstrüs döneminde yürütülen farklı araştırmalardan elde edilen reproduktif parametreler.....	27
Tablo 4.1. P, G, İ 6, S 6, S 11 ve İ 11 gruplardaki östrüs, gebelik, doğum oranları, son uygulama-östrüs aralıkları, doğan kuzu sayıları (tek, ikiz ve üçüz) ve doğuran koyun başına düşen kuzu (DKBDK) sayısı.....	33

KISALTMALAR

1. CIDR (Controlled Internal Drug Release)
2. DKBDK (Doğuran Koyun Başına Düşen Kuzu)
3. FAO (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Organizasyonu)
4. FGA (Fluorogeston Asetat)
5. FSH (Folikül Uyarıcı Hormon)
6. GnRH (Gonadotropin Salgılatıcı Hormon)
7. hCG (İnsan Koriyonik Gonadotropin)
8. IU (International Unity, İnternasyonel Ünite)
9. KD (Kısa Dönem)
10. LH (Lüteinleştirici Hormon)
11. MAP Medroksiprogesteron Asetat
12. mg Miligram
13. MGA Melengesterol asetat
14. ml Mililitre
15. ng Nanogram
16. pg Pikogram
17. PGF_{2α} (Prostoglandin F 2 Alfa)
18. PCL (Poli Kapro Lakton)
19. P krem Progesteron İçeren Kremi
20. PMSG (Gebe Kısırak Serum Gonadotropini)
21. PVC (Poli Vinil Klorid)
22. UD (Uzun Dönem)
23. µg Mikrogram
24. ' (Dakika)
25. ° (Derece)

1. GİRİŞ

Türkiye 1936 yılında 10 104 689 baş koyun popülasyonuna sahipken, 1957’de 15 890 754, 1962’de 25–26 milyon arasında bir sayıya ulaşmıştır (Batu 1962). Ülkemiz 1987 yılında 48 milyon baş dolayındaki koyun popülasyonu ile dünya sıralamasında ilk on ülke arasında yer almaktaydı. Bu sayı 1992 yılında 40 milyon (Akçapınar 1994), bugün itibari ile sayı 25 milyonun altına inmiştir. Verim oranlarındaki artış popülasyondaki düşüşü karşılamamaktadır.

Dünya da koyun ve keçi eti üretimi; 1994 yılı için karkas olarak 9.8 milyon tonu bulmuştur. Bu oran diğer hayvanlardan elde edilen karkas üretimi ile karşılaştırıldığında toplamın ancak % 5’ini oluşturmaktadır. Üretimde, domuz eti % 44, sığır eti % 27, kanatlı eti % 24 olarak yer almaktadır. Dünya koyun popülasyonu bölge ve ülkelere göre yıllar itibari ile sayısal olarak (milyon) aşağıdaki gibidir (Dudouet 2003).

Tablo 1.1: 1991–1997 yıllarında dünya koyun sayıları.

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Avustralya	167.5	148.5	138.1	132.6	123.2	126.3	127.1
Rusya	141.0	128.2	122.2	112.0	90.9	76.6	70.0
AT Ülkeleri	100.8	98.4	98.7	97.3	96.6	95.7	95.6
Yeni Zelanda	55.2	52.6	50.3	49.0	48.8	47.3	48.3
Arjantin	27.6	25.7	24.5	23.5	21.6	18.0	17.3
Uruguay	25.9	25.7	24.4	22.1	20.3	20.6	21.2
Doğu Avrupa	35.3	29.9	24.6	23.2	22.0	21.2	21.0
Orta Doğu	162.2	163.1	163.7	165.6	169.3	170.3	171.7
ABD	11.9	11.5	10.9	9.7	8.9	8.5	8.3
Hindistan	160.2	161.1	162.2	163.2	164.2	165.4	166.0
Çin	210.0	206.2	207.3	217.3	240.5	254.6	264.3
Türkiye	40.5	39.4	37.5	35.6	33.8	33.0	30.0
TOPLAM	1097.6	1050.6	1026.9	1015.5	1006.3	1004.3	1010.8

Tabloda dünya koyun sayısı 1991 yılından günümüze kadar sayı olarak sabitlenmişken, ülkemizde domuz eti tüketimi olmadığı halde koyun sayısının yarı yarıya düşüşü oldukça düşündürücüdür.

FAO (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Organizasyonu) ve Eurostat kayıtlarına göre Avrupa Topluluğu'nun oluşturduğu ilk 15 ülkenin koyun sayısı 1999 yılı için 114 200 000 olmasına rağmen, reproduktif amaçla kullanılan koyun ve kuzu sayısı 69 600 000'dir (Chemineau ve ark 2001).

Tarımı gelişmemiş ve yem imkânları sınırlı olan bölgelerde halkın en önemli geçim kaynağı koyundur. Koyunlar anızlarda biten yabancı otları, tarlada kalan taneleri, pancar yapraklarını, kısa otlu step meraları iyi değerlendirirler. Koyunlar düşük kaliteli kaba yemlerden en çok yararlanabilen tür olması nedeniyle, Türkiye için stratejik bir öneme sahiptir (Batu 1962).

İnsan gıdası olarak kullanılan hayvansal protein kaynaklarının önemli bir bölümü koyunlardan elde edilmektedir. Türkiye'de tekstil endüstrisi gelişmiş olmasına rağmen, bu sektörün en önemli hammaddesi olan ince yapağı % 80 oranında dışardan ithal edilerek kaynak israfı yapılmaktadır (Akçapınar 1994).

Ülkemizdeki mevcut koyun popülasyonunun veriminin ve sayısının artırılması, ancak reproduktif amaçlı üreme yöntemlerinin uygulanmasıyla mümkün olabilecektir. Sunulan tez çalışmasında, koyunlarda mevsim içi, kısa süreli uygulamalar ile östrüs senkronizasyonu olanaklarının araştırılması ve uygulanan yöntemlerin fertilité üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. LİTERATÜR BİLGİ

2.1. Pubertas

Pubertas dişilerde ovulasyonla sonuçlanan ilk östrüsteki yaş olarak tanımlanır. Koyunlarda pubertas yaşı; ırk, ısı, ışık ve beslenme gibi çevresel faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Koyunlar 6–9 aylık olunca pubertasa, 9–15 aylık olunca da yetiştirme olgunluğuna ulaşırlar. Koyun ırklarının çoğu ergin ağırlıklarının % 40-50'sini kazandığında puberteye ulaşmaktadır. Ancak ergin ağırlığının % 65'ini kazanıncaya kadar çiftleşmeleri tavsiye edilmez (Demirci 2002).

2.2. Üreme Sezonu

Koyunlar mevsimsel poliöstrik hayvanlar olup 35. kuzey paralelin üzerinde ve 34. güney paralelin altındaki bölgelerde, gün ışığı alma süresi, düşük çevre ısı, ırk, koç katımı ve beslenme üreme sezonunun başlamasında önemli faktörlerdir (Castonguay 2000c). Koyunlar; günlerin kısaltmaya başladığı sonbaharda, gün ışığı alma süresinin azalmaya başlamasından sonra östrüs gösterdikleri için, kısa günlerde üreyen tür olarak bilinirler. Koyunlar üreme sezonu dışında östrüs belirtisi göstermezler, bu dönem “Anöstrüs Dönemi” olarak adlandırılmaktadır. Gün ışığı alma süresindeki değişimlerin az olduğu tropikal bölgelerde yaşayan ırklar, yılın her mevsiminde östrüs gösterebilirler. Kuzey yarım kürede bulunan Türkiye’de aşım sezonu; Orta Anadolu, Güney Doğu ve Karadeniz bölgelerinde Eylül-Ekim, Doğu Anadolu’da Ekim-Kasım, Ege ve Marmara’nın kıyı bölgelerinde Haziran-Ağustos ve Trakya’da ise Temmuz-Ağustos aylarıdır. Merinos gibi sıcak iklimlerde yaşayan bazı koyun ırkları, Mart-Haziran döneminde düşük bir fertilitite oranı göstermelerine karşın, uzun bir aşım sezonuna sahiptirler. Saf Sakız koyunlarının % 75 oranında östrüslerin ve % 90 oranında ovulasyonların olduğu Haziran başlarında östrüs sezonuna girdikleri, Nisan ayında ise tamamıyla anöstrüs sezonunda oldukları tespit edilmiştir (Avdi ve ark 1993).

Koyunlar yılın hangi döneminde olursa olsun, doğumdan sonra laktasyon anöstrüsüne girerler. Laktasyon devam ettiği sürece siklik aktivite görülmez. Yerli koyun ırklarının çoğu 3-8 ay süren anöstrüs dönemine sahiptir (Kaya 1996).

Anöstrüste hipofiz bezi inaktif olup, gonadotropin salgısı oldukça düşük düzeydedir. Sonuçta folliküler gelişim uyarılmaz, koyunlar östrüs ve ovulasyon

göstermezler. Anöstrüs sezonunda dişilerin östradiol karşı duyarlılıkları azalmakta, follikülerin olgunlaşması LH (Lüteinleştirici Hormon)'nın düşük salınım frekanslarına bağlı olarak gerçekleşmemektedir (Karsch ve ark. 1984).

2.3. Seksüel Siklus ve Hormonal Mekanizması

Koyunlar üreme sezonu içerisinde düzenli aralıklarla östrüs gösterirler. Üreme sezonu içerisinde gebe kalmayan koyunlarda seksüel siklus süresi ortalama 16–17 (14–21) gündür. Siklustaki dağılım ise; 2 gün proöstrüs, 30–36 saat östrüs, 2 gün metöstrüs ve 11 gün diöstrüs şeklindedir. Proöstrüs ve östrüs evresi folliküler faz, metöstrüs ve diöstrüs evresi ise luteal faz dönemini oluşturmaktadır. Folliküler faz oldukça kısa olup 3–4 gün, luteal dönem ise 13 gün sürmektedir (Ataman 2002).

Gün uzunluğunun kışalmasına bağlı olarak artan melatonin koyunlarda GnRH (Gonadotropin Salgılatıcı Hormon) salınımının artmasına neden olmaktadır. GnRH'nin hipofiz ön lobunu etkileyerek FSH ve LH salınımı uyarması sonucu folliküler gelişim kontrol edilmektedir. Hipofiz ön lobundan salgılanan FSH folliküler gelişimi uyarmakta, gelişen folliküllerden artan miktarda östrojen salgılanmaktadır. Östradiol artışı preovulatör LH ve FSH pikinin oluşmasını sağlar. Koyunlarda preovulatör LH pikinin oluşması için GnRH sekresyonunun artması gerekir. Bu da preovulatör GnRH piki ile sağlanmaktadır (Kaynard ve ark. 1988). Koyunlarda östradiol, progesteronun aksine direkt olarak hipofiz üzerine etkilidir (Clarke ve ark 2000). LH pikinden 18–24 saat sonra ovulasyon şekillenmektedir. Ovulasyondan sonra oluşan ikinci FSH yükselmesi yeni bir folliküler dalgaya neden olmaktadır. Follikül gelişimi sırasında östrojen salınımı yanında İnhibin hormonu salınımında FSH sekresyonunu inhibe ederek sekonder ve tersiyer follikül gelişimini sınırlandırmaktadır. Kandaki düşük östrojen düzeyi gonadotropin salınımını baskılamakta, yüksek düzeydeki östrojen seviyesi ise LH salınımını uyarmaktadır (Pillon 2003).

Siklik koyunlarda düzenli olarak antral folliküler dalga gelişimi görülür. Bu folliküller ovulasyon ya da regresyon şekillenmeden önce, ovulasyon çapına (≥ 5 mm) kadar büyürler. Folliküler dalga sırasında, büyük follikül ya da folliküller diğer folliküllerin gelişmesine engel olur. Koyunlarda iki ovulasyon aralığında üç ya da dört folliküler dalga görüldüğü bildirilmektedir (Noel ve ark 1993, Evans 2003).

Ovulasyon, östrusun başlangıcından itibaren 30. saatlerde şekillenmektedir. Östrüsten 24 saat kadar önce ovaryumlarda bir veya daha fazla sayıda follikül hızlı bir gelişme gösterir, kandaki östradiol 17- β düzeyi ortalama 10 pg/ml'den 20 pg/ml'ye yükselir ve bu artış östrüs belirtilerini şekillendirir. Östrüsün başlamasından 10 saat kadar sonra, LH düzeyi 80 ng/ml'ye çıkmaktadır. Yüksek düzeydeki LH seviyesi ovulasyonun oluşmasında en önemli etkidir. Ovulasyonu takiben şekillenen corpus luteum, östrüsten 3 gün sonra progesteron salgılamaya başlar ve progesteron siklusun 9–13. günlerinde 4 ng/ml ile maksimum seviyesine ulaşır. Eğer hayvan gebe kalmamışsa 12. günden itibaren corpus luteum regrese olurken kandaki PGF_{2 α} miktarı artmaya başlar ve 14. günde zirveye ulaşır (10 ng/ml). Siklusun 16. gününde progesteron 0.2 ng/ml'lik en düşük düzeye iner ve progesteronun bu düşüşü östradiol sekresyonunu uyarır (Ataman 2002).

2.4. Koyunlarda Üremenin Denetlenmesi

Koyunlarda üremenin denetlenme girişimleri, üreme mevsimi dışında veya üreme mevsimi içinde yapılmaktadır.

2.4.1 Üreme mevsimi dışında ovaryum aktivitesinin uyarılması

Koyunlarda üreme mevsimi dışında ovaryum aktivitesinin uyarılmasının değişik amaçları vardır. En önemli iki nedenden birisi kuzu üretimini bütün yıla yaymak, diğeri ise yıllık koyun üretimini artırmaktır (Castonguay 2000a). Bunun yanı sıra planlı suni tohumlama programlarını gerçekleştirmek, ayrıca süt ve et üretiminini artırarak, sezon dışında bu ürünlerin pazarlanma imkânından yararlanmaktır (Baril 2003).

Koyunlar genel olarak yılda bir kez doğum yapmaktadırlar. Genetik, fizyolojik ve çevresel metotlarla reproduksiyonun sevk ve idaresi sonucu koyunlarda üreme sıklığı ve ikizlik artırılabilir. Seksüel siklusun farmakolojik kontrolü, ilgili feedback mekanizmalarındaki hedef dokulara ya da aracılara hormonların direkt etkilerini içermektedir. Bunun için mevcut aktiviteyi değiştirerek koç etkisi yardımı ile hipotalamustan düşük düzeyde salınan GnRH'nın artışı, dolayısıyla hipofizden episodik LH salgısını artırmak gerekmektedir. Ya da düşük düzeyde salınan endojen hormonların eksojen uyarılması amacıyla progestagenler, östrojenler, GnRH, melatonin, PMSG (Gebe Kısarak Serum Gonadotropini), hCG (İnsan Koriyonik Gonadotropin) gibi hormonlar veya

bunların kombinasyonları kullanılarak, hipotalamus-hipofiz ve gonadlar ekseninde yapılacak değişiklikler ile ovaryumlar uyarılabilmektedir (Alaçam 1990a, Pineda 2003).

2.4.1.1. Suni ışık uygulamaları ile ovaryum aktivitesinin uyarılması

Gün uzunluğunun kısaltmaya başlaması ile artan melatonine bağlı olarak, ovaryumlarda folliküler gelişim başlamaktadır. Fotoperiyot uygulamaları ile koyunlarda biyolojik saat kontrol edilebilmektedir. Işık uygulamaları ile sezon dışındaki koyunlarda fertilitenin artırılması, üreme sezonunun öne çekilmesi ve ayrıca koçların anöstrüs sezonunda kaliteli sperma üretimleri sağlanmaktadır (Castonguay 2000d).

Gün uzunluğunun suni olarak azaltılmasının amacı; sonbaharda doğal gün uzunluğuna benzer koşullar sağlanarak ovaryum aktivitesinin uyarılmasıdır. Kontrollü ışık uygulamaları; gün uzunluğunun tedricen azaltılarak sağlanabileceği gibi, gün uzunluğunun suni olarak kısaltılıp östrüsler gözleninceye kadar sürdürülmesi şeklinde de uygulanabilmektedir (Haresing 1990). Bireysel farklılıklara bağlı olarak ilk östrüs gösteren koyun/koyunlar ile son östrüs gösteren koyun/koyunlar arasında oldukça uzun bir sürenin geçmesi, ışık uygulama binaları, ventilasyon ve artan yem maliyeti gibi dezavantajlarından dolayı uygulama alanı sınırlı kalmıştır. Ancak, ışık ile melatoninin kombine uygulamaları bu güçlükleri ortadan kaldırabilmektedir (Chemineau ve ark 1996b, Pineda 2003).

2.4.1.2. GnRH ile ovaryum aktivitesinin uyarılması

Anöstrüs döneminde ovaryumların uyarılması amacıyla gonadotropinler kullanılmaktadır. GnRH, 48 saat süre ile düşük dozlarda tekrarlanan enjeksiyon veya sürekli infüzyon şeklinde uygulandığı takdirde anöstrüsteki koyunlarda östrüs ve ovulasyonlar uyarılabilmektedir. Koyunlarda progestagen tedavisinden sonraki 24–44. saatler arasında yapılan GnRH enjeksiyonları ovulasyon zamanındaki değişimleri azaltmasına rağmen, programlanmış suni tohumlama uygulamalarında fertilitiyi iyileştirmemektedir (Kaya 1996, Baril 2003).

2.4.1.3. Progestagenler ile ovaryum aktivitesinin uyarılması

Progestagenler, östrüs siklusunu kontrol eden hormonlar olarak kabul edilmektedir. Progestagenler seksüel siklusu denetlemek amacıyla, aşım sezonunda senkronizasyon,

anöstrüste ise ovaryumların uyarılması amacıyla hem negatif feedback, hem de pozitif feedback etkilerinden yararlanılarak kullanılmaktadır (Alaçam 1990b, Gökçen 1990).

Progesteron veya progestagen uygulamaları, seksüel siklusun luteal fazının taklit edilmesi temeline dayanır. Bu uygulamanın sona erdirilmesiyle, belirli sayıdaki hayvanların aynı zaman dilimi içerisinde östrüs göstermeleri sağlanmaktadır (Van Cleeff ve ark 1998). Progestagen uygulamaları, hem mevsim içi hem de mevsim dışında etkili olduğundan geniş bir uygulama alanı bulmaktadır. Bu uygulama, folliküler büyümeyi uyarmak için çoğunlukla PMSG ile beraber kullanılmaktadır (Alaçam 1999, Baril 2003).

Anöstrüs döneminde progestagenler tek başlarına ya da gonadotropinlerle kombine şekilde kullanılarak fertil östrüsler sağlanabilmektedir. Buna karşın gebelik oranlarının mevsim içi uygulamalarda daha yüksek olduğu vurgulanmaktadır (Crosby ve ark 1991).

2.4.1.3.A. Uzun süreli progesteron uygulamaları

Uzun süreli progesteron uygulamalarında; tedaviye yaklaşık olarak bir diöstrüs süresi (12–14 gün) kadar devam edilir. Progesteron uygulaması bitiminden bir gün önce ya da bitiminde tek doz PGF_{2α} (Prostoglandin F 2 Alfa) veya analogu ile birlikte yaklaşık 400–700 IU arasında değişen dozlarda PMSG enjekte edilir (Ataman 2002).

Kohno ve ark (2005); intravaginal progesteron içeren kremi (P krem) östrüslerin uyarılması amacıyla 12 gün süre ile uygulamışlar ve iki farklı çiftlikte % 100 ve % 89.6 östrüs oranı elde etmişlerdir. Bu oranların CIDR (Controlled Internal Drug Release) uygulaması yapılan koyunlardan elde edilen oranlara benzer olduğunu, ancak P krem uygulanan koyunlarda progesteron konsantrasyonlarının CIDR uygulananlara göre daha düşük olduğu, bu durumun özellikle uygulamanın ikinci yarısında gonadotropik hormonların kontrol etkisinin düşmesine neden olduğu için uygulamanın kısaltılmasının daha yararlı olacağı önemle vurgulanmaktadır. Araştırmacılar, P krem uygulanan gruplarda plazma progesteron konsantrasyonunun düşük olmasının östrüs ve ovulasyon oranlarını azalttığını bildirmektedirler.

2.4.1.3.B. Kısa süreli progesteron uygulamaları

Bu uygulamalar 5-8 gün arasında değişmekte olup, yine uygulama bitiminden bir gün önce ya da uygulama bitiminde esnasında PGF_{2α} veya analogları ve PMSG enjekte edilmektedir (Rodriguez-Iglesias ve ark 1996).

Knights ve ark (2001b); anöstrüs sezonunda, 300 mg progesteron içeren CIDR-G'yi 5 gün süre ile koyunlara uygulamışlardır. CIDR-G'ler çıkarılmadan bir gün önce, tek doz FSH enjekte edilen grupta; östrüs oranı % 79, gebelik oranı % 66 olarak şekillenmiştir. Araştırmacılar 5 gün CIDR-G uygulanan ve FSH enjekte edilmeyen grupta; östrüs oranını % 75, gebelik oranını % 70 olarak elde etmişlerdir. İkizlik oranının FSH uygulanan grupta (1.67), diğer gruba (1.5) göre yüksek olduğu vurgulanmaktadır.

Aköz ve ark (2006); anöstrüs döneminde ovaryum aktivitesini uyarmak amacıyla fluorogeston asetat (FGA) kullanmışlar ve Akkaraman melezi 90 adet koyunu iki gruba ayırarak 1. gruba (FGA1) 30 mg, 2. gruba (FGA2) 40 mg FGA içeren vaginal süngerleri 7 gün süreyle uygulamışlar, süngerler uzaklaştırılırken her iki grubu oluşturan koyunlara; 300 IU (FGA1A, n=15 ve FGA2A, n=15), 500 IU (FGA1B, n=15 ve FGA2B, n=15) ve 700 IU (FGA1C, n=15 ve FGA2C, n=15) PMSG'yi, intramüsküler enjekte etmişlerlerdir. Östrüs, gebelik, doğum ve çoğul doğum oranlarının, FGA1A grubunda % 100, % 93.3, % 78.6 ve % 18.8; FGA1B grubunda % 93.3, % 92.8, % 76.9 ve % 40; FGA1C grubunda % 100, % 100, % 86.7 ve % 69.2; FGA2A grubunda % 93.3, % 92.8, % 76.9 ve % 20; FGA2B grubunda % 92.8, % 100, % 84.6 ve % 36.4; FGA2C grubunda ise % 100, % 93.3, % 85.7 ve % 66.7 olarak belirlendiği bildirilmektedir.

