

Erken anöstrüs döneminde Siirt keçilerine melatonin uygulamalarının ovulasyon ve gebelik oranları üzerine etkileri[♦]

Süleyman Sağcan^a İbrahim Taşal^b

^aTarım İl Müdürlüğü, Kilis, TÜRKİYE

^bYüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Van, TÜRKİYE

Özet: Bu çalışmada Siirt keçilerinde erken anöstrüs döneminde melatonin uygulamalarının ovulasyon ve gebelik üzerine etkileri araştırıldı. Çalışma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Deneme ve Uygulama Çiftliğinde, 2 – 3 yaşlı, 25 adet keçi üzerinde yapıldı. Keçiler melatonin (n:15) ve kontrol (n:10) olarak 2 gruba ayrıldı. Doğal aşımalar ve östrüs tespiti için 4 adet sağlıklı teke kullanıldı. Grup I'deki keçilerin herbirine 2 Haziran 1999 tarihinde 18 mg melatonin içeren implant (Melovine, Sanofi) kulak derisi altına uygulandı. Grup II'dekilere ise herhangi bir uygulama yapılmadı. Sabah – akşam 45 dakika arama tekesi ile 40. günden itibaren 50 gün süreyle östrüs takibi yapıldı. Grup I ve grup II'ye ait tüm keçilerden plazma progesteron seviyesinin ölçümü için implant uygulama gününden başlayarak haftada 1 kez kan alındı. Plazma progesteron konsantrasyonları EIA kullanılarak belirlendi. İstatistiki analizlerde t testinden yararlanıldı. Her iki gruptaki keçilerde plazma progesteron düzeyi 14. haftaya kadar 1 ng/ml'nin altında seyretti. Melatonin grubuna ait keçilerin plazma progesteron düzeyi kontrol grubundan 1 hafta önce 15. haftada 1 ng/ml'nin üzerine çıktı. Grup I ve grup II'ye ait keçilerden elde edilen östrüs oranları sırasıyla % 87 ve % 60, gebelik oranları ise % 78 ve % 50 olarak bulundu. Sonuç olarak anöstrüs dönemindeki Siirt keçilerinde melatonin implantlarının ovaryum aktivitesini kontrol grubundan ancak 7 – 10 gün önce başlatabildiği belirlendi. Melatonin uygulamasının östrüs ve gebelik oranlarında artış sağladığı kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler : Keçi, Melatonin, Anöstrüs, Östrüslerin uyarılması.

The effects of melatonin implantation in the early anoestrus period on the onset of ovulation and pregnancy in Siirt goats

Abstract : In this study, the effects of melatonin implantation in the early anoestrus period on the onset of ovulation and pregnancy were investigated in Siirt goats. The study was carried out on a total of 25 Siirt goats aged between 2 to 3 years old animals belong to Research Farm of the Faculty of Veterinary Science, University of Yüzüncü Yıl. The goats allocated as group I (n:15) and group II (n:10). Implants containing 18 mg melatonin (Regulin, Hoechst) were implanted under the ear skin of goats in Group I on day June the 2 nd, 1999. Goats in group II were used as control. Four healthy male goats were used to detect natural breeding and oestrus. Fourty days after melatonin implantation, oestrus detection was made with the male goats for 45 minutes in the every mornings and evenings during 50 days. Blood samples starting from the day implantation made were collected once a week to detect plasma progesteron levels to monitore onset of ovarian activity. Plasma progesteron concentrations were determined by EIA. Student's t test was used for the statistical analyzies. Plasma progesteron concentrations were under 1 ng/ml up to fourteen weeks in both groups of goats. Plasma progesteron concentrations increased to over 1 ng per ml 15 th weeks, a week before control group, in melatonin group. Oestrus rates in the goat in group I and II were 87 % and 60 %, respectively. Pregnancy rates were 78 % and 50 %, respectively in group I and II. As a result; implantation of melatonin to the Siirt goats during anoestrus started ovarian activity only 7-10 days earlier compared to control group. Furthermore; implantations of melatonin believed to increase the rates of oestrus and pregnancy in the Siirt goats.

Keywords : Goat, Melatonin, Anoestrus, Induction of oestrus.

[♦] Bu çalışma aynı isimli Yüksek Lisans tezinden özetlenmiş ve Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından 99-VF-032 numaralı proje olarak desteklenmiştir.

GİRİŞ

Keçilerin mevsimsel poliöstrik hayvanlar olduğu, kuzey yarımkürede ve ılıman bölgelerde seksüel aktivitenin 21 Haziran'dan sonra gün uzunluğunun azaldığı sonbaharda (Eylül-Ekim) başladığı ve Şubat'a kadar devam ettiği ayrıca üreme mevsiminin başlamasında coğrafik yerleşim, ışık ve daha az olarakta ısının etkili olduğu bildirilmektedir (1- 6). Avrupa'daki keçi ırklarında üreme mevsimi Mart – Mayıs aylarında başlamaktadır. Tropikal ve subtropikal bölgelerdeki keçilerin (Anglo, Nubian ve Shiba Keçisi) uygun çevre şartları sağlandığında yıl boyu östrüs gösterebileceği ve enlemin artması ile üreme mevsiminin sonbahar ile sınırlandığı, Mısır Nubian keçilerinde seksüel siklusun Ocak ayının sonunda başlayıp 4 aydan daha fazla sürdüğü ve Kuzey Afrikada'ki Boer Keçilerinde ise üreme aktivitesinin genellikle sonbaharda başladığı, yıl boyu azalarak devam ettiği ve tam bir anöstrüs peryoduna sahip olmadıkları kaydedilmektedir (2, 3, 6). Ülkemizin de içerisinde bulunduğu kuzey yarımkürede keçilerde seksüel siklus Eylül – Ocak aylarını kapsamaktadır (1, 2, 4).

