

Koyunlarda Östrus Senkronizasyonu ve Östrusu Uyarma Yöntemleri

Estrus Synchronization and Induction of Estrus Methods in Sheep

Nihat ÖZYURTLU*, Servet BADEMKIRAN*

*Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Diyarbakır

Özet

Son yıllarda mera alanlarındaki azalma ile koyun yetiştiriciliği olumsuz etkilenmiştir. Bu yüzden koyunculukta verimi arttırmak için değişik uygulamalara başvurulmaktadır. Östrus kontrolü de bu yöntemlerden biridir. Modern koyun yetiştiriciliğinde östrusu uyarma veya östrus senkronizasyonu için farklı yöntemlere başvurulmaktadır. Bu yöntemler ya değişik hormonların verilmesi ya da doğal yöntemlerle östrus siklusunun kontrol edilmesi ile gerçekleştirilmektedir. Bu derlemede östrus senkronizasyonunda veya östrusu uyarda kullanılan yöntemler hakkında bilgi verilmektedir.

Anahtar kelimeler: Östrus senkronizasyonu, östrusu uyarma, koyun

Abstract

Sheep production has been affected negatively because of reducing in natural pasture field in recent years. Therefore, different application is applied for increasing productivity in sheep production. Also, controlling of estrous is one of the methods in these applications. Different methods are used for induction of estrus or estrous synchronization in modern sheep husbandry. These methods are implemented by controlling estrous cycle either by providing different hormones or natural methods. In this review, knowledge about estrous synchronization or estrus induction methods is given.

Key words: Estrus synchronization, induction of estrus, sheep

Giriş

Koyunlar mevsime bağlı poliöstrik hayvanlardır. Üreme mevsimin uzunluğu; gün ışığının durumuna, bakım ve beslenme koşullarına, ırka ve yaşa göre değişir (1, 2,3).

Pubertasa ulaşan koyunlar, üreme mevsimde birçok defa kızgınlık gösterebilmekte ve her östrus aralığı da 14–19 gün arasında değişmektedir. Siklus, ovulator follikülün büyüdüğü ve ovulasyonun olduğu 2-3 günlük süreyi kapsayan folliküler faz ile ovaryumda aktif corpus luteumun (CL) bulunduğu luteal fazdan oluşmaktadır (4). Östrus süresi ise ortalama 24-36 saat kadar sürmektedir (3).

Koyun yetiştiriciliğinde öncelikli olarak iki amaç hedeflenmektedir. Birincisi masrafları arttırmadan veya az masrafla daha iyi bir verimlilik elde etmek, ikincisi ise üreme performanslarının üst seviyelere çıkmasını sağlamaktır (5).

Bu amaçlara ulaşabilmek için teknolojik yeniliklere ilaveten doğal yöntemler ve çeşitli hormonlar kullanılarak koyunların hem üreme süreci kontrol altına alınabilmekte hem de üreme performansları artırılabilir. Bu yöntemler ile koyunlarda östrus uyarımı yapılarak dölveriminde artışlar sağlanabilmektedir (3,5).

Östrus senkronizasyonu

Seksüel siklusların senkronizasyonu, kısaca östrus ve ovulasyonun istenilen zaman dilimine göre planlanması işlemidir (6). Evcil koyunlarda döl

verimini arttırmak için genetik ıslah, çevre ıslahı ve östrus senkronizasyon çalışmaları yapılmaktadır (1,7). Koyunlarda östrus senkronizasyonu ile luteal veya folliküler fazın kontrolü sağlanır. Östrus senkronizasyonunda, östruslar kısa süre içinde toplulaştırılarak, ovulasyon zamanına bağlı kontrollü tohumlamalar veya aşımalar yapılabilir. Östrus senkronizasyonu ile koyunların eş zamanlı tohumlanması ve belli bir zaman diliminde doğumları sağlanır aynı zamanda kuzulama oranının yükseltilmesi amaçlanır. Yılda iki defa veya 2 yılda üç defa kuzulama hedeflenir (8). Buna ilaveten östrus senkronizasyonu ile gebe kalmayan koyunların izlenmesi ve embriyo nakli kolaylaşmaktadır. Gebeliğin değişik dönemlerindeki beslenme protokolleri daha rahat uygulanabilmekte, doğumlar kontrol altına alınabilmekte, bir örnek kuzu elde edilerek pazar şansı artmakta, kuzulama mevsimi değiştirilebilmekte ve idari açıdan iş gücü kolaylığı sağlanmaktadır (9).