2.4.1.4. Melatonin ile ovaryum aktivitesinin uyarılması

Melatonin, memelilerde “ışık periyodu bilgisini” ileten, günlerin kısalmaya başladığı dönem içerisinde pineal bezden sentezlenen ve salgılanan bir maddedir. Koyunlar bahar ve yaz dönemlerinde, uzun gün ışığını gözleriyle algılasalar dahi, melatonin deri altı implantları kısa günlerin algılanmasını taklit ettirmektedir (Chemineau ve ark 1996b).

Koç katılmadan 30–40 gün önce melatonin deri altı implantları uygulanmaktadır. Melatonin uygulaması ile koç katımı arasındaki süre 30 gün, koç katıldıktan sonra çiftleşmelerin tamamlanması için geçen süre 20–30 gün olmak üzere toplam 50–60 günlük bir süre gerekmektedir. Aşım sezonunu öne almak amacıyla melatonin, aşım sezonundan

en az 60 gün önce uygulanmalıdır. Bu süre korunmadığı takdirde uygulama ile kontrol grupları arasında östrüslerin başlaması açısından önemli bir farklılık olmamasına rağmen çiftleşme dönemi, melatonin uygulananlarda daha kısa sürmektedir (Haresing 1990).

Kaya (1996), Konya Merinosu koyunlarda, melatonin implantı, melatonin implantı + koç etkisi, koç etkisi ve kontrol grubu oluşturarak yürüttüğü araştırmasında, sırasıyla östrüs oranlarını % 83.3, % 100, % 72.2 ve % 50, gebelik oranlarını % 77.8, % 88.9, % 61.1 ve % 40 olarak elde etmiştir. İkizlik oranları ilk iki grupta % 38.8 ve son iki grupta % 11.1 olarak belirlenmiştir. Araştırmacı, sonuç olarak; melatonin, melatonin + koç etkisi uygulamalarının anöstrüs döneminde ovaryum aktivitelerinin uyarılmasında etkili olduğunu ve bazı reproduktif parametreler üzerine olumlu etkilerinin elde edilebileceğini vurgulamıştır.

2.4.1.5. Koç etkisi ile ovaryum atıvitesinin uyarılması

Anöstrüs dönemindeki koyunların, koçların görüntü, ses ve kokularından belirli bir dönem izole edildikten sonra koyunlar arasına koçların birdenbire katılması halinde östrüs semptomları şekillenmeksizin ovulasyon gerçekleşmektedir. Bu olay “Koç Etkisi” olarak adlandırılmaktadır (Ataman 2002).

Koçların koyunları uyarmasındaki en önemli rolü androjenler oynamaktadır. Androjenler tarafından uyarılan derideki ter ve yağ bezleri ya da visköz koku bezlerinin "feromon" olarak adlandırılan salgıları, koyunlarda seksüel siklusun uyarılmasında esas rolü oynamaktadır. Koçların herhangi bir bölgesinden kesilen yün veya ekstraktlar da aynı şekilde uyarı oluşturmaktadır (Martin ve ark 1986).

Kaya ve ark (1998), erken anöstrüs döneminde (Şubat-Nisan ayları arası) Konya Merinosu koyunları üzerinde; melatonin-koç etkisi kombinasyonu, progesteron-PMSG ve sadece koç etkisi uygulamalarının etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, melatonin-koç etkisi kombinasyonu uygulamalarının erken anöstrüsteki koyunlarda östrüs ve gebelik oranları açısından diğer yöntemlere göre daha etkili olduğunu ve yalnız başına koç etkisi uygulamaları ile de östrüslerin % 50 oranlarında uyarılabildiğini ifade etmektedirler.

Anöstrüs döneminde koç katımı-progestagen uygulamalarının, östrüs uyarılmasında daha etkin bir yöntem olarak kullanılabileceği de bildirilmektedir (Aksoy ve ark 1994).

2.4.1.6. PGF_{2α} ve analogları ile ovaryum aktivitesinin uyarılması

Son yıllarda PGF_{2α} enjeksiyonu sonrasında gonadotropin salınımında ani bir artışın şekillendiği, bununla PGF_{2α}'nın hipofiz üzerine doğrudan etkisiyle oluştuğu belirtilmektedir. Progesteron düzeyinin bazal seviyede olduğu anöstrüsteki hayvanlarda PGF_{2α} enjeksiyonları ile fertil bir östrüs ve ovulasyon sağlanabilmektedir (Semacan ve ark 2000).

Semacan ve ark (2000); anöstrüs sezonundaki koyunlara 0.0375 mg dozda PGF_{2α}'yı intramusküler olarak, günde bir defa olmak üzere 3 gün süreyle enjekte etmişlerdir. Ovaryum aktivitesi oranı PGF_{2α} uygulaması yapılan koyunlarda % 60, kontrol grubun da ise % 20 olarak tespit edilmiştir. Haziran ayı sonunda yapılan bu çalışmada elde edilen sonuca göre; anöstrüs sezonunda tekrarlanan PGF_{2α} enjeksiyonlarının, ovaryum aktivitesinin uyarılmasında basit ve etkili bir yöntem olabileceği belirtilmektedir.

2.4.1.7. Koyun etkisi ile ovaryum aktivitesinin uyarılması

Anöstrüs dönemindeki bir grup koyun içerisinde, östrüsteki bir koyunun katılması, sürüde östrüs aktivitesini uyarabilmektedir. Bugün itibari ile bu konuda araştırmalar yetersiz olup, birçok konu aydınlatılamamıştır. Mevsimin etkileri, anöstrüsteki gruba katılacak östrüsteki koyun oranı tam olarak belirtilmemiştir. Ancak koç etkisindeki gibi kokusal, görsel, işitsel sinyallerin koyun etkisini oluşturduğu belirtilmektedir (Castonguay 2000a).

2.4.1.8. Stres etkisi ile ovaryum aktivitesinin uyarılması

Bazı stres faktörleri koyunlarda östrüsleri uyarabilmektedir. Kanada'da göçer koyunculuk yapan üreticilerin sürülerinin çoğunda, koyunları otlatmak için yapılan yer değişikliklerinde yoğun bir seksüel aktivite gözlemlenmiştir. Bu durumun çevre şartları ve ısı değişiminden kaynaklandığı söylenmektedir. Laktasyonda, sıcak otlaklardan soğuk otlaklara taşınma, seksüel aktivitenin uyarılmasına neden olmakta ve koyunlar koçu kabul edebilmektedir (Castonguay 2000a).

2.4.2 Mevsim içi östrüs senkronizasyonu

Seksüel siklusların spontan olarak oluştuğu mevsimlerde yapılan uygulamalar östrüs senkronizasyonu olarak adlandırılmakta olup, amacı dişi hayvanların belli bir zaman dilimi içerisinde östrüs (kızgınlık) göstermelerini sağlamaktır.

Koyunculukta seksüel siklusların senkronizasyonunun; yetiştirici, veteriner hekim ve ekipleri için avantajları vardır. Bu avantajlar:

- 1) Etkili Sürü İdaresi: Doğumların kontrol altına alınması ve fizyolojik ihtiyaçlara göre beslemenin etkin bir şekilde düzenlenmesi,
- 2) Sürüde östrüs takibi yapılmaksızın suni tohumlama uygulamalarını kolaylaştırmak,
- 3) Bir batında doğan kuzu sayısını artırmak,
- 4) Tohumlamaları birkaç güne toplamak, dolayısıyla sürünün kuzulama süresini kısaltarak bakım besleme ve iş gücünden tasarruf sağlamak,
- 5) Kuzu eti ve sütünün en fazla talep edildiği dönemlere göre doğumları ayarlamak,
- 6) Benzer yaşta ve ağırlıkta bir örnek sürü oluşturmak,
- 7) Suni tohumlama örgütlerine kolaylıklar sağlamak,
- 8) Bilimsel çalışmalara destek,
- 9) Embriyo transfer çalışmalarında östrüsleri senkronize etmek,
- 10) Hastalıklara, özellikle de paraziter invazyonlara karşı daha etkili bir koruyucu tedavi uygulayabilmektir (Alaçam 1990a, Baril ve ark 1998, Demirci 2002).

2.4.2.1. Uzun süreli uygulamalar ile östrüs senkronizasyonu

Progestagenler, çift doz PGF_{2α} ve koç etkisi uygulamaları uzun süren uygulamalar olup, en az bir diöstrüs süresi kadar sürmektedir. Östrüs ve ovulasyonu kontrol etmek amacıyla progestagenler premiks, tablet, kapsül ve solüsyon formlarında oral, enjeksiyon,

implant, sünger veya silikon spiral (CIDR) formunda intravaginal olarak kullanılmaktadır. Sünger veya silikon spiraller diöstrüs süresi kadar (yaklaşık 12–14 gün) koyunların vaginasına yerleştirilip doğal bir corpus luteum gibi kan progesteron düzeyini yükseltip hipofiz bezinden gonadotropinlerin salgılanmasını bloke eder. Sünger/süngerlerin uzaklaştırılmasından sonra plazma progesteron düzeyinde meydana gelen ani düşüş hipofiz bezinden gonadotropin salgısını ve follikül gelişimini uyarmaktadır.

Koyunlarda uzun süreli vaginal sünger uygulamalarında, ortalama 14 gün süren luteal faz süresince, östrüs oluşumuna engel olan yüksek progesteron seviyesi sağlanmış olur. Uygulama sona erdirildiğinde; ovaryum üzerinden corpus luteumun regrese olmaya başlaması, kan progesteron seviyesinde düşme ve yeni bir östrüs görülmesine eşdeğer bir hormonal şema oluşur (Castonguay 2000b). Bu dönemde sünger uygulamaları ile birlikte; folliküler gelişime katkıda bulunmak ve ovulasyonu uyarmak amacıyla kas içi PMSG enjeksiyonları önerilmektedir. PMSG' nin dozu, üreme sezonu içinde 300–500 IU, anöstrüs döneminde ise 600–700 IU'dur (Haresing 1990).

Çift doz PGF_{2α} uygulamaları 8–11 gün ara ile iki defa yapılarak, ilk PGF_{2α} enjeksiyonunda östrüs siklusunun farklı safhalarında olan koyunların, ikinci PGF_{2α} enjeksiyonu sırasında muhtemelen mevcut olan corpus luteumların luteolizi esasına dayanır (Rubianes ve ark 2003). Koç etkisi genellikle progestagen veya PGF_{2α} ile kombine olarak uygulanmaktadır (Lucidi ve ark 2001).

2.4.2.1.A. Progestagenlerle östrüs senkronizasyonu

Seksüel siklusun hormonal kontrolü, progestagenler tarafından folliküler gelişimin ve ovulasyonun blokajı ile sağlanır. PMSG, bu blokajın sonlarında kullanılan ve folliküller gelişimi uyaran bir hormondur (Baril ve ark 1998). Progestagenler/ progesteronlar sezon içerisinde seksüel senkronizasyon amacıyla dört farklı şekilde uygulanabilmektedir.

2.4.2.1.A.A. Progesteronun oral yolla uygulanması

Melengesterol asetat (MGA), medroksiprogesterone asetat (MAP) ve FGA gibi progesteron analogları oral olarak kullanılmaktadır. Etki mekanizması vaginal süngerlerdeki gibidir. Koyunlarda FGA'nın 6–8 mg dozda günlük olarak oral yoldan uygulanması ile FGA içeren süngerler kullanılarak yapılan senkronizasyonlardan elde

edilen östrüs ve fertilité oranlarına benzer sonuçlar sağlandığı belirtilmektedir. Hayvanların eşit dozlarda hormon almasında bazı zorluklar bulunmaktadır (Castonguay 2000a) ve kullanılan progesteron miktarının çok yüksek olmasından dolayı pahalıya mal olan bir uygulamadır (Baril ve ark. 1993). Yukarıda bahsedilen dezavantajlardan dolayı kullanımı sınırlı kalmaktadır.

2.4.2.1.A.B. Progesteronun enjeksiyon tarzında uygulanması

Günlük 12.5–14 mg progesteron 14 gün süre ile verilir. On dördüncü gün 500–600 IU PMSG enjekte edilir. Enjeksiyon yöntemi sahada pratik olarak kullanılmamaktadır (Ak 1998).

2.4.2.1.A.C. Progesteronun implant tarzında uygulanması

İmplant uygulaması 9–11 gün ya da 12–14 gün süre ile yapılabilir. Östrüs senkronizasyonu amacıyla norgestomet içeren polimer polimetharilat (hidron) implantlar kullanılır. İmplantlar kulak ya da koltuk altı derisi altına yerleştirilir. On dört gün sonra implantlar çıkarılır ve aynı gün 400–500 IU PMSG enjekte edilir. İmplant uzaklaştırılırken küçükte olsa bir cerrahi müdahale gerektirir (Baril ve ark 1993, Ak 1998).

Cognié ve Scaramuzzi (1988), farklı yöntemler (deri altı implant, $PGF_{2\alpha}$ ve MAP içeren vaginal sünger) kullanarak yaptıkları östrüs senkronizasyonu çalışmasında, bu yöntemlerin östrüs başlama zamanı üzerine etkilerini araştırmışlar, östrüs ve ovulasyonların görölme zamanlarının progesteronun dozuna, tipine ve uygulama yoluna göre değişebildiğini, tedavi sonu östrüslerin görölme zamanının MAP içeren vaginal sünger uygulamalarında, subkutan implant ve $PGF_{2\alpha}$ uygulamalarına göre oldukça uzadığını ifade etmektedirler.

Norgestomet (3 mg) içeren implantların, FGA içeren vaginal süngere göre daha hızlı metabolize oldukları, norgestomet implant uygulanan koyunlarda ortalama ovulasyon zamanının 55 saat iken, FGA içeren vaginal sünger uygulananlarda bu sürenin 62 saate kadar uzadığı, norgestomet uygulanan koyunlarda suni tohumlamaların 5 saat önceye alınarak tedavi bitiminden 50 saat sonra, FGA içeren vaginal sünger uygulananlar da ise 55 saat sonra yapılabilir, iki farklı uygulamayı takiben koyun başına alınan kuzu sayılarının benzer olduğu vurgulanmaktadır (Cognié ve Mauléon 1983).

Menegatos ve ark (2003); vaginal sünger (60 mg MAP) uygulanan koyunların % 75'inde, subkutan progesteron implant (375 mg) uygulanan koyunların ise % 80'inde östrüs elde ettiklerini ifade etmektedirler. Araştırmacılar uygulamanın 14 gün sürdüğünü uygulama sonunda 500 IU PMSG enjekte ettiklerini ve uygulama sonu-östrüs aralığını MAP grubunda ortalama olarak 45.3 saat, implant grubunda ise 21.5 saat olarak elde ettiklerini, aradaki farkın istatiki açıdan önemli olduğunu vurgulamaktadırlar.

Cline ve ark (2001); oluşturdukları 3 grubun tümüne 3 mg norgestomet implant (Syncro-Mate-B) uygulamışlar, 10 gün sonra implantların uzaklaştırılmasını takiben, ilk gruba 2 ml fizyolojik tuzlu su, ikinci gruba 400 IU PMSG ve üçüncü gruba da P.G. 600'ü (400 IU PMSG + 200 IU hCG) intramusküler yolla uygulamışlardır. Bütün gruplarda implant uygulamasını takiben 6. gün PGF_{2α} yapılmıştır. Araştırmacılar Implant+PMSG uygulanan grupta, diğer gruplara (Implant ve Implant+PG 600) göre östrüslerin daha erken görüldüğünü, ovulasyonların ise yalnız implant uygulanan grupta kontrol grubuna göre daha geç şekillendiğini ifade etmektedirler.

Cardwell ve ark (1998); 40 adet koyunu 2 grup oluşturarak gerçekleştirdikleri çalışmalarında; 1. gruba Syncro-Mate-B implant, 2. gruba ise Syncro-Mate-B implant ve 500 IU PMSG uygulayarak östrüsleri senkronize etmişlerdir. İmplantların 10 gün sonra uzaklaştırılmasını takiben 108 saat içerisinde östrüs senkronizasyon oranları gruplarda sırayla % 81 ve % 88 olarak belirlenmiştir.

2.4.2.1.A.D. Progesteronun vaginal sünger tarzında kullanılması

Vaginaya yerleştirilen poliüretan köpükten yapılmış süngerler, vaginal mukozadan diffüzyon yoluyla geçebilen ve endojen progesteron gibi etki eden bir sentetik progesteron analogunu içerir. Süngerler uzaklaştırıldığı zaman ovaryum aktivitesi yeniden uyarılarak östrüs, LH piki ve ovulasyon şekillenmektedir (Castonguay 2000b).

Koyunlarda vaginal süngerlerin uzaklaştırılmasını takiben östrüslerin başlama zamanı değişim göstermekle beraber 24–36. saatler arasında oluştuğunda sürüde etkili suni tohumlama zamanının 55. saat olduğu bildirilmektedir (Brice ve Perret 1997). Manech ırkı koyunlarda LH piki-suni tohumlama aralığının 23 saatten fazla olması halinde fertilité %9.4 oranında iken bu aralığın 7–19 saat aralığına indirilmesi durumunda ise, fertilité % 57.1 oranına yükselmektedir (Maurel ve ark 1992).

Brice ve ark (1984), FGA içeren süngerlerin uzaklaştırılmasıyla birlikte PMSG enjeksiyonlarını takiben LH pikinin oluşma zamanının fertilite oranları üzerine etkisini araştırmışlar ve Tablo 2.1.'de sunulan sonuçları elde etmişlerdir.

Tablo 2.1: FGA + PMSG uygulamasını takiben LH pikinin oluşma zamanının fertilite oranları üzerine etkisi.

	Süngerin uzaklaştırılmasından sonra LH piki başlangıç saatleri						
Saat	32	36	40	44	48	52	>52
Tohumlanan koyun sayısı	40	64	73	72	41	37	59
Fertilite oranları (%)	20	59	57	54	53	21	15

Araştırmacılar, Tablo 2.1.'den de izlenebileceği gibi süngerin uzaklaştırılmasını takiben LH pikinin 36–48. saatlerde olduğu gruplardaki suni tohumlamalarda en yüksek fertilite düzeyleri elde ettiklerini, 36 saatten önce ve 48 saatten sonra görülen LH pikini takiben yapılan tohumlamalarda ise fertilite oranlarının oldukça düştüğünü vurgulamaktadır.

Simonetti ve ark (2000); koyunları 3 gruba ayırmışlar, I. gruba 40 mg, II. gruba 50 mg ve III. gruba ise 60 mg MAP içeren süngerleri 14 gün süreyle intravaginal yolla uygulamışlardır. Östrüste olduğu belirlenen koyunlara suni tohumlama uygulanmış ve çalışma sonunda östrüs ve gebelik oranları I, II ve III. gruplarda sırasıyla % 79.27, % 77.42 ve % 80.87; % 43.75, % 52.94 ve % 45.45 olarak tespit edilmiştir.

Uçar ve ark (2002); üreme sezonunda değişik ırk (Sakız, Akkaraman, İvesi ve Dağlıç) koyunlarda senkronizasyon amacıyla FGA+PMSG kombine uygulamalarının bazı reproduktif parametreler üzerine etkisini incelemişlerdir. FGA içeren süngerlerler 14 gün süreyle uygulanmış, süngerlerin uzaklaştırılmasını takiben Sakız ırkı koyunlara 500 IU PMSG, diğer ırklara ise 600 IU PMSG intramusküler olarak enjekte edilmiştir. Araştırmacılar tüm gruplarda % 100 östrüs oranı elde etmişlerdir. İlk aşımaları takiben gebe kalma oranlarını ise Sakız, Akkaraman, İvesi ve Dağlıç ırkı koyunlarda sırasıyla % 66, % 75, % 57 ve % 66 olarak belirlenmiştir. Doğuran koyun başına düşen kuzu (DKBDK) sayıları ise sırasıyla 2.49, 1.27, 1.80 ve 1.41 olarak elde edilmiştir.

Zarkawi (2001); üreme sezonundaki İvesi koyunlarına (n=20) 60 mg MAP içeren süngerleri 13 gün süre ile uygulamış, süngerlerin uzaklaştırılmasını takiben koyunların yarısına 500 IU PMSG'yi intramusküler olarak enjekte etmiştir. Kontrol grubunda (n=10) ise herhangi bir uygulama yapılmamış ve günlük olarak östrüs takibi yapılarak, östrüste oldukları belirlenen koyunlara elde aşım uygulanmıştır. Koyunların tamamının süngerlerin uzaklaştırılmasını takiben 3 ve 4. gün içerisinde östrüs gösterdiği, kontrol grubunda ise 14 gün içerisinde aşımın tamamlandığı belirtilmektedir. Araştırmacı, PMSG enjekte edilen ve edilmeyen koyunlar arasında östrüslerin görülme zamanları arasında fark olmadığı, PMSG enjekte edilen, PMSG enjekte edilmeyen ve kontrol grubunda sırasıyla ilk aşımdan sonra sonra elde edilen gebelik oranlarını % 80, % 60 ve % 50; geri dönenlerin tekrar tohumlanmalarını takiben elde edilen gebelik oranlarını % 100, % 100 ve % 70 ve ikizlik oranlarını ise % 50, % 20 ve % 20 olarak elde ettiğini belirtmektedir.

Zelege ve ark (2005); östrüs sezonunun bitimine doğru, koyunlar üzerinde yürüttükleri araştırmalarında 60 mg MAP (n=102) ve 40 mg FGA (n=100) içeren süngerleri 14 gün süre ile uygulayarak östrüs senkronizasyonu yapmışlardır. Koyunlara süngerler uzaklaştırılmadan 24 saat önce (n=59), sünger uzaklaştırıldığında (n=56) ve süngerin uzaklaştırılmasından 24 saat sonra (n=57) 300 IU PMSG'yi intramusküler (n=87) veya subkutan (n=85) yolla enjekte etmişler ve östrüslerini tespit ettikleri koyunları sulandırılmış sperma kullanarak tohumlamışlardır. Östrüs oranlarını FGA grubunda % 96, MAP grubunda % 98, PMSG enjekte edilmeyen kontrol grubunda (n=30) da % 96.7 olarak tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, PMSG enjeksiyonlarının süngerlerin uzaklaştırılmasından 24 saat önce yapılan koyunlarda kuzulama oranı ve DKBDK sayısını % 78 ve 1.48; hemen sonra yapılanlarda % 75 ve 1.26; 24 saat sonra yapılanlarda % 70.2 ve 1.05; kontrol grubunda ise % 60 ve 1.17; PMSG enjeksiyonunu kas içi yolla yapılan koyunlarda (n=87) % 70.1 ve 1.23; deri altı yolla yapılanlarda (n=85) ise % 78.8 ve 1.30 olarak saptadıklarını ifade etmektedirler. PMSG'nin süngerlerin uzaklaştırılmasından 24 saat önce enjekte edilmesinin diğer zamanlarda enjekte edilmesine göre daha yüksek kuzulama oranı, fekundite ve DKBDK sayısı sağladığı, ayrıca deri altı uygulamanın da kas içi uygulamaya göre fertilitiyi arttırdığı, bu durumun PMSG'nin uygulama yoluna göre, absorpsiyon oranları ve metabolizmasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği vurgulanmaktadır.