Gün ışığı alma süresinin arttığı zamanlarda keçiler anöstrüse girmektedir. Sonbahar başlangıcında ışık-karanlık siklusunda karanlık süresinin artmaya başlamasıyla keçiler anöstrüsten çıkmakta ve aşım sezonuna geçerek 21 (19-24 gün) gün aralıklarla düzenli olarak östrüs göstermektedirler. Bir sıfat döneminde 4 ile 7 kez östrüs görülebilmektedir (1 - 5).

Üreme mevsiminin ilk östrüsü koyunların aksine sakın kızgınlık oluşmadan görülmektedir. Dokuz gündenden daha kısa sikluslar üreme mevsiminin başlangıcında, laktasyon sırasında (özellikle sütçü keçilerde) ve üreme mevsimi içinde nisbeten fazladır. Bu kısa siklusların oluşumunda ortamda teke bulunmasının (feromonların) etkili olduğu bildirilmekte ve sürekli teke etkisine maruz kalan keçilerde bu kısa siklusların daha fazla görüldüğü ifade edilmektedir (2, 3).

Keçilerin doğumdan sonra laktasyon anöstrüsüne girdiği bunu mevsimsel anöstrüsün takip ettiği ve her iki durumda da siklik aktivitenin görülmediği belirtilmektedir (2). Özellikle puberteden seksüel siklusların sonuna kadar olan östrüs siklusunun fizyolojisi keçilerde tamamen incelenmemiştir. Östrüs süresinin sürü, yaş, mevsim ve ortamda tekenin bulunup bulunmaması gibi faktörler tarafından etkilendiği bildirilmekte ve östrüsün üreme mevsiminin başlangıcında, sonunda, ortamda teke bulunması durumunda ve genç dişilerde daha kısa süreli olduğu kaydedilmektedir (3).

Keçilerde östrüs siklusu esnasındaki hormonal mekanizma hakkında çok az bilgi bulunmaktadır (5). Seksüel siklus esnasında hipotalamusun yüksek seviyedeki LH ve östrojene az cevap verdiği oysa

anöstrüs esnasında hipotalamusun düşük seviyedeki LH ve östrojene daha fazla cevap verdiği bildirilmiştir (7). Hipotalamusun uyarılması sonucunda, hipotalamusun nörosekretörük hücreleri GnRH sentezlerler. Bu hormon sinezoidal portal damarlar vasıtası ile adenohipofize ulaşmakta ve adenohipofizin bazofilik hücrelerinden gonadotropik kompleks olarak adlandırılan follükül uyarıcı hormon (FSH) ve luteinize edici hormon'un (LH) ayrıca asidofilik hücrelerden luteotrofik hormon'un (LTH) yapımını başlatmaktadır (6).

Anöstrüs ve östrüsün ilk dönemi esnasında progesteron seviyesinin 1.0 ng/ml'nin altına düştüğü, ovulasyondan sonra ise hızla arttığı ve siklus ortasında 6-10 ng/ml'lik en üst seviyeye ulaştığı ve diöstrüsün sonunda aniden azaldığı ifade edilmektedir. Keçide gebelik oluşmuş ise progesteronun kan seviyesi gebeliğin 21. gününde 10-12 ng/ml'ye kadar çıkabilmektedir. Ovulasyon öncesi LH etkisiyle başlayan luteinizasyon, ovulasyon sonrası LTH'nın aracılığı ile sürdürülmektedir. Keçilerde LH'nın en büyük luteotropik gonadotropin olduğu ve koyunların tersine prolaktinin önemli bir rol oynamadığı bildirilmektedir (2, 5, 6).

Yıl boyu östrüs gösteren Shiba keçilerinde ilkbahardaki östrüs siklusu plazma progesteron konsantrasyonlarının sonbahardaki plazma progesteron konsantrasyonlarına benzediği, ilkbahar ve sonbaharda sırasıyla ortalama 7.1 ± 0.5 ve 6.1 ± 2.1 ng/ml olduğu gözlenmiştir (8). Radioimmunoassay (RIA) kullanılarak yapılan bir çalışmada plazma progesteron düzeyinin östrüs anında 0.5 ng/ml, luteal faz esnasında 6 – 10 ng/ml civarında olduğu tespit edilmiştir (9).

Canlılarda biyolojik saat olarak isimlendirilen pineal bezin (epifiz bezi) birçok türde ışık-karanlık peryodunu algılayarak fotoperiyodik bilgilerin iletilmesinde rol oynadığı ve salgıladığı melatonin hormonu ile ovaryum fonksiyonlarını başlattığı, bezin sinir uyarımının kesilmesi veya pinealektomi durumunda gün uzunluğunu algılama kabiliyetinin ve reproduktif davranışların ortadan kalktığı saptanmıştır (10).

Melatonin epifiz bezinden salınır ve koyun ve keçide gündüz esnasında düşük olup (5 pg / ml'nin altında) RIA ile tespit edilemez. Gece esnasında salınım ritmi yüksek olup keçi için 50 – 150 pg / ml , koyun için 100 – 500 pg / ml dir. Işık melatonin salınımını inhibe etmekte ve gece boyunca ışıklandırılan hayvanlarda plazma melatonin seviyesi azalmaktadır (11). Melatoninin sadece pineal bezden değil aynı zamanda lokal ve ritmik olarak retina, harder bezi ve barsaktan da salınmakta olduğu bildirilmektedir. Pinealektomi yapılan hayvanlarda gece esnasında melatonin kan seviyesi belirlenememekte ve pineal bezin melatoninin temel kaynağı olduğu bildirilmektedir (12, 13).

