



İneklerde Reprodüktif Sürü İdaresi Programı Kapsamında Postpartum Dönemin İzlenmesi ve Fertiliteye Katkısı

Can GÜN¹, Duygu KAYA², Ali Reha AĞAOĞLU³, Serhan Serhat AY⁴, İbrahim KÜÇÜKASLAN⁵, Selim ASLAN⁶

¹ Hay Süt A.Ş. Çiftliği, Pınarbaşı Köyü, Haymana, Ankara-TÜRKİYE

² Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Kars-TÜRKİYE

³ Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Burdur-TÜRKİYE

⁴ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Samsun-TÜRKİYE

⁵ Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Diyarbakır-TÜRKİYE

⁶ Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Ankara-TÜRKİYE

Özet: Sunulan çalışmada, vücut kondisyon skoru (VKS) baz alınarak, düzenli yapılan postpartum (pp) kontrollerin ve tedavilerin sürü fertilitesi üzerine etkisi araştırıldı. Çalışmada 2-6 yaşlı, VKS'si 2.00-4.75 arasında olan 441 baş Holstein-Friesian ırkı inek, pp kontrolleri düzenli yapılan (GÇ; n=100) ve pp kontrolleri düzenli yapılmayan (GK; n=341) olmak üzere ikiye ayrıldı. Doğum anında ve pp 30 ve 45. gün kontrollerinde ineğin VKS'si, buzağının APGAR puanı, cinsiyeti ve doğum ağırlığı, doğumun niteliği (güç/normal) ve güçlük derecesi, yavru zarlarının atılma süresi, pp akıntısının karakteri ve puerperal sorunlar kaydedildi. Yapılan düzenli kontrollerde belirlenen puerperal sorunlar uygun şekilde tedavi edildi. Çalışmada APGAR puanı en düşük (beş) olan buzağların yaşama oranı da (%33.3) en düşük bulundu. Doğum güçlüğü dört olan hayvanların %77.8'sinin VKS değerinin 3.25-4.75 arasında olduğu saptandı. Postpartum dönemde yüksek VKS'li hayvanlarda (>3.50) endometritis (%46.6) ve subinvolüsyon (%66.7) oranlarının normal VKS'li ineklerden (3.00-3.50) daha yüksek olduğu belirlendi. Postpartum kontrolleri düzenli yapılan grupta (GÇ) toplam gebelik oranı daha yüksek (P<0.05), doğum-ilk tohumlama aralığı ve doğum-gebe kalma aralığı daha kısa (P<0.001) bulundu. Infertilite nedeniyle sürüden çıkarma oranı GÇ'de (%6.0) GK'dan (%19.4) daha düşük bulundu (P<0.001). Sonuç olarak, işletmeye uygun şekilde reprodüktif sürü kontrol programının oluşturulup fertilitenin/infertilite kontrollerinin düzenli yapılmasının sürü reprodüktif performansını arttırdığı, herhangi bir pp sorun geliştiğinde yapılan kontrollerin ise reprodüktif performansı artırmada yeterli olmadığı ortaya koyuldu.

Anahtar Kelimeler: Fertilité, inek, postpartum kontrol, vücut kondisyon skoru

Monitoring Postpartum Period as Part of a Herd Management Program and Its Effects on Fertility in Cows

Summary: In the present study, impact of routine postpartum controls and treatments on herd fertility using body condition score (BCS) was investigated. A total of 441 Holstein Friesian cows aged from 2 to 6 with BCS ranging from 2.00 to 4.75 were divided into two groups as routine postpartum control (+) group (PC +; n=100) and routine postpartum control (-) group (PC -; n=341). Body condition score of the cow at calving and postpartum 30th and 45th days, APGAR score, gender and birth weight of the calf, type of the calving (dystocia/normal) and degree of dystocia, duration of expulsion of the fetal membranes, characteristics of the postpartum uterine discharge and puerperal problems were recorded. The puerperal problems determined with regular controls were treated properly. It was noted that the rate of survival was the lowest (33.3%) for the calves with the lowest APGAR score (five). It was determined that 77.8% of the cows with dystocia had a BCS between 3.25 and 4.75. Also endometritis (46.6%) and delayed involution (66.7%) rates were determined to be higher in cows with higher BCS (>3.50) than in cows with normal BCS (3.00-3.50) during postpartum period. It was found that total pregnancy rate was higher (P<0.05) the interval between calving and first service and the interval between calving and conception were shorter in PC (+) group (P<0.001). Culling rate due to infertility was lower in PC (+) (6.0%) than PC (-) (19.4%; P<0.001). Consequently it was presented in this study that performing routine fertility/infertility controls by constituting a reproductive herd management program increased the reproductive performance of the herd whilst controls performed after a postpartum problem developed were inadequate to increase the reproductive performance.

Key Words: Body condition score, cow, fertility, postpartum control

Giriş

Hayvancılık sektöründeki gelişmeler ve büyük işletmelerin sayısının artması veteriner hekimlerin sürü sağlığı ve kontrolü konusundaki sorumluluklarını da artırmıştır. Sürü idaresinde oluşan aksaklıklar ve yanlış uygulamalar büyük maddi zararlara neden olmaktadır (14). Sürü idaresi programlarının amacı fertilité parametrelerini uygun sınırlar içinde tutmak (6), beslenme ve reproduktif hastalıklar arasındaki ilişkiyi dikkate alarak beslenme stratejisini belirlemek (41), enfeksiyöz hastalıklara karşı önlem almak, yeni doğanların yaşama şansını arttırmak (28), meme sağlığını korumak ve gerektiğinde tedavinin hızlı bir şekilde yapılmasını sağlamaktır (24).

Topallayan, vaginal akıntısı ve değişik ovaryum-uterus hastalıkları bulunanlar, mastitis şüpheli olanlar, iki ay önce doğum yapan ama östrusu gözlenmeyen hayvanlar, iki ay önce güç doğum yapan veya retensiyon sekondinarum şekillenenler, tohumlama sonrası en geç 35. güne kadar gebelik tanısı konmayanlar ve dört veya daha fazla tohumlama yapılan hayvanların ilk etapta kontrol edilmesini savunan görüşler olduğu gibi (30), doğum sonrası yavru zararlarının atılma sürecinden başlayarak, değişik kontrol aralıklarıyla vücut ısı ölçümlerinin yapılması, uterus involüsyonunun izlenmesi ve ovaryum aktivitesinin kontrolü ve patolojilerinin anında ortaya konulması, östrusun izlenmesi şeklinde sürü idare kontrolünü benimseyen kapsamlı çalışmalar da mevcuttur (10, 25, 35). Bu bilgiler reproduktif kontrollerin sürü idaresi programlarının ana unsurlarından biri olarak görülmesi gerektiğini göstermektedir. Reprodüktif sürü idaresi programlarında güncel ve işletmeye özgü bir program dahilinde doğum anından başlayarak postpartum (pp) dönemin takip edilmesi, oluşabilecek sorunlara karşı önlem alınması ve gelişen hastalıklara zamanında müdahale edilmesi gerekmektedir (6, 9).

