

## ANÖSTRÜS DÖNEMİNDEKİ KOYUNLARDA MELATONİN ve KOÇ ETKİSİ UYGULAMALARININ BAZI ÜREME PARAMETRELERİNE ETKİLERİ\*

Abdullah Kaya<sup>1</sup>

Kenan Çoyan<sup>1</sup>

**The effect of melatonin and ram effect on some of the reproductive parameters of ewes in anoestrus season**

### SUMMARY

In this study, the effect of melatonin, combination of melatonin and ram effect and ram effect on the onset of ovarian activity and some of the reproductive parameters were investigated in ewes.

The study was carried out on a total of 64 Konya Merino ewes aged between 3 - 6 years old and 8 rams. The ewes were randomly divided into four groups, with regards to equal distribution of the ewes in different age groups. Ewes in group I; melatonin implant (n = 18), ewes in group II; Melatonin implant plus ram effect (n = 18), ewes in group III; ram effect (n = 18) were employed and ewes in group IV; (n = 10) were used as untreated control. Blood samples were collected once a week to detect plasma progesterone levels to monitor onset of ovarian activity.

Oestrous ewes were detected daily by teaser rams in all groups, commencing on day 35 for 42 days. Ewes displayed estrus were allowed to be mated by a fertile ram.

Oestrus and pregnancy rates of the group I, II, III and IV were % 83.3, %, % 100, % 72.2, and % 50, % 77.8, % 88.9 % 61.1, and % 40 respectively. Twinning rate of the group I, II, III and IV were % 38.8 % 11.1 % 0 and % 0 respectively.

The mean interval from implantation of melatonin to first oestrus in group I, II, III and IV were  $52.2 \pm 1.4$ ,  $46.8 \pm 1.8$ ,  $50.2 \pm 2.3$  and  $68.6 \pm 5.3$  days, respectively. The distribution of oestrus in group I, II, III and IV were  $15.8 \pm 1.4$ ,  $9.9 \pm 1.8$ ,  $11.2 \pm 1.2$  and  $32.2 \pm 5.5$  days, respectively.

As a conclusion, melatonin, combination of melatonin and ram effect and the ram effect applications advanced to onset of the ovarian activity and combination of melatonin and ram effect sinergetically enhanced some of the reproductive parameters in Konya Merino ewes in the anoestrous season.

**KEY WORDS:** Ewes, melatonin, ram effect, anoestrus, reproductive parameters.

### ÖZET

Bu çalışmada, anöstrüs sezonundaki koyunların melatonin, melatonin + koç etkisi ve koç etkisi uygulamalarının ovaryum aktivitelerinin başlaması ve bazı üreme parametreleri üzerine etkileri araştırıldı.

Hayvan materyali olarak, 3 - 6 yaşlı 64 baş Konya Merinos ırkı (% 80 Alman etçi Merinos x % 20 Akkaraman) koyun ve aynı ırktan 8 baş koç kullanıldı. Koyunlar yaşları esas alınarak random yöntemiyle, I. grup; Melatonin implant (n = 18), II. grup; Melatonin implant + Koç etkisi (n = 18), III. grup; Koç etkisi (n = 18) ve IV grup; Kontrol (n = 10) olmak üzere dört gruba ayrıldı. Tüm gruplardan araştırma süresince haftalık kan örnekleri alınarak ovaryum aktivitesinin tespiti için plazma progesteron düzeyleri belirlendi.

Araştırma başlangıcından 35 gün sonra tüm gruplar birleştirilerek 42 gün süre ile sabah ve akşam olmak üzere arama koçları ile 45 dk. süre ile östrüs taraması yapıldı. Östrüste olanlar belirlenip fertil koçlara doğal aşım yapıldı.

Araştırmada, I, II, III ve IV. gruplardan elde edilen östrüs oranları sırasıyla, % 83.3, % 100, % 72.2 ve % 50, gebelik oranları, % 77.8, % 88.9, % 61.1 ve % 40 olarak bulunmuştur. İkiz doğum oranları ise I. ve II. gruplarda % 38.8 ve % 11.1, III ve IV. gruplarda ise ikiz doğum elde edilemedi.

Araştırmanın başlangıcından itibaren östrüs gösterme süreleri, I, II, III ve IV. gruplarda sırasıyla,  $52.8 \pm 1.4$ ,  $46.8 \pm 1.8$ ,  $50.2 \pm 2.3$  ve  $68.6 \pm 5.3$  gün ve östrüs dağılımları ise,  $15.8 \pm 1.4$ ,  $9.9 \pm 1.8$ ,  $11.2 \pm 1.2$  ve  $32.2 \pm 5.5$  gün olarak tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, anöstrüs dönemindeki Konya Merinos ırkı koyunlarda melatonin, melatonin + koç etkisi ve koç etkisi uygulamaları ile ovaryum aktivitelerinin erken başlatılabileceği ve bazı reproduktif parametreler üzerine melatonin-koç etkisi kombinasyonunun sinerjik etki ederek daha yüksek sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

**ANAHTAR KELİMELE:** Koyun, melatonin, koç etkisi, anöstrüs, üreme parametreleri

### GİRİŞ

Bir çok memeli hayvan türünde besin alımı, yağlanma, tüy dökme, uygun yün gelişimi, deri rengi, kuzu yaşamı için optimum üreme zamanı (gonadal aktivite), laktasyon ve diğer bir çok özelliğin pineal bez tarafından düzenlendiği ileri sürülmektedir (Arendt ve ark. 1983, Tamarkin ve ark. 1985, Arendt 1988).

Pineal bez ışık - karanlık periyodundaki değişiklikleri retinal reseptörler aracılığıyla algılayarak yalnızca karanlık saatlerde melatonin salgılamaktadır (Bittman ve ark. 1985, Tamarkin ve ark. 1985, Chemineau ve ark. 1992). Ovaryum fonksiyonlarının normal olarak başlaması ışık-karanlık periyoduna bağlı olarak değişen plazma melatonin konsantrasyonuna bağlıdır. Melatonin salgısı kısa ve uzun günlerde siklik aktivite gösteren türlerde benzer olmasına rağmen artan

melatonin, kısa günlerde siklik aktivite gösterenlerde (koyun, keçi vb.) gonadları uyarıcı, uzun günlerde siklik aktivite gösterenlerde (at, hamster) ise baskılayıcı bir etkiye sahip olduğu bildirilmektedir (Arendt ve ark. 1983, Tamarkin ve ark. 1985).

