



## RESEARCH ARTICLE

### Repeat breeder ineklerde tohumlama sonrası yapılan hormonal desteğe, laktasyon sayısı, süt verimi ve sağımda geçen gün süresinin etkisi

Hasan Alkan<sup>1\*</sup>, Hüseyin Erdem<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

Geliş: 17.08.2020, Kabul: 01.11.2020

\*hasanalkan@selcuk.edu.tr

### The effect of lactation number, milk yield and days in milk on hormonal support following insemination in repeat breeder cows

Eurasian J Vet Sci, 2020, 36, 4, 298-305

DOI: 10.15312/EurasianJVetSci.2020.311

#### Öz

**Amaç:** Repeat breeder ineklerde tohumlama sonrası uygulanan hormonal desteğe; laktasyon sayısı, süt verimi ve sağımda geçen gün süresinin etkisinin araştırılmasıdır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmada; en az bir kez doğum yapmış, seksüel siklusu düzenli ve en az 3 kez tohumlandığı halde gebe kalmamış, 169 Holstein ırkı inek kullanıldı. Çalışmaya dahil edilen ineklere PGF2α+ovsynch östrus senkronizasyonu uygulandı. Sabit zamanlı tohumlanan inekler (0. gün) 4 gruba ayrıldı. Birinci gruba (Grup I, Progesteron grubu, n=42) dâhil edilen ineklerin vajinalarına tohumlama sonrası 84. saatte progesteron salan intravajinal araç (PRID) yerleştirildi ve 9. günde vajinadan uzaklaştırıldı. İkinci gruba (Grup II, hCG grubu, n=40) dahil edilen ineklere 7. günde hCG kas içi uygulandı. Üçüncü grup (Grup III, Progesteron+hCG grubu, n=45) hayvanlara ise progesteron ve hCG uygulamaları kombine edildi. Dördüncü gruptaki (Grup IV, Kontrol grubu, n=42) hayvanlara herhangi bir uygulama yapılmadı.

**Bulgular:** Tohumlama sonrası 30. gündeki gebe kalma oranları Grup I'de %40,47; Grup II'de %37,50; Grup III'te %44,44 ve Grup IV'te ise %30,95 olarak belirlendi (p>0,05). Laktasyon sayılarına göre Grup I dışındaki gruplarda gebe kalma oranlarında istatistiksel bir farklılık tespit edilmedi (p>0,05). Ancak tüm repeat breeder inekler değerlendirildiğinde laktasyon sayısı ≥3 olan hayvanların gebe kalma oranları laktasyon sayısı 1 ve 2 olanlara göre daha düşük bulundu. Ayrıca kontrol grubundaki ineklerde süt verimleri arttıkça gebe kalma oranının düştüğü tespit edildi (p<0,05). Sağımda geçen gün sürelerine göre gruplar arasında istatistiksel bir farklılık tespit edilmedi (p>0,05).

**Öneri:** Repeat breeder ineklerde tohumlama sonrası yapılan hormon uygulamalarında gebe kalma oranı istatistiksel olarak artmamakla birlikte; hormonal destek yapılan gruplarda gebelik oranı kontrol grubuna göre daha yüksek bulundu. Ayrıca repeat breeder ineklerde laktasyon sayısı ve sağımda geçen gün sürelerinin gebelik oranını etkilemediği ancak süt verimi arttıkça gebelik oranının düştüğü belirlendi.

**Anahtar kelimeler:** Repeat breeder inek, progesteron, hCG, gebelik oranı

#### Abstract

**Aim:** To investigate the effect of number of lactations, milk yield and days in milk on hormonal support following insemination in repeat breeder cows.

**Materials and Methods:** 169 Holstein cows that gave birth at least once, had regular sexual cycles and did not get pregnant although inseminated at least 3 times were used in the study. PGF2α+ovsynch estrus synchronization protocol was applied to cows included in the study. Fixed time inseminated cows (Day 0) were divided into 4 groups. In the first group (Group I, progesterone group, n=42), progesterone releasing intravaginal device (PRID) was placed in the vagina at the 84<sup>th</sup> hour and removed from the vagina on the 9<sup>th</sup> day. hCG was administered intramuscularly to the cows included in the second group (Group II, hCG group, n=40) on day 7. In the third group (Group III, progesterone+hCG group, n=45), progesterone and hCG applications were combined. No application was made to the animals in the fourth group (Group IV, control group, n=42).

**Results:** The conception rate on the 30th day after insemination was determined as 40.47% in Group I; 37.50% in Group II; 44.44% in Group III and 30.95% in Group IV (p>0.05). According to the number of lactations, no statistical difference was found in the conception rates in the groups except Group I (p>0.05). However, when all repeat breeder cows were evaluated, the conception rate of animals with a lactation number of ≥ 3 was found to be lower than those with a lactation number of 1 and 2. In addition, as the milk yield of cows in the control group increased, the conception rate decreased (p<0.05). There was no statistical difference between the groups according to the days in milking (p>0.05).

**Conclusion:** Although the conception rate did not increase statistically in hormone applied cows; it was found higher in hormonal support groups than control group. In addition, it was determined that the number of lactation and the days in milk did not affect the conception rate in repeat breeder cows, but the conception rate decreased as the milk yield increased.

