

Norduz Koyunlarında Mevsim Dışı Koç Katımının Döl Verimine ve Kuzularda Yaşama Gücüne Etkisi

Orhan YILMAZ¹✉ Mürsel KÜÇÜK¹ Hüseyin DENK² Memiş BOLACALI¹

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Van

²Tarım İl Müdürlüğü Hayvan Sağlık Şubesi, Van

Geliş ve kabul tarihi: 06.11.2006-22.12.2006, ✉ Sorumlu araştırmacı, 432 2251026/1552, orhanyilmaz35@hotmail.com

ÖZET

Bu araştırma, Norduz koyunlarında mevsim dışı koç katımının döl verimine ve kuzularda yaşama gücüne etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada 260 baş Norduz koyun ve 9 baş Norduz koç kullanılmıştır. Koyunlar ilk olarak normal tohumlama mevsimi olan Ekim (2002 yılı) ayında tohumlanmıştır. Bu tarihten 8 ay sonra (Temmuz, 2003 yılı) koyunların arasına koç katılarak kızgınlığa gelmeleri sağlanmış ve ikinci kez tohumlanmışlardır. Döl verimi özelliklerinden östrus, doğum, tek doğum, ikiz doğum ve kuzu verim oranları ile bir doğuma düşen ortalama kuzu sayısı Ekim tohumlamasında sırasıyla % 95.4, % 89.6, % 89.3, % 10.7, % 99.2 ve 1.1; Temmuz tohumlamasında % 54.9, % 42.6, % 91.3, % 8.7, % 46.3 ve 1.1 olarak tespit edilmiştir. Her iki tohumlama dönemine ait östrus, doğum ve kuzu verim oranları arasındaki farklılıklar oldukça önemli ($P<0.001$) bulunmuştur. Ekim ve Temmuz tohumlamaları sonucu elde edilen kuzuların süttan kesim (90. gün) yaşama gücü oranları ise sırasıyla % 94.57 ve % 94.69 olarak tespit edilmiştir ($P>0.05$). Sonuç olarak, Norduz koyunlarında mevsim dışı koç katımının koyunlarda döl verimi ve kuzularda yaşama gücüne etkisini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada, bölgede normal tohumlama mevsimi dışında da döl alınabileceği, ancak bu mevsimde elde edilen döl verim özelliklerinin normal tohumlama mevsimindeki değerlerden çok düşük olduğu saptanmıştır. Bu nedenle, kuzulama aralığının kısaltılması yerine koyunların normal yetiştirme döneminde tohumlanmalarının daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır

Anahtar kelimeler: Koyun, döl verimi, kuzulama aralığı, mevsim dışı.

The Effect of Adding Ram at Out of Season on Fertility of Norduz Ewes and Survival Rate of Lambs

SUMMARY

This study was done to investigate effect of adding ram at out of season on fertility of Norduz ewes and survival rate of lambs. A total of 260 Norduz ewes and 9 Norduz rams were utilized in this study. First, the ewes were mated in normal mating season (October mating, 2002 year). Then, the ewes were exposed to rams 8 month later again (July mating, 2003 year) without using hormone. Oestrus, partrution, single born, twinning rates, lambing rate and litter size were 95.4 %, 89.6 %, 89.3 %, 10.7 %, 99.2 % and 1.1, respectively in October mating; 54.9 %, 42.6 %, 91.3 %, 8.7 %, 46.3 % and 1.1, respectively in July mating. Oestrus, partrution and lambing rates were highly significant ($P<0.001$) between two mating seasons. Survival rates at weaning (90th day) of lambs obtained at October and July matings were 94.57 % and 94.69 % respectively ($P>0.05$). In conclusion, in this study the effect of adding ram at out of season on fertility of Norduz ewes and survival rate of lambs was planned to investigate, the study results demonstrated that offspring can be taken at out of normal mating season in the region. However, fertility characteristics obtained at out-of season were found lower than the values of normal mating season. Therefore, it was concluded that mating of ewes could be suitable in normal breeding season instead of decreasing lambing interval

Key words: Sheep, fertility, lambing interval, out of season

GİRİŞ

Diğer hayvansal üretim dallarında olduğu gibi koyun yetiştiriciliğinde de en önemli verimi dölerme fonksiyonu kapsar. Bu nedenle koyun yetiştiriciliğinde ilk amacın olağan fizyolojik sınırlar içinde kuzu elde etmek olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır (15).