2.4.2.1.A.E. Progesteronun CIDR şeklinde uygulanması

Yeni Zelanda'da vaginal süngere alternatif olarak geliştirilen CIDR'lar üreme sezonu içerisinde ve anöstrüs döneminde başarıyla kullanılmaktadır. Günümüzde Yeni Zelanda ve Avustralya'da kullanılan CIDR-S ve CIDR-G adlı iki tipi vardır. S tipi yetişkin koyunlarda kullanılırken, G tipi yetişkin koyunlarla beraber şişeklerde de kullanılabilir. CIDR % 9 progesteron içeren sert medikal silikondan yapılmıştır. Etki mekanizması vaginal süngerlerle aynıdır. CIDR uygulamasını takiben kan progesteron seviyesi çok hızlı bir şekilde yükselmektedir. Bu ürünün başlıca iki avantajı vardır. Sünger uygulamalarını takiben oluşan vaginal mukus birikimini elimine etmek ve doğal progesteron kullanımını sağlamaktır (Castonguay 2000a).

Godfrey ve ark (1999); Tropikal bölgede bulunan Karaib adasında üç farklı yöntemle yapılan östrüs senkronizasyonu ve transservikal suni tohumlama ile elde edilen gebelik oranları karşılaştırmışlardır. Araştırmada 1. grupta (n=18) 10 gün ara ile çift doz 15 mg $PGF_{2\alpha}$, 2. grupta (n=18) 300 mg progesteron içeren CIDR ve 3. grupta ise (n=18) 500 mg progesteron içeren vaginal süngerler 12 gün süreyle uygulanarak östrüsler senkronize edilmiştir. Araştırmacılar CIDR ve süngerlerin uzaklaştırılması ve ikinci $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyonundan sonra, arama koçu yardımıyla CIDR grubunda % 100, vaginal sünger grubunda % 94.4, $PGF_{2\alpha}$ grubunda ise % 72.2 oranında östrüs oranı belirlemişlerdir.

2.4.2.1.B. Çift doz $PGF_{2\alpha}$ uygulaması

Seksüel siklusun sonlarına doğru uterus endometriumundan doğal olarak salgılanan $PGF_{2\alpha}$ luteal regresyonun başlamasından sorumludur. $PGF_{2\alpha}$ 'ya duyarlı corpus luteuma sahip koyunlara, $PGF_{2\alpha}$ veya analoglarının enjeksiyonundan 36–46 saat sonra östrüsler şekillenir. Bir grup koyunda senkronizasyon istendiğinde, koyunlar östrüs siklusunun farklı dönemlerine sahip olacağından, 8–9 gün ara ile iki enjeksiyon yapılması gerekmektedir (Menchaca ve ark 2004).

Rubianes ve ark (2003); iki enjeksiyon aralığının 7 güne indirildiği durumlarda bile yüksek östrüs senkronizasyon oranlarına ulaşılabileceğini ifade etmektedirler. Ovulasyondan sonraki 3–5. günlerde $PGF_{2\alpha}$ uygulaması luteolizis oluştururken, birinci folliküler dalgadan gelen büyük follikülün büyüme fazında olmasına bağlı olarak, yüksek

oranda senkronize östrüsler elde edildiği birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Rubianes ve ark 2003, Menchaca ve ark 2004, Liu ve ark 2006).

Rubianes ve ark (2003); koyunlarda ovulasyonu takip eden farklı günlerde $\text{PGF}_{2\alpha}$ uygulamasının fertilité üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar koyunlara 160 μg Delprostenate'ni ($\text{PGF}_{2\alpha}$ analogu) ovulasyonu takiben 1. grupta 1. gün, 2. grupta 3. gün ve 3. grupta ise 5. gün enjekte etmişlerdir. Ovulasyonlardan sonra transrektal ultrasonografi ile ovaryumlar izlenmiştir. İkinci ve 3. grubun tamamında, 1. grupta ise bir koyunda östrüs görüldüğü araştırmacılar tarafından ifade edilmektedir. $\text{PGF}_{2\alpha}$ enjeksiyonu-östrüs aralığı bir, 2 ve 3. grupta sırasıyla 48, 39 ve 48 saat olarak tespit edilirken, $\text{PGF}_{2\alpha}$ enjeksiyonu-ovulasyon aralığı 60, 60 ve 67.5 saat olarak belirlenmiştir. Siklusun 5–6. günleri arasında (ovulasyondan sonraki 4–5. gün) enjekte edilen $\text{PGF}_{2\alpha}$ 'nın etkili olamayacağı genel görüş olarak kabul edilmesine rağmen, bu araştırmada 3 günlük corpus luteumların $\text{PGF}_{2\alpha}$ enjeksiyonlarına karşı duyarlı olduğu tespit edilmiştir.

Soylu ve ark (1993); yaptıkları çalışmada, 12 gün ara ile iki defa $\text{PGF}_{2\alpha}$ analogu (7.5 mg Luprostitol) enjekte ettikleri 30 adet koyunun tamamında östrüs gözlemişlerdir. Araştırmacılar; 1. gruba tohumlamadan 6 saat önce, 2. gruba tohumlama sırasında ve 3. gruba ise tohumlamadan 6 saat sonra 25 mcg Gonaderelin (GnRH) enjekte etmişler ve koyunları taze sperma kullanarak tohumlamışlardır. Çalışmada 1, 2 ve 3. gruplarda gebelik oranları sırasıyla % 80, % 30, ve % 70 olarak tespit edilmiştir.

Zarkawi (2000); İvesi ırkı koyunlarda senkronizasyon amacıyla sentetik $\text{PGF}_{2\alpha}$ olan Luprostiol'ü 10 mg (n=10) ve 15 mg (n=10) dozlarla 11 gün ara ile iki kez intramusküler yolla uygulamış, kontrol grubuna (n=10) hiçbir uygulama yapmamıştır. Kontrol, 10 mg ve 15 mg $\text{PGF}_{2\alpha}$ uygulanan gruplarda sırasıyla, östrüs oranlarının % 30, % 90 ve % 70 ve östrüs gösterme zamanlarının ise 251 ± 130.9 , 83.3 ± 42.9 ve 136.5 ± 109.9 saat olarak tespit edildiği bildirilmektedir.

Horoz ve ark (1999); 9 gün ara ile iki kez 100 μg cloprostenol enjekte ederek senkronize ettikleri Sakız koyunlarında östrüs ve gebelik oranlarını % 100 ve % 100 olarak saptarlarken, ikizlik oranlarının her iki grup içinde % 42.86 olduğunu belirtmektedirler.

2.4.2.1.C. Koç etkisi uygulamaları

Koyunların; koçların kendileri, görüntüsü, ses ve kokularından belirli bir dönem izole edildikten sonra aralarına tekrar katılması sonucunda östrüslerin, LH pikinin ve ovulasyonların oluştuğu, folliküler gelişimin, östrojen seviyesinin arttığı ya da koç etkisi ile progestagen ve PGF_{2α} v.b. hormonlarla kombine edilmiş senkronize östrüsleri takiben yapılan tohumlamalarda gebelik oranlarının yükseldiği bildirilmektedir. Koçların koyunlarda oluşturduğu bu olay “koç etkisi” olarak adlandırılmaktadır. Bir bakıma bu etkiler, progestagen ve PGF_{2α} uygulamalarının sonunda enjekte edilen PMSG’nin oluşturduğu etkilere benzerdir (Chemineau ve ark 1996a, Lucidi ve ark 2001, Brice ve ark 2002, Thimonier ve ark 2002). Uygulama sonunda sürüye katılan arama koçlarının da koç etkisi yaparak ve östrüslerin görülme zamanlarındaki değişimleri azalttığı, daha önce PMSG uygulanmış sürülerde ikinci kez PMSG uygulamasının fertilitiyi düşürmesinden dolayı koç etkisinden yararlanılmasının daha avantajlı olacağı ifade edilmektedir (Chemineau ve ark 1996a, Romano ve ark 2000, Romano ve ark 2001, Brice ve ark 2002, Thimonier ve ark 2002).

Üreme sezonu içinde koç etkisi ya da koç etkisi ile kombine uygulamaların; uygulama sonu-östrüs aralığını kısalttığı, LH seviyesi ile birlikte senkronizasyon ve fertilitite oranını artırdığı belirtilmektedir (Ungerfeld ve Rubianes 1999, Evans ve ark 2004).

2.4.2.2. Kısa süreli uygulamalar ile östrüs senkronizasyonu

Progestagen ya da progesteron analogları intravaginal olarak uygulandığında, kullanılan preparattan progesteron salınımı zaman geçtikçe azalmaktadır. Kısa dönem uygulamalarında progesteron seviyesi yüksek konsantrasyonda kalmaktadır (Christenson 1976). Uygulanan progesteronun düşük dozda kalmasının östrüs senkronizasyon oranlarını azalttığı, dişi genital kanalda sperm transportunu engellediği ve yaşam sürelerini azaltarak fertilitiyi de düşürdüğü bildirilmektedir (Allison and Robinson 1970). Altı günlük intravaginal progestagen uygulamalarının, süngerin çıkarılması esnasında yüksek progesteron seviyesi oluşturduğu, 12–14 gün süreli progestagen uygulamaları kadar etkili olduğu, ayrıca saha şartlarında daha kolay ve pratik olarak kullanabileceği ifade edilmektedir (Ungerfeld and Rubianes 1999). Kısa süreli uygulamalar 5–7 gün sürmekte olup, progestagenlerle, çift doz PGF_{2α} enjeksiyon aralığının kısaltılmasıyla ya da GnRH ve PGF_{2α} kombinasyonları ile yapılmaktadır. Kısa dönem progestagen tedavisi başında ya da

sonunda PGF_{2α} enjeksiyonları, uygulama sonlarında ise PMSG enjeksiyonları yapılmaktadır. Ayrıca, PMSG'yi yalnız başına 3–5 gün süreyle azalan dozlarda uygulayarak da başarılı bir östrüs senkronizasyonu yapılabilir (Dixon ve ark 2006).

2.4.2.2.A. Kısa dönem progestagen uygulamaları ile östrüs senkronizasyonu

Üreme mevsiminde bir diöstrüs süresince (11–14 gün) uzun dönem progestagen uygulamasında olduğu gibi, kısa dönem progestagen (5–7 gün) uygulaması ile de folliküler gelişim ve ovulasyon blokajı sağlanabileceği bildirilmektedir (Ataman ve Aköz 2005). Kısa dönem uygulaması süresince progesteron konsantrasyonu yüksek kalmaktadır. Tedavinin sonlandırılması ile progesteron konsantrasyonu düşerek yeni bir folliküler gelişim başlamakta, östrüs ve ovulasyonlar oluşmaktadır (Viñoles ve ark 2001, Bartlewski ve ark 2003).

Kısa dönem progestagen uygulamaları sahada kullanımı daha kolay ve pratik olduğu, süngerlerin vaginada daha kısa süre kalması nedeniyle vaginada oluşabilecek muhtemel irritasyon ve yangılar daha az olacağı ifade edilmektedir (Knights ve ark 2001b).

2.4.2.2.A.A. Kısa süreli vaginal sünger uygulamaları

Bu yöntemde süngerler vaginada 5–7 gün süreli olarak kalmakta ve aynı şekilde süngerlerin uzaklaştırılmasını takiben 300–500 IU PMSG enjekte edilmektedir.

Intravaginal progestagen uygulaması boyunca süngerde bulunan içeriğin absorpsiyonu folliküler dinamik üzerine etkilidir. Tedavi başında folliküler gelişimi hızlandıran supraluteal (luteal progesteron seviyesinin üzerinde) bir etki oluşurken, sonlara doğru görülen subluteal (luteal progesteron seviyesinin altında) etki, folliküler gelişimi yavaşlatmaktadır. Uygulamanın sonlarında ovaryumlarda dominant folliküller bulunabilir ve süngerlerin uzaklaştırılmasıyla birlikte bunlar ovule olabilirler (Johnson ve ark 1996, Viñoles ve ark 1999).

Üreme sezonunda intravaginal progesteron uygulamalarının, bir diöstrüs süresi kadar (12–14 gün) sürdürülmesinin fertilitenin düşmesine neden olduğu vurgulanmaktadır. Vaginal sünger uygulamasının uzun sürmesi durumunda; uygulama sonlarına doğru süngerden progesteron salınımının ve emiliminin azalmasına bağlı olarak, düşük frekanslı LH salınımının sürdürülemeyeceği, yüksek frekanslı LH salınımının da ovulasyon zamanı

ile ilişkili olarak erken östrojen yükselmesine neden olabileceği ifade edilmektedir. Bu durumun gecikmiş ovulasyonla sonuçlanabileceği ve yaşlanan ovumun sığırlarda olduğu gibi dejenaratif değişikliklere maruz kalabileceği ifade edilmektedir (Knights ve ark 2000).

Beck ve ark (1993); yaptıkları araştırmada seksüel siklusun herhangi bir dönemine tesadüf eden tek doz $\text{PGF}_{2\alpha}$ enjeksiyonu ile yapılan östrüs senkronizasyonunda, bazı hayvanlarda cevap alınamadığını, bu hayvanların tek doz $\text{PGF}_{2\alpha}$ cevap verebilmeleri için; 5 gün süre ile progestagen tedavisi ile kombine bir uygulama yapılması gerekliliğini ifade etmektedirler. Araştırmacılar üreme sezonu içerisinde koyunlara 3 gruba ayırarak, 1. gruba tek doz 125 µg cloprostenol, 2. gruba 60 mg MAP içeren vaginal süngerlerin 5 gün süreyle uygulanmasını takiben 125 µg cloprostenol ve 3. gruba ise 11 gün ara ile iki kez 125 µg cloprostenol enjekte etmişlerdir. Araştırmacılar uygulama sonunda 1. grupta % 52.9, ikinci ve 3. grupta ise % 100 östrüs oranı elde etmişlerdir. Kısa dönem progesteron ve $\text{PGF}_{2\alpha}$ uygulamasının yeterli düzeyde östrüs ve fertilite oranı sağladığı araştırmacılar tarafından ifade belirtilmektedir.

Ataman ve Aköz (2005); Akkaraman melezi koyunlarda sezon içinde, FGA içeren süngerleri birinci grupta (n=15) 7, ikinci grupta (n=15) 12 gün süreyle vaginaya yerleştirmişler, 0.294 mg tiaprost tromethamine'ni ($\text{PGF}_{2\alpha}$ analogu) süngerlerin uzaklaştırılmasından bir gün önce ve 400 IU PMSG'yi süngerlerin uzaklaştırılmasını takiben intramusküler yolla enjekte etmişlerdir. Araştırmacılar, sezon içerisinde, progestagenlerle yapılan östrüs senkronizasyonunda progestagenin kısa dönem (7 gün) ve uzun dönem (12 gün) uygulamalarını takiben elde edilen östrüs, gebelik, doğum ve ikizlik oranlarının benzer olduğunu, kısa dönem progestagen uygulamasının, uzun dönem progestagen uygulaması kadar etkiye sahip olduğunu bildirmektedirler.

Öztürkler ve ark (2003); koyunlarda mevsim içerisinde kısa dönem progestagen uygulamasını diğer senkronizasyon protokolleri ile karşılaştırmışlardır. Araştırmada birinci gruba (n=15) 11 gün ara ile 0,075 mg D-cloprostenol enjeksiyonu, ikinci gruba (n=15) 40 mg FGA içeren vaginal süngerler 5 gün süre ile uygulanmış, süngerlerin uzaklaştırılmasını takiben 0,075 mg D-cloprostenol intramusküler olarak enjekte edilmiştir. Üçüncü grupta (n=10) ise 40 mg FGA içeren süngerler 14 gün süre ile uygulanmıştır. Üç grupta da tedavilerin sona ermesini takiben 400 IU PMSG enjekte edilmiş ve östrüsleri tespit edilen koyunlara elde aşım uygulanmıştır. Araştırmacıların elde ettikleri östrüs, gebelik, kuzulama ve ikizlik oranları Tablo 2.2'de sunulmuştur.

Tablo 2.2: Onbir gün ara ile çift doz $\text{PGF}_{2\alpha}$, FGA sünger (5 gün) + tek doz $\text{PGF}_{2\alpha}$ ve FGA sünger (14 gün) uygulaması ile elde edilen östrüs, gebelik, doğum ve ikizlik oranları.

Parametreler	Grup I ($\text{PGF}_{2\alpha}$)	Grup II (FGA+ $\text{PGF}_{2\alpha}$)	Grup III (FGA)
Koyun Sayısı (n)	15	15	10
Östrüs oranı (%)	100 (15/15)	93.3 (14/15)	100 (10/10)
Gebelik Oranı (%)	80.0	86.7	90.0
Doğum Oranı (%)	53.3 (8/15)	60.0 (9/15)	60.0 (6/10)
İkizlik Oranı (%)	1.3	1.8	1.3

Viñoles ve ark (2001); progestagen tedavisi uzunluğunun (12 gün veya 6 gün) folliküler gelişim, östrüs senkronizasyonu ve gebelik oranları üzerine olan etkilerini MAP kullanarak araştırmışlardır. Araştırmacılar 160 koyunu, PMSG uygulanmayan Uzun Dönem (UD) (n=40) ve Kısa Dönem (KD) (n=40), PMSG uygulanan Uzun Dönem (UD-PMSG) (n=40) ve Kısa Dönem (KD-PMSG) (n=40) olmak üzere dört eşit gruba ayırmışlardır. Senkronizasyon protokolünde bütün koyunlara 60 mg MAP içeren vaginal süngerler uygulanmıştır. Kısa Dönem (KD) uygulama gruplarında süngerler 6 gün sonra uzaklaştırılmış, koyunların yarısına 250 IU PMSG enjekte edilmiştir. Uzun Dönem uygulama gruplarında 12 gün sonra süngerler uzaklaştırılmış ve koyunların yarısına 250 IU PMSG enjekte edilmiştir. Aşımlar 10 koyuna 1 koç gelecek şekilde yaptırılmıştır. Süngerlerin uzaklaştırılmasından sonraki 96. saate kadar uzun dönem uygulama yapılan gruplarda östrüs oranı, kısa dönem uygulama yapılan gruplara göre daha yüksek iken, 144. saatlere kadar yapılan gözlemlerde uzun ve kısa dönem uygulama grupları arasındaki östrüse gelme oranları arasındaki fark ortadan kalkmıştır. Araştırmacılar kısa dönem progestagen uygulamalarında ilk 96 saatteki düşük östrüs senkronizasyon oranlarını uygulama sonlarında koyunların çoğunda hala fonksiyonel corpus luteumların mevcut olmasından kaynaklandığını bildirmektedirler. Doksanaltıncı saatten sonra corpus luteumların regresyona uğradığı ve koyunların östrüs gösterdikleri ifade edilmektedir.

Araştırmacılar gebelik oranlarının kısa süreli progesteron uygulamalarında uzun süreli uygulamalara göre daha yüksek olduğunu ifade etmektedirler. Uzun süreli uygulamalar sonrası gebelik oranlarındaki düşme, folliküler gelişimin yavaş olmasına, kısa süreli uygulamalarla elde edilen yüksek orandaki gebelikleri ise yeni gelişen folliküllerin ovulasyona uğramasına bağlanırken, uzun dönem uygulamaların PMSG ile kombine

edilmesinin avantajlı olmadığı, kısa dönemle kombinasyonun ise zararlı olduğu vurgulanmaktadır.

2.4.2.2.A.B. Kısa süreli implant uygulamaları

Norgestomet içeren polimer polimetharilat (Hidron) implantlar uzun dönemde olduğu gibi kullanılmaktadır. İmplantlar kulak ya da koltuk altı derisi altına yerleştirilir, 5–7 gün sonra implantlar çıkartılarak aynı gün 400–500 IU PMSG enjekte edilmektedir (Baril ve ark 1993).

2.4.2.2.A.C. Kısa süreli CIDR uygulamaları

Bir adet CIDR uygulamasının corpus luteumun normal yaşam süresi kadar LH sekresyonunu bloke edemeyeceği, bu nedenle 2 adet CIDR uygulaması yapılarak dolaşımdaki yüksek progesteron seviyesinin sürdürülebileceği ya da 5 gün süreyle CIDR uygulaması sonunda $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyonunun yapılması gerektiği ileri sürülmektedir. İki adet CIDR'in genital kanalı küçük olan şişeklerde zor uygulanabileceği ve daha maliyetli olmasından dolayı, kısa dönem CIDR tedavilerinin tercih edilmesi gerektiği belirtilmektedir (Knights ve ark 2000).

Knights ve ark (2000); koyunlar üzerinde yürüttükleri bir araştırmalarında 1. gruba (n=211) tek doz $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyonu, 2. gruba (n=83) 5 gün CIDR uygulaması, uygulama bitiminden 18 saat önce tek doz $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyonu ve 3. gruba (n=166) ise 5 gün CIDR uygulaması ve uygulama sonunda tek doz $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyonu yapmışlardır. Bir, 2 ve 3. gruplarda östrüs, gebelik oranı ve DKBDK sayısının sırasıyla % 72, % 52 ve 1.62; % 84, % 66 ve 1.69; % 93, % 75 ve 1.69 olarak elde edildiği kaydedilmektedir.

Dixon ve ark (2006); sezon içerisindeki 1579 koyun üzerinde kısa ve uzun dönem CIDR-G kullanarak östrüs senkronizasyonu yapmışlardır. İlk denemede koyunlarda (n=401) yüksek progesteron konsantrasyonu sağlamak amacı ile 2 adet birleşik CIDR-G intravaginal olarak yerleştirilmiş ve 12 gün süre ile vaginada tutulmuştur. CIDR'ların uzaklaştırılmasını takiben ilk 60 saatte, progesteron uygulanan grupta % 97.7 oranında östrüs tespit edilirken, hiçbir uygulama yapılmayan kontrol grubunda % 41.6 oranında östrüs belirlenmiştir. Progesteron ve kontrol grubunda sırasıyla gebelik oranlarının % 79.1 ve % 55.8 ve DKBDK sayılarının ise 1.9 ve 2.0 olarak elde edildiği araştırmacılar tarafından ifade edilmektedir.