**Keywords:** Repeat breeder cow, progesterone, hCG, pregnancy rate



## Giriş

Repeat breeder inekler; en az bir kez doğum yapmış, seksüel siklusları düzenli, genital organlarında klinik bir bozukluk bulunmayan, anormal vajinal akıntısı olmayan, 3 veya daha fazla suni tohumlama yapıldığı halde gebe kalmamış inekler olarak tanımlanmaktadır (Youngquist ve Bierschwal 1985, Noakes 2009, Ptaszynska 2009). Sütçü inek işletmelerinde insidansı; bölge, çevre ve idare koşullarına bağlı olarak farklılık göstermekle birlikte genelde %10,1-24 arasında olduğu ifade edilmektedir (Salasel ve ark 2010, Yusuf ve ark 2010).

Repeat breeder inek sendromunun etiyojisinin multifaktöriyel olduğu bilinmektedir (Perez-Marin ve ark 2012). Bununla birlikte en önemli iki nedenin; fertilizasyonun şekillenmemesi ve erken embriyonik ölümlerin olduğu ifade edilmektedir (Bilby 2008, Alaçam 2010). Nitekim repeat breeder ineklerde fertilizasyon kayıplarının %29-40, erken embriyonik ölümlerin ise %29-47 gibi yüksek oranlarda olduğu bildirilmektedir (Ayalon 1978, Diskin ve ark 2012).

Embriyoların, morula aşamasından blastosiste geçiş dönemi olan embriyonik gelişimin 5-8. günleri arasındaki süreçte mortaliteye daha çok duyarlı olduğu ifade edilmektedir (Inskoop ve Dailey 2005). Nitekim repeat breeder ineklerde embriyonik kayıpların büyük bir bölümü de bu dönemde meydana gelmektedir. Bu dönemde embriyo uterusu giriş yapmakta ve kendi proteinlerini sentezlemeye başlamaktadır (Barrett ve ark 2004). Erken embriyonal gelişim döneminde önemli olan başka bir nokta ise maternal progesteron düzeyidir. Çünkü progesteron hormonu uterusu embriyonun büyümesini, gelişimini ve canlılığını etkileyen birçok moleküler, biyokimyasal ve fizyolojik etkileşimleri yönetmektedir. Ayrıca progesteron; uterusun sekresyon derecesini, konseptusun gelişimini, embriyonun luteolizisini baskılayan interferon tau (IFN- $\tau$ ) üretim yeteneğini, PGF2 $\alpha$ 'nın salınım ve zamanını da etkilemektedir (Morris ve Diskin 2008). Bu nedenle progesteronun yetersiz salınımı; embriyonun zayıf gelişmesine ve sonuçta erken embriyonik kayıpların daha fazla görülmesine neden olmaktadır (Mann ve Lamming 1999). Bu noktadan yola çıkarak tohumlama sonrası farklı hormonal (progesteron, hCG vb.) uygulamalar ile gebe kalma oranlarının artırılması hedeflenmektedir (Villarroel ve ark 2004, Kendall ve ark 2009, Alnimer ve Shamoun 2015, Pandey ve ark 2016, Sarıbay ve ark 2018). Bununla birlikte repeat breeder ineklerde tohumlama sonrası gebe kalma oranını artırmak amacıyla uygulanan hormon uygulamalar üzerine; laktasyon sayısı, süt verimi ve sağımda geçen gün süresinin etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışmanın etik kurul izinleri, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Deney Hayvanları Üretim ve Araştırma Merkezi Etik Kurulu'ndan alınmıştır (2016/49).

## İşletme

Çalışma TİGEM Koçaş Tarım İşletmesi'nde (38°27'27.8"N, 33°50'20.3"E) Ekim 2016-Mayıs 2017 tarihleri arasında gerçekleştirildi. İşletmede 1700 laktasyonda Holstein ırkı inek bulunmaktadır. İşletmedeki ineklerin 305 gün laktasyon süt verimleri 6750-11125 kg ve ortalama süt verimleri 26,3 $\pm$ 7,05 kg'dır. İşletmede hayvanlar 150 başlık serbest doluşumlu padoklarda gruplar halinde barındırılmaktadır. Hayvanların rasyonları total mix ration (TMR) ile hazırlanmakta ve yemleme günde iki kez yapılmaktadır. Rasyonda; mısır silajı, yonca silajı, kuru yonca, fiğ, tiritikale, saman, kesif yem, vitamin ve mineral desteği bulunmaktadır.

## Çalışma materyali

Çalışmanın hayvan materyalini; en az bir kez doğum yapmış, 2,5-7 yaşlı, seksüel siklusları düzenli olan ve genital sisteminde rektal palpasyon/ultrasonografik muayenede sorun tespit edilmemiş, tohumlama sayısı 3-7 olduğu halde gebe kalmamış, vücut kondisyon skoru 2,75-3,75 ve sağımda geçen gün süresi 120-250 gün olan 169 baş Holstein ırkı inek oluşturdu.

Belirlenen kriterler doğrultusunda çalışmada kullanılacak olan hayvanlar, ilk olarak işletmenin kayıt programı olan Dairy Plan (GEA Farm Technologies, ABD) üzerinden seçildi. Daha sonra rektal muayene ve ultrasonografik muayenede (6,0 MHz linear prob, Falcovet, Pie Medical, Hollanda) ovaryum, ovidukt, uterus, serviks; adezyon, kist ve endometritis gibi sorunlar bakımından değerlendirildi (Mortimer ve ark 1997). Genital organlarında herhangi bir sorun tespit edilmeyen ve ovaryum üzerinde aktif bir korpus luteum bulunan inekler çalışmaya dahil edildi.