Koyunlarda döl verimi; ırk, sürü ve bireye göre farklılık göstermektedir. Ayrıca bakım, besleme, mevsim, yaş, canlı ağırlık, doğum sayısı, hastalık gibi çevresel faktörler de döl verimini etkilemektedir (3). Döl verimi özelliğinin kalıtım derecesi düşük olduğu için; bu verim özelliğinin bir ırk içerisinde geliştirilmesinde çevresel faktörlerin düzenlenmesi önem taşır (11). Çevresel iyileştirme çalışmaları içerisinde ek yemleme, erken kuzulatma, kuzulama aralığının kısaltılması, eksojen hormon uygulaması ve gün uzunluğu uygulamaları yer almaktadır (15).

Son yıllarda konvansiyonel hayvancılıkta çiftlik hayvanlarının performanslarının artırılması ve üretim artışı ile üretim masraflarının azaltılması açısından önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Ancak üretim artışı çevre dostu üretime, hayvan sağlığı ve refahına uygun olarak gerçekleştirilememiştir. Ayrıca güvenilir ve sağlıklı ürünlere daha fazla fiyat ödemeye razı olan tüketici sayısındaki artış, üretici üzerindeki ekonomik baskıların azaltılmasını kolaylaştırmıştır. Sonuçta organik ürün talebi ile türlerin, doğanın, yeraltı sularının ve hayvanların korunması isteği hayvansal üretimde de yeni arayışlara yönelmesi sonucunu doğurmuş ve organik hayvancılık ön plana çıkmıştır (16).

Doğu Anadolu bölgesinde yoğun olarak yetiştirilmekte olan yağlı kuyruklu yerli ırklar et, süt ve yapağı verimleri ile aile işletmelerinin ekonomik yapısına büyük destek sağlamaktadır (2)

Doğu Anadolu Bölgesinde, yetiştirilen koyun

ırklarında geniş bir genetik varyasyonun var olduğu ve Akkaraman koyun ırkının bir varyetesi olan Norduz tipinin özel beğeni kazandığı bildirilmektedir (6, 10). Norduz koyunu Van ilinde yetiştirilir ve bu koyun tipinin şiddetli soğuklara, fakir beslenmeye ve hastalıklara karşı dayanıklı olduğu bildirilmiştir. (6, 7)

Bu araştırma, Norduz koyunlarında mevsim dışı koç katımının döl verimine ve kuzularda yaşama gücüne etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Araştırmanın materyalini Van ili Gürpınar ilçesinde özel bir işletmede yetiştirilen yaklaşık 2, 3, 4, 5 ve yukarı yaşlı 260 baş Norduz koyun ve 9 baş ergin Norduz koç oluşturmuştur. Araştırmada kullanılan koyunlar kulak küpeleri ile numaralandırılarak kayıt altına alınmışlardır. Araştırma 2002 ve 2003 yıllarında yürütülmüştür. Araştırma süresince aynı hayvanlar kullanılmıştır. Koyunlar normal tohumlama mevsimi olan Ekim ayında tohumlanmış ve bu tarihten itibaren 5 ay gebelik ve 3 ay süt emme periyodundan oluşan toplam 8 ay sonrasında (Temmuz) koyunların arasına koçlar katılarak kızgınlığa gelmeleri sağlanan hayvanlar ikinci kez tohumlanmışlardır. Ekim ayı tohumlamaları sonunda koçlar koyunlardan ayrılmış ve ayrı bölmelerde barındırılmıştır. Araştırmanın Temmuz döneminde 16 koyun ölüm, hastalık gibi nedenlerden dolayı araştırma kapsamı dışında kalmıştır. Her iki tohumlama döneminde doğan kuzular 90. günde süttten kesilmişlerdir. Normal tohumlama mevsiminde (Ekim) koyunlara ad libitum çayır otu ve hayvan başına 750 g kesif yem verilmiştir. İkinci tohumlama döneminde (Temmuz) ise koyunlar sadece merada otlatılmıştır.