İkinci denemede progesteron grubuna (n=83) 5 gün süreyle bir adet CIDR-G yerleştirmişler, CIDR-G çıkarılmadan bir gün önce deneme grubuna 3 saat ara ile 2 doz, kontrol grubuna (n=81) ise tek doz 5 mg PGF_{2α} enjekte etmişlerdir. Progesteron ve kontrol grubunda sırasıyla % 84.3 ve % 61.7 östrüs oranı, % 74.6 ve % 72 gebelik oranı, 0.95 ve 0.78 kuzulama oranı ve 1.68 ve 1.80'lik DKBDK sayısı elde edildiği bildirilmiştir.

Araştırmanın üçüncü bölümünde progesteron grubuna (n=519) 5 gün 1 adet CIDR-G uygulaması yapmışlar ve CIDR-G'ler çıkarılma anında 3 saat ara ile 2 doz, kontrol grubuna (n=495) yalnızca tek doz 5 mg PGF_{2α} enjekte etmişlerdir. Progesteron ve kontrol grubunda sırasıyla % 82.8 ve % 62.3 östrüs oranı, % 76.5 ve % 68 gebelik oranı 0.94 ve 0.69 kuzulama oranı, 1.58 ve 1.46 DKBDK sayısı elde edildiği belirtilmektedir.

2.4.2.2.B. GnRH ve tek doz PGF_{2α} uygulaması

GnRH uygulaması; ineklerde LH salınımına neden olurken, mevcut olan dominant follikül ya luteinize olacak ya da ovulasyon oluşacaktır. Bu hayvanlara birkaç gün sonra PGF_{2α} uygulanırsa, corpus luteuma sahip hayvanların, mevcut corpus luteumları regresyona uğrayarak, eş zamanlı olarak yeni bir folliküler dalga gelişecektir. Sonuç olarak senkronize bir şekilde östrüsler oluşacaktır (Wolfenson ve ark 1994).

Beck ve ark (1996), 199 baş koyun üzerinde yaptıkları araştırmada, I. gruptaki koyunlara 4 µg buserelin (0. gün) + 100 µg PGF_{2α} analogu (5. gün) enjekte etmişler, II. gruptaki koyunlara ise 11 gün arayla 125 µg PGF_{2α} uygulamışlardır. Araştırmacılar son hormon uygulamasını takiben üç gün içinde I ve II. gruplarda östrüs oranı % 91 ve % 94 olarak belirlediklerini ifade etmektedirler.

Ataman ve Aköz (2005); GnRH-PGF_{2α} ve PGF₂-PGF_{2α} protokollerini Akkaraman melezi koyunlarında uygulamışlardır. Birinci grup koyunlara 0. gün busereline (10 µg) intramusküler, 5 gün sonra da bir PGF_{2α} analogu olan tiaprost tromethamine'ni 0.294 mg dozda intramusküler yolla enjekte etmişlerdir. Kontrol grubunu oluşturan ikinci grup koyunlara (n=15) ise 0.294 mg tiaprost trimethamine 9 gün ara ile iki doz şeklinde intramusküler yolla enjekte edilmiştir. Araştırmacılar, birinci grup koyunlara PGF_{2α} enjeksiyonunu takiben, ikinci grup koyunlara ise son PGF_{2α} enjeksiyonundan 48 saat sonra 400 IU PMSG intramusküler yolla enjekte etmişlerdir. Bir ve ikinci gruplarda elde edilen östrüs, gebelik, doğum oranları ve DKBDK sayıları sırasıyla % 93.7, % 85.7, %

83.7 ve 1.70; % 86.6, % 84.6, % 81.8 ve 1.66 olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar son PGF_{2α} enjeksiyonu-östrüs aralıklarını bir ve ikinci gruplarda sırasıyla 47.0±2.23 ve 54.8±2.61 saat olarak tespit ettiklerini, GnRH-PGF_{2α} uygulamasının östrüs senkronizasyonunda daha etkili bir yöntem olduğunu ifade etmektedirler.

2.4.2.2.C. Kısa süreli çift doz PGF_{2α} uygulamaları ile östrüs senkronizasyonu

Menchaca ve ark (2004); hiç doğum yapmamış (n=108) ve daha önce doğum yapmış koyunlardan oluşan gruba (n=436), 160 µg delprostenate'yi (PGF_{2α} analogu) intramusküler yolla 7 gün ara ile 2 kez enjekte ettiklerini, ikinci PGF_{2α} enjeksiyonu takiben 72. saate kadar, hiç doğum yapmamış koyunlarda % 82.4, daha önce doğum yapmış koyunlarda ise % 93.9 (313/328) oranında östrüs tespit ettiklerini, östrüslerin % 80'ninin ilk 25–48. saatler arasında oluştuğunu bildirmektedirler. Araştırmacılar 2. PGF_{2α} enjeksiyonundan 42, 48 ve 54 saat sonra yapılan suni tohumlamalardan, sırasıyla % 36.8, % 25.8 ve % 22.6 gebelik oranları elde ettiklerini belirtmektedirler.

Tekeli ve ark (1997); üreme sezonunu içerisinde Konya Merinosu koyunlar üzerinde yürüttükleri araştırmalarında 125 µg cloprostenol'ü 1, 2 ve 3. gruplarda sırasıyla 8, 11 ve 14 gün aralıklarla çift doz olarak uygulamışlardır. Kontrol grubuna ise 8 gün ara ile iki kez plasebo enjekte edilmiştir. Birinci, ikinci, üçüncü ve kontrol grubunda sırasıyla östrüs oranları, % 86.7, % 100, % 83.9 ve % 89.3, ilk tohumlamadaki gebelik oranları ise % 50, % 60, % 80.6 ve % 75 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2.3: Koyunlar üzerinde mevsim içerisinde yürütülen farklı araştırmalardan elde edilen reproduktif parametreler.

Araştırmacı	Senkronizasyon şekli	Uygulama süresi (Gün)	Yardımcı tedavi	Uygulama sonu-östrüs aralığı(saat)	Tohumlama şekli	Östrüs oranı (%)	Gebelik oranı (%)	Doğum oranı (%)	DKBDK sayısı
Baril ve ark (1993)	FGA	14	400 IU PMSG	--	55. saat tek tohumlama	--	61.4	--	1.65
	Norgestomet implant	12	400 IU PMSG	--	51. saat tek servikal toh.	--	66.8	--	1.53
Cardwell ve ark (1998)	Norgestomet İmplant	10	--	46	--	81	--	--	--
		10	500 IU PMSG	32	--	88	--	--	--
Simonetti ve ark (2000)	40 mg MAP	14	--	--	Servikal tohumlama	79.2	43.7	--	--
	50 mg MAP	14	--	--		77.4	52.9	--	--
	60 mg MAP	14	--	--		80.8	45.4	--	--
Fukui ve ark (1999)	MAP	12	500 IU PMSG	27	Laparoskopi ile intra- uterin toh	100	44.4	--	1.5
	FGA	12		31		91	45.5	--	2.20
	CIDR-G	12		21		100	55.6	--	1.40
	SÜNGER-P	12		22		91	33.3	--	2
Boscov ve ark (2002)	MAP	12	10 IU FSH	--	Elde aşım	90.7	--	74.4	--
	MAP	12	400 IU PMSG	--		92.5	--	72.5	--
Greyling ve ark (1997)	60 mg MAP	14	300 IU PMSG	30.5	55.saat tek servikal toh.	95.2	--	70.5	--
	30 mg MAP	14		27.5		97.8	--	64	--
Menchaca ve ark (2004)	PGF _{2α} -PGF _{2α}	7	--	--	Sabit zamanlı tek toh.	92.2	36.8	--	--
Tekeli ve ark (1997)	PGF _{2α} -PGF _{2α}	8	--	--	Servikal tohumlama	86.7	50	--	--
		11				100	60	--	--
		14				83.9	80.6	--	--
Godfrey ve ark (1997)	CIDR	12	--	33.5	Elde aşım	100	100	--	2.2
	PGF _{2α} -PGF _{2α}	10		69.6		71.4	86	--	1.9
Viñoles ve ark (2001)	MAP	6	--	73.3	Elde aşım	95	87	--	--
	MAP	6	250 IU PMSG	84.8		79	58	--	--
	MAP	12	--	49		88	63	--	--
	MAP	12	250 IU PMSG	44.6		90	67	--	--
Gökçen ve ark (1992b)	PGF _{2α}	0	--	--	Elde aşım	76	69.2	--	--
	PGF _{2α} -PGF _{2α}	11				64	84.6	--	--
	Cronolon S.	12	500IU PMSG			92	84.6	--	--
Das ve ark	350 mg Pogesteron S.	12	--	47.6	Elde aşım	75	57	--	--

(2000)	300 mg Pogesteron S.	12		75.3		42	60	--	--
--------	-------------------------	----	--	------	--	----	----	----	----

Tablo 2.4: Koyunlar üzerinde mevsim içerisinde ve anöstrüs döneminde yürütülen farklı araştırmalardan elde edilen reproduktif parametreler.

Araştırmacı	Uygulama sezonu	Senkronizasyon şekli	Uygulama süresi (Gün)	Yardımcı tedavi	Uygulama sonu östrüs aralığı(saati)	Tohumlama şekli	Östrüs oranı (%)	Gebelik oranı (%)	Doğum oranı (%)	DKBDK sayısı
Knights ve ark (2001b)	Anöstrüs	CIDR-G	5	FSH	--	Elde aşım	79	66	--	1.67
		CIDR-G	5	--	--		75	70	--	1.50
Knights ve ark (2001a)	Anöstrüs	PCL	12	--	42	Elde aşım	77	63	--	1.6
		PCL	12	FSH	40		66	64	--	1.9
		PCL	5	FSH	43		79	56	--	1.8
Ungerfeld ve Rubianes (2002)	Anöstrüs	MAP	6	380 IU PMSG	44	Elde aşım	94	62.5	--	--
		FGA	6		38.8		91.5	67.4	--	--
		CIDR	6		39.9		95.9	59.6	--	--
Aköz ve ark (2006)	Anöstrüs	30 mg FGA	7	300 IU	--	Elde aşım	100	93.3	78.6	--
		40 mg FGA	7	PMSG	--	Elde aşım	93.3	92.8	76.9	--
		30 mg FGA	7	500 IU	--	Elde aşım	93.3	92.8	76.9	--
		40 mg FGA	7	PMSG	--	Elde aşım	92.8	100	84.6	--
		30 mg FGA	7	700 IU	--	Elde aşım	100	100	86.7	--
		40 mg FGA	7	PMSG	--	Elde aşım	100	93.3	85.7	--
Godfrey ve ark (1999)	Mevsim içi	PGF _{2α} -PGF _{2α}	10	--	--	Transservikal toh.	72.2	8.7	--	--
		CIDR	12	--	--		100	52.9	--	--
		Progesteron S	12	--	--		94.4	--	--	--
Beck ve ark (1993)	Mevsim içi	PGF _{2α}	0	--	--	--	52.9	--	--	--
		MAP-PGF _{2α}	5	--	--	--	100	--	--	--
		PGF _{2α} -PGF _{2α}	11	--	--	--	100	--	--	--
Ataman ve Aköz (2005)	Mevsim içi	FGA- PGF _{2α}	7	400 IU	--	Elde aşım	100	86.6	80	--
		FGA- PGF _{2α}	12	PMSG	--		100	86.6	80	--
Öztürkler ve ark (2003)	Mevsim içi	PGF _{2α} -PGF _{2α}	11	400 IU PMSG		Elde aşım	100	80	53.3	--
		FGA -PGF _{2α}	5				93.3	86.7	60	--
		FGA	14				100	90	60	--
Dixon ve ark (2006)	Mevsim içi	2*CIDR	12	--	--	Elde aşım	97.7	79.1	-	1.9
		CIDR-PGF _{2α}	5	--	--		84.3	74.6	95	1.68
Beck ark (1996)	Mevsim içi	GnRH-PGF _{2α}	5	--	--	Elde aşım	91		92.5	1.74
		FGA -PGF _{2α}	11	--	--		94		88.8	1.69
Ataman ve	Mevsim	GnRH-PGF _{2α}	5	400 IU	47	Elde aşım	93.7	85.7	83.7	1.70

Aköz (2006)	İçİ	PGF _{2α} -PGF _{2α}	9	PMSG	54.8		86.6	84.6	81.8	1.66
Zarkawi (2001)	Mevsim	MAP	13	PMSG	--	Elde aşım	100	80	--	2.0
	İçİ	MAP	13	--	--		100	60	--	1.4

3. MATERYAL VE METOT

Araştırma, 15–30 Haziran 2005 tarihleri arasında, 38° 27' enlemi ve 27° 12' boylamı üzerinde bulunan İzmir İli Torbalı ilçesi Çamlıca köyünde gerçekleştirildi. İzmir bölgesinde Haziran ayı başlarında seksüel sezon başlamaktadır. Araştırmada kullanılan koyunlar, çalışma öncesi bölgede rutin olarak yapıldığı şekilde beslendi. Koyunlar günlük asgari 12 saat merada kaldılar, gündüz havanın sıcak olduğu öğle saatlerinde yarı açık sistemdeki ağaçlarda dinlendirildi.

3.1. Materyal

Araştırmada hayvan materyali olarak iki ayrı sürüde bulunan 90 adet Sakız melezi koyun ve 6 adet Sakız koç kullanıldı. Koyunlar, çalışmaya başlamadan en az 2 ay önce laktasyondan çıkarıldı. Ayrıca çiçek, karma enterotoksemi aşılı ve antiparaziter mücadele için İvermectin (Ivomec-F, Topkim, İstanbul, Türkiye) enjeksiyonları yapıldı.

3.2. Metot

Çalışmada gruplar oluşturulmadan önce koyunlara küpe takılarak kayıt altına alındı. Çalışmaya başlamadan önce tüm koyunların real time B mode ultrason ile transabdominal olarak gebelik muayeneleri yapıldı. Koyunlar tesadüfî örnekleme yöntemiyle 6 eşit gruba ayrıldı.

Grup P: Bu gruptaki koyunlara (n=15) 11 gün ara ile 2 kez bir PGF_{2α} analogu olan tiaprost tromethamol (İLİREN, Intervet, İstanbul, Türkiye) 0.225 mg dozda intramusküler yolla uygulandı. İkinci doz PGF_{2α} uygulaması ile birlikte PMSG (CHRONO-GEST/PMSG, Intervet, İstanbul, Türkiye) 400 IU dozda intramusküler olarak enjekte edildi.

Grup G: Bu gruptaki koyunlara (n=15), östrüs siklusunun hangi döneminde olduğuna bakılmaksızın bir GnRH analogu olan buserelin (RECEPTAL, Intervet, İstanbul, Türkiye) 10 µg dozda intramusküler yolla enjekte edildi (0. gün). Beş gün sonra 0.225 mg tiaprost tromethamol ve 400 IU PMSG intramusküler yolla enjekte edildi.

Grup İ 6: Bu grupta yer alan (n=15) koyunların sol kulak derisi altına 3 mg norgestomet içeren implantlar (CRESTAR, Intervet, İstanbul, Türkiye) yerleştirildi (0.

gün). İmplantlar altı gün sonra çıkarıldı ve her koyuna 400 IU PMSG intramusküler yolla enjekte edildi.

Grup S 6: Bu gruptaki koyunlara (n=15) 30 mg fluorogeston asetat (FGA) içeren gri poliüretan sünger (CHRONO-GEST/SÜNGER, Intervet, İstanbul, Türkiye) intravaginal olarak yerleştirildi (0. gün). Süngerler altı gün sonra çıkartıldı ve her koyuna 400 IU PMSG kas içi olarak uygulandı.

Grup S 11: Bu gruptaki (n=15) koyunlara 30 mg fluorogeston asetat (FGA) içeren gri poliüretan süngerler (0.gün) vaginaya yerleştirildi. Süngerler onbir gün sonra uzaklaştırılırken, 400 IU PMSG intramusküler yolla enjekte edildi.

Grup İ 11: Bu gruptaki (n=15) koyunların sol kulak derisi altına 3 mg norgestomet içeren implantlar yerleştirildi. İmplantlar onbir gün sonra çıkarılarak 400 IU PMSG intramusküler olarak enjekte edildi.

3.3. Sünger Uygulaması

Sünger uygulanacak koyunlar, ağılın ayrılmış bir bölümüne alındı. Uygulama yerinde, bir masa üzerine süngerler, uygulama aplikatörü, antiseptik solusyon (chronogest/plastiseptan, Intervet), tetrasiklin aerosol antibiyotik (Devamisin sprej, Vetaş), antiseptikli mendil, temizleme peçeteleri ve lastik eldivenler hazırlandı. Koyunların tutulması için üç yardımcı personel görevlendirildi. Yardımcılar tarafından yakalanan koyunlar tek olarak sünger uygulanacak bölgeye getirilerek zaptı- raptı sağlandı. Yardımcı tarafından kuyruk yukarıya kaldırılırken, vulva bölgesi antiseptikli su ile yıkandı. Aplikatörün şeffaf olan uç kısmının ince ucuna sprej sıkıldı. Süngerlerin hacimleri parmaklarla sıkılarak küçültülmüş vaziyette yerleştirilirken, çekme ipi aplikatörün dışında kaldı. Sağ elin baş ve işaret parmakları ile aplikatörün ince ucu kavranırken, çekme ipi işaret ve orta parmağın arasına alındı. Sağ el ile PVC olan beyaz renkli vaginal sünger aplikatörü tutuldu. Sol elin baş ve işaret parmakları ile vulva dudakları iki yana ayrılırken, aplikatörün yassı ucu vulva dudağının lateraline gelecek ve 30–45° açı olacak şekilde, vulvadan içeriye doğru kranio-dorsal yönde 4–5 cm yavaşça itildi. Daha sonra aplikatör yere paralel bir konuma getirilerek serviks uteriye dokununcaya kadar itilmeye devam edildi. Sol elle aplikatör itme çubuğunun sabit kalması sağlanırken, sağ elle aplikatör 2–3 cm geri çekilerek süngerin vaginanın tabanına düşmesi sağlandı. İp serbest bırakılırken,

aplikatörün iki parçası aynı anda çekilerek vaginadan dışarıya çıkarıldı. Her koyunda uygulamaya başlamadan önce, aplikatör ve itme çubuğu silinip, plastiseptan antiseptik ile dezenfekte edildi.

Süngerler kısa dönem gruplarında (İ 6 ve S 6 grupları) 6, uzun dönem gruplarında 11 gün sonra, vulvadan sarkan ip tutularak, ventral yönde kaudale doğru çekildi. Çekilen süngerler bir poşete toplandı ve imha edildi.

3.4. İmplant Uygulaması

Yardımcılar tarafından tutulan ve zaptı rapta alınan koyunlarda, kulağın dış yüzeyinde damarlaşmanın ve deri kıkırdak bağlantısının az olduğu bir bölge implant uygulama alanı olarak seçildi. Kulak derisi antiseptik ile temizlenerek dezenfekte edildi. İmplantlar uygulama aplikatörünün ucuna yerleştirildi. İmplant uygulaması için seçilen bölgede, aplikatör yassı ve sivri olan uç kısmı ile kulak derisine paralel olacak şekilde ve kıkırdak dokuya zarar vermeden bir hamle ile deri altına girildi. Aplikatörün iğnesi deri altında implantın uzunluğu kadar (2–2.5 cm) ilerletildi. Aplikatörün kalın iğnesinin deri ve kıkırdak doku arasına açmış olduğu yuvaya, aplikatör yavaş bir şekilde geri çekilirken aplikatör pistonu ileri doğru itilerek implantın yerleşmesi sağlandı. İmplantların kulak derisi altında bir doğru parçası şeklinde kalması için aplikatörün iğnesi implant boyundan 1–2 cm daha fazla ilerletildi. İmplantların kulak derisi altında daire ve hilal vb. şekillerde yerleşmemelerine özen gösterildi.

İmplantlar, İ 6 grubunda altı ve İ 11 grubunda ise onbir gün sonra, aplikatör iğnesinin kalın ucunun kulak derisine girdiği bölümde oluşmuş skatriks dokusu antiseptikle yumuşatıldıktan sonra uzaklaştırıldı. Skatriks dokusunun karşı noktasında bulunan implantın diğer ucu, sol elin baş ve işaret parmakları ile sıkıştırılıp implantın giriş noktasına doğru geri kaymasını sağlayacak bir basınç oluşturularak, implant aplikatör iğnesinin açtığı delikten çıkartıldı. Çıkartılan implantlar bir poşet içerisine toplanarak imha edildi.

3.5. Östrüs Takibi ve Tohumlamalar

Her bir grupta son uygulamayı takiben 120. saate kadar arama koçları ile 6 saat aralıklarla östrüse gelen koyunlar tespit edildi ve Sakız ırkı koçlar kullanılarak elde aşım yaptırıldı. Son uygulama-östrüs aralığı her bir koyun için ayrı ayrı hesaplandı. İki takip

arasında östrus gösterenlerin uygulama sonu-östrüs aralığı 6 saatlik süre ikiye bölünerek hesaplandı.

Östrüste oldukları belirlenen koyunların aşımalarını takiben, her 17–20. günler arasında geri dönen koyunları (östrüs gösteren) belirlemek amacıyla sonraki iki siklus süresince östrüs takibi yapıldı.

3.6. Gebelik Muayeneleri

Gebelikler aşımı takiben 40. günde real time B mode ultrason yardımı ile transabdominal yolla yapıldı. Çoğul doğum yapan koyun sayısı ise doğumları takiben belirlendi.

3.7. İstatistiki Hesaplamalar

Gruplarda son uygulama-östrüs aralığı (saat) arasındaki farklılıklar t testi ile belirlendi.

Gruplar arasındaki östrüs, gebelik, doğum oranları ve DKBDK sayıları arasındaki farklılıklar χ^2 (Chi-square, ki-kare) testi kullanılarak belirlendi.

Araştırmada östrüs, gebelik, doğum oranları ve DKBDK sayıları aşağıda belirtilen şekilde hesaplandı.

Östrüs oranı= Östrüs tespit edilen koyun sayısı/Uygulama yapılan koyun sayısı x 100

Gebelik oranı= Gebe kalan koyun sayısı/ Tohumlanan koyun sayısı x 100

Doğum oranı= Doğuran koyun sayısı/Tohumlanan koyun sayısı x 100

DKBDK sayısı= Doğan kuzu sayısı/Doğuran koyun sayısı x 100

4. BULGULAR

Araştırmada, altı grupta elde edilen bulgular Tablo 4.1.'de gösterilmiştir.