Östrus senkronizasyonunda sürüye koç katımı ve ışık ayarlaması gibi doğal yöntemler etkili olsa da pratikte progestagenler, östrojenler, prostaglandin F₂ α (PGF₂ α) ve analogları, gebe kırsak serum gonadotropini (PMSG), PG-600 (400 I.U. PMSG+200 I.U. HCG), gonadotropin salınım hormonu (GnRH), human chorionic gonadotropin (HCG), melatonin gibi hormonlar ve bunların kombinasyonları kullanılır (2,8,10,11,12).

Koyunlarda östrus senkronizasyonunda kullanılan ekzojen hormonların avantajları olmasına rağmen, anöstrusta hormon kullanılarak elde edilen gebelik oranları normal üreme mevsimine göre biraz daha düşük çıkmaktadır (13,14). Hem fertilizasyondaki kayıpların hem de embriyonik ölümlerin üreme mevsiminde herhangi bir uygulama yapılmayan koyunlarda uygulama yapılanlara göre daha düşük olduğu söylenmektedir (15).

Koyunlarda üremenin denetlenmesi için sürüye koç katımı, ışık/karanlık süresinin ayarlanması, çevre ısısının düzenlenmesi ve feromonlar gibi doğal yöntemler kullanılabilir. Bunlara ilaveten koyun ve keçilerde sıklıkla uygulanan progesteron hormonu ile östrusun baskılandığı ve uygulamanın sona ermesi ile östrusların şekillendiği görülmektedir. Fertil östrusların sağlanması amacıyla progesteron uygulamasını takiben PMSG enjeksiyonları faydalı olmaktadır. Sentetik progestagenlerin, progesterondan daha aktif olduğu ve intramusküler enjeksiyondan başka yollardan da kullanılabileceği bildirilmektedir (9).

Senkronizasyon veya östrusu uyararak amacıyla kullanılan doğal yöntemler

Anöstrus mevsiminden, üreme mevsimine geçiş boyunca koçların, koyunlarla bir araya

getirilmesi ile 3-6 gün içinde ovulasyon uyarılır ve yaklaşık 17-24 gün sonra belirgin östrus aktivitelerinin ortaya çıktığı görülür. Koyunların yaklaşık olarak yarısında ilk ovulasyonda meydana gelen CL tam gelişmeden regrese olur ve normal luteal aktiviteyle ilişkili ikinci ovulasyon bunu takip eder. Koyunlardaki bu etkiyi koçların yağ bezlerinden salgılanan feromonların oluşturduğu söylenmektedir (1). Feromonlar, vücutta salgı bezleri, idrar ve dışkı yolu ile doğrudan dışarıya salınarak etkisini gösterirler (16). Bu yöntemde koyunlar uzun bir süre (en az 4-6 hafta) koçlardan ayrı tutulmalıdır. Eğer koçlar, sürekli olarak koyunlar ile bir arada tutulursa koçların uyarıcı etkileri azalmaktadır. Bu yüzden koç katımı yapılacak ise koç ve koyunların ayrı tutulmaları sağlanmalıdır. Koyunlardan izole edilmiş koçların, koyunların arasına katılması ile salınan feromonların etkisiyle koyunlarda üreme mekanizması uyarılmaktadır (17). Koç katımı diğer farmakolojik yöntemlere göre hem daha ekonomik hem de kimyasal ajanların kullanılmadığı avantajlı bir yöntemdir.

Koyunlarda, koç katımı ile pulzatil GnRH salınımı düzenlenmekte ve bu yolla tonik LH sekresyonunda da artış şekillenmektedir. Koç katımından önce progesteron uygulaması ile östrus ve ovulasyon oranı daha da artırılabilir. Laktasyon anöstrusunda ve geçiş döneminde koyunlardan ayrı tutulan koçların sürüye katılması ile başarılı bir biçimde östrus ve ovulasyon uyarılabilmektedir (9,18).