Birinci ve ikinci tohumlama dönemlerinde aşağıda verilen döl verim özelliklerine bakılmıştır (1).

Östrus oranı = Östrus gösteren koyun sayısı / Koç altı koyun sayısı x 100

Doğum oranı = Doğuran koyun sayısı / Koç altı koyun sayısı x 100

Tek doğum oranı = Tek doğuran koyun sayısı / Doğuran koyun sayısı x 100

İkiz doğum oranı = İkiz doğuran koyun sayısı / Doğuran koyun sayısı x 100

Bir doğumda ortalama kuzu sayısı = Doğan kuzu sayısı / Doğuran koyun sayısı

Kuzu Verimi = Doğan kuzu sayısı / Koç altı koyun sayısı x 100

Yaşama gücü= Süttten kesim dönemindeki kuzu sayısı / Doğan kuzu sayısı x 100

Verilerin istatistiksel analizleri MINİTAB paket programında yapılmıştır (12). Östrus, doğum, doğum tipi ve yaşama gücü oranları Ki Kare, doğum başına düşen ortalama kuzu sayıları bakımından iki grubun karşılaştırılmasında Mann-Whitney U, kuzu verimi

bakımından iki grubun karşılaştırılması İki Oran testi ve doğum başına düşen ortalama kuzu sayıları bakımından ikiden fazla grubun karşılaştırılmasında ise Kruskal Wallis testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Tohumlama dönemlerinde koyunların bazı döl verim özellikleri Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 1'de görüldüğü gibi östrus, doğum, tek doğum, ikiz doğum ve kuzu verim oranları ile bir doğuma düşen ortalama kuzu sayısı sırasıyla Ekim tohumlama döneminde % 95.4, % 89.6, % 89.3, % 10.7, % 99.2 ve 1.1; Temmuz tohumlama döneminde % 54.9, % 42.6, % 91.3, % 8.7 % 46.3 ve 1.1 olarak bulunmuştur. Her iki tohumlama dönemine ait östrus, doğum ve kuzu verim oranları arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan çok önemli (P<0.001) bulunmuştur.

Tablo 1. Tohumlama dönemlerinde koyunların bazı döl verim özellikleri

Özellikler	Tohumlama Dönemleri			X ²	Z
	Ekim (n=260)	Temmuz (n=244)			
Östrus oranı %	95.4	54.9		***	
Doğum oranı %	89.6	42.6		***	
Tek doğum oranı %	89.3	91.3		ös	
İkiz doğum oranı %	10.7	8.7		ös	
Kuzu verimi %	99.2	46.3		ös	***
Bir doğ. düş.kuz. say.	1.1	1.1		ös	ös

***P<0.001

Tohumlama dönemlerinde farklı yaşta koyunların bazı döl verim özellikleri Tablo 2' de verilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde Ekim tohumlama döneminde 2, 3, 4, 5 ve yukarı (≥ 5) yaşlı koyunlarda sırasıyla östrus oranı % 96.4, % 96.3, % 95.6 ve % 89.3; doğum oranı % 87.3, % 91.7, % 94.1 ve % 75; ikiz doğum oranı % 8.3, % 8.0, % 15.6 ve % 14.3; bir doğuma düşen ortalama kuzu sayısı 1.08, 1.08, 1.16 ve 1.14 olarak belirlenmiştir. Ekim tohumlama dönemine ait döl verimi özelliklerinden sadece doğum oranı bakımından yaş grupları arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (P<0.05).

Temmuz tohumlama döneminde aynı yaşlı koyunlarda sırasıyla östrus oranı % 56.0, % 58.5, % 48.4 ve % 54.2; doğum oranı % 46.0, % 43.4, % 43.8 ve % 29.2; ikiz doğum oranı % 4.3, % 6.5, % 14.3 ve % 14.3; bir doğuma düşen ortalama kuzu sayısı 1.04, 1.07, 1.14 ve 1.14 olarak saptanmıştır. Temmuz tohumlama dönemine ait tüm döl verimi özellikleri bakımından yaş grupları arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemsiz olmuştur (P>0.05).