Oluşturulan sürü yönetim programında aşağıdaki öneriler göz önünde bulundurulmalıdır: 1) Retensiyon sekondinarumlu inekler 24-72 saat içinde muayene ve tedavi edilmelidir. 2) Postpartum 15. günde, vulvasından purulent veya müköz akıntı gelen inekler muayene ve tedavi edilmelidir. 3) Östrusta çarısı normal olmayan veya bulanık olan inekler uterus enfeksiyonu yönünden kontrol edilmelidir. 4) Postpartum 25-40. günler arasında ve tohumlamadan hemen önce inekler involüsyon ve uterus enfeksiyonu yönünden kontrol edilmelidir. 5) Postpartum 45-60. günlerde anormal östrus siklusu gösteren inekler muayene edilmelidir. Bu dönemde görülen anöstrusun en önemli nedenleri arasında ovaryum kistleri ve sakın östrus bulunmaktadır. 6) Üç veya daha fazla sayıda tohumlanan inekler

tohumlamadan 24-36 saat önce muayene edilmelidir. 7) Gebelik kontrolleri tohumlama sonrası 25-30. günlerde ultrasonografiyle veya 45. günde rektal palpasyonla yapılmalıdır. Bu muayenelerden 15-30 gün sonra hayvanlar ikinci kez ve beş ay sonra bir kere daha kontrol edilmelidir (27, 33). 8) Muayeneler sonucunda bireysel reproduksiyon ve sağlık raporları doğru şekilde kayıt edilmelidir. Repeat-breeder veya anöstrus olarak rapor edilen ineklerin çoğunun aslında gebe olduğu unutulmamalıdır. 9) Muayeneler sonucunda benzer problemi bulunan hayvanlar gruplara ayrılmalıdır (33, 36).

Yeni doğan yavruya ait girişimler reproduktif sürü idare programında önemli yer tutmaktadır. Doğumdan hemen sonra iyotlu solüsyonlarla göbek kordonunun antisepsisinin sağlanması, yavrunun kurulanması, ilk altı saat içinde ilk kolostrumunu almasının sağlanması gibi bir dizi işlemlerin yanında yavrunun yaşama gücünün de belirlenmesi gerekir. Bu amaçla APGAR puanlaması kullanılır. APGAR puanı buzağının kas tonositesi ve hareket, refleks-duyarlılık, solunumun düzeni, mukozaların durumuna göre belirlenmektedir (29, 40).

Sürü idaresi programlarında önemli faktörlerden bir tanesi de beslenme stratejisidir. Hayvanların beslenme durumu ile fertilité parametreleri arasında doğrudan bir ilişki söz konusudur. Hayvanın beslenme durumunu değerlendirmede yağ rezervlerinin yansımaları olarak kabul edilen, etkili ve ucuz bir yöntem olan vücut kondisyon skoru (VKS) kullanılmaktadır (37). Özellikle kuru dönemde ineğin yüksek VKS değerine ulaşması (>3.50) reproduktif problemlerin görülme olasılığını üç kat artırmaktadır (34).

Sunulan çalışmada, loşiyal akıntının gözlenmesiyle başlatılan rutin postpartum kontrollerin ve belirlenen problemlerin zamanında tedavi edilmesinin, VKS ile birlikte değerlendirilerek, fertilité parametreleri üzerindeki etkisinin ortaya koyulması amaçlanmıştır. Ayrıca sürü yönetim programının bir parçası olarak doğum sonrasında belirlenen APGAR puanının doğum güçlüğü ve buzağının yaşama oranı ile ilişkisi araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Hayvan materyali

Sunulan çalışmada hayvan materyali olarak laktasyon döneminde bulunan, 2-6 yaşlı, 441 baş Holstein-Fresian ırkı inek kullanıldı. Çalışma grubundaki ineklerde (GÇ; n=100) doğum anından itibaren düzenli pp kontroller yapıldı. İkinci grup ise kontrol grubu olarak kullanıldı (GK; n=341). Bu grup, pp muayeneleri bir sorun gözleendiğinde kont-

rolleri yapılan, tohumlanmasına ve doğum tarihinin ≥ 100 gün geçmesine rağmen gebe kalmayan ineklerden oluşturuldu.

Beslenme ve VKS değerlendirilmesi

Yarı açık ahır sisteminde barındırılan hayvanlar total mixed ration (TMR) ve ad-libitum su ile beslenmekteydi. Hayvanların VKS değerlendirilmesi Rodenburg (37)'un belirttiği şekilde beşlik sistem üzerinden 0.25 puan aralığı ile yapıldı. VKS değerlendirmeleri doğum sırasında, pp 30. ve 45. günlerde çiftlikte görevli veteriner hekim tarafından gerçekleştirildi.

Buzağının yaşama gücünün belirlenmesi

Doğumdan hemen sonra buzağının yaşama gücü, cinsiyeti ve ağırlığı belirlendi. Yaşama gücünün belirlenmesinde kullanılan APGAR puanlaması Mülling (29)'in belirttiği yöntemle göre yapıldı. Buna göre buzağının; a) kas tonositesi ve hareketi, b) refleks ve duyarlılığı, c) solunum durumu, d) mukozaların rengi değerlendirildi ve her biri için sıfır, bir veya iki puan verilerek toplam APGAR puanı hesaplandı.