Mevsimsel poliöstrik olan koyunlarda aşım sezonunun başlamasında en etkili çevresel faktörün fotoperiyod olduğu tespit edilmiştir (Haresing 1990, Chemineau ve ark. 1992, Williams ve ark. 1992, Çoyan 1994). Koyunlar, günün ışık alma süresinin az olduğu tropikal bölgelerde yıl boyunca (Hafez 1987, Ak 1994) östrüs gösterebilmelerine rağmen, kuzey yarım küresinde yaz sonu veya sonbahar başlangıcında östrüs göstermektedirler (Luhman ve Slyter 1987, Ak 1994, Çoyan 1994). Işık alma süresinin artmaya devam ettiği günlerde bir çok koyun ırkı, melatonin salgısının azalmasına bağlı olarak siklik aktivite göstermeyip anöstrüse girmektedir (Bittman 1985, Jackson ve ark. 1990, Lindsay 1991).

Gebelik oranları genellikle düşük olmasına rağmen anöstrüs sezonunda östrüs ve ovulasyonlar uyarılabilmektedir (Gordon, 1983, Ward 1986). Bu amaçla, kontrollü ışık uygulamaları yada koç etkisi ile hipotalamustan düşük düzeyde salınmakta olan GnRH'nın uyarılması veya endojen olarak düşük düzeyde salınan, progestagenler, östrojenler, GnRH, eCG, HCG ve melatonin hormonları veya kombinasyonları kullanılabilmektedir (Lamning 1979, Hafez, 1987; Haresing, 1990).

Ovaryumların uyarılması amacıyla anöstrüste gece salgılanan melatonine ilave olarak implant, rumen bolu, enjeksiyon, vaginal sünger ve oral yolla verilen melatonin endojen salgılanan ile sinerjik etki ederek 6 - 8 haftalık süre içerisinde fizyolojik mekanizmaya uygun, fertil östrüs ve ovulasyonları uyarmaktadır (Symons ve ark. 1983, English ve ark. 1986, Rajkumar ve ark. 1989). Melatoninin koç etkisi ile kombine uygulanması, koç feromonlarının melatonin ile birlikte etkimesi sonucu ovaryumları daha hızlı uyararak östrüslerin senkronizasyon ve gebelik oranlarını artırdığı bildirilmektedir (Robinson ve ark. 1991, Williams ve ark. 1992).

Anöstrüste koçların görüş, ses ve kokularından belirli bir dönem izole edilen koyunlar arasına koçların aniden katılması ile koyunların ovaryumları uyarılarak ovulasyon şekillendiği ortaya konmuştur. Bu olay "koç etkisi" olarak adlandırılmaktadır (Knight ve Lynch 1980, Gordon 1983, Martin ve ark. 1986). Koç etkisi uygulamalarında koç katımından 48 - 72. saate kadar koyunların çoğunda ovulasyon şekillendiği belirlenmiştir (Pearce ve Oldham 1984, Martin ve ark. 1986).

Koyun popülasyonu açısından Türkiye dünyanın sayılı ülkeleri arasında olmasına rağmen anöstrüste ovaryumları uyarılarak üreme sıklığının artırılması üzerine yapılan araştırmalar sınırlı sayıda olup, bu araştırmalar pratikte yaygınlaştırılamamıştır. Sunulan araştırmada, koyunlarda üremenin sıklaştırılması amacıyla anöstrüste ovaryumları; melatonin, koç etkisi ve kombine uygulamaları ile uyarılarak bazı üreme özellikleri üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Araştırma, 37°52' Enlemi ve 32°30' boyları üzerinde bulunan ve koyunlar için anöstrüs dönemi sayılan Nisan - Haziran ayları arasında günlük ışık alma süresi 13 saat 36 dakika - 14 saat 40 dakika arasında değişen Konya ilinde yapıldı.

Hayvan materyali olarak, Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen 3-6 yaşlı, Ocak - Şubat ( 1995 ) aylarında doğum yapmış toplam 64 baş Konya Merinos ırkı koyun ve çalışma sırasında doğal aşım yaptırmak için aynı ırktan 4 baş fertil ve 4 baş' ta arama koç' u kullanılmıştır.

Araştırmaya başlamadan önce koyunlar, laktasyon ve dinlenme dönemlerinde koçların ses, görüş ve kokularından tamamen izole edildi ve araştırma süresince özel bir ışık, ısı ve ek beslenme rejimine tabi tutulmadılar.

Çalışmada kullanılan koyunlar, doğumlarından 40 - 60 gün sonra kuzularından ayrılarak laktasyon sonlandırıldı. Daha sonra 15 günlük dinlenme dönemini takiben yaşları esas alınarak random usulüne göre dört gruba ayrıldılar. Uygulama grupları olan ilk üç grup' ta 18' er baş ve kontrol grubu olan dördüncü grup' ta da 10 baş koyun olacak şekilde 4 grup oluşturuldu.

I. Grup (Melatonin) : Bu gruptaki koyunların kulak kaidesinin derisi altına (24 Nisan 1995 ) 18 mg melatonin (Regulin®, Hoechst) içeren implant özel tabancası yardımıyla implante edildi.

II. Grup ( Melatonin+ Koç Etkisi ) : Bu gruptaki koyunlara da I. grup ile aynı tarihte 18 mg melatonin implante edildi ve uygulamadan 20 gün sonra ( 15 Mayıs 1995 ) kombine etkisinden faydalanmak için 14 gün süre ile 2 baş koç katıldı.

III. Grup ( Koç Etkisi ) : Bu gruptaki koyunlar, II. grup ile aynı dönemde (15 Mayıs 1995 ) 2 baş koç ile 14 gün birlikte tutulmak suretiyle yalnızca koç etkisine tabi tutuldular.