## Senkronizasyon protokolü

Belirlenen ineklere, PGF2 $\alpha$  ön senkronizasyonu ile birlikte ovsynch östrus senkronizasyon programı uygulandı (Pursley ve ark 1995, Nowicki ve ark 2017). Bu amaçla ilk önce PGF2 $\alpha$  (25 mg, dinoprost, Dinolytic®, Zoetis, ABD) kas içi enjeksiyonu yapıldı. PGF2 $\alpha$  enjeksiyonundan 12 gün sonra 10  $\mu$ g GnRH (Buserelin, Receptal®, Intervet, Hollanda) ve GnRH'dan 7 gün sonra ikinci PGF2 $\alpha$  enjeksiyonu kas içi yapıldı. Bu enjeksiyondan 48 saat sonra ikinci GnRH enjeksiyonu kas içi olarak uygulandı ve bu enjeksiyondan 12-16 saat sonra sabit zamanlı tohumlama işlemi gerçekleştirildi.

## Çalışma grupları

Sabit zamanlı tohumlamaları yapılan (0. gün) inekler rastgele 4 eşit gruba ayrıldı. Birinci gruba (Grup I, progesteron grubu, n=42) alınan ineklere intravajinal olarak 84. saatte (3,5. gün) progesteron salan intravajinal araç (1,55 g progesteron)



teron, PRID Delta®, Ceva, Fransa) vajinaya yerleştirildi ve 9. günde vajinadan uzaklaştırıldı. İkinci gruba (Grup II, hCG grubu, n=40), 7. günde 1500 IU hCG (Chorulon®, Intervet, Hollanda) kas içi yolla uygulandı. Üçüncü gruba (Grup III, progesteron+hCG grubu, n=45), progesteron ve hCG uygulamaları kombine edilerek uygulandı. Bu amaçla 84. saatte vajinaya progesteron salan intravajinal araç yerleştirilmiş ineklere 7. günde hCG uygulandı ve 9. günde progesteron kaynağı vajinadan uzaklaştırıldı. Dördüncü gruba (Grup IV, kontrol grubu, n=42), herhangi bir uygulama yapılmadı ve kontrol grubu olarak değerlendirildi.

### Gebelik muayenesi

Tohumlanan ineklerin gebelik muayeneleri tohumlama sonrası 30. günde real time ultrason ile yapıldı. Bu muayenede uterusu non-ekojen bir bölge içerisinde hipoekojen embriyonun görüldüğü inekler gebe olarak kaydedildi.

### İstatistiksel analizler

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 25 (IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.) istatistik paket programı kullanıldı. Ortalamaların karşılaştırmaları için faktöriyel düzende varyans analizi kullanıldı. Çoklu karşılaştırmalar ise düzeltilmiş Bonferroni testi ile gerçekleştirildi. Değişkenler; normallik, varyansların homojenliği ön şartlarının kontrolü yapıldıktan sonra (Shapiro Wilk ve Levene Testi) değerlendirildi. Veri

analizi yapılırken, iki grup karşılaştırması için bağımsız 2 grup t testi (Student's t test), ön şartlar sağlamadığında ise Mann Whitney-U testi, üç ve daha fazla grup karşılaştırması için tek yönlü varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testlerinden Tukey HSD testi ile sağlanmadığında ise Kruskal Wallis ve çoklu karşılaştırma testlerinden Bonferroni-Dunn testi kullanıldı. Kategorik veriler Fisher's Exact test ve Ki Kare testi ile analiz edildi. Beklenen frekansların %20'den küçük olduğu durumlarda bu frekansların analize dahil edilmesi için "Monte Carlo Simülasyon Yöntemi" ile değerlendirme yapıldı. Testlerin anlamlılık düzeyi için  $p < 0,05$  ve  $p < 0,01$  değeri kabul edildi.

### Bulgular

Tohumlama sonrası 30. günde yapılan ultrasonografik muayenede gebe kalma oranı Grup I'de %40,47 (17/42); Grup II'de %37,50 (15/40); Grup III'te %44,44 (20/45) ve Grup IV'te ise %30,95 (13/42) olarak belirlendi ( $p > 0,05$ ).

Tüm grupların laktasyon sayılarına göre 30. günde gebe kalma oranları tablo 1'de sunulmuştur. İnekler laktasyon sayılarına göre 1, 2 ve  $\geq 3$  olarak alt gruplara ayrıldığında Grup I'de laktasyon sayısı artıkça gebe kalma oranının düştüğü tespit edildi ( $p < 0,05$ ). Diğer gruplarda ise laktasyon sayılarına göre istatistiksel bir farklılık tespit edilmedi ( $p > 0,05$ ). Buna karşın laktasyon sayısı  $\geq 3$  olan hayvanların gebe kalma oranları laktasyon sayısı 1 ve 2 olanlara göre daha düşük bulundu.