Kas tonositesi ve hareketi değerlendirmesi yapılırken; kendiliğinden ve aktif hareket varsa iki puan, baş ve sırt bölgesine soğuk su dökerek hareket sağlanıyorsa bir puan verildi. Refleks değerlendirilmesinde ise kirpik bölümüne başparmakla hafif dokunulmasıyla uyarılan göz refleksi ile baş ve işaret parmağıyla kulağın sıkılması sonucu uyarılan refleksler kullanıldı. Her iki refleksin birlikte olması iki puan, yalnızca bir refleksin olması bir puan olarak değerlendirildi. Solunum durumu ise kosta-abdominal, düzenli ve derin değilse iki puan, aritmik, derin veya ikisi birden ise bir puan verilerek değerlendirildi. Mukozalar pembe-kırmızı veya soluk pembe ise iki puan, mavi ise bir puan verildi. APGAR puan toplamı 7-8 olanların yaşama gücü kuvvetli, 4-6 olanların yaşama gücü tehlike sınırında ve 0-3 olanların ise yaşama gücü zayıf olarak değerlendirildi.

Doğum şeklinin derecelendirilmesi

Doğumun niteliği (güç/normal) ve derecelendirilmesi Cappel ve ark. (13) ile Sundstrom'un (42) değerlendirmeleri modifiye edilerek yapıldı ve doğumlar bir ile dört arasında derecelendirildi. Buna göre 1. derece yardımsız doğum, 2. derece hafif çekme, 3. derece kuvvetli çekme, 4. derece ise veteriner hekim yardımıyla çekme: pozisyon ve prezentasyon bozukluğunun mevcut olduğu veya yavrunun normal kontraksiyonlarla çıkamadığı durumlar olarak kabul edildi. Bu parametre sadece çalışma grubunda değerlendirilebildi.

Postpartum kontroller

Postpartum muayenelere doğum anından itibaren başlandı ve yavru zarlarının atılma süresi, pp akıntı karakteri ve süresi ile pp dönem süresince belirlenen puerperal sorunlar not edildi. Muayeneler 5, 9, 13 ve 17. günlerde inspeksiyon ve vaginoskopi ile 30. ve 45. günlerde ise inspeksiyon ve rektal palpasyon ile gerçekleştirildi. Daha sonraki dönemde 60. güne kadar östrus göstermeyen inekler yeniden kontrol edildi.

Vaginoskopik muayenelerde servikal akıntının varlığı, miktarı, karakteri ve berraklaşma zamanı değerlendirildi. Rektal muayenelerde uterusun konumu, kornuların kıvrımı, kalınlığı, ovaryumların büyüklüğü ve üzerinde aktif yapı (korpus luteum/folikül) olup olmadığı değerlendirildi.

Östrus takibi, hayvanların günde üç kez gözlenmesi ve işletmede mevcut bilgisayarlı sürü kayıt sisteminden pedometrik aktivitenin belirlenmesiyle yapıldı. Tohumlamalar uzman bir veteriner hekim tarafından gerçekleştirildi.

Gebelik muayeneleri tohumlamadan 40-45 gün sonra transrektal ultrasonografik muayene ile (Agroscan L[®]; 5-7,5 MHz; France) yapıldı. Toplam gebelik oranlarının belirlenmesinde pp dönemde gerçekleştirilen üç tohumlama sonucu değerlendirildi. Üçüncü tohumlamada da gebe kalmayan hayvanlar gebe değil olarak kabul edildi.

Puerperal sorunların tedavisi

Kontroller sırasında belirlenen retensiyon sekondinarum, endometritis, ovaryum kisti ve subinvolyasyon olgularının tedavilerine belirlendikleri anda başlandı. Endometritisler tek doz prostaglandin F_{2α} (PGF_{2α}; dinoprost trometamin, 25 mg/inek, i.m., Dinolytic[®], Pfizer) uygulamasından bir hafta sonra uygulanan %3'lük metakresolsulfonik asit-formaldehit solüsyonu (100 ml/inek; intrauterin, Lotagen[®], Essex Tierarznei) ile tedavi edilirken ovaryum kistleri PGF_{2α}, gonadotropin-releasing hormon (GnRH; lesirelin asetat, 50 µg/inek, i.m., Dalmarelin[®], Vetaş) ve β-karoten (20 ml/inek, i.m., Carofertin[®], Topkim) ile tedavi edildi. Retensiyon sekondinarum olgularında tedaviye 24. saatte başlandı ve PGF_{2α} veya oksitosin (10 IU/inek, i.m., Farmoksin[®], Aydın İlaç) enjeksiyonları yapıldı. Söz konusu tedaviye rağmen 48. saate kadar yavru zarlarını atmayan olgularda elle kurtarma yöntemi uygulandı. Subinvolyasyon olgularında ise 13-17. günlerde ceftiofur hidroklorid (1 mg/kg, i.m., Exce-
nel[®], Pfizer) ve 45. günde tek doz PGF_{2α} enjeksiyonu yapıldı. Bu olgularda ovaryumlarının küçük olduğu belirlenen ve ovaryum üzerinde corpus

luteum veya gelişmiş follikül saptanmayan (follikül yaklaşık <0.5 cm) hayvanlarda ayrıca GnRH ve β -karoten uygulamaları yapıldı.

Fertilite parametrelerinin değerlendirilmesi

Grupların fertilite parametrelerinin değerlendirilmesinde; toplam gebelik oranı (TGO; %), ilk tohumlama gebelik oranı (İTGO; %), doğum-ilk tohumlama aralığı (D-İTA; gün), doğum-gebe kalma aralığı (D-GKA; gün), tedavi sonrası-gebe kalma aralığı (TS-GKA; gün), gebelik indeksi (Gİ; sayı), tohumlama indeksi (Tİ; sayı), sürüden çıkarma oranı (SÇO; %) parametrelerinin yanında retensiyo sekundinarum, endometritis, ovarium kisti ve subinvolyasyon görülen hayvanların oranı da (%) değerlendirildi (22).

İstatistiksel analiz

Postpartum kontrolleri düzenli yapılan (GÇ) ve kontrolleri sadece gerektiği zaman yapılan (GK) iki

grup arasındaki istatistiksel farklılığın D-İTA ve D-GKA parametreleri bakımından belirlenmesi "Student T-test" ile yapıldı. Yüzde oranları arasındaki farklılıklar ise "Ki-Kare" testi ile saptandı. İstatistiksel hesaplamalar SPSS® versiyon 14.0 (SPSS Inc, Chicago, Illinois, USA) programı kullanılarak gerçekleştirildi.

Bulgular

Postpartum kontrolleri düzenli yapılan GÇ'de iki hayvanda ikiz doğum şekillendi. Bu grupta dişi doğum oranı %49.02 (n=50), erkek doğum oranı ise %50.98 (n=52) olarak belirlendi. Postpartum ilk 30 gün içinde buzağı kayıp oranı %4.90 olarak saptandı. Bu gruba ait APGAR puanı ve buzağı yaşam oranı Tablo 1'de gösterildi.