IV. Grup ( Kontrol ) : Bu gruptaki koyunlara hiç bir uygulama yapılmayıp kontrol olarak tutuldular.

Tüm gruplar araştırmanın 35. gününden itibaren 42 gün boyunca sabah ve akşam saatlerinde 45 dk. süre ile arama koçları yardımıyla taranarak östrüste olanlar belirlenip fertil koçlara doğal aşım yaptırıldı. Daha sonra doğum kayıtları alındı.

## Kan örneklerinin alınması ve değerlendirilmesi

Tüm gruplarda melatonin implante edildiği gün (0. gün) ve daha sonra haftada bir kez olmak üzere 12 hafta süre ile progesteron ölçümü için koyunların v. jugularis' lerinden heparinli tüplere 10 ml kan örneği alındı. Kan örnekleri oda ısısında 30 - 60 dk. bekletildikten sonra 5000 devir / dk. ' da 10 dk. süre ile santrifüje edilip, plazmaları alınarak 3 ml' lik polietilen tüplerde -20 °C' de saklandı. Plazma progesteron düzeyleri Prakash ve ark. (1987)' nin belirttiği yöntemle göre EIA metodu ile Lalahan TAEK' da belirlendi.

Haftalık plazma progesteron değerleri yardımıyla araştırmanın yapıldığı dönemde koyunların gerçek anöstrüste olup olmadıkları ve ovaryum aktivitelerinin kaçınıcı haftada başladığı tespit edildi. Progesteron düzeylerinin 1 ng / ml' nin

üzerine çıkması ovaryum aktivitelerinin başladığının bir göstergesi olarak kabul edildi (Robinson ve ark. 1985).

#### İstatistiksel hesaplamalar

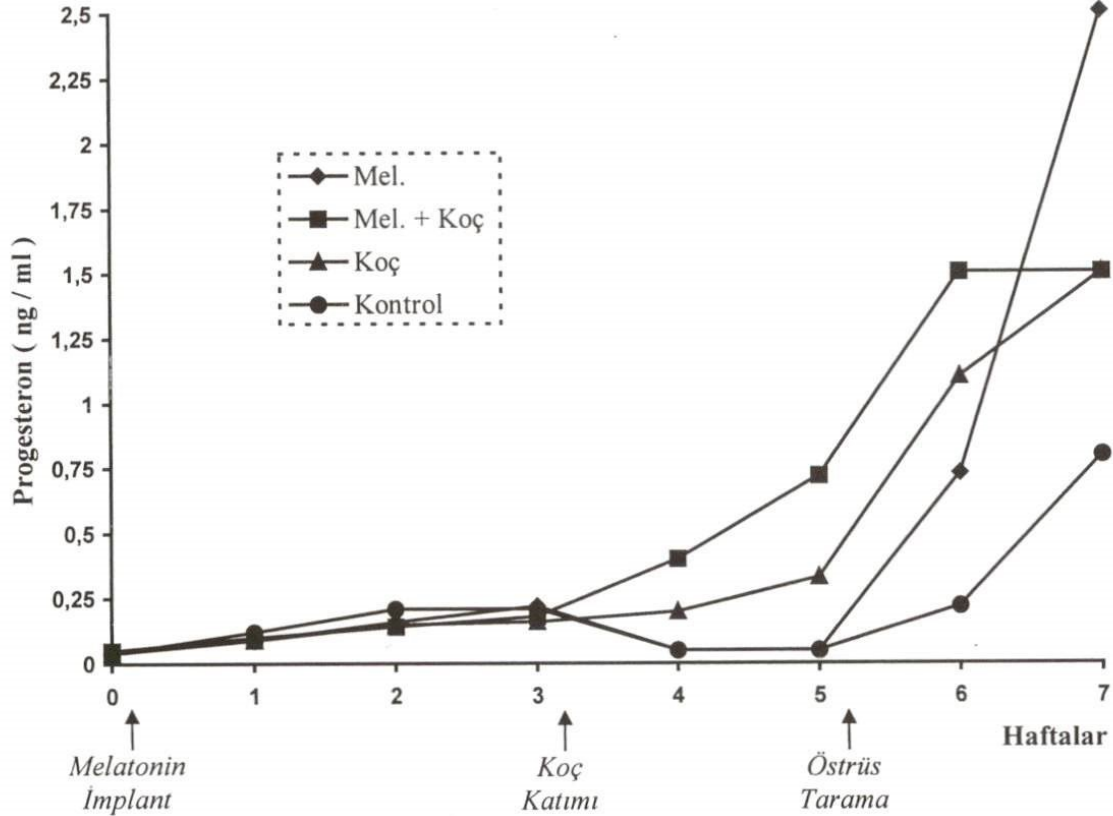
Haftalık plazma progesteron değerleri ve grupların ovaryum aktivitelerinin başladığı haftalar arasındaki ilişki t - testi ile karşılaştırıldı. Grupların östrüs, gebelik ve ikizlik oranları arasındaki farkın önem kontrolü  $X^2$  testi ile yapıldı. Östrüs görülme süreleri, araştırmanın başlangıcından sonra koyunların kaçınıcı günde östrüs gösterdikleri göz önünde bulundurularak gruplar arasındaki farkın

önem kontrolü için  $X^2$  testi uygulandı ve östrüs dağılımında fertil koç katımını takiben östrüslerin dağılımı esas alınarak gruplar arasındaki farkların önem kontrolü için  $X^2$  testi uygulandı.

#### BULGULAR

Grupların haftalara göre plazma progesteron düzeyleri Şekil 1' de ve plazma progesteron düzeylerine göre ovaryum aktivitesi belirlenen (progesteron > 1 ng/ml) koyun oranı Şekil 2' de gösterilmiştir.

Şekil 1. Grupların haftalara göre plazma progesteron düzeyleri.