Üreme mevsimi dışında gün ışığındaki değişimler ile koyunlarda ovarium faaliyetleri uyarılabilir. Koyunlardaki fotoperiyot mekanizmasını taklit eder gibi gün ışığını alma süreleri kısaltılarak veya ışık ayarlamaları ile önce gün ışığı alma süresi artırılarak sonra da karanlık periyodunda artışa gidildiğinde östrusa gelmeleri sağlanabilir. Ancak, bu uygulamalar koç katımı ile kombine şekilde yapılırsa daha iyi sonuçlar alınır (19). Vesely (20), gebelik döneminde gün ışığında azalmaya gidilerek doğum sonrası dönemde hormon uygulamasına gerek kalmadan östrus aktivitesinin uyarılabildiği belirtilmiştir. Işık kontrolü ile östrusun uyarılmasında hem hormon gibi kimyasal kalıntıya yol açacak ilaçların kullanılmaması hem de ekonomik olması gibi avantajları bulunmaktadır.

Koyunlarda gün ışığının azalmasının yanında çevre ısısı, beslenme ve ırk özellikleri de etkili olmaktadır. Kısa süreli beslenme uygulamaları sonucunda ovulasyon oranının arttığı belirlenmiştir. Bu amaçla 14 günlük flurogestone acetate (FGA) uygulamasının 8-14. günleri arasında uygulanan beslenme protokolleri ile ek beslenme uygulanmayanlara göre % 64 daha fazla ovulasyon

oranı elde edilmiştir (21). Normal vücut kondisyonunda olan koyunlar, üreme mevsiminin başında ve sonunda enerji oranı yüksek yemle beslendiklerinde buna olumlu cevap verirler. Bu şekildeki bir uygulama genellikle ovulasyon oranını arttırmak için başvurulan bir yöntemdir (1).

Koyunlarda üreme mevsiminde yetersiz enerji alınımı ovulasyon oranında azalmaya ve embriyo kayıplarında artışa neden olacağından üreme performansları olumsuz etkilenir. Kısa süreli (çiftleşmeden 3-4 hafta önce) enerji alım seviyesindeki artışlar ile (flushing) koyunların reproduktif verimliliklerinde artışlar sağlanmaktadır. Iglesias ve ark. (22), koyunlarda progesteron ve enerjinin etkisini araştırmak için medroxyprogesteron Acetate (MAP) ile oral glukogenik kokteyl (% 70 gliserol + % 20 Propilen glikol) kullanmışlardır. Bu çalışmada glukogenik kokteylden 100 ml koç katımından önce oral yolla verilmiş. Düşük dozda MAP (10 mg) ve glukogenik kokteyl kullanılan uygulamalarda ovulasyon oranının, yüksek dozda MAP (60 mg) verilenlere göre daha fazla bulunduğu görülmüştür.

Senkronizasyon veya östrusu uyarmak amacıyla kullanılan hormonlar

Koyunlarda seksüel senkronizasyon amacıyla aşım mevsimine geçiş döneminde, üreme mevsimindeki koyunlarda ve anöstrus döneminde farklı uygulamalar yapılabilmektedir. Anöstrus döneminde progestagenler, melatonin ve bunlarla kombine olarak PMSG veya LH etkili hormonlar kullanılabilir. Üreme mevsimine geçiş döneminde progestagenler, melatonin ve PMSG gibi hormonlara ilaveten koç katımından da faydalanılır. Üreme mevsimindeki koyunlarda ise progestagenlere ilaveten prostaglandinler de kullanılabilir (23).

Progestagenler: birçok evcil hayvanda östrus siklusunun kontrolü için kullanılmaktadır. Dışarıdan uygulanan progesteron ile hayvanın siklik durumu gebeliktekine benzer ve ne ovulasyon ne de kızgınlık oluşur. Kullanımındaki genel ilke progestagenlerin CL'ü taklit etmesidir. Bu uygulamalar ile hipofiz ön lobunda negatif feed-back etki ile siklik aktivitenin başlamasını uyaran gonadotropinlerin salınımı baskılanır. Progesteron kaynağının uzaklaştırılmasından belli bir süre sonra veya progesteronun etkisi azaldığında bu baskı kalkar. Daha sonra da östrus ve ovulasyon şekillenir (10,24).