Orta dereceli enlemlerde ve ılıman iklimlerdeki keçilerde seksüel siklusun gündüz uzunluğunun azalmaya, gece uzunluğunun artmaya başladığı sonbaharda görüldüğü belirtilmiş ve uzayan gecelerde melatonin sekresyonundaki artışa bağlı olarak hipotalamustan GnRH salındığı, böylece östrüs ve üreme mevsiminin başladığı bildirilmiştir (14, 15).

İmplant şeklinde uygulanan melatoninin keçilerde seksüel aktiviteyi erken başlattığı ve ikizlik oranını arttırdığı belirtilmiştir. İmplant melatonin aynı zamanda teke etkisine cevabı çabuklaştırmaktadır. Keçilerde sezon dışında ışık ile melatoninin birlikte uygulanmasının teke etkisi ile aynı sonuçları verdiği, üreme mevsimine yakın değerlerde gebe kalmaya neden olduğu öne sürülmektedir (16).

Melatonin implantlarının koyun ve keçilerde bir kısa gün etkisi oluşturduğu ve 60 günlük bir uygulamadan sonra embriyo yaşamı, ikiz doğum ve ovulasyon oranını arttırdığı birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (15, 17- 19). Melatonin tedavisine daha uzun süre maruz kalan koyun ve keçilerde ise ovulasyon mekanizmasının zarar gördüğü ve ovulasyon oranlarının azaldığı kaydedilmektedir (20- 22).

Maeda ve ark. (23) Saanen keçilerinde plazma melatonin seviyelerini RIA ile ölçmüş ve melatonin üretiminin geceleyin 20 – 120 pg / ml , gündüz ise 20 pg / ml'den daha az olduğunu tespit etmişlerdir. Başka bir araştırmacı plazma melatonin seviyesini gece esnasında 30 – 90 pg / ml ve gündüz esnasında 5 pg / ml'den daha az bulunduğunu bildirmiştir (14).

Keçilerde ard arda yapılan uzun gün – melatonin uygulamalarının etkili bir şekilde yazın ovulasyon aktivitesini ve östrüsleri uyardığı ayrıca doğal çiftleşmeden sonra yüksek fekondasyona neden olduğu kaydedilmiş ve çiftleşme sezonunu öne almak için Mayıs ayının sonundan itibaren uygulanabileceği, kısa gün uygulaması – melatonin tedavisinin ise etkili olarak ilkbaharda östrüsleri uyardığı ve çiftleşmeden sonra yüksek fekondasyona neden olduğu ve Mayıs ayının sonundan itibaren kullanılabilceği bildirilmektedir (15, 24).

Prandi ve ark. (25) 50 adet keçiye 6 Haziran'dan 18 Eylül'e kadar günlük (2.5 mg) melatonin enjekte etmiş ve laktasyonda olan bu keçilerin üreme mevsiminin kontrol grubu keçilerinden 1 hafta önce 30 Ağustos'ta başladığını bildirmişlerdir.

Deveson ve ark (14) Saanen sütçü keçilerine 3 ay boyunca saat 16 00' da günlük melatonin yedirmiş ve üreme mevsiminin 1 hafta öne alındığını ancak daha başarılı olmak için melatonin uygulamasına yılın daha erken zamanlarında başlanması gerektiğini ve melatonin uygulama öncesi ışığa karşı fotorefraktör durumu ortadan kaldırmak için ışık uygulamasının gerekli olduğunu belirtmişlerdir.

Kış sonlarında temel çevre fotoperiyodu ile birlikte vazektomize edilmiş bir teke etkisine maruz kalan anöstrüsteki Saanen sütçü keçilerinde hipofiz ve ovaryum aktivitesinin uyarıldığı kaydedilmiş ve sürüye teke katılmasının ovulasyonları daha erken uyardığı ve fertilitiyi olumlu etkilediği bildirilmiştir (14, 26).

Zygoiannis ve ark. (27) anöstrüste bulunan Indigenous ve Crossbred keçilerini kendi aralarında tedavi ve kontrol gruplarına ayırmışlar ve her sürüdeki tedavi gruplarına sırasıyla 17 Nisan ve 6 Mayıs'ta melatonin implantı (Regulin) takmışlardır. Tekeleri hem tedavi hem de kontrol gruplarına melatonin implantasyonundan 5 hafta sonra sürüye katmışlardır. Tedavi ve kontrol gruplarında sırasıyla ortalama çiftleşme tarihini Indigenous keçilerinde 6 Haziran ve 13 Temmuz, Crossbred keçilerinde 31 Temmuz ve 14 Ağustos olarak elde etmişlerdir. Yavru sayısını ise tedavi grubunda 1.27, kontrol grubunda 1.18 olarak bulmuşlardır.

Aynı araştırmacılar Saanen keçilerinde mevsim dışı maksimum seksüel aktivite elde etmek ve sürdürmek için melatonin uygulamasından önce uzun gün ışığı uygulamasının temel olduğunu savunmuşlardır (28).

MATERYAL VE METOT

Hayvan materyali olarak, Y.Y.Ü. Veteriner Fakültesi, Deneme Uygulama ve Araştırma Çiftliğinden temin edilen, 2-3 yaşlı, Mart 1999 sonunda doğum yapmış toplam 25 Adet sağlıklı Siirt Keçisi kullanılmıştır. Ayrıca doğal aşım yaptırılmak ve östrüslerin saptanması amacıyla 2 adet fertil teke ve 2 adet arama tekesi kullanıldı.

Keçiler arasında bir örnekliliğin sağlanması amacıyla; canlı ağırlık ve yaş yönünden birbirine yakın olanlar ile en az bir kez doğurmuş sağlıklı ve puerperal sorunu bulunmayan keçiler seçildi.