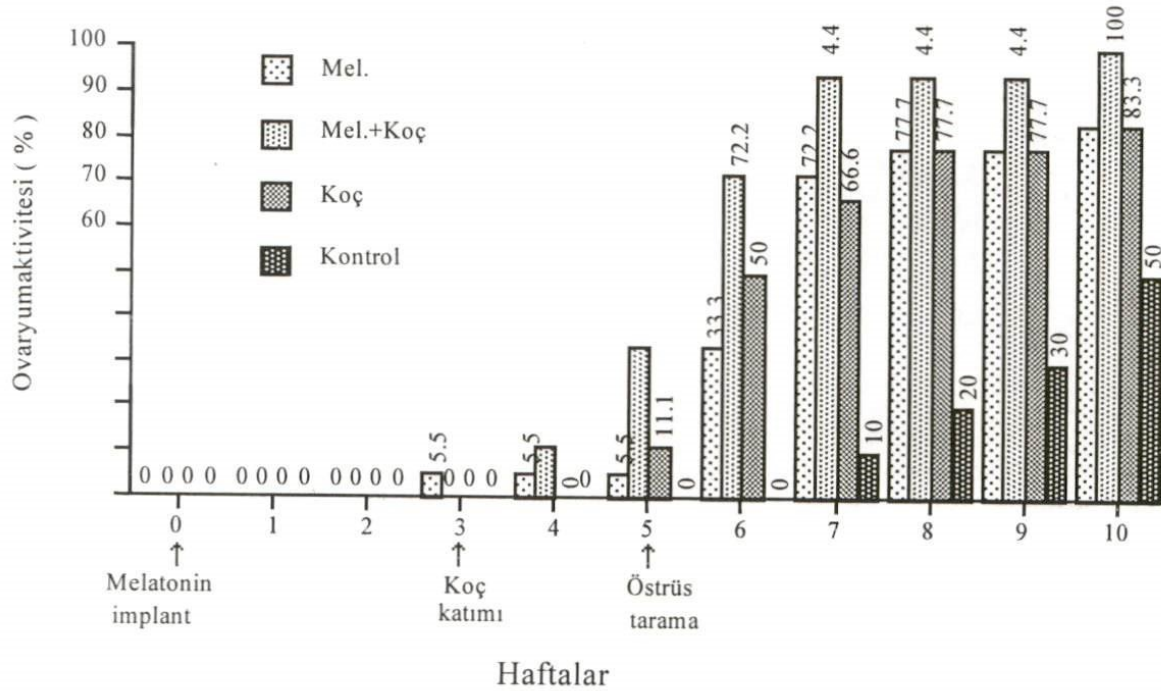


Şekil 1' den de izlenebileceği gibi araştırmaya başlamadan önce, I. ( Melatonin ), II. ( Melatonin + Koç etkisi ), III. ( Koç etkisi ) ve IV. ( Kontrol ) gruplarda ortalama plazma progesteron düzeyleri sırasıyla;  $0.04 \pm 0.005$ ,  $0.05 \pm 0.005$ ,  $0.04 \pm 0.005$  ve  $0.04 \pm 0.005$  ng/ml olarak bazal seviyede bulunmuştur. Bulunan bu değerler tüm gruplarda benzer olup istatistiki açıdan bir fark bulunamamıştır ( $P > 0.05$ ). Grupların ortalama

plazma progesteron düzeyleri 1 ng / ml' nin altında ( bazal düzeyde ) olduğu için koyunların anöstrüste oldukları tespit edilmiştir.

Plazma progesteron düzeylerine göre ( progesteron > 1 ng / ml ) I, II, III ve IV. grupların ovaryum aktivitesinin başlaması sırasıyla, 7, 6, 6 ve 10. haftalarda gerçekleşmiştir. Uygulama grupları ile kontrol grubu arasındaki farklılık, istatistiki açıdan önemli ( $P < 0.001$ ) bulunmuştur.

Şekil 2. Gruplarda haftalara göre ovaryum aktivitesi görülme oranları (progesteron &gt;1ng/ml)



Şekil 2' de görülebileceği gibi plazma progesteron düzeylerine göre haftalık ovaryum aktivitesi tespit edilen koyun oranı, uygulama gruplarında 5. ve 7. haftalar arasında yoğunlaşırken, kontrol grubunda araştırmanın sonuna doğru yükselmiştir.

Araştırmadan elde edilen östrüs, gebelik, ikiz doğum oranları, östrüslerin görülme süresi ve östrüs dağılımı ile ilgili bulgular Tablo 1' de sunulmuştur.

Tablo 1. Çalışma ve kontrol gruplarına ait östrüs, gebelik, ikiz doğum oranları, östrüslerin görülme süresi ve östrüs dağılımı\*

|                                                     | I Grup                             | II. Grup                           | III. Grup                          | IV. Grup                           |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Koyun sayısı (n)                                    | 18                                 | 18                                 | 18                                 | 10                                 |
| Östrüs gösteren koyun sayısı oranı (%) <sup>1</sup> | 15<br>(83.3) <sup>a</sup>          | 18<br>(100) <sup>b</sup>           | 13<br>(72.2) <sup>ac</sup>         | 5<br>(50.0) <sup>d</sup>           |
| Gebe koyun sayısı oranı (%) <sup>2</sup>            | 14<br>(77.8) <sup>e</sup>          | 16<br>(88.9) <sup>f</sup>          | 11<br>(61.1) <sup>h</sup>          | 4<br>(40.0) <sup>i</sup>           |
| İkiz doğum sayısı oranı (%) <sup>3</sup>            | 7<br>(38.8) <sup>i</sup>           | 2<br>(11.1) <sup>j</sup>           | 0 <sup>k</sup>                     | 0 <sup>k</sup>                     |
| Östrüs görülme süresi (gün) <sup>4</sup>            | 52.8±1.4<br>(61 - 40) <sup>m</sup> | 46.8±1.8<br>(37 - 60) <sup>m</sup> | 50.2±2.3<br>(41 - 75) <sup>m</sup> | 68.6±5.3<br>(52 - 77) <sup>n</sup> |
| Östrüs dağılımı (gün) <sup>5</sup>                  | 15.8±1.4<br>(4 - 23) <sup>o</sup>  | 9.9±1.8<br>(0 - 23) <sup>o</sup>   | 11.2±1.2<br>(4 - 21) <sup>o</sup>  | 32.2±5.5<br>(15 - 41) <sup>p</sup> |