Tablo 1. Laktasyon sayılarına göre repeat breeder ineklerin 30. günde gebe kalma oranları

Grup	Laktasyon sayısı	30. gün gebe kalma oranı (%)	p
Grup I (Progesteron)	1	3/4 (75)	0,04
	2	9/19 (47,36)	
	$\geq 3$	5/19 (26,31)	
Grup II (hCG)	1	5/13 (38,46)	0,51
	2	5/13 (38,46)	
	$\geq 3$	5/14 (35,71)	
Grup III (Progesteron+hCG)	1	11/22 (50,0)	0,39
	2	5/14 (35,71)	
	$\geq 3$	4/9 (44,44)	
Grup IV (Kontrol)	1	4/14 (28,57)	0,53
	2	5/13 (38,46)	
	$\geq 3$	4/15 (26,66)	
Toplam	1	23/53 (43,39)	0,12
	2	24/59 (40,67)	
	$\geq 3$	18/57 (31,57)	



Tablo 2. Repeat breeder ineklerin süt verimlerine göre 30. günde gebe kalma oranları

Grup	Süt verimi (kg)	30. gün gebe kalma oranı (%)	p
Grup I (Progesteron)	<20	2/7 (28,57)	0,37
	20-30	11/20 (55,0)	
	>30	4/15 (26,66)	
Grup II (hCG)	<20	4/11 (36,36)	0,50
	20-30	9/22 (40,90)	
	>30	2/7 (28,57)	
Grup III (Progesteron+hCG)	<20	5/12 (41,66)	0,38
	20-30	13/30 (43,33)	
	>30	2/3 (66,66)	
Grup IV (Kontrol)	<20	9/19 (47,36)	0,02
	20-30	4/19 (21,05)	
	>30	0/4	
Toplam	<20	20/49 (40,81)	0,18
	20-30	37/91 (40,65)	
	>30	8/29 (27,58)	

Tablo 3. Sağımda geçen gün (SGS) sürelerine göre repeat breeder ineklerin 30. gün gebe kalma oranları

Grup	SGS (gün)	30. gün gebe kalma oranı (%)	p
Grup I (Progesteron)	120-160	4/7 (57,14)	0,37
	161-200	5/15 (33,33)	
	200-250	8/20 (40,0)	
Grup II (hCG)	120-160	4/9 (44,44)	0,26
	161-200	5/11 (45,45)	
	200-250	6/20 (30,0)	
Grup III (Progesteron+hCG)	120-160	3/9 (33,33)	0,10
	161-200	5/15 (33,33)	
	200-250	12/21 (57,14)	
Grup IV (Kontrol)	120-160	1/6 (16,66)	0,48
	161-200	5/12 (41,66)	
	200-250	7/23 (30,43)	
Toplam	120-160	12/31 (38,70)	0,49
	161-200	20/53 (37,73)	
	200-250	33/84 (39,28)	

Repeat breeder ineklerin süt verimlerine göre 30. günde gebe kalma oranları tablo 2'de verilmiştir. İneklerin süt verimleri <20, 20-30 ve >30 kg alt gruplara ayrıldığında; süt verimlerine göre Grup I, Grup II ve Grup III'te istatistiksel bir farklılık belirlenemedi ( $p>0,05$ ). Ancak Grup IV'te süt verimi arttıkça gebe kalma oranının istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düştüğü tespit edildi ( $p<0,05$ ). İnekler gruplandırma yapılmadan değerlendirildiğinde süt verimi >30 kg olan

repeat breeder ineklerde gebe kalma oranı en düşük tespit edildi. Grupların gebe kalma oranları sağımda geçen gün sürelerine göre de değerlendirilmiştir (Tablo 3). Sağımda geçen gün süreleri 120-160, 161-200 ve 200-250 gün olacak şekilde 3 alt gruba ayrıldığında; sağımda geçen gün sürelerine göre gruplar arasında istatistiksel bir farklılık tespit edilememiştir ( $p>0,05$ ).

## Tartışma

Repeat breeder ineklerde, tohumlama sonrası erken luteal dönemde progesteron düzeyi fertilité bakımından oldukça önemlidir (Perez-Marin ve ark 2012). Bu konuda yapılan çalışmalarda; ineklerde progesteron düzeyinin normalden düşük olmasının, erken embriyonik ölümlerin daha fazla olmasına yol açtığı belirlenmiştir (Thatcher ve ark 2001, McNeill ve ark 2006). Progesteron, konseptusun erken dönem histiotropik beslenmesi için gerekli olduğu kadar (Santos ve ark 2004), gebeliğin maternal kabul döneminde luteolizisin engellenmesi ve IFN- $\tau$  salınımının uyarılmasında da görev almaktadır (Mann ve Lamming 2001).

Repeat breeder ineklerde fertilitenin artırılması amacıyla tohumlama sonrası farklı hormonal uygulamalar yapılmaktadır. Bu çalışmalarda progesteron düzeyi yükseltılarak gebe kalma oranlarının artırılması hedeflenmektedir (Bondurant ve ark 1991, Khoramian ve ark 2011, Ergene 2012, Pandey ve ark 2016). Bu çalışmada da progesteron ve hCG hormonlarının farklı günlerde tek ve kombine uygulanmasının gebe kalma oranları üzerine etkisi araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre gebe kalma oranlarında istatistiksel bir farklılık olmamasına rağmen tüm hormon uygulanan gruplarda gebe kalma oranları kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Yapılan bu uygulamalar ile erken luteal dönemde progesteron seviyesi artırılarak embriyonun gelişiminin hızlandırılmış olabileceği ve bu sayede gebeliğin maternal kabul döneminde yeterli miktarda IFN- $\tau$  salınmasına katkı sağlamış olabileceği düşünülmektedir (Mann ve ark 2006, Carter ve ark 2008).