Çalışmada kullanılan keçiler doğum yaptıktan ortalama 60 gün sonra oğlaklarından ayrılarak süten kesildiler. Çalışmaya alınan keçiler herhangi bir özel kriter kullanılmaksızın rastgele kontrol (10 Adet) ve melatonin uygulama (15 Adet) gruplarına ayrıldılar. Çalışma ve kontrol grubundaki her hayvana özel kulak numaraları takılıp kayıt edildi. Genel sağlık kontrollerinin yanısıra geniş spektrumlu bir antihelmentik (Okzan, DİF) uygulaması yapıldı.

Melatonin uygulama grubunda erken anöstrüste bulunan 15 adet Siirt keçisine 02 Haziran 1999 tarihinde 18 mg melatonin içeren implant (Melovine, Sanofi) özel tabancası ile kulak kaidesinin derisi altına yerleştirildi.

Kontrol grubunu oluşturan 10 adet Siirt Keçisine 40. güne kadar herhangi bir uygulama yapılmadı. Her iki grubu oluşturan keçiler çalışma süresince teke ile aynı ortamda bulundurulmadı.

Melatonin ve kontrol grubuna ait keçilerden implant uygulama günü (0. gün) vena jugularisten steril heparinize tüplere 10 ml kan alındı. Kan alım işlemi, progesteron ölçümü için 2 Haziran 1999 tarihinden itibaren haftada 1 kez olmak üzere 15 hafta süreyle yapıldı. Kanlar 3000 devir / dk.'da 10 dakika santrifüj edildi ve plazmaları çıkartıldı. Plazmalar progesteron düzeylerinin saptandığı laboratuvara iletilmek üzere -20 °C 'de saklandı. Plazma progesteron düzeyleri TAEK laboratuvarlarında Enzimimmunoassay (EIA) yöntemi ile belirlendi. İstatistik analizler t testi ile yapıldı (29).

Melatonin ve kontrol grubuna ait keçilerin östrüslerinin saptanması amacıyla, melatonin implantlarının uygulanmasından sonraki 40. günden itibaren sabah ve akşam günde iki kez arama tekeleri katıldı ve östrüsler tespit edilmeye çalışıldı.

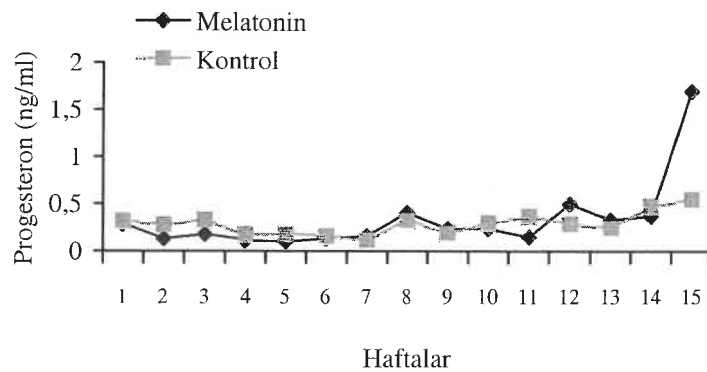
BULGULAR

Anöstrüs döneminde melatonin implante edilen ve kontrol grubundaki plazma progesteron değerleri Tablo 1'de, progesteron eğrileri ise Şekil 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Anöstrüs döneminde melatonin implante edilen ve kontrol gruplarına ait plazma progesteron değerleri

	Melatonin Grubu (ng / ml)		Kontrol Grubu (ng / ml)	
	(X± SE)	(Min-Max)	(X± SE)	(Min-Max)
0. Gün	0.18 ± 0.03	(0.11 – 0.33)	0.28 ± 0.06	(0.17 – 0.42)
1. Hafta	0.29 ± 0.03	(0.12 – 0.58)	0.32 ± 0.03	(0.23 – 0.45)
2. Hafta	0.13 ± 0.03	(0.09 – 0.20)	0.28 ± 0.02	(0.27 – 0.29)
3. Hafta	0.18 ± 0.03	(0.11 – 0.34)	0.33 ± 0.02	(0.21 - 0.46)
4. Hafta	0.12 ± 0.03	(0.10 – 0.20)	0.18 ± 0.03	(0.10 - 0.30)
5. Hafta	0.11 ± 0.03	(0.07 – 0.15)	0.19 ± 0.02	(0.13 – 0.28)
6. Hafta	0.14 ± 0.03	(0.12 – 0.17)	0.16 ± 0.03	(0.10 – 0.26)
7. Hafta	0.17 ± 0.03	(0.10 – 0.27)	0.12 ± 0.01	(0.08 – 0.15)
8. Hafta	0.42 ± 0.02	(0.09 – 0.70)	0.33 ± 0.02	(0.22 – 0.39)
9. Hafta	0.25 ± 0.03	(0.08 – 0.60)	0.20 ± 0.03	(0.11 – 0.34)
10. Hafta	0.25 ± 0.03	(0.11 – 0.51)	0.30 ± 0.03	(0.29 – 0.31)
11. Hafta	0.16 ± 0.03	(0.09 – 0.61)	0.37 ± 0.02	(0.13 – 0.90)
12. Hafta	0.51 ± 0.03	(0.12 – 3.64)	0.29 ± 0.03	(0.27 – 0.32)
13. Hafta	0.34 ± 0.02	(0.14 – 1.95)	0.25 ± 0.03	(0.12 - 0.39)
14. Hafta	0.38 ± 0.02	(0.13 - 1.25)	0.48 ± 0.03	(0.13 – 1.01)
15. Hafta	1.70 ± 0.33	(0.80 – 3.60) a	0.55 ± 0.03	(0.18 – 2.41) b

a, b : P < 0.01



Şekil 1. Anöstrüs döneminde melatonin implante edilen ve kontrol gruplarına ait progesteron eğrileri.