Progestagenler koyunlarda yaygın bir biçimde kullanılmaktadırlar. Üreme mevsimi dışındaki anöstrustaki koyunlarda östrusu uyarmak için ve siklik aktivite gösteren koyunlarda ise östruslarını senkronize etmek için sıklıkla kullanılan bir hormondur (24).

Pratik amaçla üremeyi denetlemek için sıklıkla kullanılan progestagenler; progesteron, medroxyprogesteron acetate (MAP), flurogestone acetate (FGA), megesterol acetate (MA), melengestrol acetate (MGA), chlormadinone acetate (CAP), norethandrolone (NEA) ve norethisteron acetate (NET) olarak sıralanabilir. Bu amaçla kullanılan progestagenler oral, enjeksiyon, deri altı implant ve intravaginal araçlar şeklinde kullanılabilir. Uygulama şekline göre 1-4 saat içinde kan progesteron düzeyinde yükselme olmaktadır (9).

Koyunlarda östrus senkronizasyonu için intravaginal süngerler, üreme mevsimi ve anöstrus mevsiminde sıklıkla kullanılan yöntemlerden biridir. Progestagen emdirilmiş bu süngerlerin düşük dozları bile doğal progesteronlardan daha etkilidir. Ticari olarak temin edilebilecek FGA veya MAP içeren intravaginal süngerler bulunmaktadır. İntravaginal süngerler genellikle 9-19 günlük periyotlarda ve özellikle üreme mevsimi dışında PMSG ile birlikte kullanılmaktadırlar (18,25). Ancak, son yıllardaki çalışmalarda 5-6 günlük kısa süreli progesteron kullanımının da uzun süreli uygulamalar kadar etkili olduğu belirtilmektedir (25,26). İntravaginal sünger uygulamasında, süngerin çıkarılmasını takiben 24-48 saat sonra östruslar görülmektedir. İntravaginal süngerler ile 15, 30, 45 veya 60 mg MAP uygulanan mevsimsel anovulatör koyunlarda doza bağımlı bir fark gözlenmemiştir. Bu bulgular MAP'ın ticari formülününün (60 mg), % 25'inin yani 15 mg'nın östrusu uyarda yeterli olabileceğini desteklemektedir (18).

İntravaginal yolla uygulanan CIDR'ler (Controlled Internal Drug Release) progesteron emdirilmiş medikal silikonlar şeklinde geliştirilmişlerdir. Küçük ruminantlar için CIDR-S ve CIDR-G kullanılmaktadır. Bunların progesteron içeriği % 9-12 (330 mg) arasında değişmektedir. Östrus senkronizasyonu için kullanılan CIDR'lerin kullanım protokolleri genellikle intravaginal süngerlerle aynıdır (18). Hem sünger uygulamalarında hem de CIDR uygulamasında uygulama bitimini takiben bunların çıkarılması esnasında vaginadan prulent bir akıntı görülebilir. İntravaginal uygulamalarda hijyene dikkat edilmediği zaman vaginitis riski artar. Sünger veya CIDR'nin çıkarılması esnasında görülen hafif akıntı ise genellikle östrus anına kadar normale döndüğünden döllenme açısından herhangi bir probleme yol açmamaktadır (27).

İntravaginal sünger ve CIDR uygulamalarından başka norgestomet implant 9-10 gün süre ile PMSG veya PGF₂α ile birlikte ve MA'da oral yolla günde bir veya iki defa PG-600 ile birlikte kullanılabilir (18).