Tablo 3' te Ekim ve Temmuz dönemlerindeki tohumlamalardan doğan kuzuların süttten kesim (90. gün) dönemindeki yaşama güçleri ana yaşlarına göre verilmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde Ekim dönemindeki tohumlamada 2, 3, 4, 5 ve yukarı (≥ 5) yaşlı anaların kuzularının

Tablo 2. Tohumlama dönemlerinde farklı yaştaki koyunların bazı döl verim özellikleri .

Tohumlama Dönemi										
Ekim						Temmuz				
Özellikler	2 Yaş (n=55)	3 Yaş (n=109)	4 Yaş (n=68)	≥ 5 Yaş (n=28)	X ²	2 Yaş (n=50)	3 Yaş (n=106)	4 Yaş (n=64)	≥ 5 Yaş (n=24)	X ²
Östrus oranı (%)	96.4	96.3	95.6	89.3	ös	56.0	58.5	48.4	54.2	Ös
Doğum oranı (%)	87.3 ^a	91.7 ^a	94.1 ^a	75.0 ^b	*	46.0	43.4	43.8	29.2	Ös
Tek doğum oranı (%)	91.7	92.0	84.4	85.7	ös	95.7	93.5	85.7	85.7	ös
İkiz doğum oranı (%)	8.3	8.0	15.6	14.3	ös	4.3	6.5	14.3	14.3	ös
Bir doğ.düş. ort. kuzu sayısı	1.08	1.08	1.16	1.14	ös	1.04	1.07	1.14	1.14	ös

ös:önemsiz (P>0.05), *P<0.05, a,b:Aynı satırda farklı harfi taşıyan gruplar arası fark önemlidir (P<0.05)

n: Koç Altı Koyun Sayısı

Tablo 3. Ekim ve Temmuz dönemlerindeki tohumlamalardan doğan kuzuların süten kesim (90. gün) dönemindeki yaşama güçleri

Tohumlama Dönemleri							
Ekim				Temmuz			
Koyunun yaşı	Canlı doğan kuzu sayısı	90. gün kuzu sayısı	Yaşama gücü (%)	Koyunun yaşı	Canlı doğan kuzu sayısı	90. gün kuzu sayısı	Yaşama gücü (%)
2	52	48	92.31	2	24	22	91.67
3	108	103	95.37	3	49	46	93.88
4	74	71	95.95	4	32	31	96.88
≥ 5	24	22	91.67	≥ 5	8	8	100
Genel	258	244	94.57	Genel	113	107	94.69

yaşama güçleri sırasıyla % 92.31, % 95.37, %95.95 ve % 91.67; Temmuz dönemindeki tohumlamada aynı yaşlı anaların kuzularının yaşama güçleri ise sırasıyla % 91.67, % 93.88, % 96.88 ve % 100 olarak saptanmıştır. Ekim ve Temmuz dönemlerindeki tohumlamalarda doğan kuzuların yaşama güçleri genel olarak sırasıyla % 94.57 ve % 94.69 oranlarında bulunurken; yaşama güçleri arasındaki farklılıklar istatistiki değerlendirmede önemsiz (P>0.05) bulunmuştur.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Norduz tipi koyunlarda birinci (Ekim) ve ikinci (Temmuz) tohumlama dönemlerine ait östrus, doğum ve kuzu verim oranları arasındaki farklılıklar birinci tohumlama dönemi lehine istatistiki açıdan çok önemli (P<0.001), doğum tipi oranları ve bir doğuma düşen ortalama kuzu sayısı bakımından tohumlama dönemleri arasındaki farklılıklar ise istatistiki olarak önemsiz (P>0.05) olmuştur.

Bu çalışmada Norduz tipi koyunlarda birinci tohumlama döneminde elde edilen kuzu verimi (% 99.2) ve ikiz doğum (% 10.7) oranları, İvesi ırkı üzerinde hormon uygulamaksızın bir yılda 2 kuzu elde etmek amacıyla yapılan çalışmada (19) birinci tohumlama döneminde belirlenen kuzu verimi (% 112) ve ikiz doğum (% 12) oranlarına ait değerlerden daha düşük bulunmuştur. Aynı çalışmada birinci kuzulamanın ardından ikinci tohumlamada elde edilen kuzu verimi (% 110) ve ikiz doğum (% 10) oranlarında, bu çalışmanın

ikinci tohumlama döneminde elde edilen kuzu verimi (% 46.3) ve ikiz doğum (% 8.7) oranlarından daha yüksek olmuştur.