Tablo 1'den izlenebileceği gibi araştırmaya başlamadan önce 0. günde melatonin ve kontrol gruplarına ait ortalama progesteron düzeyleri sırasıyla

0.28 ± 0,06 ve 0.18 ± 0.03 iken 15. haftada plazma progesteron düzeyleri 1.70 ± 0.33 ve 0,55± 0.03 olarak bulunmuştur. Yapılan çalışmada plazma progesteron

olması anöstrüs sezonu olarak kabul edilmiş olup melatonin ve kontrol grubuna ait keçilerin plazma progesteron düzeyleri 14 hafta süresince 1 ng / ml' nin altında seyretmiştir. Onbeşinci haftada melatonin grubuna ait keçilerin plazma progesteron düzeyinin kontrol grubundan 1 hafta önce 1 ng/ml'nin üzerine çıktığı izlenmiştir.

Çalışmanın başlangıcından 14 haftaya kadar melatonin ve kontrol gruplarının plazma progesteron düzeyleri arasında fark istatistiki açıdan önemsiz ($P > 0.05$), 15. haftada ise önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur.

Araştırmada kullanılan melatonin ve kontrol gruplarında 40. günden itibaren arama tekeleri ile östrüsleri takip edilen keçilerde östrüsler melatonin grubunda kontrol grubundan 7 – 10 gün önce, 15. haftada gözlenmiştir. Melatonin ve kontrol grubuna ait keçilerde östrüs görülme oranı sırasıyla % 87 ve % 60, gebelik oranları ise % 78 ve % 50 olarak bulunmuştur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Keçi yetiştiriciliğinde doğum sıklığının artırılması ve hayvan başına daha fazla yavru elde etmek için mevsimsel anöstrüs döneminde ovaryum aktivitelerinin farklı uygulamalar ile uyarılabileceği belirtilmektedir (14 -16, 24, 25). Sürekli salınan derialtı melatonin implantlarının keçilerde bir kısa gün etkisi oluşturduğu ve 60 günlük bir uygulamadan sonra embriyo yaşamı, ikiz doğum ve ovulasyon oranını artırdığı birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (15, 17-19). İmplant melatoninin mevsime bağlı poliöstrik hayvanlarda çeşitli şekillerde uygulanabildiği ve üreme mevsimini 6-8 hafta öne alabildiği ifade edilmektedir (17, 30–33). Bu çalışmada da anöstrüs dönemindeki keçilerde melatoninin ovulasyon ve gebelik üzerine etkisi araştırılmıştır.

Keçilerde plazma progesteron düzeyi anöstrüs ve erken östrüs sırasında düşük iken ovulasyondan sonra hızla artarak siklus ortasında 6 – 10 ng/ml'lik en yüksek seviyeye ulaştığı (5), anöstrüs ve östrüsün ilk dönemi esnasında plazma progesteron seviyesinin 1 ng/ml'nin altına düştüğü kaydedilmektedir (2,6). Benzer şekilde Thibier ve ark. (34) anöstrüsün sonunda plazma progesteron konsantrasyonunun 1 ng/ml civarında seyrettiğini bildirmektedir. Haresing ve ark. (35) koyunlarda melatonin hormonu uygulamalarının gonadotropin salınımını uyarak ovaryum aktivitesini doğal çiftleşme mevsiminden daha önce başlattığını belirtmişler, serum progesteron düzeyinin 1 ng/ml'nin üzerine çıkmasını ovaryum aktivitesinin başlaması olarak kabul etmişlerdir. Sunulan çalışmada da plazma progesteron düzeyinin 1 ng/ml'nin altında olması anöstrüs olarak kabul edilmiştir. Wigzell ve ark. (36) melatonin uygulaması ile koyunlarda ovaryum aktivitesinin başlaması arasındaki sürenin 5 – 12 hafta arasında

değişebileceğini bildirmektedir. Williams ve ark. (37) koyunlarda melatonin implantı takılmasını izleyen 60 – 70 günlerden sonra görülen ilk siklularda serum progesteron düzeyinin kontrol grubuna göre yüksek olduğunu bulmuşlar, bunu melatoninin luteotrofik etkisine bağlamışlardır. Luhman ve Slyster (38) anöstrüste olan koyunlara ışık/karanlık siklusu ile kombine melatonin uygulanması ile serum progesteron düzeyinin kontrol grubuna göre 3 hafta önceden 1 ng/ml'nin üzerine çıktığını, Nett ve Niswender (39) ve Baştan (40) ise serum progesteron düzeyinin melatonin uygulama sonrasında 40. günde 1 ng/ml'nin üzerine çıktığını ifade etmişlerdir.

Sunulan çalışmada keçilerde ilk haftadan (2 Haziran) 14. haftaya kadar hem melatonin hem de kontrol grubunda kan plazma örneklerindeki progesteron düzeyi 1 ng/ml'nin altında seyretmiştir. Kontrol grubundan 1 hafta önce yani onbeşinci haftada melatonin grubundaki plazma progesteron düzeyi 1 ng/ml'nin üzerine çıkmıştır. Ancak onaltıncı haftada zaten normal üreme sezonuna girilmiştir. Keçilerdeki bu değer anöstrüs dönemindeki koyunlar için Alaçam (5), Gordan (2), Tekin ve ark. (6) ve Thibier ve ark. (34)'nin bildirdiklerine paralellik göstermektedir. Haresing ve ark. (35), Williams ve ark. (37), Wigzell ve ark. (36), Nett ve Niswender (39) ve Baştan (40)'in koyunlarda melatonin implantı- östrüs sürelerini daha kısa bulurken, keçilerde bu süre çok daha uzun bulunmuştur. Bu farklılığın nedenleri melatonin uygulama öncesinde ışık-karanlık tedavisi yapılmaması, çalışmanın farklı türde ve coğrafik bölgede yürütülmesinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Deveson ve ark. (14) Saanen keçilerinde anöstrüs esnasında melatonin uygulamalarının üreme mevsimini 1 hafta öne aldığını, ayrıca üreme mevsimini öne almada daha başarılı olmak için melatonin uygulamasının yılın daha erken zamanlarında başlaması gerektiğini ve melatonin uygulama öncesi ışığa karşı fotorefraktör durumu ortadan kaldırmak için ışık uygulamasının gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar yaz ortasında melatonin ve suni ışık uygulamasının keçilerde östrüsleri erken başlatmada koyunlardakinin tersine başarısız olduğunu, ilkbahar başlangıcında 2 ay ışık uygulaması alan ve daha sonra melatonin tedavisine alınan keçilerde östrüsünlerin kontrol grubundan 2–3 ay önce başladığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde Chemineau ve ark. (28) anöstrüsteki keçilerde maksimum seksüel aktivite elde etmek için melatonin implantından önce uzun gün ışık uygulamasının temel teşkil ettiğini savunmuşlardır. Prandi ve ark. (25) da laktasyondaki keçilere Haziran'dan Eylül'e kadar melatonin uygulamış ve üreme mevsiminin kontrol grubu keçilerden 1 hafta önce başladığını bildirmişlerdir. Sunulan çalışmada da benzer nedenlerden dolayı östrüslerin başlangıcı ancak üreme mevsiminden bir hafta öne alınabilmiş ve bu da kimi bulgularla uyum içerisinde görülmektedir.