Khoramian ve ark (2011) repeat breeder ineklerde tohumlama sonrası GnRH, hCG ve CIDR uygulamalarını değerlendirdikleri bir çalışmada, hCG ve progesteron uygulamaları sonrası daha yüksek gebe kalma oranı elde etmişlerdir. Aynı şekilde yapılan diğer çalışmalarda da tohumlama sonrası 5-12. günler (Hokmabad ve ark 2012), 5-9. günler (Ghasemzadeh-Nava ve ark 2007) ve 3,5-18. günler (Jeong ve ark 2016) arasında progesteron uygulamalarının gebe kalma oranını artırmada başarılı olduğu bildirilmiştir. Garcia-Ispierto ve Lopez-Gatius (2017) ise hem erken dönem (3-5. gün) hem de geç dönemde (15-17. gün) yapılan progesteron desteğinin gebe kalma oranını artırdığını bildirmişlerdir. O'Hara ve ark (2016), zayıf kalitedeki blastosistin gelişiminde progesteronun önemini araştırmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre östrusun 2. günü hCG ve 3-5. günler arasında progesteron (PRID) uygulamasının progesteron düzeyini artırdığını belirlemişlerdir. Buna bağlı olarak 14. günde blastosistin uzunluğunun kontrol grubuna göre hCG uygulamasıyla 2 kat, progesteron desteği ile 5 kat arttığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak araştırmacılar progesteronun, gelişimi yetersiz olan embriyoların büyümesine yardım ettiğini ifade etmektedirler.

Sunulan çalışmada repeat breeder ineklerde laktasyon sayısının gebe kalma oranı üzerine istatistiki bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Sadece Grup I'de laktasyon sayısı artıkça gebe kalma oranının düştüğü tespit edilmiştir (Tablo 1,  $p < 0,05$ ). Bununla birlikte laktasyon sayısına göre gebe kalma oranları değerlendirildiğinde, en düşük gebelik oranı laktasyon sayısı  $\geq 3$  olan ineklerde elde edilmiştir. Nitekim Balendran ve ark (2008) laktasyon sayısının gebe kalma oranı üzerinde oldukça etkili olduğunu ve laktasyon sayısı artıkça gebe kalma oranının düştüğünü bildirmişlerdir. Yusuf ve ark (2010), Mella-do ve ark (2012) ve Bayril ve ark (2016) da repeat breeder ineklerde laktasyon sayısının gebe kalma oranı üzerine etkili olduğunu ve laktasyon sayısı düşük olan ineklerde gebe kalma oranının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Kendall ve ark (2009) repeat breeder ineklerde hCG uygulamasının multipar ineklerde gebe kalma oranını artırdığını, ancak primipar ineklerde ise etkili olmadığını bildirmişlerdir. Tohumlama sonrası 5. günde hCG enjeksiyonu yapılan bir çalışmada ise laktasyon sayısının gebe kalma oranında etkili olmadığı tespit edilmiştir (Shams-Esfanabadi ve ark 2007). Alnimer ve Shamoun (2015) ise repeat breeder ineklerde tohumlama sonrası farklı günlerde hCG uygulaması yaptıklarında primipar ve multipar ineklerde benzer gebe kalma oranları elde etmişlerdir. Repeat breeder ineklerde tohumlama sonrası progesteron desteği yapılan çalışmalarda da laktasyon sayısının gebe kalma oranı üzerinde etkisinin olmadığı belirlenmiştir (Shams-Esfanabadi ve Shirazi 2006; Ababneh ve ark 2007). Villarroel ve ark (2004) ise progesteron desteği uygulanan repeat breeder ineklerde laktasyon sayısı artıkça gebe kalma oranının düştüğünü bildirmişlerdir. Garcia-Ispierto ve ark (2016) ve Garcia-Ispierto ve Lopez-Gatius (2017) ise yüksek süt verimli ineklerde progesteron desteği uygulamasının primipar ineklerde multipar ineklere göre gebe kalma oranını daha fazla arttırdığını bildirmişlerdir.

İneklerde süt veriminin fertilité ile yakından ilişkili olduğu ve süt miktarının artmasının embriyonik kayıplara neden olduğu tespit edilmiştir (Bedere ve ark 2018). Toledo-Alvarado ve ark (2017) farklı ırk ineklerde yaptıkları çalışmada Holstein ve İsviçre Esmeri ineklerin Simental ırkı ineklere göre daha yüksek süt verimine sahip oldukları için reproduktif performanslarının daha düşük olduğunu belirlemişlerdir. Çünkü yüksek süt üretmek için alınan yem miktarı arttığında karaciğer kan akımının yükselmesine sebep olmaktadır. Bu da steroid katabolizmasını hızlandırmakta ve dolaşımdaki progesteron ve östrojen düzeylerini düşürmektedir. Sonuç olarak bütün bu değişimler reproduktif performansı olumsuz etkilemektedir (LeBlanc 2013). Sunulan çalışmadaki inekler süt verimlerine göre değerlendirildiğinde; grup I, II ve III'te süt veriminin gebe kalma oranı üzerine herhangi bir istatistiki etkisinin olmadığı ancak kontrol grubunda süt verimi artıkça gebe kalma oranının düştüğü tespit edilmiştir. İlk üç grupta gebe kalma oranlarının farklılık göstermemesinin sebebinin tohumlama sonrası uygulanan hormonlara bağlı olabileceği düşünülmektedir. Yapılan bir çalışmada süt veri-