Batmaz ve Başpınar (5)'in yarı-entansif koşullarda Karacabey Merinoslarında kuzulama aralığının kısaltılması amacıyla yaptıkları çalışmada koyunları ilk olarak normal tohumlama mevsimi olan (Temmuz) ayında tohumlamışlar, bu tohumlama döneminde tespit ettikleri östrus (%99.25), kuzu verimi (%137.01), ikiz doğum (% 52.55) oranları ile bir doğuma düşen ortalama kuzu sayısı (1.54) değerleri Norduz tipi koyunların normal tohumlama dönemindeki değerlerinden daha yüksek, Karacabey Merinoslarının doğum (% 88.96) oranı ile Norduz koyunlarının doğum (% 89.6) oranı birbirine benzer bulunmuştur. Karacabey Merinoslarının ikinci tohumlamasına (Mart) ait östrus (%95.17), doğum (% 78.62), kuzu verimi (105.51), ikiz doğum (% 34.21) oranları ile bir doğuma düşen ortalama kuzu sayısı (1.34) değerleri, Norduz tipi koyunların ikinci tohumlaması sonucu elde edilen değerlerden daha yüksektir.

Cristian ve Suvella (8) hormon uygulamaksızın Finnish Landrace koyunlarının 9 ay aralıkla (hızlandırılmış kuzulatma) ve 11.5 ay aralıkla (yıllık kuzulatma) kuzulamalarını sağlayarak döl verim sonuçlarını araştırmışlardır. Araştırma sonucunda geleneksel yıllık kuzulatma sisteminde doğum başına düşen kuzu sayının, hızlandırılmış kuzulatma sisteminde elde edilen sayıdan önemli derecede yüksek olduğunu ayrıca, kuzuların doğumdan 150. gün yaşa kadarki yaşama gücü oranlarını karşılaştırmışlar, yıllık dönemde

doğan kuzuların ölüm oranının hızlandırılmış dönemde doğan kuzuların ölüm oranından % 1.5 daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışmada normal tohumlama döneminde tohumlanan koyunlardan elde edilen döl verim özelliklerinin, anöstrus döneminde tohumlanan koyunların döl verim özelliklerinden daha yüksek bulunması bildirilen literatür bildirisiyle (8) uyumludur.

Bu araştırmada normal tohumlama (sonbahar) dönemindeki östrus oranının daha yüksek bulunması, östrus oranının sonbahar mevsiminde daha yüksek olduğunu bildiren literatürlerle (17, 18) uyum içindedir.

Derycke ve ark. (9) sonbaharda erkeklerin çiftleşmek için daha fazla istekli olduklarını, fertilitelerinin ve sperma kalitelerinin daha iyi olduğunu ve bu özelliklerin döl verimini etkileyen önemli faktörler olduklarını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada Ekim ve Temmuz tohumlama dönemleri sonucunda elde edilen kuzuların sütten kesim (90. gün) dönemindeki yaşama gücü (% 94.57 ve % 94.69) oranları, Morkaraman (% 95.2) (14) ve Karagül (%94) (4) kuzuları için bildirilen değerlere benzer, Merinos (% 70) kuzuları için bildirilen değerden yüksek ve Akkaraman (% 100) (13) kuzuları için bildirilen değerden daha düşük olmuştur.

Sonuç olarak, Norduz koyunlarında mevsim dışı koç katımının koyunlarda döl verimi ve kuzularda yaşama gücüne etkisini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada, bölgede normal tohumlama mevsimi dışında da döl alınabileceği, ancak bu mevsimde elde edilen döl verim özelliklerinin normal tohumlama mevsimindeki değerlerden çok düşük olduğu saptanmıştır. Bu nedenle, kuzulama aralığının kısaltılması yerine koyunların normal yetiştirme döneminde tohumlanmalarının daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada yardımlarını ve desteğini esirgemeyen Sayın Yaşar YORGUN'a ve ailesine çok teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Akçapınar H, Özbeyaz C (1999): Hayvan Yetiştiriciliği Temel Bilgileri. Kariyer Matbaacılık Ltd. Şti. Ankara.
2. Akçapınar H (2000): Koyun yetiştiriciliği. İsmat Matbaacılık Ltd Şti, Ankara.
3. Aşkın Y (1982): Akkaraman ve Anadolu Merinosu Koyunlarında Eksogen Hormon Kullanarak Kızgınlığın Senkronizasyonu ve Döl Veriminin Denetlenmesi. (Doçentlik Tezi). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara.
4. Baş S, Özsoy M K, Vanlı Y (1986): Koç Katımı