Çalışma grubundaki buzağılarda yavru ağırlığı, APGAR puanlaması, yavru zarlarının atılma süresi, doğum güçlüğü parametreleri göz önünde bu-

Tablo 1. Çalışma grubunda doğan buzağılara ait APGAR puanları ve yaşama oranları

	APGAR puanı	Buzağı sayısı	Ölü sayısı	Ağırlık (kg) ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)	Yaşama oranı (%)
Yaşam gücü sınırda	5	3	2	37.5 $\pm$ 2.0	33.3
	6	11	-	32.2 $\pm$ 2.9	100
Yaşam gücü kuvvetli	7	35	-	36.8 $\pm$ 0.8	100
	8	53	3	40.1 $\pm$ 0.8	94.3
Toplam		102	5	36.7 $\pm$ 1.6	95.1

Tablo 2. Çalışma grubunda dişi ve erkek buzağıların bazı parametrelerinin karşılaştırılması

Cinsiyet	Ağırlık (kg) ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)	APGAR puanı ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)	Yavru zarlarının atılma süresi (saat) ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)	Doğum güçlüğü Puanı ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)
Dişi	37.3 $\pm$ 0.8 (n=50)	7.4 $\pm$ 0.1 (n=47)	7.4 $\pm$ 0.9 (n=48)	2.0 $\pm$ 0.1 (n=49)
Erkek	38.7 $\pm$ 0.8 (n=52)	7.3 $\pm$ 0.1 (n=52)	4.9 $\pm$ 1.2 (n=50)	2.2 $\pm$ 0.2 (n=51)
İstatistik önem kontrolü	P>0.05	P>0.05	P>0.05	P>0.05

Tablo 3. Çalışma grubunda doğum güçlüğü derecelerinin, VKS ve pp 17. güne kadar olan loşiyal akıntının berraklaşma oranı arasındaki ilişki

			Doğum Güçlüğü			
n			1. Derece	2. Derece	3. Derece	4. Derece
VKS (%)	2.00-2.50	14	-	15.5 (n=9)	30.8 (n=4)	11.1 (n=1)
	2.75-3.00	22	22.2 (n=4)	19.0 (n=11)	46.1 (n=6)	11.1 (n=1)
	3.25-3.50	21	27.8 (n=5)	19.0 (n=11)	7.7 (n=1)	44.5 (n=4)
	3.75-4.75	41	50.0 (n=9)	46.5 (n=27)	15.4 (n=2)	33.3 (n=3)
Toplam		98	%18.4	%59.2	%13.2	%9.2
Akıntı (%)	Berraklaşan	47	42.1 (n=8)	56.9 (n=33)	21.4 (n=3)	33.3 (n=3)
	Berraklaşmayan	53	57.9 (n=11)	43.1 (n=25)	78.6 (n=11)	66.7 (n=6)
Toplam		100	%19	%58	%14	%9

Tablo 4. Çalışma grubunda belirlenen puerperal sorunların VKS ile olan ilişkisi

		n	Retensiyon sekundinarum (n=20)	Endometritis (n=15)	Ovaryum kisti (n=7)	Subinvolüsyon (n=27)*
VKS (%)	2.00-2.50	9	5.0 (n=1)	26.7 (n=4)	14.3 (n=1)	11.1 (n=3)
	2.75-3.00	23	50.0 (n=10)	26.7 (n=4)	42.8 (n=3)	22.2 (n=6)
	3.25-3.50	14	30.0 (n=6)	13.3 (n=2)	14.3 (n=1)	18.6 (n=5)
	3.75-4.75	23	15.0 (n=3)	33.3 (n=5)	28.6 (n=2)	48.1 (n=13)
Toplam		69	%29.0	%21.8	%10.1	%39.1

* Üç inek retensiyon sekundinarum, İkişer inek endometritis ve ovaryum kisti grubunda

Tablo 5. Puerperal sorunlar tedavi edildikten sonra elde edilen fertilité parametreleri

Parametre	Retensiyó Sekundinarum	Endometritis	Ovaryum kisti	Subinvölüsyon*
TGO (%)	80.0 (16/20)	86.7 (13/15)	100 (7/7)	91.3 (21/23)
İTGO (%)	45.0 (9/20)	60.0 (9/15)	71.4 (5/7)	56.5 (13/23)
Gİ (sayı)	1.7	1.6	1.3	1.4
TS-İTA (gün) ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)	73.6±6.2 (n=20)	35.0±5.9 (n=15)	34.7±4.6 (n=7)	26.9±4.3 (n=27)
TS-GKA (gün) ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)	103.5±12.1 (n=20)	47.4±5.9 (n=15)	43.8±7.3 (n=7)	46.1±8.7 (n=27)
Tedaviye başlama günü	1	83.5±5.7	38.8±2.9	45

TS-İTA: Tedavi sonrası-ilk tohumlama aralığı; TS-GKA: Tedavi sonrası-gebe kalma aralığı; TGO: Toplam gebelik oranı; İTGO: İlk tohumlamada gebelik oranı.

* Üç inek retensiyó sekundinarum, İkişer inek endometritis ve ovaryum kisti grubunda

Tablo 6. GÇ ve GK'ya ait fertilité parametrelerinin karşılaştırılması

Fertilité Parametreleri	GÇ (n=100)	GK (n=341)	İstatistik önem kontrolü (Ki-Karetesti)
TGO (%)	88.0 (88/100)	79.2 (270/341)	P<0.05
İTGO (%)	64.8 (56/88)	56.7 (153/270)	P>0.05
Tİ (sayı)	1.74 (174/100)	1.98 (658/332)	-
Gİ (sayı)	1.45 (128/88)	1.56 (420/269)	-
SÇO (%)	6.0 (6/100)	19.4 (66/341)	P<0.001

TGO: Toplam gebelik oranı; İTGO: İlk tohumlamada gebelik oranı; Tİ: Tohumlama indeksi; Gİ: Gebelik indeksi; SÇO: Sürüden çıkarılma oranı.