minin laktasyon sonundaki gebe kalma oranını (%36) etkilediği bildirilmiştir (Bedere ve ark 2018). Çünkü süt veriminin artması servis periyodu sayısının yükselmesine yol açarak gebe kalma oranının düşmesine neden olmaktadır. Mellado ve ark (2012) repeat breeder ineklerde yaptıkları çalışmada yüksek süt verimine sahip ineklerde gebe kalma oranı düşük verimlilere göre 1,5 kat daha az bulmuşlardır. Sonuç olarak süt veriminin gebe kalma oranı üzerinde negatif etkili olduğu belirtilmiştir.

Sütçü inek işletmelerinde karlılık reproduktif etkinliğe bağlıdır. Çünkü ineğin gebe kalmadan geçirdiği her gün işletmeye fazladan maliyet getirmektedir (De Vries 2006). Repeat breeder inekler de uzun süre gebe kalmadan işletmede buldukları için işletmeye gider oluşturmaktadırlar (Bayril ve ark 2016). Yapılan bu çalışmada repeat breeder ineklerin sağımda geçen gün süreleri ortalama 204 gün olarak belirlenmiştir. Bu süre bir ineğin optimal şartlarda gebe kalması için oldukça uzun bir süredir (De Vries 2006). Ayrıca sunulan bu çalışmada sağımda geçen gün süresinin gebe kalma oranı üzerine etkisi değerlendirildiğinde; dört grupta da herhangi bir etki tespit edilememiştir ( $p>0,05$ ). Nitekim repeat breeder ineklerde yapılan bazı çalışmalarda da sağımda geçen gün süresinin gebe kalma oranı üzerine etkisinin olmadığı bildirilmiştir (Villarroel ve ark 2004, Shams-Esfandabadi ve Shirazi 2006, Shams-Esfandabadi ve ark 2007). Yusuf ve ark (2010) ise sağımda geçen gün süreleri arttığında gebe kalma oranının yükseldiğini ancak normal ineklere göre gebe kalma oranının daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca repeat breeder ineklerde gebe kalma için geçen sürenin 211 gün ve tohumlama sayısının ise 4,7 olduğunu bildirmişlerdir. Aynı zamanda repeat breeder ineklerin yalnızca %58,1'nin gebe kaldığı ve sağımda 300 gün geçmesine rağmen hala tohumlamaların devam ettiği vurgulanmıştır. Repeat breeder ineklerde yapılan diğer bir çalışmada, sağımda geçen gün süreleri arttığında gebe kalma oranının düştüğü bildirilmiştir (Mellado ve ark 2012). Fischer-Tenhagen ve ark (2010) ise tohumlama sayısı  $>3$  ineklerde gebe kalma oranının düştüğünü bildirmişlerdir. Gebe kalma oranının düşmesi de sütçü işletmelerde repeat breeder probleminin artmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla ineklerin erken tohumlanmasının, gebe kalma süresini kısalttığı, gebe kalma oranını arttırdığı ve repeat breeder görülme olasılığını düşürdüğü belirlenmiştir.

### Öneriler

Sonuç olarak repeat breeder ineklerde döl verimini artırmak amacıyla erken luteal dönemde progesteron, hCG ve progesteron+hCG uygulamaları gebe kalma oranını istatistik açıdan arttırmamasına rağmen; deneme yapılan tüm gruplarda gebe kalma oranı, kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Repeat breeder ineklerde laktasyon sayısı ve sağımda geçen gün sürelerinin gebelik oranını etkilemediği tespit edilmiştir. Ancak süt veriminin gebe kalma oranını et-

kilediği ve süt verimi arttıkça gebelik oranının düştüğü belirlenmiştir.

### Teşekkür

Bu makale 1. yazarın doktora tezinin bir bölümünden özetlenerek hazırlanmıştır.

### Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

### Finansal Kaynak

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 16102021 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir.