PMSG (eCG): anovulatör koyunlarda ovulasyonu uyararak için intravaginal uygulamalarla birlikte gonadotropinlerde rutin olarak kullanılmaktadır. Bu amaçla en yaygın olarak kullanılan ürün PMSG'dir. Koyunlarda kullanılan PMSG, anöstrusta östrus ve ovulasyonu uyarıp senkronizasyonu sağlamak, üreme mevsiminde de daha etkili bir senkronizasyon elde etmek amacıyla kullanılır. Buna ilaveten doz artırımı yapılarak ovulasyon şansını yükseltmek ve ikiz gebelikler elde etmek amacıyla da kullanılabilir. Gebe kısır serum gonadotropini, anöstrus döneminde 400-700 I.U., aşım mevsiminde de 300-600 I.U. dozlarında yeterli olmaktadır (9,18,28).

Ekzojen yolla kullanılan gonadotropinlerin (PMSG) ovulasyon sayısını arttırmasına karşın uygulanan doza verilen yanıt çok değişkendir ve bazen embriyonik kayıplara yol açabilir (1).

GnRH: hipotalamustan sentezlenip adenohipofizden FSH ve LH salgı ve salınımını kontrol eden GnRH, yüksek oranda olmasa da anöstrustaki koyunlarda ovaryum faaliyetlerini ve senkronize sikluslarda ovulasyon şansını arttırmak için kullanılabilir (9).

Senkronizasyon için kullanılan GnRH enjeksiyonları 100 µg dozunda, süngerin çıkarılmasından 24 saat sonra üreme mevsiminde kullanılabilir. Ancak, bu uygulamanın anöstrus döneminde ovulasyon zamanına pek etkisi yoktur (18).

PGF_{2α} ve analogları: luteolitik etkilerinden dolayı, CL'un regresyonuna sebep olurlar. Bu uygulamanın etkili olabilmesi için duyarlı bir CL'un bulunması gereklidir. Prostaglandinlerin koyunlarda senkronizasyon amacıyla kullanımları kısıtlıdır. Tek başına ancak üreme mevsiminde kullanılabilir. Bu amaçla bazı yazarlara göre 9-11 gün arayla, bazılarında göre de 8-9 gün arayla iki enjeksiyon şeklinde uygulanabilir. Enjeksiyondan 36-46 saat sonra östruslar görülür (9,18,24).

Melatonin: günlerin kısalmasıyla karanlık sürecin reproduktif aktiviteyi etkilemesine benzer bir mekanizmayı taklit eder. Melatonin etkisiyle hipotalamustan GnRH'nin pulzatil salınımı uyarılır. GnRH salınımındaki değişiklik, dişilerde ovulasyon ve öncesindeki değişimlerden sorumlu olan lutenizasyon hormonundaki değişiklikleri de eş zamanlı olarak uyarır (29). Melatonin hormonu implant, enjeksiyon ve oral yolla kullanılan formlarda bulunmaktadır. Anöstrusta melatonin uygulaması ile üreme mevsimi başlatılabilir (1,9).

Baştan (2), koyunlarda yaptığı çalışmada melatonin implantlarının ovaryum aktivitesini erken başlattığı; gebe kalma ve ikizlik gibi reproduktif

performans parametrelerinde artışlara neden olduğu kanısına varmıştır.

Lalotıs ve ark., (30), melatonin implant, MAP (60 mg / 14 gün) ve 500 I.U. PMSG ile yaptıkları çalışmada melatonin sünger uygulamasından 35 gün önce kullanmaya başlamışlardır. Melatonin ve MAP uygulaması ile kuzulama oranının arttığı çalışmalarında bildirilmiştir. Çetin ve ark., (31), keçilerde yaptığı çalışmada ise melatonin implantlarını çiftleşmelerden yaklaşık 40 gün öncesinden uygulamaya başladıklarını bildirmişlerdir. Yine aynı çalışmada en iyi sonuçların melatonin ve progesteron kombinasyonu kullanılarak yapılan çalışmada elde edildiği görülmüştür.

Koyunlarda senkronizasyonun başarısında birtakım bakım ve beslenme koşulları da önemli yer tutmaktadır. Koyunların vücut kondisyon skorları, flushing ve stres gibi faktörler östrusu uyarma veya senkronizasyon çalışmalarında başarıyı etkilemektedir. Eğer mümkünse erişkin ve ilk defa çiftleşecek koyunlar ayrı biçimde çiftleştirilmelidir. Olgun deneyimli ve ilk defa çiftleşecek koyunlarla aynı ortamda olan koçun tercihi olgun koyunlar olacağından ilk defa kızgınlığa gelen koyunlara ilgi azalacaktır, bunun da çiftleşme ve gebelik oranını olumsuz etkileyeceği dikkate alınmalıdır. Bunlara ilaveten çiftleştirmede kullanılacak koçlarında bakım ve beslenmelerinin iyi olması döllenme yeteneklerini ve performanslarını etkilemektedir (19).