\* Aynı satırda farklı harf taşıyan gruplar arası fark önemli, aynı harfi taşıyan gruplar arası fark önemsiz

(1); a ile b, a ile d, b ile ac: (p<0.01), b ile d: (p<0.001), ac ile d: (p<0.05)

(2); e ile f, h ile i: (p<0.05), e ile h, e ile l, f ile h, f ile l: (p<0.01)

(3); i ile j, i ile k: (p<0.001), j ile h: (p<0.01)

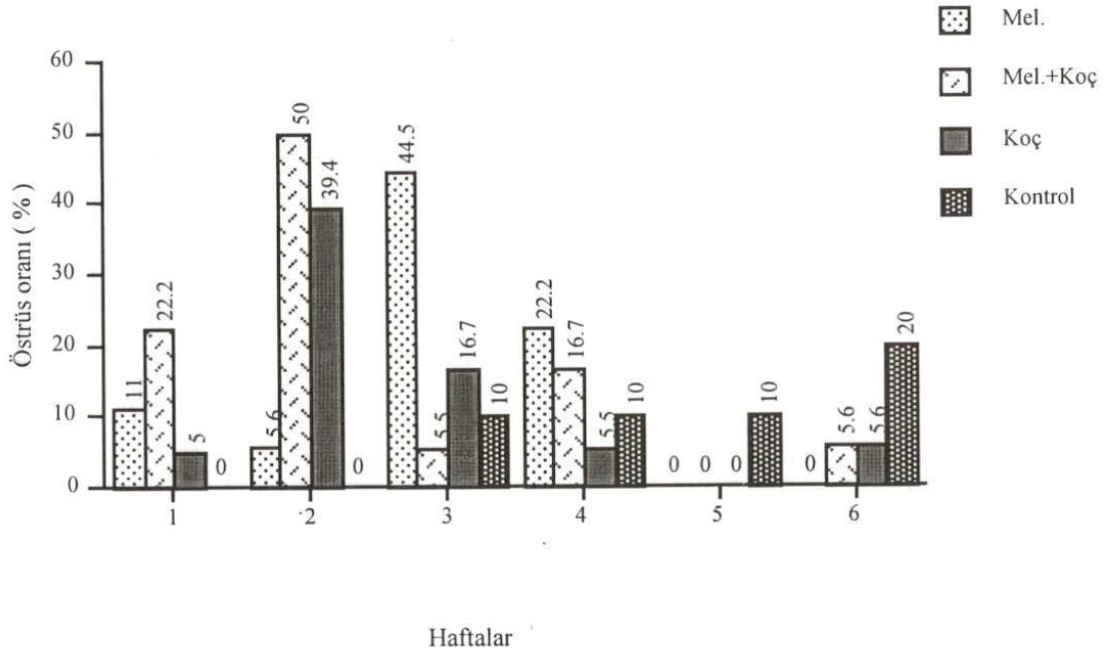
(4); m ile n: (p<0.01),

(5); o ile p: (p<0.001)

Östrüs takibinin yapıldığı dönemde (5. haftadan sonra) grupların haftalık östrüs dağılım oranları Şekil, 3' de sunulmuştur. Şekil, 3' den

izlenebileceği gibi kontrol grubunda östrüsler daha çok araştırmanın sonuna doğru gözlenmesine rağmen uygulama gruplarında daha önceki haftalarda gözlenmiştir.

Şekil 3. Östrüs takibinin yapıldığı dönemde grupların haftalık östrüs dağılım oranları.



### TARTIŞMA VE SONUÇ

Koyun yetiştiriciliğinde doğum sıklığının artırılması ve hayvan başına daha fazla yavru elde edilebilmesi için mevsimsel anöstrüs döneminde ovaryum aktivitelerinin değişik uygulamalar yardımıyla uyarılabileceği belirtilmektedir (Lamning ve ark. 1979, Ward 1986, Hafez 1987, Haresing 1990). Bu alanda yapılan hormon uygulamalarından en iyi sonuçların yavaş salınan deri altı implant formundaki melatonin veya melatoninin kombine uygulamaları ile alınabileceği bildirilmektedir (Durotoye ve ark. 1991, Williams ve ark. 1992). Bu çalışmada; melatonin, koç etkisi ve her ikisinin birlikte uygulanmaları ile anöstrüs döneminde koyunların ovaryum aktivitesi uyarılarak bazı reproduktif özellikler üzerine etkileri araştırılmıştır.

Araştırmanın ilk 3 haftasına kadar alınan kan örneklerinde plazma progesteron değerleri bazal düzeyde (1 ng / ml altında) bulunmuştur. Bu durum uygulamanın yapıldığı dönemde koyunların anöstrüste oldukları şeklinde değerlendirildi. Merinos ırkı koyunların bazı coğrafi bölgelerde % 5 oranında yıl boyu poliöstrik oldukları bildirilmesine (Martin ve ark. 1986) rağmen Konya Merinos ırkında mevsimsel anöstrüsün süresi ve sıklık aktivitenin dağılımına ilişkin literatüre rastlanmamıştır.

Bir çok araştırmacı (Poulton 1988, Crosby ve O'Callaghan 1988, Haresing 1992), anöstrüs döneminde koyunlara uygulanan melatoninin 5 hafta sonra ovaryum aktivitelerini başlattığını bildirmesine rağmen, Wigzell ve ark. (1988) bu sürenin 5 - 12 hafta arasında değişebileceğini bildirmektedirler. Araştırma gruplarının ortalama plazma progesteron düzeylerinin 5. haftadan itibaren belirgin bir şekilde yüksek bulunması bazı

koyunlarda ovaryum aktivitesinin şekillendiğini göstermektedir. Plazma progesteron düzeylerinin 1 ng / ml üzerine çıkması I, II, III ve IV. gruplarda sırasıyla; 7, 6, 6 ve 10. haftalarda gerçekleşmiştir. Melatonin grubunda (I. grup) 7. haftada ovaryum aktivitesinin başlaması ve kontrol grubu ile 3 haftalık farklılık, Ronayne ve ark. (1989) 'nın bildirdiği ile aynı bulunmuştur. Melatonin ile koç etkisinin birlikte uygulandığı II. grupta, kontrol grubundan 4 hafta daha erken ovaryum aktivitesinin başlaması, Durotoye ve ark. (1991) 'nın bulguları ile benzerlik göstermiştir.