Tablo 7. GÇ ve GK'ya ait D-İTA ve D-GKA parametrelerinin karşılaştırılması

Fertilite Parametreleri	GÇ (n=100)	GK (n=341)	İstatistik önem kontrolü (Student T-testi)
D-İTA (gün) ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)	74.5±2.7 (n=100)	100.2±3.3 (n=321)	P<0.001
D-GKA (gün) ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)	94.4±4.5 (n=88)	123.2±4.7 (n=254)	P<0.001

D-İTA: Doğum-ilk tohumlama aralığı; D-GKA: Doğum-gebe kalma aralığı.

lundurulduğunda, dişi ve erkek buzağılar arasında istatistiksel farklılık belirlenemedi ($P>0.05$; Tablo 2). Yavru zararlarının %80'i ilk 12 saatte kendiliğinden, %20'si ise daha sonraki uygulamalarla atıldı.

Doğum güçlüğü dört olan kategoriye 3.25-3.50 VKS değerindeki hayvanların %44.5'i girerken, 3.75-4.75 VKS değerindeki hayvanların ise %33.3'ünün girdiği saptandı. Doğum güçlüğü üç olan kategoride de VKS değeri ≤ 2.50 ve 3.75-4.75 birlikte değerlendirildiğinde (%46.2) oransal olarak 2.75-3.00 VKS (%46.1) değerine eşit olduğu belirlendi (Tablo 3).

Çalışma grubunda loşiyal akıntının berraklaşmama oranı doğum güçlüğü derecesi üç ve dört olan hayvanlarda sırasıyla %78.6 ve %66.7 ile en yüksek düzeyde belirlendi (Tablo 3). Loşiyal akıntının berraklaşma oranı doğum güçlüğü derecesi dikkate alınmadan değerlendirildiğinde pp 17. güne kadar GÇ'deki ineklerin %47'sinde loşiyal akıntının sonlandığı, berrak-hafif pütürlü bulanık bir hale geldiği saptandı. İneklerin %53'ünde ise loşiyal akıntının 17 günden fazla sürdüğü belirlendi.

Vücut kondisyon skoru düşük (2.00-2.50) ve yüksek (3.75-4.75) olan hayvanlar bir arada düşünüldüğünde endometritis ve subinvölüsyon oranları sırasıyla %60.0 ve %59.2 olarak bulundu. Aynı parametreler normal sınırlarda kabul edilen VKS değerinde (2.75-3.50) ise sırasıyla %40.0 ve %40.8 olarak belirlendi (Tablo 4).

Postpartum kontroller sırasında retensiyo sekundinarum (%20) ve subinvölüsyon (%27) en yüksek oranda, ovaryum kistleri ise en düşük oranda (%7) bulundu. Belirlenen endometritislerin %7'sinin retensiyo sekundinarum, %6'sının ise uzayan loşiyal akıntı sonrasında geliştiği saptandı.

Postpartum sorunların kontrollü tedavilerine (GÇ) ovaryum kistlerinde ortalama 38.8. günde, endometritislerde ise 83.5. günde başlandığı belirlendi.

Postpartum 45. günde tanısı konulan ve tedavisine başlanan subinvölüsyon olgularının (n=27) üç tanesinin retensiyo sekundinarum tedavisi gördüğü (%11.1), ikişer tanesinde endometritis (%7.4) ve ovaryum kistinin (%7.4) birlikte geliştiği saptandı. Yapılan tedaviler sonucunda ise TS-GKA'nın 43.8 ile 103.5 gün arasında değiştiği, TGO'nun %80 ile %100 oranına ulaştığı ve Gİ'nin 1.3 ile 1.7 arasında değiştiği ortaya konuldu (Tablo 5).

GÇ ve GK'deki inekler fertilite parametreleri yönünden değerlendirildiğinde; TGO GÇ'de GK'ya göre $P<0.05$ düzeyinde yüksek olarak belirlendi. Tedaviler sonucunda yanıt alınamayan hayvanların SÇO ise GÇ'de %6.0 ve GK'da %19.4 olarak saptandı ($P<0.001$; Tablo 6). D-İTA ve D-GKA ise GÇ'de GK'ya göre daha kısa bulundu ($P<0.001$; Tablo 7).

Tartışma

Profesyonel işletmelerde fertilite ve süt verimi, tüm çiftlik organizasyonunun yarısından fazlasını oluşturmaktadır. Bu işletmelerde reproduktif sürü idaresi, fertilite/infertilite kontrolleri, besleme ve sürü sağlık planlaması en başta gelen işlemler arasındadır (45). Dolayısıyla sürüye uygun bir reproduktif sürü idaresi programı oluşturulması önemlidir. Oluşturulacak olan programda fertilite parametrelerinin artırılmasına yönelik olarak: 1) problem tanımlanmalıdır, 2) geçmişe ait veriler (doğum sayısı, tohumlama sayısı, gebelik oranı, infertiliteye bağlı kesime gönderilme oranı vb.) değerlendirilmeli, yüksek risk faktörleri belirlenmelidir, 3) uygun tedavi yöntemleri uygulanmalı ve/veya tedavi değişiklikleri yapılmalıdır, 4) sürü takibi yapılarak hedeflenen verilere ulaşma oranı karşılaştırılmalıdır (28). Değerlendirmelerden sonra besleme ve idari uygulamalara ait sorunlar varsa sürüdeki tüm hayvanlar muayene edilmelidir. Sürünün periyodik kontrolleri ise rektal/ultrasonografik olarak gebe

olanlar dışındaki tüm inekleri kapsamaludur (33, 36). Sürü kontrol programları kapsamında VKS göz önünde bulundurulmalıdır. Aşırı kilolu veya zayıf hayvanlar çeşitli metabolizma hastalıkları, fertilité sorunları ve güç doğum şekillenmesi bakımından risk grubunu oluşturmaktadır (16). Sütçü inekler laktasyonun 30-40. günlerine kadar VKS'de 0.50-0.75 (5'lik sistem) puan kaybetmektedirler. Bu düzeydeki kayıp düzgün ve etkili bir sürü yönetimi olduğunu göstermektedir (18). Bu çalışmada VKS değerleri doğum sırasında belirlendi. Doğumun oluşumunun VKS değerlerinden etkilendiği belirlenmekle birlikte (26) bu çalışmada doğum sırasında elde edilen VKS değerleri oransal olarak karşılaştırıldığında güç doğumun bu değerlerden önemli bir şekilde etkilenmediği görüldü. Sunulan çalışmada sperma seçiminde kriter olarak doğum güçlüğü yönünden gereken özenin gösterilmemesi ve doğumlara yapılan gereksiz müdahalelerin güç doğum oranlarını birbirine yaklaştırdığı sanılmaktadır. Doğuma yardım bakımından buzağının ağız, dili gözükmüyor ve ayaklarında vulvadan ilerlediği gözüküyorsa elle müdahalenin yapılmaması gerekmektedir (12). Suni tohumlama amacıyla seçilecek spermanın doğum güçlüğü oranının, hayvanın vücut yapısına uygun olarak belirlenmesinin gerektiği de bilinmektedir (26). Çalışma sürecinde personelin eğitimi sonrası hayvanların doğum localarında rahat bırakılması, sperma seçimine önem verilmesi sonucunda VKS 3.00-3.50 arasında olan ineklerde güç doğum olayının çok ender görülmesi ve daha yüksek kondisyonda olan hayvanlarda sıkça doğum güçlüklerine rastlanması da doğum sırasındaki VKS'nin önemini göstermektedir.