Sonuç olarak, koyunlarda östrus senkronizasyonu ve östrusu uyarma ile dölvrimi olumlu bir biçimde arttırılabilmekte ve ekonomik kazanç sağlanabilmektedir. Ancak, bu yöntemler kullanılırken hangi dönemde hangi uygulamaların daha verimli olacağına yapılan birçok çalışmadaki bilgiler de değerlendirilerek uygun yöntem seçilmelidir.

Kaynaklar

- 1- Jainudeen MR, Hafez ESE. (1993). Sheep and Goat. In: Reproduction in Farm Animals, Ed; E.S.E. Hafez, 6th edition, pp: 330-342. Lea&Febiger, Philadelphia.
- 2- Baştan A. (1995). Akkaraman ırkı Koyunlarda Melatonin ve Progesteron Uygulamalarının Reproduktif Performans Üzerine Etkileri. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- 3- Özyurtlu N, Macun HC. (2005). Koyunlarda Seksüel Siklus ve Follikül Dinamiği. Veteriner Hekimler Derneği Dergisi, 76(2), 50-53.
- 4- Goodman RL. (1988). Neuroendocrine control of the ovine estrous cycle. In: The

- Physiology of Reproduction, Ed; E. Knobil and J. Neill, pp: 1929-1968, Raven Press Ltd. New York.
- 5- Lindsay DR. (1991). Reproduction in sheep and goat. In: Reproduction in domestic animals, Ed; Perry T.Cupps, 4th edition, pp: 491-516, Academic Press Inc., San Diego, California.
 - 6- Gündoğan M. (2003). Koyunlarda östrus senkronizasyonunun dölverimine etkisi. Bültendif, 20, 13-15.
 - 7- Akçapınar H. (1994). Koyun Yetiştiriciliği. Medisan Yayın Serisi No: 8, Ankara.
 - 8- Bekyürek T. (1994). Anöstrus dönemindeki Tuj koyunlarında östrusun uyarılması. Türk Vet. Hay. Derg, 18, 11-15
 - 9- Alaçam E. (1993). Koyunlarda siklik düzen ve üremenin denetlenmesi. Hayvancılık Araştırma Dergisi, 3,(2): 65-69.
 - 10- Gottfredson R. (2002). Hormonal control of ewe reproduction, Erişim adresi: <http://www.uwex.edu/ces/animal/science/sheep/Pdf/Reproduction> Erişim tarihi: 2004
 - 11- Alaçam E, Güler M, Dinç DA, Eröz S, Sezer AN. (1986). Anöstrus dönemindeki koyunlarda ovariel aktivitenin MAP ve PMSG hormonu ile kontrol altına alınması üzerine çalışma. U.Ü. Vet. Fak. Derg, 1.2.3., 5-6; 103-110.
 - 12- Özyurtlu N, Küçükaslan İ, Çetin Y. (2010). Characterization of Oestrous Induction Response, Oestrous Duration, Fecundity and Fertility in Awassi Ewes During the Non-breeding Season Utilizing both CIDR and Intravaginal Sponge Treatments, Reprod Dom Anim, 45, 464-467.
 - 13- Crosby TF, Boland MP, Gordon I. (1991). Effect of progestagen treatments on the incidence of estrus and pregnancy rates in ewes. Anim Reprod Sci, 24:109-118.
 - 14- Romano JE, Rodas E, Ferreira A, Lago I, Benech A. (1996). Effect of progestagen, PMSG and artificial insemination time on fertility and prolificacy in Corriedale ewes. Small Rumin Res, 23, 157-162.
 - 15- Bearden HJ, Fuquay JW. (2000). Altering reproductive processes. In: Applied Animal Reproduction 5th edition. pp: 223-254, Prentice-Hall Inc., New Jersey.
 - 16- Rekwot PI, Ogwub D, Oyedipe EO, Sekoni VO. (2001). The role of pheromones and biostimulation in animal reproduction, Animal Reprod Sci., 65, 157-170.
 - 17- Martin GB. (2001). Role of pheromones in wild and domesticated mammals. Advances in Etiology (Supplement to Etiology), 36: 29.