Sunulan tez çalışmasında; Grup P'de ($\text{PGF}_{2\alpha} + \text{PGF}_{2\alpha}$) östrüs, gebelik, doğum oranları ve ikinci $\text{PGF}_{2\alpha}$ enjeksiyonu-östrüs aralığı sırasıyla % 93.3, % 78.6, % 78.6 ve 64.1 ± 2.30 saat olarak elde edildi. Beş koyun tek, 5 koyun ikiz, 1 koyun üçüz doğum yapmış olup, toplam 18 kuzu elde edildi ve DKBDK sayısı 1.64 (18/11) olarak hesaplandı.

Grup G'de ($\text{GnRH} + \text{PGF}_{2\alpha}$) östrüs, gebelik, doğum oranları ve $\text{PGF}_{2\alpha}$ enjeksiyonu-östrüs aralığı % 100, % 86.7, % 86.7 ve 37.4 ± 1.60 saat olarak belirlendi. Dört koyun tek, 7 koyun ikiz, 2 koyun üçüz doğum yapmış olup, toplam 24 kuzu elde edildi ve DKBDK sayısı 1.84 (24/13) olarak belirlendi.

Grup İ 6'da (6 gün implant) östrüs, gebelik, doğum oranları ve implantın uzaklaştırılma-östrüs aralığı % 100, % 86.7, % 80.0 ve 41.5 ± 2.50 saat olmuştur. Altı koyun tek, 6 koyun ikiz doğum yapmış olup, toplam 18 kuzu elde edildi ve DKBDK sayısı 1.5 (18/12) olarak saptandı.

Grup S 6'da (6 gün sünger) östrüs, gebelik, doğum oranları ve sünger uzaklaştırılma-östrüs aralığı % 100, % 80.0, % 66.7 ve 31.9 ± 0.63 saat olarak elde edildi. Üç koyun tek, 6 koyun ikiz ve 1 koyun üçüz doğum yapmış olup, toplam 18 kuzu elde edildi ve DKBDK sayısı 1.80 (18/10) olarak saptandı.

Grup S 11'de (11 gün sünger) östrüs, gebelik, doğum oranları ve sünger uzaklaştırılması-östrüs aralığı % 100, % 80.0, % 66.7 ve 35.8 ± 1.80 saat olarak tespit edildi. Dört koyun tek, 5 koyun ikiz, 1 koyun üçüz doğum yapmış olup, toplam 17 kuzu elde edildi ve DKBDK sayısı 1.70 (17/10) olarak elde edildi.

Grup İ 11'de (11 gün implant) östrüs, gebelik, doğum oranları ve implant uzaklaştırılma-östrüs aralığı, % 100, % 73.3, % 73.3 ve 39.6 ± 2.10 saat olarak belirlendi. İki koyun tek, 9 koyun ikiz doğum yapmış olup, 20 kuzu elde edildi ve DKBDK sayısı 1.82 (20/11) olarak saptandı.

Çalışmada kullanılan sünger ve implantlardan hiçbirinde düşme gözlenmedi.

Tablo 4.1: P, G, İ 6, S 6, S 11 ve İ 11 gruplardaki östrüs, gebelik, doğum oranları, son uygulama-östrüs aralıkları, doğan kuzu sayıları (tek, ikiz ve üçüz) ve doğuran koyun başına düşen kuzu (DKBDK) sayısı.

PARAMETRELER	Grup P (PGF _{2α} + PGF _{2α})	Grup G (GnRH+ PGF _{2α})	Grup İ 6 (6 gün implant)	Grup S 6 (6 gün sünger)	Grup S 11 (11 gün sünger)	Grup İ 11 (11 gün implant)
Koyun Sayısı (n)	15	15	15	15	15	15
Östrüs Oranı (%)	93.3 (14/15)	100 (15/15)	100 (15/15)	100 (15/15)	100 (15/15)	100 (15/15)
Gebelik Oranı (%)	78.6 (11/14)	86.7 (13/15)	86.7 (13/15)	80.0 (12/15)	80.0 (12/15)	73.3 (11/15)
Doğum Oranı (%)	78.6 (11/14)	86.7 (13/15)	80.0 (12/15)	66.7 (10/15)	66.7 (10/15)	73.3 (11/15)
Kuzu Sayısı						
Tek Doğum	5 (n=5)	4 (n=4)	6 (n=6)	3 (n=3)	4 (n=4)	2 (n=2)
İkiz Doğum	10 (n=5)	14 (n=7)	12 (n=6)	12 (n=6)	10 (n=5)	18 (n=9)
Üçüz Doğum	3 (n=1)	6 (n=2)	-	3 (n=1)	3 (n=1)	-
TOPLAM	18 (n=11)	24 (n=13)	18 (n=12)	18 (n=10)	17 (n=10)	20 (n=11)
DKBDK sayısı	1.64	1.84	1.50	1.80	1.70	1.82
Son uygulama-östrüs Aralığı (saat)	64.1±2.30 ^a	37.4±1.60 ^b	41.5±2.50 ^b	31.9±0.63 ^c	35.8±1.80 ^{bc}	39.6±2.10 ^b

Aynı satırda farklı harf taşıyan gruplar arası fark önemlidir (P<0.01).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Hayvancılığı gelişmiş ülkelerde örnekleri görüldüğü gibi ıslah ve suni tohumlama çalışmalarına, gerekli zaman, emek, finansman sağlanması ve bu çalışmaların yer ve zamana göre uygun, gelişmiş organizasyon programları ile birlikte yürütülmesi halinde verim özelliklerinin ve hayvancılık gelirlerinin artırılması mümkün olabilir. Son yıllarda biyoteknolojik gelişmeler arasında yer alan ve daha pek çok tekniğin gelişmesine olanak sağlayan östrüs uyarımı ve senkronizasyonu, koyun yetiştiriciliğinin bazı sorunlarını çözebileceği gibi, özlenen ıslah ve suni tohumlama programlarının oluşturulmasına da temel teşkil edecektir (Gökçen ve ark. 1992a).

Koyunlarda östrüs senkronizasyonu, anöstrüs döneminde progestagen veya progesteron hormonu kullanılarak kan progesteron konsantrasyonunun yüksek tutulması ile; üreme sezonu içerisinde ise progesteron temelli uygulamalar veya mevcut olan corpus luteumların prostaglandinlerle lize edilmesi esasına dayanmaktadır (Baril ve ark 1993). Bu uygulamalardan daha başarılı sonuçlar elde etmek amacı ile PMSG, FSH, hCG, P.G. 600 (400 IU PMSG+200 IU hCG) ve GnRH gibi hormonlardan da yararlanılmaktadır.

Grup P’de elde edilen östrüs oranı; çift doz PGF_{2α} uygulayan Zarkawi (2000) % 70 ve % 90, Menchaca ve ark (2004) % 82.4 ve Gonzales-Bulnes ve ark (2005)’nin % 81.5 olarak elde ettikleri östrüs oranlarından yüksek; Beck ve ark (1993) %100, Horoz ve ark (1999) % 100, Öztürkler ve ark (2003)’nin % 100’lük oranlarından düşük; Menchaca ve ark (2004)’nin % 93.9 oranına benzerdir. Grup G’da elde edilen östrüs oranı; benzer uygulama yapan Beck ve ark (1996) % 91, Ataman ve Aköz (2005)’ün % 93.7’lik oranından yüksek elde edilmiştir. S 6 grubunda elde edilen östrüs oranı; kısa dönem vaginal sünger uygulaması yapan Knights ve ark (2000) % 84, % 93; Viñoles ve ark (2001) % 79, % 95; Öztürkler ve ark (2003)’nin % 93.3’lik oranlarından yüksek; Beck ve ark (1993) % 100, Ataman ve Aköz (2005)’ün % 100’lük oranlarına benzer olarak elde edilmiştir. S 11 grubunda elde edilen östrüs oranı; uzun dönem vaginal sünger uygulaması yapan Fukui ve ark (1999) % 91; Simonetti ve ark (2000) % 79.2, % 77 ve % 80.9; Viñoles ve ark (2001)’nin % 88 ve % 90 olarak elde ettikleri östrüs oranlarından yüksek, Uçar ve ark (2002) % 100 ve % 100; Öztürkler ve ark (2003) % 100 ve Ataman ve Aköz (2005)’ün % 100 olarak elde ettikleri oranlara benzerdir. İ 11 grubunda elde edilen östrüs oranı; Cardwell ve ark (1998) % 81 ve % 88, Menagos ve ark (2003)’nin % 80 olarak elde ettikleri östrüs oranlarından yüksek elde edilmiştir.

Senkronizasyon çalışmalarında uygulamalara karşı östrüs cevabı; uygulamaların seksüel sezonun hangi döneminde yapıldığına, coğrafik bölgeye, ısı, ışık ve nem faktörüne, koçların libido ve kondüsyon durumlarına, doğum ve laktasyona, hastalık ve paraziter invazyonlara, koyunların genetik yapısına, ırkına, yaşına, beslenme düzeyine, aynı sürünün farklı yıllardaki uygulamalarına bağlı olarak değişebilmektedir (Alaçam 1990b, Cardwell ve ark 1996, Fenton ve ark 1997).

Sunulan tez çalışmasında altı grupta da uygulamaların bitiminde 400 IU PMSG intramusküler yolla enjekte edildi. Araştırmacıların kimileri (Beck ve ark 1996, Barrett ve ark 2002, Pope ve Crdenas 2004) uygulama bitiminde PMSG kullanmamışlardır. Koyunlarda PMSG; FSH ve LH etkisi yapmakta, folliküler gelişimi uyarmakta, folliküllerden östrojen sekresyonunu sağlayarak, genital kanalda siklik değişikliklerin oluşumunu ve östrüs belirtileri daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmasını sağlamaktadır (Baril ve ark 1993, Drion ve ark 1998). Çalışmada östrüs oranlarının yukarıda belirtilen araştırmacıardan daha yüksek elde edilmesi; uygulama sonlarında PMSG enjeksiyonları yapılarak östrüslerin grlme zamanlarının ne çekilmesinden ve östrüsleri uygulama bitiminden itibaren 120. saate kadar takip edilmesinden kaynaklanmış olabilir. Drion ve ark (1998) uygulama sonlarında PMSG enjekte edilmeyen hayvanlarda östrüslerin daha geç şekillendiğini bildirmişlerdir. Tez çalışmasında östrüsler arama koçları kullanılarak tespit edildi. Uygulama sonlarında gruplara arama koçlarının katılması, ko etkisi yapmaktadır. Koç etkisi kullanılan sürülerde daha yüksek oranlarda östrüsler elde edilmektedir. Nitekim Romano ve ark (2000); çalışmalarında, ko etkisi kullandıkları gruplarında % 95.6, ko etkisinden yararlanmadıkları grupta ise % 63.4 oranında östrüs tespit ettiklerini ifade etmektedirler.

Çalışmada benzer yöntemler kullanılarak elde edilen östrüs oranları, Menegatos ve ark (2003)'nın; 14 gün süre ile progestagen sünger uygulamasını takiben % 75, 14 gün süreli progesteron implant kullanımında % 80, Cardwell ve ark (1998)'nın; 10 gün norgestomet implant uygulamasında % 81 ve 10 gün norgestomet implant+PMSG uygulamalarını takiben % 88 olarak belirledikleri östrüs oranlarından yüksek olarak tespit edilmiştir. Tez çalışmasında oranların yüksek elde edilmesi; adı geçen araştırmacıların, bazı gruplarında yardımcı tedavi (PMSG, PGF_{2} v.b.) kullanmamalarına, araştırmaların farklı coğrafik bölgelerde ve farklı ırklar üzerinde yapılmasına bağlanabilir. Bunlara ilave olarak; bazı çalışmalarda (Das ve ark 2000); 300 ve 350 mg doğal progesteron içeren

süngerleri 12 gün süre ile kullanmalarına rağmen, çalışmanın sezon içerisinde asiklik koyunlarda yapılmasına, bazı çalışmalarda (Simonetti ve ark 2000) farklı dozlarda progesteron içeren süngerlerin uygulamasına, kimi çalışmaların (Boscós ve ark 2002) ise sezon içerisinde henüz laktasyondan çıkmış koyunların üzerinde yürütülmesine bağlı olarak, tez çalışmasında araştırmacılardan daha yüksek östrüs oranları elde edilmiş olunabilir.

Prostaglandin $F_{2\alpha}$ ve analogları östrüs siklusunun luteal fazında etkilidir. Koyunlarda rektal muayene şansı olmadığı için başarılı bir senkronizasyon için 9–14 gün ara ile iki enjeksiyon, ya da östrüs siklusunun evresi takip edilerek luteal fazda olanlara tek doz enjeksiyon yapılabilir. Aksi halde tek doz $PGF_{2\alpha}$ uygulaması ile elde edilen östrüs oranı oldukça değişkendir ve başarılı sonuçların alınması tesadüfe bağlıdır (Gökçen ve ark 1992b).

Yine östrüs oranları arasındaki farklılıklar; çift doz $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyon aralığının kısa (7 gün) olmasından dolayı (Menchaca ve ark 2004) ikinci $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyonlarında henüz luteinize olmamış genç corpus luteumların mevcut olması, düşük doz (5 mg) $PGF_{2\alpha}$ 'nın östrüs siklusunun 3-5. günlerinde uygulanması (Pope ve Cárdenas 2004), $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyonlarının senkronize östrüslerin bitiminden 3 ve 6 gün sonra yapılması ve henüz luteinizasyonunu tamamlamamış genç corpus luteumların varlığı (Ataman ve Aköz 2005), ilk $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyonunun seksüel siklusun luteal fazının erken döneminde yapılması; birinci $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyonlarından sonra corpus luteumun oluşumunun gecikmesi, folliküler gelişimin aksamaması ve ikinci $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyon-ovulasyon aralığının uzaması (Barrett ve ark 2002); ikinci $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyonlarından sonra PMSG kullanılmaması (Gonzales-Bulnes ve ark 2005, Godfrey ve ark 1997 ve Gökçen ve ark 1992b) nedenleriyle tez çalışmasında elde edilen östrüs oranlarının daha yüksek olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, kimi araştırmalarda (Menchaca ve ark 2004) şişeklerin (hiç doğum yapmamış koyun) kullanılması durumunda bu koyunların $PGF_{2\alpha}$ uygulamasına daha önce doğum yapmış koyunlara göre daha az cevap verdiği bildirilmiştir. Tez çalışmasındaki Grup P ($PGF_{2\alpha} + PGF_{2\alpha}$)'de doğum yapmamış koyun olmadığından, elde edilen östrüs oranı, araştırmacıların elde ettiklerinden daha yüksek bulunmuş olabilir.

Çalışmada kısa dönem progesteron gruplarında (İ 6 ve S 6) diğer gruplara (P, G, S 11 ve İ 11) benzer östrüs oranları elde edilmiştir. İ 6 ve S 6 gruplarında elde edilen östrüs oranları, kısa dönem progestagen veya progesteron uygulaması kullanan Beck ve ark

(1993); % 100, Viñoles ve ark (2001); % 95, Öztürkler ve ark (2003); % 93.3, Ataman ve Aköz (2005); % 100 ve Dixon ve ark (2006)'nın % 97.7 olarak elde ettikleri östrüs oranlarına benzerdir.

Beck ve ark (1996); birinci gruptaki koyunlara 4 µg buserelin (0. gün) + 100 µg PGF_{2α} analogu (5. gün) enjekte etmişler, II. gruptaki koyunlara ise 11 gün arayla 125 µg PGF_{2α} analogu uygulamışlardır. Son hormon uygulamasını takiben üç gün içinde I ve II. gruplarda östrüs oranları % 91 ve % 94 olmuştur. Araştırmacıların elde ettikleri östrüs oranları; tez çalışmasında Grup G'de elde edilen östrüs oranından (% 100) düşük ve Grup P'de elde edilen östrüs oranına (% 93.3) benzerdir. Araştırmacılar yaptıkları çalışmada, uygulamaların sonlandırılmasını takiben üç gün süreyle östrüs takibi yapmışlardır. Tez çalışmasında son uygulamadan sonra 120. saate kadar östrüs takibi yapılmış olup, bu sürenin geçikmiş östrüs olgularının tespitine yardımcı olduğu düşünülmektedir. Oranlar arasındaki farklılıklara uygulama sonu östrüs takip süresinin etkili olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada östrüste oldukları belirlenen koyunlara elde aşım uygulanması, PMSG enjeksiyonlarının yapılması, östrüslerin tamamlanmasına kadar sürü içerisinde koçların bulundurulmasıyla oluşan koç etkisinden de yararlanılıp, enjeksiyon-östrüs ve enjeksiyon ovulasyon aralıklarının kısaltılmasına bağlı olarak gebelik oranlarında artışa neden olduğu düşünülmektedir. Nitekim Romano ve ark (2001); sezon içerisinde, progestagenlerle yapılan östrüs senkronizasyonlarında, uygulama sonunda PMSG uygulanmamış ve içerisinde uygulama bitiminden itibaren sürekli koç bulundurulan sürülerde, koçların sürekli bulundurulmadığı sürülere göre uygulama sonu-ovulasyon aralıklarının kısaltıldığını ve östrüslerin ortaya çıkışının daha hızlı olduğunu bildirmişlerdir.

Sunulan tez çalışmasında elde edilen gebelik oranlarının kimi araştırmacıların (Brice ve ark 1984, Baril ve ark 1993, Fukui ve ark 1999, Das ve ark 2000, Simonetti ve ark 2000, Uçar ve ark 2002) elde ettikleri gebelik oranlarından yüksek bulunmuştur. Baril ve ark (1993) düşük doz norgestomet (1.2 mg) implant kullanmaları, sabit zamanlı tek suni tohumlama yapmaları; Das ve ark (2000)'nin düşük doz progesteron kullanmaları sonucunda östrüslerin geç oluşması, araştırmalarında asiklik koyunların kullanılması ve bu koyunlarda bazı infertilite sorunlarının oluşma ihtimalinin yüksek olması; Simonetti ve ark (2000) ve Zarkawi (2001)'nin süngerlerin uzaklaştırılmalarını takiben PMSG enjekte etmemelerine, dolayısıyla PMSG'nin FSH ve LH etkilerinden yararlanmamış olmaları

nedeniyle tez çalışmasında gebelik oranları daha yüksek elde edilmiş olabilir. Ayrıca, bazı çalışmalarda (Uçar ve ark 2002) yüksek dozda PMSG kullanımının da gebelik oranlarını düşürebileceği düşünülmektedir. Nitekim üreme mevsimi içerisinde yüksek dozda (500-600 IU) PMSG kullanılmasının LH'yı güçlü aktive etmesine bağlı olarak, oositin birinci olgunlaşma bölünmesinin erken şekillenmesine ve PMSG'nin uzun süren yarılanma ömrü nedeniyle genital kanallarda gametlerin taşınmasında endokrin kökenli istenmeyen değişimlere sebep olarak gebelik oranlarını olumsuz etkileyebileceği vurgulanmaktadır (Cognié ve Baril 2002). Sunulan tez çalışmasında 400 IU PMSG'nin üreme mevsiminde gebelik oranı üzerine olumsuz etkisinin olmadığı ya da daha az olduğu düşünülebilir.

Çalışmada gebelikler aşımı takiben 40. günde real-time B mode ultrasound ile belirlenerek bu günden sonra muhtemelen şekillenebilecek olan embriyonik-fötal ölüm ya da abort olgularının gebelik oranlarındaki düşmeye sebep olması da önlenmiş oldu. Nitekim gebe oldukları belirlendiği halde Grup İ 6'da 1, Grup S 6'da 2 ve Grup S 11'de 2 adet koyunun normal gebelik sürecini tamamlamalarına rağmen doğum yapmamaları bu koyunlarda embriyonik-fötal ölüm ya da abort şekillendiğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Albecia ve ark (2002); östrüs siklusunun folliküler fazında, luteal dönemin erken ve ortalarında bulunan koyunlar ile anovulatör koyunlara 12 gün süre ile FGA içeren vaginal sünger uygulamalarını takiben sırayla % 40, % 23, % 17 ve % 27 oranında gebelik elde etmişlerdir. Sunulan tez çalışmasında sünger kullanılarak yapılan senkronizasyonları takiben S 6 ve S 11 gruplarında % 80 gebelik oranı elde edilmiş olup, bu oranlar Albecia ve ark (2002)'nin elde ettikleri oranların çok üzerindedir. Gebelik oranları arasındaki farklılığa Albecia ve ark (2002) çalışmalarında anovulatör koyunlar kullanmalarına ve çalışmayı siklusun farklı dönemlerinde bulunan koyunlarda yapmalarına bağlanabilir.

Östrüs senkronizasyon başarısı koyun ırklarına göre de değişebilmektedir. Gökçen ve ark (1992a); ithal kökenli koyunları (Hampshire, Dorset ve Alman Siyah Baş) 30 mg Cronolon içeren vaginal süngerler kullanarak senkronize etmişler, süngerlerin uzaklaştırılması sırasında her koyuna 500 IU PMSG uygulamışlardır. Araştırmacılar, arama koçları yardımıyla östrüsteki koyunları belirleyerek, biri östrüs başında, diğeri 8–10. saatlerde olmak üzere 0.1 cm³ taze sperma ile servikal olarak tohumlamışlardır. Gökçen ve ark (1992a); Hampshire, Dorset ve Alman Siyah Baş ırklarında gebelik oranlarını sırasıyla % 80, % 51.61 ve % 30.76 olarak tespit etmişlerdir. Araştırmacıların Dorset ve Alman

Siyah Baş ırklarındaki gebelik oranları tez çalışmasındaki gebelik oranlarından düşüktür. Bu durum tez çalışmasında ve araştırmacıların çalışmalarında kullandığı ırkların farklı olmasından kaynaklanabilir. Çünkü ırklar arasında çevreye ve iklime adaptasyon farklı olabilmektedir. Ayrıca çalışmalarda kullanılan koçların spermatolojik özellikleri ve libidolarının yanı sıra elde aşım yerine suni tohumlama uygulamasının da gebelik oranlarını etkileyebileceği düşünülmektedir.

Bunlara ilave olarak, tez çalışmasında elde aşım yapılmasının gebelik oranlarını artırdığı düşünülmektedir. Nitekim, Salamon ve Maxwell (1995); koyunlarda suni tohumlamalardan sonra fertilitenin; spermanın alınma ve depolanma esnasındaki korunmasına, sperma alınan koçların bireysel farklılıklarına, koyunların vücut kondüsyonlarına, çevre şartlarına, sezona, suni tohumlama metoduna, kullanılan spermanın dozuna, tohumlamanın tam olarak gerçekleşip gerçekleşmemesine, tohumlama teknisyeninin deneyimi ve becerisine, tohumlama zamanına ve östrüs senkronizasyon tekniğine bağlı olarak değişebildiğini ifade etmeleri, tez çalışmasında elde edilen yüksek oranları destekler niteliktedir.