Sunulan çalışmada elde edilen östrüs oranları, I, II, III ve IV. gruplarda sırasıyla; % 83.3, % 100, % 72.2 ve % 50 olarak bulunmuştur. Melatonin uygulanan I. gruptan elde edilen % 83.3' lük östrüs oranı, Haresing ve ark. (1990) 'nın bildirdikleri % 92 ' lik östrüs oranından düşük bulunmuştur. Araştırmadaki östrüs oranının düşük olması, araştırmanın bildirilen literatürlere göre daha erken dönemde, farklı ırk üzerinde ve farklı coğrafi bölgelerde yürütülmesinden kaynaklanmış olabileceği kanısına varılmıştır. Melatonin ile koç etkisinin birlikte uygulandığı II. gruptan elde edilen % 100' lük östrüs oranı, Durotoye ve ark. (1991) ve Crosby ve O' Callaghan (1988) 'ın bildirdikleri % 100' lük östrüs oranları ile aynı bulunmuştur. Koç etkisi uygulanan III. gruptan elde edilen % 72.2' lik östrüs oranı, Martin ve ark. (1986) 'nın bildirdikleri % 69' luk östrüs oranlarına yakın ve Aksoy ve ark. (1994) 'nın bildirdiği % 44' lük orandan yüksek bulunmuştur. Yüksek bulunmasının nedeni olarak, bildirilen çalışmada koçlar koyunlarla yalnızca 4 gün birlikte tutulmasına rağmen sunulan çalışmada 14 gün süreyle birlikte tutulmuş olmasından kaynaklanabileceği kanısına varıldı. Oldham ve Pearce (1983), koçların koyunlarla uzun süre birlikte tutulmalarının daha fazla uyariya

neden olduğunu, erken çıkarılması durumunda ise koyunların bir kısmının tekrar anöstrüse geri dönebileceğini bildirmektedirler.

Kontrol grubundan sağlanan % 50' lik östrüs oranı, Aksoy ve ark. (1994)' nin aynı ırk için Haziran - Temmuz ayları arasında bildirdiği % 15.38 - % 23.07'lik spontaı siklik aktivite oranından yüksek bulunmuştur. Yüksek bulunmasının muhtemel nedeni olarak, bildirilen literatürde ovaryum aktiviteleri koç katılmaksızın plazma progesteron değerleri yardımıyla tespit edilmesine rağmen sunulan araştırmada, kontrol grubunun östrüs oranı da arama koçları yardımıyla tespit edilmesinden kaynaklanmış olabileceği şeklinde düşünüldü. Çünkü, anöstrüsteki koyunların koç ile karşılaşmasından sonra 10-20 dk. gibi kısa bir sürede LH salınım düzeyleri üzerine koçların uyarıcı etki oluşturduğu bildirilmektedir (Martin ve ark. 1980, Pearce ve Oldham 1984, Martin ve ark. 1986). Ayrıca, Aksoy ve ark (1994)' nin kontrol grubunu diğer gruplardan tamamen izole etmeleri, sunulan araştırmada ise kontrol grubunun diğer gruplarla birlikte tutulmuş olması ve kontrol grubundaki koyun sayının düşük olması, östrüs oranının yüksek bulunmasının diğer bir nedeni olabileceği şeklinde değerlendirildi.

Bazı araştırmacılar (Haresing ve ark. 1990, Williams ve ark. 1992) melatonin uygulanan gruplar ile kontrol gruplarının fiziksel olarak ayrı tutulmaları, gruplardaki koyun sayıları ve bir kısmının laktasyondan daha geç çıkmış olmalarının karşılıklı etkileşimler açısından önemli olduğunu vurgulamaktadırlar.

Sunulan araştırmadan elde edilen gebelik oranları, I, II, III ve IV. gruplarda sırasıyla; % 77.7, % 88.9, % 61.1 ve % 40 olarak bulunmuştur. Melatonin grubundan elde edilen % 77.7' lik gebelik oranı, Nowak ve ark. (1990)' nin bildirdiği orandan düşük bulunmuştur. Bu araştırmacıların düşük bulunması muhtemelen uygulamanın dönemi, coğrafi bölge ve ırk farklılığından kaynaklanabilmektedir. Çünkü; bazı araştırmacılar (English ve ark. 1986, Williams ve ark. 1992), koyunlarda anöstrüs dönemindeki uygulamalardan en iyi sonucun alınabilmesi için koyunların bir müddet gün uzunluğunun fazla olduğu bir döneme maruz kalmalarının gerekli olduğunu bildirmektedirler. Rodway ve ark. (1986) ise laktasyonun erken dönemdeki melatonin uygulamalarını olumsuz etkilediğini bildirmektedirler.

Melatonin ve koç etkisinin kombine uygulandığı II. gruptan elde edilen % 88.9' luk gebelik oranı, Luhman ve Slyter (1986)' in bildirdiği % 92 ve Crosby ve O' Callaghan (1988)' in bildirdiği % 85' lik gebelik oranlarına yakın bulunmuştur.

Araştırmadan elde edilen ikiz doğum oranları; I. ve II. gruplarda sırasıyla; % 38.8 ve % 11.1 olarak bulunurken III. ve IV. gruplarda ikiz doğum elde edilememiştir. Anöstrüs döneminde melatoninin yalnız uygulandığı I. gruptan elde edilen % 38.8' lik ikiz doğum oranı, normal aşım sezonunda Müftüoğlu (1969)' nun bildirdiği % 38.6 ile benzer bulunmuştur.