Meydana gelen farklılık ise materyal ve metottaki uygulamadan şekillenmiş olabilir.

English ve ark. (19) Suffolk koyunlarında melatonin uygulama sonrası östrüs başlama günlerini melatonin ve kontrol grubunda 64 ve 114 gün, Luhman ve Slyster (38) anöstrüsteki koyunlara ışık ile birlikte melatonin uygulamasıyla melatonin ve kontrol gruplarında östrüs başlama günlerini 55 ve 65 gün, Williams ve ark. (41) Temmuz ayında melatonin yedirilme ile ovulasyon uyarılma zamanını melatonin ve kontrol gruplarında 70 ve 95 gün bulduklarını bildirmişlerdir. Zygoyiannis ve ark. (27) ise anöstrüsün erken dönemindeki (Nisan-Mayıs) İndigenous ve Crossbred ırkı keçilerde melatonin uygulamalarının üreme mevsimini kontrol gruplarından sırasıyla 37 ve 14 gün daha önce başlattığını bildirmişlerdir. Çalışmada elde edilen östrüs görülme zamanı melatonin ve kontrol gruplarında sırasıyla 90 ve 99 gün olarak bulunmuştur. Bu durum keçilerde yapılan çalışmalardan Deveson ve ark. (14) ve Chemineau ve ark. (28) Zygoyiannis ve ark. (27) nın değerleriyle paralellik gösterirken, English ve ark. (19), Luhman ve Slyster (52), ve Williams ve ark. (55)'nin koyunlarda bildirdikleri değerler ile uyuşmamaktadır. Bu durum yukarıda belirtildiği gibi (14, 28) melatonin uygulama öncesi keçilerin ışık-karanlık tedavisini almaması veya çalışmanın farklı türde ya da keçi ırklarında yapılmasından kaynaklanmış olabilir. Ancak sunulan çalışma keçiler üzerinde yapılan benzer araştırmalarla paralellik göstermektedir.

Haresing ve ark. (35) anöstrüs döneminde koyunlarda uygulanan melatonin implantlarının üreme mevsimini öne aldığını ve melatonin ve kontrol grubundaki östrüs ve gebelik oranlarını sırasıyla % 92 ve % 63, % 73 ve %37 olarak bulduklarını bildirmişlerdir. Ayrıca melatoninin uygulama zamanına ve ırka bağlı olarak üreme sezonunun öne alınmasında değişikliklerin olacağını vurgulamışlardır. Rodway ve ark. (42) erken dönemde uygulanan melatoninin ovaryum aktivitesini başlatmada avantaj sağlamadığını ileri sürmektedirler. Benzer şekilde English ve ark. (19) anöstrüsün erken döneminde (Nisan – Mayıs) melatonin ve kontrol grupları arasında ovaryum aktivitesi gösteren hayvanlar arasında istatistiki olarak önemli bir farklılığın olmadığını bildirmektedirler. Bu araştırmacılar, koyunların laktasyondan sonra yeterince uzun günlere maruz kalmadığından dolayı anöstrüsün erken dönemlerinde melatonin uygulamalarına verdikleri cevabın düşük olacağını ileri sürmektedirler. Kaya (43) anöstrüsteki koyunlara 18 mg melatonin implantı sonrası östrüs oranlarını melatonin ve kontrol gruplarında sırasıyla % 80 ve % 14, gebelik oranını ise melatonin grubunda % 75 olarak bulduğunu, Baştan (40) Akkaraman ırkı koyunlarda Haziran ayında uygulanan melatonin implantının gebelik oranlarını, melatonin ve kontrol gruplarında sırasıyla % 90 ve % 80 olduğunu bildirmektedirler. Luhman ve Slyster (38) melatonin ile ışık tedavisi yapılan koyunlarda gebelik

oranını % 91 olarak bulmuşlardır. Sunulan çalışmada, keçilerde melatonin implantı sonrasında östrüs oranları melatonin ve kontrol gruplarında sırasıyla % 87 ve % 60, gebelik oranları ise % 78 ve % 50 olarak bulunmuştur. Bu durum koyunlar üzerinde yapılan çalışmalardan Haresing ve ark. (35), Kaya (43)' nın buldukları değerlere benzer iken, Baştan (40), Rodway ve ark. (42)'nin bildirdikleri oranlardan biraz düşük bulunmuştur. Bu durumun uygulama zamanı ya da koyun ve keçiler arasındaki farklardan meydana geldiği sanılmaktadır.