Endometritislerin etiyolojisinde loşiyal dönem önemli rol oynamaktadır. Fizyolojik olarak pp 12-14. günlerde loşiyal akıntı miktarı azalır sarımtırak, açık cam rengini aldıktan sonra 16-17. günlerde çaraya benzer bir renge dönüşmektedir (5). Güç doğumlarda gelişen uterus atonisine bağlı olarak loşiyal akıntı yapısı bozulmakta ve süresi uzamaktadır (9). Sunulan çalışmada da yapılan araştırmalara paralel olarak doğum güçlüğü üç ve dört olan ineklerin sırasıyla %78.6 ve %66.7'sinde pp 17. güne kadar loşiyal akıntı miktarının azaldığı ve renginin berraklaşmadığı belirlendi.

Buzağılarda doğumdan hemen sonra uygulanan APGAR puanlama sistemi yavrunun yaşama gücünü ortaya koymaktadır. Puanı düşük olan buzağılarda doğum sırasında buzağıda oluşan bir travma, hipoksi, hipotermi, post natal enfeksiyonlar, metabolizma bozukluğu, asfeksi gibi olguların veya kalp sorunu gibi organik bir bozukluğun düşünülmesi gerekmektedir (19, 39). Bu çalışmada APGAR puanı beş olan üç buzağıdan iki tanesinin

ölmesi (%66.7) özellikle düşük puanlama elde edildiği zaman hemen nedenin araştırılması ve ona göre gereken girişimin yapılması gerektiğini göstermektedir.

Sunulan çalışmada pp. kontrollerin düzenli yapılan grupta endometritis %15, retensiyo sekundinarum %20 ve ovaryum kistleri %7 oranında belirlendi. Bu olguların tedavilerine belirlendikleri gün başlandı. Buna göre retensiyo sekundinarum olgularının tedavisine de doğumdan 24 saat sonra başlandı. Ovaryum kistleri ve endometritislerin tedavilerine ise sırasıyla ortalama pp. 38.8 gün ve 83.5 günde başlandı. Düzenli kontroller ve uygun tedaviler sonucunda TS-GKA ise ortalama olarak ovaryum kistlerinde 43.8 gün ve retensiyo sekundinarumda 103.5 gün olarak belirlendi.

Değişik sürülerde yapılan kontroller ovaryum kisti insidensinin %5-61 arasında olduğunu göstermektedir (7, 44). Sürü idaresi programları doğrultusunda yapılan düzenli kontroller sonucunda belirlenen ve değişik yöntemlerle (GnRH, insan koriyonik gonadotropini-hCG, progesteron salgılayan vagina içi araç-PRID, PGF₂α veya β-Karoten+PGF₂α kombinasyonu) tedavi edilen ovaryum kistlerinde sağaltım başarısı %75-100 arasında değişmektedir (1, 7). Yalnızca ovsynch programı ile tedavi edilen olgularda başarı oranının %26.9-41 arasında değiştiği bildirilmektedir (4, 17).

Endometritislerin Lotagen®, PGF₂α veya Eucacomp® (okaliptus yaprakları, melissa, tıbbi nergis, mercan köşk tinkturu) gibi ajanlarla tedavileri sonucunda %69.7-72 arasında TGO elde edilmiştir (20, 22). Postpartum kontrollerin düzgün yapılmadığı sürülerde PGF₂α ve Lotagen® uygulamalarından sonra elde edilen TGO'nun, tedavinin yapıldığı zamana bağlı olarak, %46.3 ve %50.8 oranına kadar düşebildiği belirtilmiştir (21).

Bu çalışmada ovaryum kistlerinde %100, endometritislerde %86.7 TGO elde edildi. Önceki yazarların bulgularına göre elde edilen bu başarılı sonuçların, olguların erken tanı ve tedavisi yanında tedavi sonrası uterus involüsyonunun takip edilmesi ve östrustaki akıntı karakterinin değerlendirilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ovaryum kistlerinin postpartum erken dönemde ve zamanında yapılan tedavileri sonucunda yüksek sağaltım başarısı elde edilebilmektedir (6, 38). Bu çalışmada yedi inekte ovaryum kisti tedavisi yapıldı. Olgu sayısının az olmasının da bu kadar yüksek oranda başarı elde edilmesinde rol oynadığı düşünülmekle birlikte, yine de erken tanının başarı oranına etkisi dikkat çekicidir.

Yapılan araştırmalarda elle kurtarma veya yavru zarları atılana kadar yapılan oksitosin+intrauterin oblet uygulamalarıyla tedavi edilen retensiyon sekondinarum olgularında %74.07 ile %85 arasında TGO elde edildiği bildirilmektedir (8, 15). Yavru zarları atılana kadar ampisilin-kloksasilin ve tetrasiklin içerikli intrauterin obletler kullanılarak yapılan tedavilerin, loşiyal akıntının koku ve rengindeki değişikliklerin ve pp klinik durumun kontrol edilmesi sonucunda sırasıyla %81 ve %80 TGO; 1.6 ve 2.0 Gl elde edilmiştir (2, 3). Sunulan çalışmada retensiyon sekondinarumlu inekler tedavi sonrası uterus involüsyonu yönünden kontrol edildi. Bu tedavilerinden elde edilen %80 oranındaki TGO önceki yazarların (2, 3, 8, 15) bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Ancak bu çalışmada, yapılan retensiyon sekondinarum tedavisine rağmen yedi hayvanda endometritis şekillendi ve bu hayvanların tedavilerine hemen başlandı.