Bir çok araştırmacı (Crosby ve O' Callaghan 1988, Haresing 1990, Duroteye ve ark. 1991), melatoninin gebelik oranı ve embriyo yaşamı

üzerine olumlu etkileri neticesinde ikizliği önemli ölçüde artırdığını bildirmektedirler. Melatonin uygulanan I. ve II. gruplarda ikizlik oranının yüksek ( $P<0.01$ ) bulunması anılan literatürler ile uyumludur. Ancak ovulasyon oranını tespit etmenin güç olmasından dolayı ikizlik üzerine melatoninin etki mekanizmasının, ovulasyon oranını artırmasından mı yoksa erken embriyonik ölümleri azaltmasından mı kaynaklandığının tam olarak açıklanamadığı bildirilmektedir (Haresing ve ark. 1990).

Bazı araştırmacılar (Haresing 1990, Duroteye ve ark. 1991), melatonin uygulanan gruplara erken koç katıldığı zaman embriyo kayıplarına yol açabileceğini bildirmektedirler. Melatonin uygulanan gruplardan elde edilen ikizlik oranının II. grupta I. gruptan daha düşük bulunması muhtemelen erken koç katımından kaynaklanmaktadır. Koç etkisi uygulanan III. grupta ikizlik elde edilememesi ise, koç etkisi uygulamalarında ovulasyon oranının, koç katımından 2-3 gün sonra şekillenen östrüssüz ovulasyonlarda yüksek, sonraki ovulasyonlarında ise düşük olduğunu bildiren bazı araştırmacıların (Martin ve ark. 1981, Pearce ve Oldham 1984) görüşlerini doğrulamaktadır.

Bazı araştırmacılar (Crosby ve O' Callaghan 1988, Duroteye ve ark. 1991, Robinson ve ark. 1991, Williams ve ark. 1992), melatonin uygulamalarının koç etkisi ile birlikte uygulamalarının sinerjik etki ettiğini, koç feromonlarının melatonine karşı hipotalamusun GnRH salınım duyarlılığını artırdığı, daha hızlı bir yanıt sağlayarak yüksek senkronizasyon ve gebelik oranına neden olduğunu bildirmektedirler. Sunulan araştırmada, melatonin ve koç etkisinin kombine uygulandığı II. gruptaki % 100' lük östrüs ve % 88.9' luk gebelik oranlarının yalnızca melatonin ve koç etkisinin uygulandığı I. ve III. gruplardan elde edilen % 83.3 ve % 72.2' lik östrüs ve % 77.7 ve % 61.1' lik gebelik oranlarından yüksek bulunması, birlikte uygulanmalarının sinerjik etkisini doğrulamaktadır.

Sonuç olarak, sunulan araştırmada anöstrüsün erken döneminde ovaryum fonksiyonlarının melatonin, koç etkisi ve kombine uygulamalarının Konya Merinos ırkı koyunlarda ovaryum aktivitesinin başlamasını ve bölgedeki normal aşım sezonunun öne alınmasını sağlamıştır. Ayrıca uygulamaların bazı reproduktif parametreler üzerine de olumlu etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Ancak, melatonin ve koç etkisinin kombine uygulamalarının diğer uygulamalardan daha yüksek östrüs ve gebelik oranına sahip olması, melatonin uygulamalarının koç etkisi ile desteklenmesinin yalnız uygulanmasına göre daha etkili olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Mevsime daha az bağımlı olduğu bilinen Merinoslarda kombine uygulamaların ikizlik oranı dışında normal üreme sezonundaki reproduktif özelliklere yakın bulunmuştur. Melatonin' in koç etkisi ile kombine uygulamalarının mevsime daha çok bağımlı olan yerli ırklarda da etkinliği araştırılarak yaygınlaştırılmasının koyun yetiştiriciliği açısından yararlı olabileceği kanısına varıldı.