Menchaca ve ark (2004); çift doz $PGF_{2\alpha}$ uyguladıkları koyunlarda, ikinci $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyonlarından sonraki 42, 48 ve 54. saatlerde sabit zamanlı suni tohumlama uygulamalarını takiben % 38.6, % 25.8 ve % 22.6 oranlarında gebelik oranları elde etmişlerdir. Sunulan tez çalışmasında Grup P’de elde edilen gebelik oranı, araştırmacıların elde ettikleri oranlardan çok yüksektir. Araştırmacıların sabit zamanlı tek tohumlama uygulaması yapmalarının, uygulama sonunda PMSG enjekte etmemelerinin ve en önemlisi; iki $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyon aralığının 7 gün olmasına bağlı olarak birinci enjeksiyon esnasında luteal dönemde bulunan koyunlarda corpus luteumların lize olarak, yeni oluşacak olan corpus luteumun ikinci enjeksiyona kadar oluşumunun gecikme ihtimalinin yüksek olmasına bağlanabilir. Alaçam (1999); luteal doku bulunan koyunlara birinci $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyonu sonrasında yeniden şekillenecek olan corpus luteum oluşumunun gecikmesinin, ikinci $PGF_{2\alpha}$ enjeksiyonunu takiben elde edilen östrüs ve gebelik oranlarını düşürebileceğini vurgulamaktadır.

Ataman ve Aköz (2005); FGA içeren süngerler ile senkronize edilmiş koyunlarda östrüs tespitinden 3, 6 ve 9 gün sonra yapılan $PGF_{2\alpha}$ uygulamalarını takiben elde ettikleri gebelik oranlarını % 70, % 80 ve % 90 olarak ifade etmektedirler. Çalışmada Grup P’de elde edilen % 78.6’lık gebelik oranı, araştırmacıların elde ettikleri % 70’lik gebelik

oranından yüksek, % 80'lik orana benzer, % 90'lık orandan düşüktür. Araştırmacıların elde ettikleri düşük gebelik oranı, PGF_{2α} enjeksiyonunun diöstrüsün erken döneminde yapılmasına bağlı olarak, PGF_{2α} enjeksiyonlarına duyarlı corpus luteumların tam olarak oluşmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim diöstrüsün erken dönemindeki ineklerde PGF_{2α} duyarlı resöpterlerin, LH resöptörleri tarafından bloke edildiği ve buna bağlı olarak PGF_{2α} enjeksiyonlarına karşı duyarlılığı azaldığı bildirilmektedir (Çoyan 2006). Böyle bir durumun koyunlar içinde söz konusu olması muhtemeldir.

Öztürkler ve ark (2003); 11 gün ara ile çift doz PGF_{2α} analogu, kısa ve uzun dönem progestagen uygulamalarını takiben sırasıyla % 80 , % 86.7 ve % 90 oranında gebelik elde etmişlerdir. Tez çalışmasında Grup P'de elde edilen gebelik oranı (% 78.6) araştırmacıların elde ettikleri % 80'lik değere yakındır. İ 6 grubunda elde edilen % 86.7'lik gebelik oranı araştırmacıların kısa dönem grubunda elde ettiği değere benzerdir. S 6 grubunda elde edilen gebelik oranı (% 80) ise biraz düşüktür. Çalışmada uzun dönem progestagen gruplarında (S 11 ve İ 11) elde edilen % 80 ve % 73.3'lük gebelik oranları ise araştırmacıların uzun dönem progestagen grubunda elde ettiği % 90'lık gebelik oranından düşük olarak belirlenmiştir. Tez çalışmasında S 6 ve S 11 gruplarında elde edilen gebelik oranlarının, araştırmacıların benzer uygulama yaptıkları gruplarından düşük kalması üzerine farklı dozlarda FGA içeren süngerler kullanılması etkili olabilir. Progestagen ya da progesteron türevlerinin yüksek dozda kullanılmasının östrüs ve gebelik oranları üzerine etkili olduğu bildirilmektedir (Das ve ark 2000, Fukui ve ark 1999). En önemlisi; araştırmacılar kısa dönem progestagen grubunda uygulamanın sonlandırılmasından hemen sonra PGF_{2α} enjekte etmişlerdir. Uygulama sonlarında PGF_{2α} enjekte edilen koyunlarda, uygulama bitiminde hala regrese olmamış muhtemel corpus lueumların luteolizisi sağlanırken, corpus luteum kökenli endojen progesteron salınımına engel olunarak, uygulamanın sona erdirilmesi anında progesteron konsantrasyonundaki hızlı düşüşün daha kısa sürede sağlanmış olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla; eş zamanlı gelişecek follikülogenezis ve burada oluşan graaf folliküllerinin ovulasyon zamanlarının, tez çalışmasındaki gruplarda PGF_{2α} enjeksiyonunun yapılmamasına bağlı olarak uzun süre içerisinde olması muhtemeldir. Bu durumda, tez çalışmasında elde edilen gebelik oranlarının araştırmacıların elde ettikleri oranlardan biraz düşük kalması olağandır.

Godfrey ve ark (1997); 12 gün süre ile CIDR ve 10 gün ara ile çift doz PGF_{2α} uygulamalarını takiben elde ettikleri gebelik oranlarını % 100 ve % 86 olarak

belirlemişlerdir. Tez çalışmasında İ 6 grubunda % 86.7, S 6 grubunda % 80, S 11 grubunda % 80 ve İ 11 grubunda % 73.3 olarak elde edilen gebelik oranları, araştırmacıların 12 gün CIDR uygulamasından elde ettikleri gebelik oranından (% 100) düşüktür. Araştırmacıların tedavi bitimiyle PGF_{2α} analogu enjekte etmelerinin yanı sıra, sunulan tez çalışmasında sentetik progestagen (FGA) kullanılırken, araştırmacıların % 9 oranında doğal progesteron içeren CIDR kullanmalarının gebelik oranları üzerine etkili olması muhtemeldir. Nitekim Fukui ve ark (1999) östrüs senkronizasyonunda sentetik progestagenlerin yerine doğal progesteron kullanılması halinde, daha yüksek östrüs ve gebelik oranları elde edilebileceğini ifade etmektedirler. Araştırmacıların çift doz PGF_{2α} grubunda elde edilen gebelik oranı (% 86), tez çalışmasındaki Grup P’de elde edilen gebelik oranından (% 78.6) biraz yüksektir. Oranlar arasındaki farklılığın; çalışmaların farklı ırk koyunlar üzerinde ve farklı coğrafik bölgede yapılmasından da kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim Cardwell ve ark (1996); uygulama sonu-östrüs aralığı ve kimi fertilité parametreleri üzerine ırk ve kullanılan hayvan materyalinin yaşının etkisinin oldukça önemli olduğunu vurgulamaları, tez çalışmasında sunulan görüşü destekler niteliktedir.

Tez çalışmasında doğum oranları, gruplarda sırasıyla (P, G, İ 6, S 6, S 11 ve İ 11) % 78.6, % 86.7, % 80, % 80, % 66.7, % 66.7 ve % 73.3; DKBDK sayıları ise 1.64, 1.69, 1.50, 1.80, 1.70 ve 1.82 olarak belirlenmiştir. Elde edilen doğum oranları ve DKBDK sayıları gruplar arasında benzer olarak tespit edilmiştir.

Zelege ve ark (2005); Güney Afrika’da Droper ırkı koyunlar üzerinde yürüttükleri araştırmalarında, 60 mg MAP ve 40 mg FGA içeren vaginal süngerleri 14 gün süre ile uygulamışlar ve süngerler uzaklaştırılmadan 24 saat önce, süngerlerin uzaklaştırıldığı sırada ve süngerlerin uzaklaştırılmasından 24 saat sonra subkutan veya intramusküler yolla 300 IU PMSG enjekte etmişler ve uygulamaların sonlandırılmasından sonraki 53–55. saatlerde, 1/2 oranında inek sütü ile sulandırılmış 0.1 ml taze sperma ile servikal tohumlama yapmışlardır. Araştırmacılar, elde ettikleri doğum oranları ve DKBDK sayılarını, PMSG uygulamalarının sona erdirilmesinden 24 saat önce yapılan grupta % 78 ve 1.48; hemen sonra yapılanlarda % 75 ve 1.26; 24 saat sonra yapılanlarda % 70.1 ve 1.05; PMSG’nin kas içi yolla enjekte edildiğinde % 70.1 ve 1.23; deri altı yolla uygulandığında % 78.8 ve 1.30; MAP grubunda % 70 ve 1.21; FGA grubunda % 74 ve 1.31 olarak saptadıklarını bildirmişlerdir. Tez araştırmasında bütün gruplarda uygulama bitimlerinde 400 IU PMSG intramusküler yolla enjekte edilmiş ve elde aşım yaptırılmıştır.

Çalışmada S 6 ve S 11 gruplarında elde edilen doğum oranları (% 66.7 ve % 66.7) araştırmacıların elde ettikleri kimi doğum oranlarından (% 78, % 78.1, % 74 ve % 75) düşük, kimilerine (% 70.1) yakın, İ 6 ve İ 11 gruplarında elde edilen doğum oranları (% 80 ve % 73.3) ise araştırmacıların % 78.8 ve % 74'lük oranlarına benzerdir. Oranlar arasındaki farklılıklar; elde aşım ya da suni tohumlama yapılması, muhtemel embriyonik ölüm oranlarının farklı olması, PMSG enjeksiyonlarının uygulamaların sonlandırılmasından 24 saat önce ve subkutan yolla yapılması, kullanılan progestagenlerin dozlarının tez çalışmasında kullanılanlardan daha yüksek olmasına (MAP 60 mg ve FGA 40 mg) bağlı olarak şekillenmiş olabilir. Araştırmacıların gruplarında elde ettiği DKBDK sayı değerleri 1.05'den 1.48'e kadar kendi içerisinde çok değişken ve farklıdır. Çalışmada elde edilen DKBDK sayıları birbirlerine benzer olup, bu durum PMSG enjeksiyonlarının tümünün uygulama sonlarında ve intramusküler yolla yapılmasıyla ilgili olabilir.

Öztürkler ve ark (2003); çift doz $\text{PGF}_{2\alpha}$, kısa ve uzun dönem progestagen uygulamalarından elde ettikleri doğum oranları ve DKBDK sayılarını sırasıyla % 53.3 ve 1.3; % 60 ve 1.8 ve % 60 ve 1.3 olarak belirlediklerini ifade etmektedirler. Tez çalışmasında P, İ 6, S 6, S 11 ve İ 11 gruplarında elde edilen doğum oranları (% 78.6, % 80, % 66.7, % 66.7 ve % 73.3) araştırmacıların elde ettikleri oranlarından yüksek bulunmuştur. Öztürkler ve ark (2003); tez çalışmasından farklı olarak kısa dönem progestagen grubunda uygulama bitiminde $\text{PGF}_{2\alpha}$ enjeksiyonu yapmışlar; $\text{PGF}_{2\alpha}$, kısa ve uzun dönem gruplarında gebelik oranlarını sırasıyla % 80, % 86.7 ve % 90 olarak tespit etmişlerdir. Ancak, araştırmacılar doğum oranlarını gebelik oranlarının çok altında elde etmişlerdir. Doğum oranları arasındaki farklılıklara muhtemel embriyonik ölümler ya da abortların yanı sıra çalışmanın yapıldığı coğrafik bölgenin de etkili olduğu düşünülmektedir. Araştırmacılar, kısa dönem progestagen grubunda DKBDK sayısını (1.8) diğer gruplardan (1.3 ve 1.3) daha yüksek bulurken, tez çalışmasında altı grupta elde edilen DKBDK sayıları birbirine benzerdir. Araştırmacıların kısa dönem progestagen grubunda uygulama bitiminde $\text{PGF}_{2\alpha}$ enjeksiyonları yapmalarının, ikizliği ve DKBDK sayısını artırdığı düşünülmektedir. Kısa dönem progestagen uygulamasının sonlarında $\text{PGF}_{2\alpha}$ enjekte edilmesiyle; uygulama bitiminde hala regrese olmamış muhtemel corpus luteumların luteolizisi sağlanarak, corpus luteum kökenli endojen progesteron salınımına engel olunarak, uygulamanın sona erdirilmesi anında progesteron konsantrasyonundaki hızlı düşüşün daha kısa sürede sağlanabileceği düşünülmektedir. Sonuçta, ovulasyon

zamanları arasındaki farkın daha az olduğu durumlarda yapılan tohumlamalarda ikizlik ve DKBDK sayılarının daha yüksek elde edilmesi olağandır.

Uçar ve ark (2002); 14 gün süreli vaginal progestagen sünger uygulamalarını takiben, Sakız ırkı koyunlara 500 IU, Akkaraman, İvesi ve Dağlıç ırkı koyunlarda 600 IU PMSG enjekte etmişler, ırklarda DKBDK sayılarını sırasıyla 2.49, 1.27, 1.80 ve 1.41 olarak belirlemişlerdir. Tez çalışmasında İ 6, S 6, S 11 ve İ 11 gruplarında sırasıyla 1.50, 1.80, 1.70 ve 1.82'lik DKBDK sayıları elde edildi. Araştırmacıların Sakız ırkı koyunlarından elde ettikleri 2.49'luk DKBDK değeri tez çalışmasında elde edilen değerlerden yüksektir. Sakız ırkı koyunlar, diğer ırklara göre prolific hayvanlar olup, ikizlik oranları diğer ırklardan yüksektir ve bu ırkta tek ovulasyon nadir olarak görülebilmektedir. Çalışmada Sakız melezi koyunlar kullanılmasına rağmen DKBDK sayılarının, Uçar ve ark (2002)'nin kimi değerlerinden düşük elde edilmesi beklenen bir sonuçtur. Çünkü araştırmacılar çalışmalarında 500 ve 600 IU PMSG kullanırlarken, tez araştırmasında 400 IU PMSG kullanılmıştır. Akkaraman ve Dağlıç ırkında 1.27 ve 1.41 olarak bildirilen DKBDK sayıları, çalışmada, yukarıda belirtilen gruplardan elde edilen değerlerden düşüktür. Bu durum Akkaraman ve İvesi ırklarının prolific olmamasından ve çalışmadaki koyunların daha prolific olan Sakız melezi ırkı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Fukui ve ark (1999); iki çiftlikte MAP, FGA, CIDR ve Sünger P (0.5 gr progesteron) spiral ve süngerleri 12 gün süre ile uygulayarak, uygulama sonunda 500 IU PMSG enjekte ettikleri ve laparoskopi yardımı ile dondurulmuş-çözdürülmüş sperma ile tohumladıkları koyunlarda DKBDK sayılarını, MAP, FGA, CIDR ve Sünger P gruplarında sırasıyla 1.5, 2.2, 1.4 ve 2.0 olarak elde etmişlerdir. Sunulan çalışmada İ 6, S 6, S 11 ve İ 11 gruplarında sırasıyla 1.50, 1.80, 1.70 ve 1.82'lik DKBDK değerleri elde edildi. Tez çalışmasında Grup İ 6, S 6, S 11 ve İ 11'de elde edilen DKBDK sayıları, araştırmacıların FGA ve Sünger P grubunda elde ettikleri 2.2 ve 2.0'lik değerlerinden düşük, S 6, S 11 ve İ 11 gruplarında elde edilen DKBDK sayı değerleri ise araştırmacıların MAP ve CIDR grubunda elde ettikleri 1.5 ve 1.4'lik değerlerinden yüksektir. Araştırmacıların laparoskopi yardımıyla dondurulmuş-çözdürülmüş sperma kullanarak intrauterin tohumlama yapmalarının, DKBDK sayılarını etkilediği düşünülmektedir. Zira dondurulmuş çözdürülmüş spermanın yaşam süresi, taze spermaya göre daha kısadır. Bu durum östrüsü

uzun süren hayvanlarda gebelik oranlarının ya da ikizlik oranlarının düşmesine sebep olabilir.

Koyunlarda yapılan östrüs senkronizasyonu çalışmalarında elde edilen reproduktif parametreler üzerine beslenmenin etkisi çok önemlidir. Alaçam (1990b); koyunlara proteinden zengin, bol ve taze yeşil otların aşırı miktarda verilmesi ile östrüslerin senkronize edilebileceğini ve elde edilen reproduktif parametrelerin iyileştirilebileceğini ifade etmektedir. Esen ve Bozkurt (2001); deneme grubundaki koyunlara FGA içeren vaginal sünger uygulamışlar ve süngerlerin uzaklaştırılmasını takiben 600 IU PMSG enjekte ederlerken, çalışma grubundaki koyunlara üç hafta süreyle ek besleme (flushing) uygulamışlar, kontrol grubunda ise herhangi bir ek besleme yapmamışlardır. Araştırmacılar flushing uygulanan grupta 1.77, kontrol grubunda 1.06'lık DKBDK sayısı elde ettiklerini ve senkronizasyon öncesi beslenmenin artırılması ile ikizlik oranlarının yükseltilebileceğini vurgulamışlardır. Çalışmadaki DKBDK değerleri, araştırmacıların elde ettikleri 1.06'lık değerden yüksek, 1.77'lik değerine yakındır. Sunulan tez çalışmasında elde edilen değerlerin, Esen ve Bozkurt (2001)'un kontrol grubunda elde ettikleri değerden yüksek olması, araştırmacıların çalışmalarında Akkaraman ırkı koyun kullanmalarına bağlı olabilir. Nitekim Aytuğ ve ark (1999); Akkaraman ırkında ikizlik oranlarının % 5–10 arasında değiştiğini ifade etmektedirler. Tez çalışmadaki koyunlar Sakız melezi koyunlar olmasına rağmen, araştırmacıların çalışma grubunda benzer oranda DKBDK değerleri sağlamaları; 600 IU PMSG enjekte etmelerine ve flushing uygulamalarına bağlanmaktadır. Bunula birlikte, tez çalışmasında ek bir besleme yapılmamış olup, koyunların bulunduğu coğrafik bölgenin rutin beslenme programına uyulmuştur. Benzer bir biçimde ek besleme yapıp yapılmamasının DKBDK sayıları üzerine etkili olması olağandır.

Scaramuzzi ve ark (2006); koyunlarda “nütrisyonel flushing” diye adlandırdıkları; kısa süreli beslenmenin artırılması ile follikülogenezis ve ovulasyonun uyarıldığını ve geçici olarak bazı metabolik ve reproduktif hormonların kan konsantrasyonlarının değiştiğini, buna bağlı olarak FSH sekresyonunun kısa süreli olarak arttığını bildirmektedirler. Araştırmacılar; kısa dönem nütrisyonel flushing uygulanmasının intrafolliküler sistem üzerine etki ederek, geçici olarak follikülerdeki östradiol üretiminin baskılandığını, kandaki östradiol konsantrasyonunun düştüğünü, dolayısıyla östradiolün hipotalamus-hipofiz sistemi üzerindeki negatif feed-back etkisinin azaltılarak, hipofizden FSH salınımının arttığını ve follikülogenezisin uyarıldığını ifade etmektedirler. Bu

nedenle; tez çalışmasında elde edilen bütün reproduktif parametrelerle, tez içerisinde adı geçen araştırmacıların elde etmiş olduğu reproduktif parametreleri karşılaştırılırken ve farklılıkların nedenini ortaya koyarken, araştırmalarda kullanılan koyunların beslenme şeklinin de ön planda tutulmasında da yarar vardır.

Sunulan tez çalışmasında gruplarda (P, G, İ 6, S 6, S 11 ve İ 11) son uygulama–östrüs aralığı sırasıyla 64.1, 37.5, 41.6, 31.9, 35.8 ve 39.6 saat olarak saptandı.

Cognié ve Scaramuzzi (1988); uzun dönem progestagen implant uygulama sonu-östrüs aralığını 32.9 saat, Cline ve ark (2001); östrüslerini Syncro-Mate-B implant (10 gün) ile senkronize ettikleri koyunlarda, ikizliği uyarmak için PMSG uygulananlarda 36.1 saat, P.G. 600 uygulananlarda 47.2 saat ve sadece Syncro-Mate-B implant uygulanan koyunlarda ise 49.8 saat, Menegatos ve ark (2003); 14 gün süreyle 375 mg progesteron içeren implant uygulamasını 500 IU PMSG enjeksiyonu ile kombine ettikleri araştırmada uygulama sonu-östrüs aralığını 21.5 saat olarak tespit etmişlerdir. Cardwell ve ark (1997)'nin yaptıkları bir araştırmada 10 gün süreyle norgestomet implant uygulanan grupta uygulama sonu-östrüs aralığı 43.5 saat, 10 gün norgestomet+PMSG uygulanan koyunlarda ise bu aralığı 34.9 saat olarak tespit etmişlerdir. Cardwell ve arkadaşları (1998); başka bir araştırmalarında, uzun dönem Syncro-Mate-B implant ve Syncro-Mate-B implant+PMSG kombine uygulamalarında östrüs görülme aralıklarını sırasıyla 46.0 ve 32.6 saat olarak belirlemişlerdir. Sunulan tez araştırmasında östrüs görülme zamanları 11 gün implant uygulanan grupta 39.6 saat, 6 gün implant uygulanan grupta ise 41.5 saat olarak tespit edilmiştir. Östrüs görülme aralıkları Cardwell ve ark (1998), Cline ve ark (2001), Menegatos ve ark (2003)'nin PMSG uygulanan gruplarında elde ettikleri değerlerden düşük, Cognié ve Scaramuzzi (1988), Cardwell ve ark (1997) ve Cardwell ve ark (1998)'nin elde ettikleri değerlerden yüksek, Cardwell ve ark (1997)'nin PMSG uygulanmayan grubundan elde edilen değere benzer olarak tespit edilmiştir.

Altı gün implant uygulanan grupta östrüs görülme süresi; 11 gün sünger ve implant uygulanan gruplardan daha uzundur. Bu durum 6 gün implant grubunu oluşturan koyunlarda implantı uzaklaştırma anında hala regrese olmamış corpus luteumların varlığından kaynaklanabilir. Nitekim Viñoles ve ark (2001)'nin; araştırmalarında östrüs oranlarının kısa ve uzun dönem progestagen grupları arasında farklı olmadığı, süngerlerin uzaklaştırılması ile östrüslerin görülme aralığının, kısa dönem gruplarında daha uzun, uzun dönem gruplarında ise daha kısa olduğunu bildirmeleri, tez çalışmasında elde edilen

sonucu destekler niteliktedir. Tez çalışmasında implant gruplarında elde edilen östrüs görülme aralıkları, Viñoles ve ark (2001)'nin çalışmalarında PMSG uygulanmayan gruplarından elde ettikleri değerlerden (73.3 ve 49 saat) daha kısadır. Tez çalışmasında, uygulama sonunda enjekte edilen PMSG'nin, östrüs görülme zamanlarını öne çektiği, PMSG'nin öncelikli FSH, daha az LH etkisinin dolayısıyla özellikle FSH etkisinin folliküler gelişimi uyarması ve LH etkisinin ise ovulasyonu teşvik etmesinin östrüs görülme aralığı ve östrüs süresini kısalttığı muhtemeldir.