Berger (11), puerperal kontrollerin düzenli yapılması, tedavilerin zamanında uygulanıp takip edilmesi ve gerektiğinde yenilenmesi sonucunda pp sorunlu hayvanların TGO, TI, D-GKA parametrelerinin pp sorunu olmayanlara yaklaştığını ortaya koymuştur. Güç doğum yapan hayvanlarda, doğumdan hemen sonra başlanan kas içi ceftiofur hidroklorid uygulamalarının fertilité parametrelerini, normal doğum yapan hayvanlara yaklaştırmayı (23), Berger (11)'in ve sunulan çalışmanın bulgularını desteklemektedir. Bu çalışmada pp kontrolleri düzenli yapılan gruba (GÇ), herhangi bir sorun gözlemlendiğinde yapılan grubun (GK) fertilité parametreleri karşılaştırıldığında GÇ'de TGO'nun %88 ile daha yüksek ($P<0.05$), D-GKA'nın 94.4 gün ile ($P<0.001$) ve TI'nin 1.74 ile daha düşük olduğu belirlendi.

Standart fertilité parametreleri olan, isteğe bağlı bekleme zamanı, D-İTA, D-GKA, İTGO, TGO ve Gl değerlerinin işletme açısından büyük önemi bulunmaktadır (31). Genel olarak, kontrol programları sonucunda sürüdeki TGO %78.3-89 ve D-GKA 90-109 gün arasında (43), infertilité nedeni ile SÇO ise %11-25 arasında değişmektedir (32). Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, düzenli kontrollerin TGO, D-İTA, D-GKA'yı önemi oranda düzelttiğini ve SÇO'yu %6 seviyesine çektiğini gösterdi.

Sonuç olarak sunulan çalışmada, bir sığırcılık işletmesinde verimi arttıracak fertilité parametrelerine ulaşabilmek için, işletmeye uygun bir reprodüktif sürü idaresi programı oluşturularak fertilité kontrollerinin düzenli aralıklarla yapılmasının gerektiği, düzenli postpartum kontrolü yapılmayan hayvanlarda gerçekleştirilen tedavilerin fertilité parametrelerini artırmada yeterli olmadığı belirlendi.

Kaynaklar

1. Agaoglu AR, Kaya D, Emre B, Kucukaslan I, Mulazımoğlu B, Ay SS, Aslan S. The effect of beta-carotene in combination with PGF2 α +GnRH treatment on ovarian cysts in cows (abstract). *Reprod Dom Anim* 2009; 44 (1):3.
2. Ahlers D, Aurich J, Bleckmann E, Bienek A, Emmert M, Hoedemaker M, Lange J, Mansfeld S, Schebil P, Zaremba W, Zerbe H. Verlauf des Puerperiums und das weitere Schicksal von Rindern ohne und mit Retentio secundinarum nach Abkalbungen mit tierärztlicher Geburtshilfe und intrauteriner Applikation von Ampicillin-Cloxacillin-oder Tetracyclin-haltigen Uterusstäben-Teil 1. *Tierärztl Umschau* 2000; 55: 479-88.
3. Ahlers D, Aurich J, Bleckmann E, Bienek A, Emmert M, Hoedemaker M, Lange J, Mansfeld S, Schebil P, Zaremba W, Zerbe H. Verlauf des Puerperiums und das weitere Schicksal von Rindern ohne und mit Retentio secundinarum nach Abkalbungen mit tierärztlicher Geburtshilfe und intrauteriner Applikation von Ampicillin-Cloxacillin-oder Tetracyclin-haltigen Uterusstäben-Teil 2. *Tierärztl Umschau* 2000; 55: 565-75.
4. Ambrose DJ. Cows with cystic ovaries conceive normally to ovsynch and timed A.I. *Adv Dairy Tech* 2001; 13: 443.
5. Arbeiter K. Sterility prevention - a possibility for the control of herd sterility in cattle *Dtsch tierärztl Wschr* 1973; 80: 565-8.
6. Arbeiter K. Kostensenkung durch gezielte Fortpflanzung und Gesundheitsmaßnahmen. *Prakt Tierarzt* 1989; 70: 38-46.
7. Arbeiter K, Aslan S, Schwarzenberger F. Ovarian cysts in cattle - etiology, therapy success, fertility. *Dtsch Tierärztl Wochenschr* 1990; 380-2.
8. Aslan S, Gupte SH, Arbeiter K. Das Puerperium von Kühen mit und ohne Retentio secundinarum und nach manipulierter Geburt. *Wien Tierärztl Mschr* 1989; 76: 386-9.
9. Aslan S, Arbeiter K, Dickie MB. İnekte puerperal dönemde düzenli kontrollerin fertilité üzerindeki etkileri. *Ankara Üniv Vet Fak Derg* 1995; 42: 307-15.