### Kaynaklar

- Ababneh MM, Alnimer MA, Husein MQ, 2007. Effect of post insemination progesterone supplement on pregnancy rates of repeat breeder friesian cows. *Asian-Australas J Anim Sci*, 20(11), 1670.
- Alaçam E, 2010. İnekte infertilite sorunu. In: Evcil hayvanlarda doğum ve infertilite, Ed; Alaçam E, Yedinci Baskı, Medisan, Ankara, Türkiye, pp; 267-291.
- Alnimer MA, Shamoun AI, 2015. Treatment with hCG 4 or 6 days after TAI to improve pregnancy outcomes in repeat-breeding dairy cows. *Anim Reprod Sci*, 157, 63-70.
- Ayalon N, 1978. A review of embryonic mortality in cattle. *J Reprod Infertil*, 54(2), 483-493.
- Balendran A, Gordon M, Pretheeban T, Singh R, et al., 2008. Decreased fertility with increasing parity in lactating dairy cows. *Can J Vet Res*, 88(3), 425-428.
- Barrett DC, Boyd H, Mihm M, 2004. Failure to conceive and embryonic loss. In: Bovine medicine diseases and husbandry of cattle. Eds; Andrews AH, Blowey RW, Boyd H, Eddy RG, second edition, Blackwell, Oxford, England, pp; 552-576.
- Bayril T, Yılmaz O, Cak B, 2016. Effect of timing of artificial insemination relative to spontaneous estrus on reproductive performance and calf gender ratio in repeat breeder holstein cows. *J Anim Plant Sci*, 26(4), 924-930.
- Bedere N, Cutullic E, Delaby L, Garcia-Launay F, et al., 2018. Meta-analysis of the relationships between reproduction, milk yield and body condition score in dairy cows. *Livest Sci*, 210, 73-84.
- Bilby TR, 2008. Getting those repeat breeders bred. *Western Dairy News*, 8(7), 145-146.
- BonDurant RH, Revah I, Franti C, Harman RJ, et al., 1991. Effect of gonadotropin-releasing hormone on fertility in repeat-breeder California dairy cows. *Theriogenology*, 35(2), 365-374.
- Carter F, Forde N, Duffy P, Wade M, et al., 2008. Effect of incre-



- asing progesterone concentration from Day 3 of pregnancy on subsequent embryo survival and development in beef heifers. *Reprod Fertil Dev*, 20(3), 368-375.
- De Vries A, 2006. Economic value of pregnancy in dairy cattle. *J Dairy Sci*, 89, 3876-3885.
- Diskin MG, Parr MH, Morris DG, 2012. Embryo death in cattle: an update. *Reprod Fert Develop*, 24(1), 244-251.
- Ergene O, 2012. Progesterone concentrations and pregnancy rates of repeat breeder cows following postinsemination PRID and GnRH treatments. *Turk J Vet Anim Sci*, 36(3), 283-288.
- Fischer-Tenhagen C, Thiele G, Heuwieser W, Tenhagen BA, 2010. Efficacy of a treatment with hCG 4 days after AI to reduce pregnancy losses in lactating dairy cows after synchronized ovulation. *Reprod Domest Anim*, 45(3), 468-472.
- Garcia-Ispuerto I, López-Gatiús F, 2017. Progesterone supplementation in the early luteal phase after artificial insemination improves conception rates in high-producing dairy cows. *Theriogenology*, 90, 20-24.
- Garcia-Ispuerto I, López-Helguera I, Serrano-Pérez B, Paso V, et al., 2016. Progesterone supplementation during the time of pregnancy recognition after artificial insemination improves conception rates in high-producing dairy cows. *Theriogenology*, 85(7), 1343-1347.
- Ghasemzadeh-Nava H, Kohsari H, Tajik P, 2007. Maintenance of pregnancy in repeat breeder dairy cows by CIDR administration after breeding. *Pak J Biol Sci*, 10(14), 2402-2406.
- Hokmabad RV, Sarabi AH, Mosaferi S, 2012. Comparative study of after insemination use of CIDR and GnRH in fertility rate improvement in repeat breeder cows. *Res J Agric & Biol Sci*, 7(5), 204-205.
- Inskoop EK, Dailey RA, 2005. Embryonic death in cattle. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 21(2), 437-461.
- Jeong JK, Choi IS, Kang HG, Hur TY, et al., 2016. Effects of gonadotropin-releasing hormone administration or a controlled internal drug-releasing insert after timed artificial insemination on pregnancy rates of dairy cows. *J Vet Med Sci*, 17(4), 577-582.
- Kendall NR, Flint APF, Mann GE, 2009. Incidence and treatment of inadequate postovulatory progesterone concentrations in repeat breeder cows. *Vet J*, 181(2), 158-162.
- Khoramian B, Farzaneh N, Garoussi MT, Mohri M, 2011. Comparison of the effects of gonadotropin-releasing hormone, human chorionic gonadotropin or progesterone on pregnancy per artificial insemination in repeat-breeder dairy cows. *Res Vet Sci*, 90(2), 312-315.
- LeBlanc SJ, 2013. Is a high level of milk production compatible with good reproductive performance in dairy cows? *Anim Front*, 3, 84-91.
- Mann GE, Fray MD, Lamming GE, 2006. Effects of time of progesterone supplementation on embryo development and interferon- $\tau$  production in the cow. *Vet J*, 171, 500-3.
- Mann GE, Lamming GE, 1999. The influence of progesterone during early pregnancy in cattle. *Reprod Dom* 34, 269-274.
- Mann GE, Lamming GE, 2001. Relationship between maternal endocrine environment, early embryo development and inhibition of the luteolytic mechanism in cows. *Reproduction*, 121(1), 175-180.
- McNeill RE, Diskin MG, Sreenan JM, Morris DG, 2006. Associations between milk progesterone concentration on different days and with embryo survival during the early luteal phase in dairy cows. *Theriogenology*, 65(7), 1435-1441.
- Mellado M, Zuñiga A, Veliz FG, de Santiago A, et al., 2012. Factors influencing pregnancy per artificial insemination in repeat-breeder cows induced to ovulate with a CIDR-based protocol. *Anim Reprod Sci*, 134(3-4), 105-111.
- Morris D, Diskin M, 2008. Effect of progesterone on embryo survival. *Animal*, 2(8), 1112-1119.
- Mortimer RG, Farin PW, Stevens RD, 1997. Reproductive examination of the non-pregnant cow. In: *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*, Ed; Youngquist ER, Saunders Elsevier, Philadelphia, USA, pp; 268-275.
- Noakes DE, 2009. *Arthur's veterinary reproduction and obstetrics*. Ninth edition, Saunders Elsevier, Philadelphia, USA, pp; 463-523.
- Nowicki A, Barański W, Baryczka A, Janowski T, 2017. OvSynch protocol and its modifications in the reproduction management of dairy cattle herds—an update. *J Vet Res*, 61(3), 329-336.
- O'Hara L, Forde N, Duffy P, Randi F, et al., 2016. Effect of combined exogenous progesterone with luteotrophic support via equine chorionic gonadotrophin (eCG) on corpus luteum development, circulating progesterone concentrations and embryo development in cattle. *Reprod Fertil Dev*, 28(3), 269-277.
- Pandey NKJ, Gupta HP, Prasad S, Sheetal SK, 2016. Plasma progesterone profile and conception rate following exogenous supplementation of gonadotropin-releasing hormone, human chorionic gonadotropin, and progesterone releasing intra-vaginal device in repeat-breeder crossbred cows. *Vet World*, 9(6), 559.
- Perez-Marin CC, Moreno LM, Calero GV, 2012. Clinical approach to the repeat breeder cow syndrome. In: *A bird's-eye view of veterinary medicine*, Ed; Perez-Marin CC, first edition, Intech, Rijeka, Croatia, pp; 337-362.
- Ptaszynska M, 2009. *Compendium of animal reproduction*. Eighth edition, Intervet International, USA, pp; 230-234.
- Pursley JR, Mee MO, Wiltbank MC, 1995. Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF $2\alpha$  and GnRH. *Theriogenology*, 44, 915-923.
- Salasel B, Mokhtari A, Taktaz T, 2010. Prevalence, risk factors for and impact of subclinical endometritis in repeat breeder dairy cows. *Theriogenology*, 74(7), 1271-1278.
- Santos JEP, Thatcher WW, Chebel RC, Cerri RLA, et al., 2004. The effect of embryonic death rates in cattle on the efficacy of estrus synchronization programs. *Anim Reprod Sci*, 82, 513-535.
- Sarıbay MK, Köse AM, Yılmaz MA, 2018. Repeat breeder ineklerin tedavisinde GnRH ve gonadotropinlerin (LH, hCG, PMSG) kullanımı. *Lalahan Hay Araşt Enst Derg*, 58(1), 34-41.
- Shams-Esfanabadi N, Shirazi A, 2006. Effects of supplement-