Sunulan tez çalışmasında implant gruplarında elde edilen östrüs görülme zamanlarının, Cognié ve Scaramuzzi (1988), Cardwell ve ark (1997), Cardwell ve ark (1998), Cline ve ark (2001), Menegatos ve ark (2003)'nin PMSG gruplarında elde ettikleri değerlerden daha uzun olmasının nedeni; çalışmada uygulama bitiminde $\text{PGF}_{2\alpha}$ enjeksiyonlarının yapılmaması ve buna bağlı olarak luteolizisin uzamasından, kullanılan materyalin ırk ve yaşlarının farklı olmasından, tez çalışmasında implantların 6 ve 11 gün süre ile implante edilirken, araştırmacıların bir kısmının implantları (Cognié ve Scaramuzzi 1988) daha uzun süre (14 gün) uygulamasından ve kullanılan PMSG dozunun (Menegatos ve ark 2003) 400 IU'den daha fazla olmasından kaynaklanabilir.

Cardwell ve ark (1996); norgestomet implantları değişik ırk ve yaşlardaki koyunlara 12, 14 ve 16 gün süre ile implante etmişler, uygulama sonunda östrüste oldukları belirlenen koyunlara elde aşım yaptırmışlardır. Oniki, 14 ve 16 gün implant uygulanan gruplarda sırasıyla östrüs görülme zamanları 43, 46 ve 39 saat olarak elde edilmiştir. Koyun ırklarına göre ise; Dorset'de 43, Hampshire'de 45, Monttadale'de 38, Suffolk'da 44 saat olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar, östrüs görülme zamanlarını yaşlara göre incelediklerinde; bir, 2, 3, 4, 5 ve 6-9 yaşlı koyunlarda sırasıyla 51, 43, 45, 38, 41 ve 38 saat olarak saptamışlardır. Genç koyunlarda son uygulama-östrüs görülme aralıklarının daha uzun olduğu araştırmacılar tarafından vurgulanmaktadır. Sunulan tez araştırmasında, implant gruplarında uygulama sonu-östrüs aralığı, Cardwell ve ark (1996)'nın 16 gün implant uygulanan grubunda elde ettikleri değere benzer, 12 ve 14 gün uygulanan grupta elde edilen değerlerden kısadır. Çalışmada östrüslerin daha erken görülmesi, implant gruplarını oluşturan koyunların, araştırmacıların çalışmalarında kullandıkları koyunlardan (Cardwel ve ark 1996) daha yaşlı ve ırklarının farklı olmasından, uygulama sonunda PMSG enjekte etmemelerinden kaynaklanabilir. Araştırmacıların çalışmasında, implantların uygulama süresi 16 güne uzatıldığında, östrüs görülme sürelerinin de kısaldığı

tespit edilirken, tez çalışmasında da (6 gün implant uygulanan grupta 41.5, 11 gün implant uygulanan grupta ise 39.6 saat) benzer durum elde edilmiştir. Ancak, birçok araştırmacı (Cardwell ve ark 1998, Fukui ve ark 1999, Cline ve ark 2001) uygulama sonunda PMSG enjeksiyonlarının östrüs görülme aralığını kısalttığını bildirirken, Zarkawi (2001) ve Viñoles ve ark (2001); tam aksine PMSG uygulamasının östrüs görülme zamanı üzerine bir etkisi olmadığını ifade etmektedirler. Sunulan tez çalışmasında PMSG uygulanmayan grup bulunmadığından bu yönlü bir değerlendirme yapılamamıştır. Ancak Fukui ve ark (1999); PMSG uygulamalarının, süngerlerin uzaklaştırılmasından bir gün önce yapılmasının östrüs aralığını kısalttığını belirtmektedirler.

S 6 grubunda 31.9 saat olarak belirlenen uygulama sonu-östrüs aralığı; Viñoles ve ark (2001)'nin kısa dönem sünger grubunda 73.3, kısa dönem sünger-PMSG grubunda 84.8 saat olarak buldukları değerlerden daha düşüktür. Bu durumun araştırmacıların kısa dönem gruplarının siklik aktivite göstermeyen koyunlardan oluşmasından, farklı koyun ırklarının kullanılmasından, araştırmaların farklı coğrafik bölgelerde ve farklı ortamlarda yapılmasından, tez çalışmasında 30 mg FGA içeren süngerler ve 400 IU PMSG kullanılırken, araştırmacıların 60 mg MAP ve 250 IU PMSG kullanmalarından kaynaklanabilir. PMSG dozunun ve çalışmanın yapıldığı sezonun östrüslerin görülme zamanı üzerine etkili olduğu kimi araştırmacılar (Baril 2003, Chemineau ve ark 1996a) tarafından da vurgulanmaktadır.

S 11 grubunda 35.8 saat olarak tespit edilen uygulama sonu östrüs-aralığı; Das ve ark (2000)'nin 47.6 ve 75.3 saat olarak bildirdikleri sürelerden kısa, Godfrey ve ark (1997); 33.6, Greyling ve ark (1997) 30.5 ve 27.5, Fukui ve ark (1999)'nin 27.3, 31.2, 21.8 ve 22.8 saat olarak bildirdikleri sürelerden uzundur. Das ve ark (2000)'nin çalışmasının mevsim içerisinde asiklik koyunlarda yapılması, uygulama bitiminde PMSG enjeksiyonlarının uygulanmaması ve düşük doz progesteron kullanılmasının östrüslerin görülme zamanlarının uzamasına sebep olmuş olabilir. Fukui ve ark (1999); östrüs senkronizasyonu amacıyla, sentetik progestagenler yerine doğal progesteron kullanılmasının uygulama sonu-östrüs aralığını kısalttığını, buna ilaveten PMSG enjeksiyonlarının spiral ve süngerlerin uzaklaştırılmadan bir gün önce yapılmasının, süngerlerin ve spirallerin uzaklaştırılma esnasında yapılanlara göre, uygulama sonu-östrüs aralığını kısalttığını ifade etmektedirler. Nitekim PMSG enjeksiyonlarının progestagen veya progesteron uygulamalarının sonlandırılmasından bir gün önce yapılmasına bağlı olarak östrüslerin

daha erken oluştuğu bazı araştırmacılar (Fukui ve ark 1999, Zeleke ve ark 2005) tarafından önemle vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, Greyling ve ark (1997) ise; araştırmalarında östrüslerin daha erken görölmesini; vaginal süngerlerin uzaklaştırılması esnasında enjekte edilen PMSG'nin subkutan yolla uygulanmasına, farklı koyun ırklarında uygulama sonu-LH piki aralığının farklılıklar göstermesine, koyunların vücut kondüsyonlarına bağlamaktadırlar. Yukarıda bahsedilen faktörlerin tamamının östrüs görölme zamanları üzerine etkili olduğu düşünölmektedir.

Çalışmada İ 6 grubunda, S 6 grubuna göre östrüs görölme zamanı daha uzundur. Bu durum gruptaki koyunların siklik aktiviteleriyle ilgili olup, kısa dönem sünger grubundaki koyunlarda uygulama sonunda muhtemelen daha az sayıda regrese olmamış corpus luteumlara sahip olmasından kaynaklanmış olabilir (Viñoles ve ark 2001). Ayrıca, bu durum progesteron konsantrasyonu ile de ilgili olabilir. Kısa dönem sünger uygulamalarında, uygulama başlarında süngerden progesteron absorbsiyonun fazla olduğu ve luteal progesteron seviyesinin üzerinde (supraluteal) progesteron konsantrasyonu oluştuğu, uygulamanın uzatıldığı durumlarda ise; uygulama sonlarına doğru luteal progesteron seviyesinin altında (subluteal) progesteron konsantrasyonu oluşması durumunda östrüs görölme zamanının uzadığı belirtilmektedir (Das ve ark 2000). Nitekim sunulan tez çalışmasında; S 6 grubunda 31.9 saat olarak tespit edilen östrüs görölme aralığı, S 11 grubunda 35.8 saat olarak belirlenmiştir. Aksi bir şekilde, Cognié ve Scaramuzzi (1988); norgestomet implantların daha hızlı metabolize olduğunu ve buna bağlı olarak östrüs görölme aralığının progestagen içeren vaginal sünger ve PGF_{2α} uygulananlara göre daha kısa olduğunu ifade etmektedirler. Tez araştırmasında implant gruplarında, sünger uygulanan gruplara göre östrüs görölme aralıkları daha uzundur; ancak uygulama sonu-östrüs aralıkları üzerine sadece progesteron uygulama biçiminin değil; yaş, ırk, sezon ve coğrafik bölge de (Fenton ve ark 1997) etkilidir.

Tez çalışmasında progesteron uygulaması yapılan gruplarda, aynı grubu oluştıran koyunlarda bile östrüse gelme zamanları mutlak eşdeğer zamanda olmamakta, ortalama değerlerden standart sapmalar olmaktadır. Aynı grubu oluştıran koyunların, östrüs siklusunun farklı safhalarında bulunmaları muhtemeldir. Luteal dönemde olan koyunlar endojen ve eksojen progesteronun kombine etkisi altında kalmaktadır. Eksojen progesteronun 6–11 gün süreli uygulamalarında, uygulama sonuna kadar östrüs ve ovulasyon oluşmadan mevcut corpus luteumlar regresyona uğrar. Bu nedenle uygulama

yapılan koyunlarda, endogen progesteron sekresyon süresi değişebilmektedir. Endojen ve eksojen progesteron sekresyonu kombinasyonunun oluşması ya da oluşmaması, folliküler dinamik ve progesteron konsantrasyonu üzerine etkili olup, progesteron tedavisinin sonlandırılmasından sonra östrüslerin görülme süreleri arasında farklılıklara neden olmaktadır (Leyva ve ark 1998, Flynn ve ark 2000, Evans 2003).

Sonuç: Altı grupta, uygulamaların sonlandırılmasını takiben östrüslerin görülme zamanları dışında elde edilen reproduktif parametreler ve her bir grup için kullanılan ilaç maliyetleri benzerdir. GnRH + PGF_{2α}, altı gün deri altı implant ve altı gün vaginal sünger gruplarının; çift doz PGF_{2α} (11 gün arayla), vaginal sünger ve deri altı implant (11 gün) gruplarından uygulama süresi bakımından daha kısa olmaktadır. Koyunculukta, uzun dönem senkronizasyon programları ve takiben yapılan doğal aşım veya suni tohumlama 15–20 günlük bir zaman alırken, kısa dönem uygulamalar ile bu sürenin 1/3'ünde (6–7 gün) tüm çalışmalar bitirilebilmektedir. Kısa dönem uygulamalarla yapılan östrüs senkronizasyonu; zaman tasarrufu, işçilik maliyetlerinin düşmesi, bir örnek sürü oluşması, koçların çok kısa süre ile kullanılması, az zamanda çok sayıda grup oluşturulması ve daha fazla sayıda koyuna uygulamaların yapılabilmesi, kısa süre içerisinde daha fazla girişime olanak sağlaması, veteriner hekim ve ekiplerinin uzak bölgelerdeki sürülere suni tohumlama uygulamalarında; tek seyahatla, çok kısa sürede (6–7 günde) tüm uygulamaları tamamlamaları gibi avantajlar sağlamaktadır. Kısa dönem uygulamalarıyla; uzun dönem uygulamalardan elde edilen östrüs, gebelik, doğum oranları ve DKBDK sayıları kadar başarılı reproduktif parametreler elde edildiğinden; kısa dönem uygulamaların sahada daha kolay ve pratik uygulanabilir olmasından dolayı, veteriner hekimler tarafından tercih edilmesi yerinde olacaktır.

6. ÖZET

S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı

DOKTORA TEZİ / KONYA-2007

Ali OCAK

Sakız Irkı Melezi Koyunlarda Kısa Süreli Uygulamalar ile Mevsim İçi Östrüs Senkronizasyonu

Bu çalışmada üreme sezonu içerisinde Sakız melezi ırkı koyunlarda kısa süreli östrüs senkronizasyon programlarının bazı fertilite parametreleri üzerine etkisi araştırıldı.

Çalışmada materyal olarak 90 adet Sakız melezi koyun ve 6 adet sakız ırkı koç kullanıldı. Koyunlar tesadüfî örnekleme ile altı gruba ayrıldı. P grubunda (n=15) 11 gün ara ile iki kez 0.225 mg dozda tiaprost tromethamol (PGF_{2α} analogu) enjekte edildi. Grup G'de (n=15) 10 µg dozda buserelin (GnRH analogu) ve 5 gün sonra 0.225 mg dozda tiaprost tromethamol enjeksiyonu yapıldı. İ 6 grubunda koyunların (n=15) kulak derisi altına 3 mg norgestomet içeren implantlar yerleştirildi (0. gün) ve 6 gün sonra çıkarıldı. S 6 grubunda koyunlara (n=15) 30 mg FGA içeren süngerler vaginaya yerleştirildi (0. gün) ve 6 gün sonra çıkarıldı. S 11 grubunda (n=15) koyunlara 30 mg FGA içeren süngerler vaginaya yerleştirildi (0. gün) ve 11 gün sonra çıkarıldı. İ 11 grubunda (n=15) koyunların kulak derisi altına 3 mg norgestomet içeren implantlar yerleştirildi (0. gün) ve 11 gün sonra çıkarıldı. Tüm grupları oluşturan koyunlara, uygulamaların sona erdirilmesi anında 400 IU PMSG intramusküler yolla enjekte edildi. Tedavi bitiminden itibaren grupların tümünde arama koçları kullanılarak 6 saat aralıklarla östrüste olan koyunlar belirlenerek elde aşım yaptırıldı. Gebelikler aşımı takiben 40. günde real time B mode ultrason ile belirlendi.

Tez araştırmasında P, G, İ 6, S 6, S 11 ve İ 11 gruplarında sırasıyla östrüs oranları; % 93.3, % 100, % 100, % 100, % 100 ve % 100; gebelik oranları ; % 78.6, % 86.7, % 86.7, % 80.0, % 80.0 ve % 73.3; doğum oranları; % 78.6, % 86.7, % 80.0, % 66.7, % 66.7 ve % 73.3; son uygulama-östrüs aralığı; 64.1±2.30, 37.47±1.60, 41.5±2.50, 31.9±0.63,

35.8±1.80 ve 39.6±2.10 saat; DKBDK sayıları; 1.64, 1.84, 1.50, 1.80, 1.70 ve 1.82 olarak tespit edildi. Östrüs, gebelik ve doğum oranları ile DKBDK sayıları arasında, gruplar arasında herhangi bir istatistikî farklılık saptanmadı ($P>0.05$). Uygulama sonu-östrüs aralığı açısından, P ve G; P ve İ 6; P ve S 6; P ve S 11; P ve İ 11; G ve S 6; İ 6 ve S 6; İ 11 ve S 6 grupları arasında istatistikî açıdan farklılıklar saptandı ($P<0.05$).

Sonuç olarak; tez çalışmasında elde edilen verilere göre, altı grupta, uygulamaların sonlandırılmasını takiben östrüslerin görülme zamanları dışında oluşan reproduktif parametreler birbirlerine benzerdir. GnRH + PGF_{2α}, altı gün deri altı implant ve altı gün vaginal sünger gruplarının, PGF_{2α} + PGF_{2α}, on bir gün süreyle vaginal sünger ve deri altı implant gruplarından uygulama süresi bakımından daha kısa olmasından, kısa dönem uygulamalarının sahada uygulamayı yapacak veteriner hekimler ve hayvan sahipleri için daha kolay ve pratik olacaktır.

7. SUMMARY

S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı

DOKTORA TEZİ / KONYA-2007

Ali OCAK

Oestrus Synchronization by Short Term Administrations in Chios Cross Ewes in the Breeding Season

In this study the effect of the short-term oestrus synchronization procedures on some of the fertility paremetrs in Chios cross-bred ewes in the breeding season were investigated.

Ninety Chios cross-bred ewes were randomly allocated into 6 experimental groups including 15 ewes in each. In the P group PGF_{2α} was administered twice, 11 days apart. In the G group a single injection of PGF_{2α} (tiaprost tromethamol 0.225 mg) was given 5 days after the 10 µg busereline, an analogue of gonadotropine relasing hormone GnRH, administration. In group İ 6 and S 6 ear implants containing 3 mg norgestomet was administered for 6 or 11 days, respectively. Ewes in the group 5 and 6 were treated with intravaginal sponges containing 30 mg FGA for 6 or 11 days, respectively. In the all experimental groups 400 IU PMSG was injected intramuscularly on the last day of synchronization treatment. Oestrous ewes were detected by teaser rams with a 6 hours interval and were mated naturally. Pregnancy diagnosis was performed on day 40 post-mating by means of B-mode real time ultrasonography.

Oestrus, pregnancy and lambing rates were 93.3 %, 100.0 %, 100.0 %, 100.0 %, 100.0 % and 100.0 %; 78.6 %, 86.7 %, 86.7 %, 80.0 %, 80.0 % and 73.3 %; 78.6 %, 86.7 %, 80.0 %, 66.7 %, 66.7 % and 73.3 % in group P, G, İ 6, S 6, S 11 and İ 11, respectively. Treatment-oestrus interval and prolificity coefficient (number of lamb per lambing ewe) for group P, G, İ 6, S 6, S 11 and İ 11 were 64.1±2.30, 37.4±1.60, 41.5±2.50, 31.9±0.63, 35.8±1.80 and 39.6±2.10, hours and 1.64, 1.84, 1.50, 1.80, 1.70 and 1.82, respectively. There were significant significance between the group P and G; P and İ 6; P

and S 6; P and S 11; P and I 11, G and S 6; I 6 and S 6; and I 11 and S 6 for the last treatment-oestrus interval.

In conclusion, all reproductive parameters determined in the 6 experimental groups were similar except for the treatment-oestrus interval in the present study. Shortened synchronisation protocols in group 2, 3 and 5 (GnRH+PGF_{2α}, six day implant and six day vaginal sponge groups) compared to other protocols (eleven day vaginal sponges and eleven day implant groups) is expected to be more easy and practical for the animal breeders and clinicians.

8. LİTERATÜR LİSTESİ

- Ak K (1998)** *Koyunlarda reproduksiyon ve sun'i tohumlama*, Alınmıştır “Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon ve Sun'i Tohumlama” Ed. by İK İleri, İ Ü Veteriner Fakültesi Masa Üstü Yayıncılık Ünitesi, 189–192, İstanbul.
- Akçapınar H (1994)** *Koyun Yetiştiriciliği*, Medisan Yayınevi, 1–20, Ankara.
- Aköz M, Bülbül B, Ataman MB and Dere S (2006)** *Induction of multiple births in Akkaraman cross-bred sheep synchronized with short duration and different doses of progesterone treatment combined with PMSG outside the breeding season*, Bull Vet Inst Pulawy, 50, 97–100.
- Aksoy M, Tekeli T, Özsar S, Çoyan K, Güven B and Semacan A (1994)** *Effect of ram introduction in combination with progesterone or cloprostenol on estrus induction rates of Konya Merino ewes in the anestrus season*, Reprod Dom Anim, 29, 444-450.
- Alaçam E (1990a)** *Evcil hayvanlarda üremenin denetlenmesi*, Alınmıştır “Theriology” Editör E Alaçam, 71–91, Nurol Matbacılık, Ankara.
- Alaçam E (1990b)** *Koyun ve Keçide Döl Verimi*, Alınmıştır “Koyun-Keçi Hastalıkları ve Yetiştiriciliği”, Ed. CN Ayтуğ, 355–377, Teknografik Matbaası, İstanbul.
- Alaçam (1999)** *Üreme Kontrolü*, Alınmıştır “Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite”, Editör E Alaçam, 71-81, Medisan, Ankara.
- Albecia JA, Forcada F, Zúñiga O and Valares JA (2002)** *The effect progestagen treatment on sheep reproductive performance at different phases of the oestrous cycle*, EDP Sciences Anim Res, 51, 149–155.
- Allison AJ and Robinson TJ (1970)** *The effect of dose level of intravaginal progestagen on sperm transport, fertilization and lambing in the cyclic Merino ewe*, J Reprod Fertil, 22, 515–531.
- Ataman MB (2002)** *Koyun ve Keçilerde Reprodüksiyon ve Suni Tohumlama*, Alınmıştır “Evcil Hayvanlarda Dölerme ve Suni Tohumlama” Ed. K Çoyan, SÜ Veteriner Fak Yayın Ünitesi, 137–149, Konya.

- Ataman MB ve Aköz M (2005)** *Koyunlarda diöstrüsün farklı günlerinde enjekte edilen prostaglandin $F_{2\alpha}$ 'nın enjeksiyon-östrüs, enjeksiyon-ovulasyon aralığı ve fertilité üzerine etkisi*, SÜ Vet Bil Derg, 21, 79–82.
- Ataman MB and Aköz M (2006)** *GnRH-PGF_{2\alpha} and PGF_{2\alpha}-PGF_{2\alpha} synchronization in Akkaraman cross-bred sheep in the breeding season*, Bull Vet Inst Pulawy, 50, 101–104.
- Avdi M, Driancourt MA et Chemineau P (1993)** *Variations saisonnières du comportement d'œstrus et l'activité ovulatoire chez les brebis Chios et Serres en Grèce*, Reprod Nutr Dev, 33, 15–24.
- Aytuğ CN, Alaçam E, Özkoç Ü, Yalçın BC, Gökçen H ve Türker H (1990)** *Koyun-keçi Hastalıkları ve yetiştiriciliği*, Tümvet Hayvancılık Hizmetleri Yayınları, Teknografik Matbası, İstanbul, 2.
- Baril G (2003)** *Méthodes de controle de l'oestrus et de l'ovulation chez ruminants*, Journée Scientifique de la Physio, www.tours.inra.fr/tours/prmd/ovulation/baril.htm.
- Baril G, Chemineau P, Cognié Y, Guérin Y, Leboeuf B and Orgeur P (1993)** *Dedection et maitrise de l'oestrus et de l'ovulation*, En “Manuel de Formation pour L'insémination Artificielle chez Les Ovins et Les Caprins” Edité par FAO, 171–186, 1ère edition, Rome.
- Baril G, Cognié Y, Freitas VJF, Maurel MC et Mermillod P (1998)** *Maitrise du moment de l'ovulation et aptitude au développement de l'embryon chez les ruminants*, INRA-Institut de l'Elevage, 5, 57–62, Paris.
- Barrett DMW, Bartlewski PM, Batista-Arteaga M, Symington A and Rawlings NC (2004)** *Ultrasound and endocrine evaluation of the ovarian response to a single dose of eCG following a 12-day treatment with progestagen-releasing intravaginal sponges in the breeding and nonbreeding seasons in ewes*, Theriogenology, 61, 311–327.
- Barrett DMW, Bartlewski PM, Cook SJ and Rawlings NC (2002)** *Ultrasound and endocrine evaluation of the ovarian response to PGF_{2\alpha} given at different stages of the luteal phase in ewes*, Theriogenology, 58, 1409–1424.