10. Benzaquen ME, Risco CA, Archald LF, Melendez P, Thatcher MJ, Thatcher WW. Rectal temperature, calving-related factors, and the incidence of puerperal metritis in postpartum dairy cows. *J Dairy Sci* 2007; 90: 2804-14.
11. Berger G. Methode und Ergebnisse einer generelen Puerperalkontrolle-Erfahrungen aus der Praxis der zuchtghienischen Betreuung von Milchviehherden Mh. *Vet Med* 1990; 45: 555-8.
12. Cady RA. Dystocia-difficult calving, waht it costs and how to avoid it. Dairy integrated reproductive management. <http://www.wvu.edu/~agexten/forglvst/Dairy/dirm20.pdf>; Erişim tarihi: 17.02.2013
13. Cappel T, Bueno A, Clemens E. Calving difficulty and calf response to stress. Nebraska beef report. <http://digitalcommons.unl.edu/animalscinbcr/327>; Erişim tarihi: 17.03.2009
14. De Kruif A, Mansfeld R, Hoedemaker M. Tierärztliche Bestandsbetreuung beim Milchrind. Enke Verlag, Stuttgart, 1998.
15. Eiler H. Retained placenta. Younquist RS. eds. In: *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*. Philadelphia: Saunders, 1997; pp. 340-8.
16. Firth S. Body condition scoring beef factsheet. <http://www.gov.ns.ca/nsaf/elibrary/archive/lives/beef/body.htm>; Erişim tarihi: 23.03.2009
17. Fricke PM, Wiltbank MC. Effect of milk production on the incidence of double ovulation in dairy cows. *Theriogenology* 1999; 53: 815-25.
18. Grant RJ, Keown JF. Feeding dairy cattle for proper body condition score. <http://extension.missouri.edu/explore/agguides/dairy/g03170.htm>; Erişim Tarihi: 20.03.2009
19. Grunert E. Asphyxie der Neugeborenen-Kälber. Tiergeburthilfe. Grunert E und Arbeiter K; Verlag Paul Parey; 1993; 4. Aufl. 478-528.
20. Handler J, Aslan S, Findik M, Kalender H, Bastan A, Kaymaz M, Tomaschek N, Wesenauer G. Wirksamkeit der intrauterinen Behandlung von puerperalen und postpuerperalen Endometritiden mit Eucacomp® bzw. Lotagen® beim Rind. *Prakt Tierarzt* 2005; 86: 188-95.
21. Heuwieser W, Tenhagen BA, Tischer M, Luhr J, Blum H. Effect of three programmes for the treatment of endometritis on the reproductive performance of a dairy herd. *Vet Rec* 2000; 146: 338-41.
22. Kaya D. İneklerde kronik endometritis olgularında Lotagen®, Eucacomp® ve PGF₂α uygulamalarının fertilité parametreleri üzerindeki etkilerinin araştırılması. Doktora Tezi. Ankara Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doğum ve Jinekoloji Programı, Ankara-Türkiye, 2008.
23. Kaya D, Ay SS, Beceriklisoy HB, Agaoglu AR, Küçükaskan İ, Çelik O, Aslan S. The effectiveness of combined preventive treatment with Ceftiofur, Oxytocin and PGF₂α on fertility parameters in cows. *Revue Méd Vét* 2012; 163: 302-8.
24. LeBlanc SJ, Lissemore KD, Kelton DF, Duffied TF, Leslie KE. Major advances in disease prevention in dairy cattle. *J Dairy Sci* 2006; 89: 1267-9.
25. LeBlanc SJ. Postpartum uterine disease and dairy herd reproductive performance: A review. *Vet Journal* 2008; 176: 102-14.
26. Lents CA, White FJ, Ciccioli NH, Wettemann RP, Spicer LJ, Lalman DL. Effects of body condition score at parturition and postpartum protein supplementation on estrous behavior and size of the dominant follicle in beef cows. *J Anim Sci* 2008; 86: 2549-56.
27. Mansfeld R, De Kruif A, Hoedemaker M, Heuwieser W. Fruchtbarkeitsüberwachung auf Herdenbasis. Grunert E, De Kruif A. eds. In: *Fertilitätsstörungen beim weiblichen Rind*. Berlin: Parey Buchverlag, 1999; pp: 337-50.
28. McDougall S. Reproduction performance and management of dairy cattle. *J Reprod Dev* 2006; 52: 185-94.
29. Mülling M. Asphyxie des ungeborenen Kalbes. *Colleg Vet* 1977; 6: 78-80.
30. Nordlund KV. Developing the production medicine practice. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 1989; 5: 501-15.
31. Olson JD. Tools to improve reproductive performance of dairy cattle. *Bov Pract* 1993; 27: 61-3.
32. Pankowski JW, Galton DM, Erb HN, Guard CL, Grohn YT. Use of prostaglandin F₂α as a postpartum reproductive management tool for lactating dairy cows. *J Dairy Sci* 1995; 78: 1477-88.

33. Peters AR. Herd management for reproductive efficiency. Anim Reprod Sci 1996; 42: 455-64.
34. Pryce JE, Coffey MP, Brotherstone S. The genetic relationship between calving interval, body condition score and linear type and management traits in registered Holsteins. J Dairy Sci 2000; 83: 2664-71.
35. Risco C, Smith B, Benzaquen M, Melendez P. Monitoring health and looking for sick cows. Proceedings 2th Florida Dairy Road Show, February, 7,8,9,11, Florida-USA, 2005.
36. Roche JF, Mackey D, Diskin MD. Reproductive management of postpartum cows. Anim Reprod Sci 2000; 60-61: 703-12.
37. Rodenburg J. Body condition scoring of dairy cattle. <http://www.gov.on.ca/OMAFRA/english/livestock/dairy/facts/92-122.htm>; Erişim tarihi: 06.02.2009
38. Rosenberg LM. Cystic ovaries in dairy cattle. <http://digitalcommons.calpoly.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1043&context=dscisp>; Erişim tarihi: 12.03.2011
39. Schulz J, Weidmann V, Richter A. Zusammenhänge zwischen Geburtsablauf und Vitalität der Kälber beim Milchrind. Zuchthyg 1984;16: 47-62.
40. Sorge U, Kelton D, Staufienbiel R. Neonatal blood lactate concentration and calf morbidity. Vet Rec 2009; 169: 533-4.
41. Spiekens H, Potthast V. Erfolgreiche Milchviehfütterung. 4. ed, Frankfurt: DLG-Verlags GmbH, 2004.
42. Sundstrom B. Breedplan: Calving ease EBVs. [http://www.dpi.vic.gov.au/dpi/nreninf.nsf/9e58661e880ba9e44a256c640023eb2e/8b8753e8a702dee3ca256f0d00818ca9/\\$FILE/AG0982.pdf](http://www.dpi.vic.gov.au/dpi/nreninf.nsf/9e58661e880ba9e44a256c640023eb2e/8b8753e8a702dee3ca256f0d00818ca9/$FILE/AG0982.pdf); Erişim tarihi: 17.03.2009
43. Tenhagen BA, Heuwieser W. Comparison of a conventional reproductive management programme based on rectal palpation and uterine treatment of endometritis with a strategic prostaglandin F2 α programme. J Vet Med A 1999; 46: 167-76.
44. Tischer M. Vergleich von intrauterinen Arzneimittelanwendungen mit einem strategischen Prostaglandinprogramm zur Behandlung von chronischen Endometritiden in einer Milchvieherde. Diss., Freie Universität Berlin, Fachbereich Veterinärmedizin, Berlin-Germany, 1998.
45. Whitaker DA, Macrae AI, Burrough E. Nutrition, fertility and dairy herd productivity. Cattle Pract 2005; 13: 27-32.

Yazışma adresi:

Yrd. Doç. Dr. Duygu KAYA
 Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi
 Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı,
 36100, Paşacayırı-Kars/ TÜRKİYE
 Tel: +90 474 2426807
 E-posta: dygkaya@gmail.com