- tation of repeat-breeder dairy cows with CIDR from 5-19 post-insemination on pregnancy rate. *Pakistan J Biol Sci*, 9(11), 2173-2176.
- Shams-Esfandabadi N, Shirazi A, Mirshokrai P, Bonyadian M, 2007. Influence of hCG administration after AI on conception rates and serum progesterone concentration in cattle. *Pak J Biol Sci*, 10(16), 2709-2713.
- Thatcher WW, Moreira F, Santos JE, Mattos RC, et al., 2001. Effects of hormonal treatments on reproductive performance and embryo production. *Theriogenology*, 55(1), 75-89.
- Toledo-Alvarado H, Cecchinato A, Bittante G, 2017. Fertility traits of Holstein, Brown Swiss, Simmental, and Alpine Grey cows are differently affected by herd productivity and milk yield of individual cows. *J Dairy Sci*, 100(10), 8220-8231.
- Villaruel A, Martino A, BonDurant RH, Dèletang F, et al., 2004. Effect of post-insemination supplementation with PRID on pregnancy in repeat-breeder Holstein cows. *Theriogenology*, 61(7-8), 1513-1520.
- Youngquist RS, Bierschwal CJ, 1985. Clinical management of reproductive problems in dairy cows. *J Dairy Sci*, 68(10), 2817-2826.
- Yusuf M, Nakao T, Ranasinghe RB, Gautam G, et al., 2010. Reproductive performance of repeat breeders in dairy herds. *Theriogenology*, 73(9), 1220-1229.

#### Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Hasan Alkan, Hüseyin Erdem  
Tasarım: Hasan Alkan, Hüseyin Erdem  
Denetleme/Danışmanlık: Hasan Alkan, Hüseyin Erdem  
Veri Toplama ve/veya İşleme: Hasan Alkan, Hüseyin Erdem  
Analiz ve/veya Yorum: Hasan Alkan, Hüseyin Erdem  
Kaynak Taraması: Hasan Alkan, Hüseyin Erdem  
Makalenin Yazımı: Hasan Alkan, Hüseyin Erdem  
Eleştirel İnceleme: Hasan Alkan, Hüseyin Erdem

#### Etik Onay

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Deney Hayvanları Üretim ve Araştırma Merkezi Etik Kurulu, 28.02.2019 tarih ve 2019/26 sayılı Etik Kurul Kararı

**CITE THIS ARTICLE:** Alkan H, Erdem H, 2020. The effect of lactation number, milk yield and days in milk on hormonal support following insemination in repeat breeder cows. *Eurasian J Vet Sci*, 36, 4, 298-305