## KAYNAKLAR

- Ak K (1994) Koyunlarda Reprodüksiyon ve Sun'i Tohumlama. In " Reprodüksiyon ve Sun'i Tohumlama " İ.Ü. Vet. Fak. Ders Notu, No: 23, 179 - 194, İ.Ü. Vet. Fak. Masaüstü Yayıncılık Ünitesi, İstanbul.
- Aksoy M, Tekeli T, Özsar S, Çoyan K, Güven B, Semacan A, Ayar 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
- Arendt J (1988) Melatonin. *Clinical Endocrinology*, 29, 205 - 229.
- Arendt J, Symons AM, Laud CA, Pryde SJ (1983) Melatonin can induce early onset of the breeding season in ewes. *J. Endocr.*, 97, 395 - 400.
- Bittman EL, Kaynard AH, Olster DH, Robinson JE, Yellon SM, Karsch FJ (1985) Pineal melatonin mediates photoperiodic control of pulsatile luteinizing hormone secretion in the ewe. *Neuroendocrinology*, 40, 409 - 418.
- Chemineau P, Malpoux B, Delgadillo JA, Guerin Y, Pavault JP, Thimonier J, Pelletier J (1992) Control of sheep and goat reproduction: use of light and melatonin. *Anim. Reprod. Sci.*, 30, 157 - 184.
- Crosby TF, O' Callaghan D (1988) Effect of melatonin bolus or progestagen sponge plus pregnant mare serum gonadotrophin treatment on oestrus response and lambing outcome in ewes. 11<sup>th</sup>. *Int. Congr. on Anim. Reprod. and A.I.*, 4, 430, Dublin.
- Çoyan K (1994) Evcil Hayvanlarda Seksüel Sikluslar. In " Reprodüksiyon, Sun'i Tohumlama, Doğum ve Infertilite " Ed., E. Alaçam, 25-36, Dizgievi Matbaacılık, Konya.
- Durotoye LA, Rajkumar R, Argo CM, Nowak R, Webley GE (1991) Effect of constant - release melatonin implants on the onset of oestrous activity and on reproductive performance in the ewe. *Anim. Prod.*, 52, 489 - 497.
- English J, Poulton AL, Arendt J, Symons AM (1986) A comparison of the efficiency of melatonin treatments in advancing oestrus in ewes. *J. Reprod. Fertil.*, 77, 2, 321 - 327.
- Gordon I (1983) The control and manipulation of reproduction in sheep. In " Controlled Breeding in Farm Animals", 1<sup>st</sup>. Ed., 155 - 217, Pergamon Press, Oxford.
- Hafez ESE (1987) Reproduction in Farm Animals, Fifth Edition, Lea and Febiger, Philadelphia.
- Haresing W (1990) Controlling Reproduction in Sheep. In *New Developments in Sheep Production* Ed., C. F. R. Slade and T. L. J. Lawrance, 14, 23 - 37. British Society of Animal Production, Occasional Publication, UK.
- Haresing W (1992) Responses of ewes to melatonin implants: Importance of the interval between treatment and ram introduction on the synchrony of mating and effects on ovulation rate. *Anim. Prod.*, 54, 41 - 45.
- Haresing W, Peters AR, Staples LD (1990) The effect of melatonin implants on breeding activity and litter size in commercial sheep flocks in the UK., *Anim. Prod.*, 50, 111 - 121.
- Jackson GL, Jansen H, Kao C (1990) Continuous exposure of Suffolk ewes to an equatorial photoperiod disrupts expression of the annual breeding season. *Biol. Reprod.*, 42, 63 - 73.
- Knight TW, Lynch PR (1980) Source of ram pheromones that stimulate ovulation in the ewe. *Anim. Reprod. Sci.*, 3, 133 - 136.
- Lamning GE, Foster JP, Bulman DC (1979) Pharmacological control of reproduction cycles. *Vet. Rec.*, 104, 156 - 160.
- Lindsay DR (1991) Reproduction in the sheep and goat. In " Reproduction in Domestic Animals" Forth Ed. P. T. Cupps, 491 - 515, Academic Press, California.
- Luhman CM, Slyter AL (1986) The effect of photoperiod and melatonin feeding on reproduction in the ewe. *Theriogenology*, 26(6), 721 - 732.
- Martin GB, Oldham CM, Cognie Y, Pearce DT (1986) The physiological responses of anovulatory ewes to the introduction of rams - a review. *Livest. Prod. Sci.*, 15, 219 - 247.
- Martin GB, Oldham CM, Lindsay DR (1980) Increased plasma LH levels in seasonally anovular Merino ewes following the introduction of rams. *Anim. Reprod. Sci.*, 3, 125 - 132.
- Martin GB, Scaramuzzi RJ, Lindsay DR (1981) Induction of ovulation in seasonally anovular ewes by the introduction of rams : Effects of progesterone and active immunization against androstenedione. *Aust. J. Biol. Sci.*, 34, 569 - 575.
- Müftüoğlu Ş (1969) Konya harasında yetiştirilen değişik generasyondan Merinos x Akkaraman melezi koyunların önemli verim özellikleri üzerinde araştırmalar. *Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Yayın No: 24*, Ankara.
- Nowak R, Rajkumar RR, Webley GE, Rodway RG (1990) Effect of prolonged exposure to exogenous melatonin on the onset and end of the breeding season and on the growth rate of ewe lambs. *Br. Vet. J.*, 146, 17 - 23.
- Oldham CM, Pearce DT (1983) Mechanism of the ram effect. *Proc. Aust. Soc. Prod. Biol.*, 15, 72.
- Pearce DT, Oldham CM (1984) The ram effect and its mechanism and application to the management of sheep. In " Reproduction in Sheep" Ed., DR Lindsay and DT Pearce, 26 - 34, Cambridge University Press, London.
- Poulton AL (1988) The proposed use of melatonin in controlled sheep breeding. *Aust. J. Biol. Sci.*, 41, 87 - 96.
- Prakash BS, Meyer HHD, Schallenberger E, van de Wiel DFM (1987) Development of a sensitive enzymeimmunoassay ( EIA ) for progesterone determination in unextracted bovine plasma using the second antibody technique. *J. Steroid. Biochem.*, 28, 623 - 627.
- Rajkumar RR, Argo CM, Rodway RG (1989) Fertility of ewes given either melatonin or progesterone sponges. *Vet. Rec.*, 124, 215 - 217.
- Robinson JJ, Aitken R, Atkinson T, Fraser C (1985) The effect of oral administration of melatonin

- and/ or exposure to a vasectomized ram on ovarian activity in ewes. Anim. Prod., 40, 524 ( Abstr. ).
- Robinson JJ, Wigzell SJ, Aitken RP, Wallace JM, Ireland S, Robertson IS (1991) The modifying effects of melatonin, ram exposure and plane of nutrition on the onset of ovarian activity, ovulation rate and the endocrine status of ewes. Anim. Reprod. Sci., 26, 73 - 91.
- Rodway RG, Rajkumar R, Nowak R , Ward SJ, Argo CM (1986) The use of vaginally administered melatonin in the manipulation of the breeding season in ewes. Anim. Prod., 42,448 (Abstr. ).
- Ronayne E, Jordan B, Qirke JF, Roche JF (1989) The effect of frequency of administration of melatonin on the time of onset of the breeding season in anoestrous ewes. Anim. Reprod. Sci., 18, 13 - 24.
- Symons AM, Arendt J, Laud CA (1983) Melatonin feeding decreases prolactin levels in the ewe. J. Endocr., 99, 41 - 46.
- Tamarkin L, Baird CJ, Almeida OFX (1985) Melatonin: a coordinating signal for mammalian reproduction. Science, 227, 714 - 720.
- Ward WR (1986) The breeding season and the estrous cycles, In " Current Therapy in Theriogenology 2 " Ed., D.A. Morrow, 846 - 847, W.B. Saunders Comp., Philadelphia.
- Wigzell S, Robinson JJ, Wallace JM, Aitken RP (1988) Duration of melatonin treatment and ovarian activity in ewes. Anim. Prod., 46, 510 ( Abstr. ).
- Williams AH, McPhee SR, Reeve JL, Staples LD (1992) Optimum use of subcutaneous melatonin implants to enhance the reproductivi performance of seasonal and non- seasonal sheep joined in spring and early summer. Anim. Reprod. Sci., 30, 225 - 258.