Doğal fotoperyotla ile birlikte sürüye teke katılmasının anöstrüsteki keçilerde hipofiz ve ovaryum aktivitesinin uyarıldığı, ovulasyonları daha erken başlattığı ve fertilitiyi olumlu etkilediği ifade edilmektedir (26). Bazı araştırmacılar (40, 43- 45) benzer şekilde koyunlarda melatonin uygulamalarının koç etkisi ile birlikte kullanılmasının hipotalamusun GnRH salınım duyarlılığını arttırdığını ayrıca yüksek senkronizasyon ve gebelik oranına neden olduğunu bildirmektedirler. Bu çalışmada ise tekeler keçilerden ayrı tutularak sadece melatoninin östrüsleri uyarma ve gebelik oranları üzerine etkisi araştırılmıştır.

Sonuç olarak anöstrüs dönemindeki Siirt keçilerinde melatonin implantlarının ovaryum aktivitesini kontrol grubundan ancak 7 – 10 gün önce başlatabildiği belirlendi. Melatonin uygulamasının östrüs ve gebelik oranlarında artış sağladığı kanısına varıldı. Ayrıca bu araştırmanın bundan sonra keçiler de bu konuyla ilgili yapılabilecek yeni çalışmalara yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

Teşekkür : Melatonin implant temininde yardımcı olan Sanofi Doğu İlaç Firması yetkililerine ve maddi destek sağlayan Y.Y.Ü. Araştırma Fonu Başkanlığı'na teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Alan M: Goat Breeding. Goat Farming. Second Edition, 54 - 80, London, (1992).
2. Gordan I: Artificial Control of Oestrus and Breeding Activity in Goats. Controlled Reproduction in Sheep and Goat, Second Edition, Cambridge 374 – 397, (1999).
3. Coop IE: Reproduction in Goats. World Ani Sci New Zealand 74 – 79, (1982).
4. McDonald LE: Reproductive Patterns of Sheep and Goat. Veterinary Endocrinology and Reproduction Fourth Edition Philadelphia 438 – 443, (1989)
5. Alaçam E: Pubertas ve Seksüel Sikluslar, Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite. Editör : E. Alaçam, Medisan Yayınevi. Ankara 13 – 30, (1997).
6. Tekin N, Muyan M: Keçilerde Başlıca Dölerme Özellikleri. Doğa Bilim Dergisi, 9, 2: 208 – 219, (1985).
7. Chemineau P , Martin GB , Saumende J, Normant E: Seasonal and Hormonal Control of Pulsatile LH Secretion in the Dairy Goat (Capra hircus). J Reprod Fert 83: 91 – 98, (1988).