 - 18- Wildeus S. (2000). Current concept in synchronization of estrus: Sheep and goats., Journal of Animal Science 77, 1-14.
 - 19- Kennedy D. (2008). Out-of-Season Breeding Alternatives for sheep. Replaces OMAFRA Factsheet 02-063. Erişim Adresi: <http://www.omafra.gov.on.ca/english/livestock/sheep/facts/08-065.htm> Erişim Tarihi: 31/12/2010.
 - 20- Vesely JA. (1975). Induction of lambing every eight months in two breeds of sheep by light control with or without hormonal treatment. Anim. Prod., 21: 165-174.
 - 21- Pearse BHG, McMeniman NP, Gardner IA. (1994). Influence of body condition on ovulatory response to lupin (*Lupinus angustifolius*) supplementation of sheep. Small Ruminant Research, 13 (1); 27- 32.
 - 22- Iglesias RMR, Ciccioli NH, Irazoqui H, Giglioli C. (1996). Ovulation rate in ewes after single oral glucogenic dosage during a ram-induced follicular phase., Animal Reproduction Science, 44 (4);211-221
 - 23- Alaçam E. (2007). Üremenin Kontrolü. (Alınmıştır) Evcil Hayvanlarda Doğum ve infertilite. Ed: Erol Alaçam, 6. Baskı, s. 71-80, Medisan Yayınevi, Ankara.
 - 24- Arthur HG, Noakes DE, Pearson H. (1989) The oestrous cycle and its control. In: Veterinary Reproduction and Obstetrics. 6th edition. pp: 3-45, W.B. Saunders Co., Philadelphia.
 - 25- Vinales C, Forsberg M, Banchemo G, Rubianes E. (2001). Effect of long-term and short-term progestagen treatment on follicular development and pregnancy rate in cyclic ewes. Theriogenology, 55, 993-1004.
 - 26- Knights M, Maze TD, Bridges PJ, Lewis PE, Inskep EK. (2001). Short-term treatment with a controlled internal drug releasing (CIDR) device and FSH to induce fertile estrus and increase prolificacy in

İletişim Adresi

Doç.Dr. Nihat ÖZYURTLU
Dicle Üniv. Vet. Fak. Doğum ve Jin. ABD
e-mail: nozyurtlu@dicle.edu.tr

- anestrus ewes. *Theriogenology*, 55, 1181-1191.
- 27-** Özyurtlu N, Yeşilmen S, Küçükaslan İ. (2008). The Effectiveness of Using Antibiotic with Intravaginal Sponge and Duration of Sponge Treatments on the Vaginal Flora and Fertility in Anestrous Ewes. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7(6); 723-727.
- 28-** Armstrong DT, Pfitzner AP, Warnes GM, Raph MM, Seamark RF. (1983). Endocrine responses of goats after induction of superovulation with PMSG and FSH., *J. Reprod. Fertil*, 67; 395-401.
- 29-** Malpoux B, Thiéry JC, Chemineau P. (1999). From the eye to the pituitary: Pathways controlling seasonal reproduction. *Annual ESDAR Conference*: 8-13.
- 30-** Laliotis V, Vosniakou A, Zafrakas A, Lymberopoulos A, Alifakiotis T. (1998). The effect of melatonin on lambing and litter size in milking ewes after advancing the breeding season with progestagen and PMSG followed by artificial insemination., *Small Ruminant Research*, 31; 79-81.
- 31-** Çetin Y, Sağcan S, Güngör O, Özyurtlu N, Uslu BA. (2009). Effect of CIDR-G and Melatonin Implants, and their Combination on the Efficacy of Oestrus Induction and Fertility of Kilis Goats. *Reprod Dom Anim*, 44; 659-662.