Öncesi Farklı Sürelerde Yemlemenin Koyunlarda Döl Verimine, Kuzularda Büyüme ve Yaşama Gücüne Etkileri. Doğa Veteriner Hayvancılık Dergisi, 10, (3): 221-234.

5. Batmaz E S, Başpınar H (1999): Karacabey Merinosu Koyunların Yarı-Entansif Koşullarda Kuzulama Aralığının kısaltılması Üzerine Bir Çalışma. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences. 23, (4): 665-672.

6. Bingöl M (1998): Norduz Koyunlarının Döl ve Süt Verimi ile Büyüme-Gelişme ve Dış Yapı Özellikleri. (Doktora Tezi). YYÜ. Fen. Bil. Enst., Van.

7. Bingöl M, Aygün T, Gökdal Ö, Yılmaz A (2006): The Effects of Docking on Fattening Performance and Carcass Characteristics in Fat-Tailed Norduz Male Lambs. Small Ruminant Research. 64, 101-106.

8. Cristian R S, Suvela M (1999): Out-of-Season Lambing of Finnish Landrace Ewes. Small Ruminat Research. 31, (3): 265-272.

9. Derycke G, Bister J L, Paquay R (1990): Reproductive Capacity in Rams: Effect of Season and Breed. Abstracts. Vol. II. 244. 41st Ann. Meet. Eur. Ass. Anm. Prod. 9-12 July, Toulouse.

10. Karaca O, Aşkın Y, Cemal İ, Çivi A (1996): Doğu Anadolu Geleneksel Koyun Yetiştirme Sistemlerinin Çağdaş Islah Programları Bakımından Potansiyelleri. Hayvancılık 96 Ulusal Kongresi. Cilt 1: Bildiriler. 18-20 Eylül 1996. İzmir Ticaret Odası ve E. Ü. Zir. Fak. Zootekni Bölümü. İzmir.

11. Kaymakçı M, Sönmez R (1992): Koyun Yetiştiriciliği. Hasad Yayıncılık Hayvancılık Serisi No: 3. İstanbul.

12. Minitab (1996): Minitab Reference Manual. Minitab, Inc., State College, PA.

13. Odabaşoğlu F, Öztürk Y, Arslan M (1995): Akkaraman, Hampshire Down X Akkaraman (F₁) ve Corriedale X Akkaraman (F₁) Kuzularda Yaşama Gücü ve Büyüme Özelliklerinin Araştırılması. YYÜ. Sağlık Bilimleri Dergisi 2, 98-105.

14. Özsoy M K, Vanlı Y (1986): Merinos ve Morkaraman Irkları ile Melezlerin Yaşama Gücü ve Büyüme Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması. Doğa Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi, 10, (2): 193-197.

15. Sönmez R, Kaymakçı M (1987): Koyunlarda Döl Verimi. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları No: 404, İzmir.

16. Sundrum A (2001): Organic Livestock Farming: A Critical Review, Livestock Production Science, 67(3):207-215.

17. Vesely J A, Swierstra E E (1985): Year-Round Breeding of Crossbred Dorset of Finnish Landrace Ewe Using A Synthetic Light Regimen . J. Anim. Sci. 61, 329-336.

18. Walton P, Robertson H A (1974): Reproductive Performance of Finnish Landrace Ewes Mated Twice Yearly. Can. J. Anim. Sci. 54, 35-40.

19. Yavuzer Ü (2005): The Possibilities of Twice-Yearly Lambing of Awassi Sheep Ewes Without Using Hormones in an Organic Animal Production System. Turk J Vet Anim Sci. 29, 27-30.