- Bartlewski PM, Duggavathi R, Aravindakshan J, Barrett DMV, Cook SJ and Rawlings NC (2003)** *Effects of a 6-day treatment with Medroxyprogesterone Acetate after prostaglandin F_{2α}-induced luteolysis at midcycle on antral follicular development and ovulation rate in Nonprolific Western White-Faced ewes*, Biol of Reprod, 68, 1403–1412.
- Batu S (1962)** *Koyunculugun esasları*, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, 1–10, Rüzgârlı Matbaa, Ankara.
- Beck NFG, Davies B and Williams SP (1993)** *Oestrous synchronization in ewes: the effect of combining a prostaglandin analogue with a 5-day progestagen treatment*, Anim Prod, 56, 207–210.
- Beck NFG, Jones M, Davies B, Peters AR and Williams SP (1996)** *Oestrus synchronization in ewes: the effect of combining a prostaglandin with a GnRH agonist (buserelin)*, Anim Sci, 62, 85–87.
- Boscós CM, Samartzi FC, Dellis S, Rogge A, Stefanakis A and Krambovitis E (2002)** *Use of progestagen-gonadotrophine treatments in estrus synchronization of sheep*, Theriogenology 58, 1261–1272.
- Brice G, Cachena JB, Cognié Y, Roussely M et Salaun J (1984)** *Recherche des causes de subfertilité des troupeaux ovins laitiers des Pyrénées Atlantiques* In “IX Journée de la Recherche Ovine et Caprine” INRA-ITOVIC-SPEOC Pub, 134–151, Paris.
- Brice G, Leboeuf G et Perret G (2002)** *Reproduction ovine et caprine sans hormones: utopie ou perspective réaliste?* Rencontres Recherches Ruminants, Paris, 9, 135–141.
- Brice G et Perret G (1997)** *Préparation et conduite des femelles à inséminer*, En “Guide de bonnes pratiques de l’insémination artificielle ovine” Edité par l’Institut de l’Elavage, 5–25, Paris.
- Cardwell BE, Fitch GQ and Crutcher B (1996)** *Synchronization of ewes with norgestomet implants*, <http://www.ansi.okstate.edu/research/1996rr/56.pdf>.

- Cardwell BE, Fitch GQ and Geisert RD (1997)** *Ultrasonic evaluation for the time of ovulation in ewes treated with norgestomet and pregnant mare serum gonadotropin during the spring and fall breeding season*, www.ansi.okstate.edu/1997rr/031.htm.
- Cardwell BE, Fitch GQ and Geisert RD (1998)** *Ultrasonic evaluation for the time of ovulation in ewes treated with norgestomet and norgestomet followed by pregnant mare's serum gonadotropin*, *J Anim Sci*, 76, 2235–2238.
- Castonguay F (2000a)** *Reproduction à contre-saison*, Guide production ovine, Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), 5, 40, 9.
- Castonguay F (2000b)** *Techniques d'induction des chaleurs - L'éponge vaginale*, Guide production ovine. Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), feuillet 5.50, 8.
- Castonguay F (2000c)** *Techniques d'induction des chaleurs - le MGA*, Guide production ovine. Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), 5, 80, 4.
- Castonguay F (2000d)** *Techniques d'induction des chaleurs - La photopériode*, Guide production ovine, Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), 5, 60, 7.
- Chemineau P, Cognié Y et Heyman Y (1996a)** *Maitrise de la reproduction des mammifères d'élevage*, Production Animales, Vol HS, 5–15.
- Chemineau P, Cognié Y et Thimonier J (2001)** *Maitrise de la reproduction des mammifères domestiques*, En “La reproduction chez les mammifères et l'homme” Edité par INRA, 792–815, Elipses, Paris.
- Chemineau P, Malpaux B, Pelletier J, Leboeuf B, Delgadillo JA and Deletang F (1996b)** *Emploi des implants de melatonine et des traitements photopériodiques pour maîtriser la reproduction saisonnière chez les ovins et les caprins*, *INRA Prod Anim*, 9, 45–60.
- Christenson RK (1976)** *Effect of short-term progestogen treatment on induction of estrus and lambing in anestrous ewes*, *J Anim Sci*, 43, 795–801.

- Clarke CH, Norfleet AM, Clarke MS, Watson CS, Cunningham KA and Thomas ML (2000)** *Perimembrane localization of the estrogen receptor alpha protein in neuronal processes of cultured hippocampal neurons*, *Neuroendocrinology*, 71,34–42.
- Cline MA, Ralston JN, Seals RC and Lewis GS (2001)** *Intervals from norgestomet withdrawal and injection of equine chorionic gonadotropin or P.G. 600 to estrus and ovulation in ewes*, *J Anim Sci*, 79, 589–594.
- Cognié Y et Baril G (2002)** *Le point sur le production et le transfert d'embryons obtenus in vivo et in vitro chez la brebis et la chevre*, *INRA, Prod Anim*, 15, 199-207.
- Cognié Y and Mauléon P (1983)** *Control of reproduction in the ewe*. In "Sheep Production", Ed Haresing W, 381–392, Butterworths publ, London.
- Cognié Y et Scaramuzzi RJ (1988)** *Les technique physiologiques d'accroissement de la fertilité et de la prolificité chez les ovins*, En "Actes du 3ème Congres Mondial de Reproduction et Selection des Ovins et Bovins a viande" Ed. par INRA, vol 2, 623–636, Paris.
- Crosby TF, Boland MP and Gordon I (1991)** *Effect of progestogen treatments on the incidence of oestrous and pregnancy rates in ewes*, *Anim Reprod Sci*, 24, 109–118.
- Çoyan (2006)** *İneklerde suni tohumlama el kitabı*, birinci baskı, SÜ Basımevi, Konya.
- Das GK, Naqvi SMK, Gulyani R, Pareek SR and Mittal JP (2000)** *Effect of two doses of progesterone on estrus response and fertility in acycling crossbred Bharat Merino ewes in a semi-arid tropical environment*, *Small Rum Res*, 37, 159–163.
- Demirci E (2002)** *Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon, Suni Tohumlama ve Androloji Ders Notları*, FÜ Veteriner Fakültesi, Ders Teksiri No: 53, 21–86, Elazığ.
- Dixon AB, Knights M, Pate JL, Lewis PE and Inskeep EK (2006)** *Reproductive performance of ewes after 5-day treatment with inserts containing progesterone in combination with injection of prostaglandin F_{2α}*, *Reprod Dom Anim*, 41, 142-148.
- Drion PV, Remy B, Houtain JY, Mc Namara MM, Baril G and Heyman Y (1998)** *Utilisation répétée des gonadotropines exogènes dans le controle de la reproduction:*

justifications, relations, structure-activité biologique, effets secondaires potentiels. Une synthèse, Annal Méd Vét (BEL), 142, 373–396.

Dudouet C (2003) *La place de l'élevage ovin dans l'économie*, En “La Production du mouton” Editeure par C Dudouet, 9-17, 2e Editions, France Agricole, Paris.

Esen F ve Bozkurt T (2001) *Akkaraman ırkı koyunlarda flushing ve östrüs senkronizasyonu uygulamasının döl verimi üzerine etkisi*, Türk J Vet Anim Sci, 25, 365–369.

Evans ACO (2003) *Ovarian follicle growth and consequences for fertility in sheep*, Anim Reprod Sci, 78, 289–306.

Evans ACO, Duffy P, Crosby TF, Hawken PAR, Boland MP and Beard AP (2004) *Effect of ram exposure at the end of progestagen treatment on estrus synchronisation and fertility during the breeding season in ewes*, Anim Reprod Sci, 84, 349-358.

Fenton LS, Shackell GH, Ramsay ML, Dodds KG, Reid PJ and McLeod BJ (1997) *Influence of year, age and geographical location on induced oestrus in ewes early in the breeding season*, New Zel J of Agric Res, 40, 69–74.

Flynn JD, Duffy P, Boland MP and Evans ACO (2000) *Progestagen synchronisation in the absence of a corpus luteum results in the ovulation of a persistent follicle in cyclic ewe lambs*, Anim Reprod Sci, 62, 285–296.

Fukui Y, Ishikawa D, Ishida N, Okada M, Itagaki R and Ogiso T (1999) *Comparison of fertility of estrous synchronized ewes with four different intravaginal devices during the breeding season*, J Reprod Dev, 45, 337–343.

Godfrey RW, Collins JR, Hensley EL and Wheaton JE (1999) *Estrus synchronization and artificial insemination of hair sheep ewes in the tropics*, Theriogenology 51, 985–997.

Godfrey RW, Gray ML and Collins JR (1997) *A comparison of two methods of oestrous synchronisation of hair sheep in the tropics*, Anim Reprod Sci, 47, 99–106.

- Gonzales-Bulnes A, Veiga-Lopez A, Garcia P, Garcia-Garcia RM, Ariznavarreta C and Sanchez MA (2005)** *Effect of progestagens and prostaglandin analogues on ovarian function and embryo viability in sheep*, Theriogenology, 63, 2523–2534.
- Gökçen H (1990)** *Koyunlarda Sun'i Tohumlama*, Alınmıştır “Koyun-Keçi Hastalıkları ve Yetiştiriciliği”, Ed. CN Aytuğ, 485–501, Teknografik Matbaası, İstanbul.
- Gökçen H, Tümen H, Soylu MK, Deligözoğlu F, Doğan İ ve Bilgin B (1992a)** *İthal kökenli koyunlarda kızgınlığın uyarılması ve suni tohumlama üzerinde bir araştırma*, UÜ Vet Fak Dergisi, 3(11), 143–148.
- Gökçen H, Ünal FE, Tümen H, Deligözoğlu F, Soylu MK ve Çelik İ (1992b)** *Kızgınlıkları değişik yöntemler ile sinkronize edilerek tohumlanan Merinos koyunlarında dölverimi üzerinede araştırmalar*, UÜ Vet Fak Dergisi, 11 (2), 81–90.
- Greyling JPC, Erasmus JA, Taylor GJ and Merwe S (1997)** *Synchronization of estrus in sheep using progestagen and insemination with chilled semen during the breeding season*, Small Rum Res, 26, 137–143.
- Haresing W (1990)** *Controlling Reproduction in Sheep*, In “New Developments in Sheep Production” Ed. CFR Slade and TLJ Lawrance, 23–37, British Society of Animal Production, UK.
- Horoz H, Ak K, Kılıçarslan MR and Sönmez C (1999)** *Üreme mevsimindeki sakız koyunlarında PGF2-Alfa ile östrüs senkronizasyonunun serum progesteron, östradiol 17-Beta ve LH üzerine etkisi*, İstanbul Üniv Vet Fak Derg, 25 (1), 89–96.
- Johnson SK, Dailey RA, Inskeep EK and Lewis PE (1996)** *Effect of peripheral concentrations of progesterone on follicular growth and fertility in ewes*, Dom Anim Endocrinol, 13, 69–79.
- Karsch FJ, Bittman EL, Foster DL, Goodman RL, Legan SJ and Robinson JE (1984)** *Neuroendocrine basis of seasonal reproduction*, Recent Prog Horm Res, 40, 185–232.
- Kaya A (1996)** *Anöstrüs dönemindeki koyunlarda melatonin ve koç etkisi uygulamalarının bazı üreme parametrelerine etkileri*, Doktora Tezi, SÜ Vet Fak Sağ Bil Enst, Konya.

- Kaya A, Ataman MB, Karaca F, Yıldız C, Çoyan K, Aksoy M ve ark (1998)** *Konya Merinosu koyunlarında melatonin, progesteron-PMSG ve koç etkisi uygulamalarının erken anöstrüs döneminde bazı üreme parametrelerine etkileri*, Hayv Araş Derg, 8 (1–2), 5–10.
- Kaynard AH, Malpaux B, Robinson JE, Wayne NL and Karsch EJ (1988)** *Importance of pituitary and neural actions of estradiol in induction of the luteinizing hormone surge in the ewe*, Neuroendocrinology, 48, 296–303.
- Knights M, Hoehn T, Lewis PE and Inskeep EK (2001a)** *Effectiveness of intravaginal progesterone inserts and FSH for inducing synchronized estrus and increasing lambing rate in anestrous ewes*, J Anim Sci, 79, 1120–1131.
- Knights M, Hoehn T, Marsh D, Lewis P, Pate J and Dixon A (2000)** *Reproductive management in the ewe flock by induction or synchronization of estrous*, (www.caf.wvu.edu/avs/sheep/Research%20Highlights/estsynbl.pdf)
- Knights M, Maze TD, Bridges PJ, Lewis EK and Inskeep EK (2001b)** *Short-term treatment with a Controlled Internal Drug Releasing (CIDR) device and FSH to induce fertile estrus and increase prolificacy in anestrous ewes*, Theriogenology, 55, 1181–1191.
- Kohno H, Okamoto C, Iida K, Takeda T, Kaneko E and Kawashima C (2005)** *Comparison of estrus induction and subsequent fertility with two different intravaginal devices in ewes during the non-breeding season*, J Reprod Dev, 51, 805–812.
- Leyva V, Buckrell BC and Walton JS (1998)** *Regulation of follicular activity and ovulation in ewes by exogenous progestagen*, Theriogenology 50, 395–416.
- Liu X, Dai Q, Hart EJ, Duggavathi R, Barrett DMV and Rawlings NC (2006)** *Ovarian and endocrine responses to prostaglandin $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) given at the expected time of the endogenous FSH peak at mid-cycle in ewes*, Theriogenology, 66, 4, 811–821.
- Lucidi P, Barboni B and Mattioli M (2001)** *Ram-induced ovulation to improve artificial insemination efficiency with frozen semen in sheep*, Theriogenology, 55, 1797–1805.

- Martin GB, Oldham CM, Cognié Y and Pearce DT (1986)** *The physiological responses of anovulatory ewes to the introduction of rams-a review*, Livest Prod Sci, 15, 219–247.
- Maurel MC, Leboeuf B, Baril G et Bernelas D (1992)** *8ème Réunion AETE*, 11–12 Septembre, 186, Lyon.
- Menchaca A, Miller V, Gil J, Pinczak A, Laca M and Rubianes E (2004)** *Prostaglandin $F_{2\alpha}$ treatment associated with timed artificial insemination in ewes*, Reprod Dom Anim, 39, 352–355.
- Menegatos J, Chadio S, Kalogiannis T, Kouskoura T and Kouimtzis S (2003)** *Endocrine events during the periestrous period and the subsequent estrus cycle in ewes after estrus synchronisation*, Theriogenology, 59, 1533–1543.
- Noel B, Bister JL and Paquay R (1993)** *Ovarian follicular dynamics in Suffolk ewes at different periods of the year*, J Reprod Fertil, 99, 695–700.
- Öztürkler Y, Çolak A, Baykal A ve Güven B (2003)** *Combined effect of a prostaglandin analogue and a progestagen treatment for 5 days on oestrus synchronisation in Tushin ewes*, Ind Vet J, 80, 917–920.
- Pillon D (2003)** *Action de l'Oestradiol dans l'Hypothalamus Médiobasal Lors de l'Induction du Pic Pré-ovulatoire de GnRH Chez la Brebis*, These Doctorale, Tours.
- Pineda MH (2003)** *Reproductive patterns of sheep and goats*, In “McDonalds Veterinary Endocrinology and Reproduction” Ed. by MH Pineda and MP Dooley, 435–458, 15th Ed, Iowa State Press, USA.
- Pope WF and Cárdenas H (2004)** *Sensitivity of sheep to exogenous prostaglandine $F_{2\alpha}$ early in the estrous cycle*, Small Rum Res, 55, 245–248.
- Rodriguez-Iglesias RM, Ciccioli NH, Irazoqui H and Giglioli C (1996)** *Ovulation rate in ewes after single oral glucogenic dosage during a ram-induced follicular phase*, Anim Reprod Sci, 44, 211–221.

- Romano JE, Abella DF and Villegas N (2001)** *A note on the effect of continuous ram presence on estrus onset, estrus duration and ovulation time in estrus synchronized ewes*, App Anim Beh Sci, 73, 193–198.
- Romano JE, Christians CJ and Crabo BG (2000)** *Continuous presence of rams hastens the onset of estrus in ewes synchronized during the breeding season*, App Anim Beh Sci, 66, 65–70.
- Rubianes E, Menchaca A and Carbajal B (2003)** *Response of the 1-5 day-aged ovine corpus luteum to prostaglandin $F_{2\alpha}$* , Anim Reprod Sci, 78, 47-55.
- Salamon S and Maxwell WMC (1995)** *Frozen storage of rams semen II: Causes of low fertility after cervical insemination and methods of improvement*, Anim Reprod Sci, 38, 1-36.
- Scaramuzzi RJ, Campbell BK, Downing JA, Kendall NR, Khalid M, Gutiérrez Met al (2006)** *A review of the effects of supplementary nutrition in the ewe on the concentrations of reproductive and metabolic hormones and the mechanisms that regulate folliculogenesis and ovulation rate*, Reprod Nutr Dev, 46, 339–354.
- Semacan A, Kaya A, Erdem H ve Gökmen M (2000)** *Anöstrüs dönemindeki koyunlarda ovaryum aktivitesinin uyarılmasında $PGF_{2\alpha}$ 'nın etkisi*, Hay Araş Derg, 10 (1–2), 43-46.
- Simonetti L, Blanco MR and Gardon JC (2000)** *Estrus synchronization in ewes treated with sponges impregnated with different doses of medroxyprogesterone acetate*, Small Rum Res, 38, 243–247.
- Soylu MK, Gökçen H, Tümen H, Deligözoğlu F, Doğan İ ve Binnur B (1993)** *Koyunlarda farklı zamanlarda uygulanan Gonatotropin Salgılayıcı Hormon'un (GnRH) Dölverimi üzerinde etkisi üzerinde bir araştırma*, UÜ Vet Fak Dergisi, 12 (1), 81–88.
- Tekeli T, Aksoy M, Semacan A, Karaca F and Ayar A (1997)** *Estrus and pregnancy rates of Konya Merino ewes treated with a double injection of cloprostenol at different intervals*, Arch Tierz Dummerstorf, 40 (1), 57–60.

- Thimonier J, Cognié Y, Lassoued N et Khaldi G (2002)** *Pour maîtriser la reproduction, Réussir Pâtre*, 490, 24-30.
- Uçar M, Gündoğan M, Özdemir M, Tekerli M, Eryavuz A and Saban E (2002)** *Synchronization of estrus in different sheep breeds by progesterone+eCG and investigation of cholesterol and progesterone levels*, Vet Bil Derg, 18, 79-85.
- Ungerfeld R and Rubianes E (1999)** *Effectiveness of short-term progestagen primings for the induction of fertile oestrus with eCG in ewes during late seasonal anoestrus*, Anim Sci, 68, 349–353.
- Ungerfeld R and Rubianas E (2002)** *Short term primings with different progestagen intravaginal devices (MAP, FGA and CIDR) for eCG-estrous induction in anestrus ewes*, Small Rum Res, 46, 63–66.
- Van Cleeff J, Karsch FJ and Padmanabhan V (1998)** *Characterization of endocrine events during the peri-estrous period in sheep after estrous synchronization with controlled internal drug release (CIDR) device*, Dom Anim Endoc, 15, 23–24.
- Viñoles C, Forsberg M, Banchero G and Rubianes (2001)** *Effect of long-term and short-term progestagen treatment on follicular development and pregnancy rate in cyclic ewes*, Theriogenology, 55, 993–1004.
- Viñoles C, Meikle A, Forsberg M and Rubianes E (1999)** *The effect of subluteal levels of exogenous progesterone on follicular dynamics and endocrine patterns during the early luteal phase of the ewe*, Theriogenology, 51, 1351–1361.
- Wolfenson D, Thatcher WW, Savis JD, Badinga L and Lucy MC (1994)** *The effect of a GnRH analogue on the dynamics of follicular development and synchronization of estrus in lactating cyclic dairy cows*, Theriogenology, 42, 633–644.
- Zarkawi M (2000)** *The evaluation of two doses of prostaglandin $F_{2\alpha}$ analogue, Prosolvin, for oestrous synchronisation of Syrian Awassi ewes*, New Zeal J of Agri Res, 43, 509–514.

Zarkawi M (2001) *Oestrous synchronisation and twinning rate of Syrian Awassi ewes treated with progestagen and PMSG during the breeding season*, New Zeal J of Agri Res, 44, 159–163.

Zelege M, Greyling JPC, Schwalbach LMJ, Muller T and Erasmus JA (2005) *Effect of progestagen and PMSG on oestrous synchronization and fertility in Dorper ewes during the transition period*, Small Rum Res, 56, 47–53.

9. ÖZGEÇMİŞ

Konya'nın Ilgın ilçesi Gökçeyurt Köyü'nde 1965 yılında doğdu. İlk, orta ve lise eğitimimi Ilgın'da tamamladı. A.Ü. Veteriner Fakültesi'ni 1981 yılında kazandı ve 1986 yılı Haziran ayında mezun oldu. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın çeşitli kademelerinde görevler yaptı. S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı'nda 2002 yılında Doktora başladı. Halen İzmir ili Torbalı ilçesinde İlçe Tarım Müdürlüğünde Veteriner Hekim olarak görev yapmaktayım. Evliyim, Bilgehan ve Musatafa adlı iki oğul sahibiyim.

Annem Hatice OCAK'ın anısına;

Hiç ölmeyecekmiş gibi çalışmamı

Yarın ölecekmiş gibi ibadet etmemi;

Kulaklarıma fısıldayan Rahmetli Anneciğim!

Vatanım bilim, teknoloji ile dolsun

Ruhun şad; mekânın nur olsun.

10. TEŞEKKÜR

Doktora öğrenimim süresince tecrübe ve birikimlerinden yararlandığım sayın Prof. Dr. Kenan ÇOYAN, Prof. Dr. Melih AKSOY ve Araş. Gör. Orhan AKMAN'na teşekkür ederim. Torbalı İlçesi'nde faaliyet gösteren Anadolu Restoran İşletmeleri Ltd. Şti.'ne yayın temininden dolayı şükranlarımı sunarım.

Bugüne kadar maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen ailem ve sevgili eşim Dr. Emel OCAK'a teşekkür ederim.