8. Sawada T, Takahara Y, Mori J: Secretion of Progesterone During Long and Short Days of the Estrous Cycle in Goats That Are Continuous Breeders. *Theriogenology* 43: 789 – 795, (1995).
9. Thibier M, Pothelet D, Jeanguyot N, De Montigny G : Estrus behavior, progesteron in peripheral plasma and milk in dairy goats at the onset of the breeding season. *J Dairy Sci* , 64: 513-519, (1981).
10. Stankov B, Cozzi B, Lucini V, Fumagalli P, Scaglione F, Fraschini F: Characterization and Mapping of Melatonin Receptors in the Brain of Three Mammalian Species, Rabbit, Horse and Sheep, *Neuroendocrinology*, 53: 214 – 221, (1991).
11. Malpoux B, Vigue C, Thiery JC, Chemineau, P: Controle Photoperiodique de la Reproduction. *INFRA Productions Animales* 9: 9 – 23, (1996).
12. Arendt J: Melatonin. *Clinical Endocrinology* 29: 205 – 229, (1988).
13. Huether G: The Contribution of Extrapineal Sites of Melatonin Synthesis to Melatonin Synthesis to Circulating Melatonin Levels in Higher Vertabrates. *Experientia* 49: 665 – 670, (1993).
14. Deveson LS, Forsyth IA, Arendt J: Induced Out – of – Season Breeding in British Saanen Dairy Goats : Use of Artificial Photoperiods and/or Melatonin Administration. *Anim Reprod Sci* 29 : 1 – 15, (1992).
15. Chemineau P, Malpoux B, Delgadillo JA , Guerin Y, Ravault J P: Control of Sheep and Goat Reproduction : Use of Light and Melatonin. *Anim Reprod Sci* 24: 109 – 118, (1992).
16. Chemineau P, Malpoux B, Pelletier J, Leboeuf B, Delgadillo J A, Deletang F, Popel T, Brice, G: Emploi des Implants de Melatonine et des Traitements Photoperiodiques Pour Maitriser la Reproduction Saisonniere Chez les Ovins et les Caprins. *Prod Anim* 9 (1): 45–60, (1996).
17. Arendt J, Symons AM, English J, Poulton AL, Tobler I: How Does Melatonin Control Seasonal Reproductive Cycles. *Reprod Nutr Develop* 28: 2B 387-397, (1988).
18. Arendt J, Symons AM, Laud CA, Pryde S J: Melatonin can Induce Early Onset of the Breeding Season in Ewes. *J Endocr* 97: 395 – 400, (1983).
19. English J, Poulton A L, Arendt J, Symons AMA: Comparison of the Efficiency of Melatonin Treatments in Advancing Oestrus in Ewes. *J Reprod Fert* 77: 321 – 327, (1986).
20. Jordan B, Hanrahan J P, Roche J F : The Effect of Melatonin Implantation in January on the Breeding Season of Ewes. 11. International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination 4: 409- 411, (1988).
21. Rondon Z, Forcada F , Zarazaga L, Abecia JA, Lazono J M: Oestrous Activity, Ovulation Rate and Plasma Melatonin Concentrations in Rasa Aragonesa Ewes Maintened at Two Different and Constant Body Condition Score Levels and Implanted or Reimplanted With Melatonin. *Anim Reprod Sci* 41: 225 – 236, (1996).
22. Johnston JPJ, Quirke JF, Boland MP, Roche JF: The Effect of Continuous or Intermittent Melatonin on Seasonal Breeding of Ewes. 11. International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination Dublin 4: 408, (1988).
23. Maeda K I, Mori Y, Kano Y: Involvement of Melatonin in the Seasonal Changes of the Gonadal Function and Prolactin Secretion in Female Goats. *Reprod Nutr Develop* 28: (2B) 487 –497, (1988).
24. Chemineau P, Malpoux B, Guerin Y, Maurice F, Daveau A, Pelletier J: Lumière et Mélatonine Pour la Maîtrise de la Reproduction des Ovins et des Caprins. *Ann Zootech* 41: 247 – 261 (1992).
25. Prandi A, Romagnoli F, Chiesa F, Tamanini C : Plasma Prolactin Variations and Onset of Ovarian Activity in Lactating Anestrous Goats Given Melatonin. *Anim Reprod Sci* 13: 291 – 297, (1987).
26. Chemineau P: Effect on Oestrus and Ovulation of Exposing Creole Goats to the Male at Three Times of the Year. *J Reprod Fert* 67: 65 – 72, (1983).
27. Zygoyiannis D, Davies PH, Doney JM: The Effect of Melatonin on Seasonal Reproduction Of Indigenous and Crossbred Dairy Goats in Greece. *Anim Prod* 57: 273 – 279, (1993).
28. Chemineau P, Normant E., Ravault J P, Thimonier J: Induction and Persistence of Pituitary and Ovarian Activity in the Out – of – Season Lactating Dairy Goat After a Treatment Combining a Skeloton Photoperiod, Melatonin and the Male Effect. *J Reprod Fert* 78: 497 – 504, (1986).
29. Kutsal A, Alban O, Arpacık R: İstatistik uygulamaları. Bizim Büro Basımevi Ankara, (1990) .
30. Poulton AL: The Proposed Use of Melatonin in Controlled Sheep Breeding. *Aust J Biol Sci* 41: 87 – 96, (1988).
31. Tamarkin L, Baird CJ, Almeida OFX: Melatonin: A Coordinating Signal for Mammalian Reproduction. *Science*, 227 : 714 – 720, (1985).
32. Staples LD , Mcphee E, Kennaway DJ, Williams AH : The Influence of Exogenous Melatonin on the Seasonal Patterns of Ovulation and Oestrus in Sheep. *Anim Reprod Sci* 30 : 185 – 223, (1992).
33. Robinson JJ , Wiggzell, S J, Aitken RP, Wallace JM, Ireland S, Robertson IS: Daily Oral Administration of Melatonin from March Onwards Advances by 4 Months the Breeding Season of Ewes Maintened Under the Ambient Photoperiod at 57 N. *Anim. Reprod Sci* 27: 141 – 160, (1992).
34. Thibier M, Pothelet D, Jeanguyat N, De Montigny D: Estrous Behavior, Progesterone in Peripheral Plasma and Milk in Dairy Goats at Onset of Breeding Season, *J. Dairy. Science*, 64 (3): 513 – 519, (1981).
35. Haresing W, Mcleod BJ: The Effect of Melatonin Implants on Breeding Activity and Litter Size in Commercial Sheep Flocks in the UK. *Anim. Product* 50: 111 – 121, (1985).
36. Wiggzell J, Robinson J, Aitken RP, Mckelvey MAC: The Effect of the Oral Administration of Melatonin at two Times of the Year on Ovarian Activity in Ewes. *Anim. Product* 42: 448 – 449, (1986).
37. Williams LY, Helliwell RJA: Melatonin and Seasonality in the Sheep. *Anim Reprod Sci* 33: 159 – 182, (1993).
38. Luhman CM, Slyster AL: The Effect of Photoperiod and Melatonin Feeding on Reproduction in the Ewe. *Theriogenology*, 26: 6 721 - 732, (1986).
39. Nett TM, Niswender GD : Influence of Exogenous Melatonin on Seasonality of Reproduction in Sheep. *Theriogenology* 17: 645–653, (1985).
40. Baştan A: Akkaraman Irkı Koyunlarda Melatonin ve Progesteron Uygulamalarının Reprodüktif Performans Üzerine Etkileri. A Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara, (1995).
41. Williams HL : The Effect of Feeding Melatonin During Late Summer on the Onset of the Breeding Season of Sheep. *Br. Vet J* 140: (4) 407 –408, (1984).
42. Rodway RG, Rajkumar RR, Nowak R , Ward SJ, Argo CM : The Use of Vaginally Administered Melatonin in the Manipulation of the Breeding Season in Ewes. *Anim Product* 42: 448, (1986).
43. Kaya A : Anöstrüs Dönemindeki Koyunlarda Melatonin ve Koç Etkisi Uygulamalarının Bazı Üreme Parametrelerine Etkileri. S Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi Konya (1996).
44. Kaya A , Ataman M B, Karaca F, Yıldız C, Çoyan K , Aksoy M, Ergin A: Konya Merinosu Koyunlarında Melatonin,

Progesteron– PMSG ve Koç Etkisi Uygulamalarının Erken Anöstrüs Döneminde Bazı Üreme Parametrelerine Etkileri. Hay Araş Derg Konya, (1997).

45. Sweeney T, Q' Callahan D: Breeding Season and Ovulation Rate in Ewes Treated With Long Days in Spring Followed by a Melatonin İmplant and Exposure to a Ram. Animal Science 62: 507 – 512, (1996).

Yazışma Adresi:

Doç. Dr. İbrahim Taşal
Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Veteriner Fakültesi
Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı
Van, TÜRKİYE

e-mail: ibrahimtasal@hotmail.com