



RESEARCH ARTICLE

Damızlıkta kullanılma yaşı uzamış olan düvelerde tohumlama sonrası uygulanan karprofenin gebe kalma oranı üzerine etkisi

Fatma Satılmış¹, Hasan Alkan¹, Ömer Faruk Yeşilkaya¹, Muhammed Furkan Çiftçi¹, Hüseyin Erdem^{1*}

¹Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

Geliş: 30.05.2020, Kabul: 03.11.2020
*erdemh@selcuk.edu.tr

The effect of carprofen administration on conception rate after artificial insemination on heifers with prolonged in breeding age

Eurasian J Vet Sci, 2020, 36, 4, 306-311
DOI: 10.15312/EurasianJVetSci.2020.312

Öz

Amaç: Sunulan çalışma, damızlıkta kullanılma yaşı uzamış olan düvelere tohumlama sonrası karprofen uygulamasının gebe kalma oranı üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmanın hayvan materyalini; >3 kez tohumlandı-ğı halde gebe kalmamış, östrüs siklusları düzenli, 18 ay ve üzeri yaşta ve vücut kondisyon skoru $\geq 3,50$ olan 156 baş Simental ve Esmer ırkı düve oluşturdu. Rektal palpasyon ve real-time ultrason ile yapılan muayenelerde ovaryumlarında korpus luteum belirlenen; ovidukt, uterus, serviks, vagina ve vulvada herhangi bir patolojik sorun tespit edilmeyen düvelere PGF2 α kas içi enjeksiyonu uygulandı. Prostaglandin F2 α uygulaması sonrası ikinci ve üçüncü günde östrüs gösteren düvelere suni tohumlama yapıldı (0. gün). Tohumlanan düveler 2 deneme grubuna ayrıldı. Karprofen -13 (Kr-13) grubu düvelere 13. günde Karprofen -14 (Kr-14) grubu düvelere ise 14. günde deri altı karprofen enjeksiyonu yapıldı. Her iki deneme grubunun kontrol gruplarını oluşturan düvelere ise herhangi bir uygulama yapılmadı. Gebelik muayeneleri ortalama 30. günde real time ultrason ile yapıldı.

Bulgular: Gebe kalma oranları 13. gün deneme ve kontrol grubunda sırasıyla %46,80 ve 47,36; 14. gün deneme ve kontrol grubunda ise %37,14 ve 47,22 olarak belirlenmiştir ($p > 0,05$).

Öneri: Sonuç olarak damızlıkta kullanılma yaşı uzamış düvelerde tohumlama sonrası 13 veya 14. günde karprofen uygulamasının gebelik oranını artırmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Karprofen, fertilitte, düve

Abstract

Aim: The aim of this study was to determined the effect of carprofen administration on conception rate after artificial insemination on heifers with prolonged in breeding age

Materials and Methods: Animal material of the study formed; at the age of 18 months and over, 156 head Simental and Brown breed heifers with body condition score of 3,50, was'nt obtained pregnancy although it was inseminated >3 times before. PGF2 α was administered intramuscularly to heifers in which on rectal palpation and real-time ultrasound examinations, corpus luteum is determined in the ovary and do not detect any pathology in the oviduct, uterus, cervix, vagina and vulva. On the second and third days after prostaglandin F2 α administration, artificial insemination was performed on heifers with showing oestrus (day 0). Inseminated heifers were divided into two experimental groups. Carprofen was administered subcutaneously to the heifers in the Karprofen -13 (Kr-13) group on the 13th day and Karprofen -14 (Kr-14) on the 14th day. No administered was made to the heifers the control groups of both experimental groups. Pregnancy examinations of the inseminated heifers were performed on the 30th day by real time ultrasonography

Results: Conception rates in the 13th day experimental and control groups were 46,80% and 47,36%, respectively; On the 14th day, it was determined as 37,14% and 47,22% in the experimental and control groups ($p > 0,05$).

Conclusion: As a result, it has been determined that the carprofen administration does not increase the pregnancy rate on the 13th or 14th day after insemination in heifers with prolonged in breeding age.

Keywords: Karprofen,, fertility, heifer



Giriş

Sürdürülebilir bir hayvancılıkta reproduktif performans, anahtar role sahiptir (Goni ve ark 2015). Sığırlarda puberta ile başlayan bu süreç, Türkiye şartlarında 10-12 yaşa kadar devam etmektedir. Başka bir ifadeyle ineklerden reproduktif performans olarak, yaşamları süresince ortalama 10 buzağı elde edilmesi arzu edilmektedir. Fakat farklı nedenlere bağlı olarak bu hedef sağlanamamaktadır (Erdem ve Güzeloğlu 2008). Reproduktif parametreler içerisinde düveler ve inekler için iki önemli kriter bulunmaktadır. Bunlar düveler için ilk buzağılama yaşı, inekler için ise buzağılama aralığıdır. Bu nedenle düvelerde elde edilen gebe kalma oranı ve gebelik başına düşen tohumlama sayısı üzerinde önemle durulması gereken konulardır (Diskin ve Kenny 2014).

Sığırlarda reproduktif performansın azalmasının en önemli nedeninin fertilizasyonun şekillenmemesi ve embriyonik ölümlerin olduğu ifade edilmektedir (Diskin ve ark 2016). Düvelerde fertilizasyon oranı %100'e yakın elde edilmekle birlikte (Bage ve ark 2002) embriyonik ölümlere bağlı olarak buzağılama oranı %45-65 arasında gerçekleşmektedir (Ayalon 1978, Zavy 1994). Meydana gelen ölümlerin büyük bir kısmının (~%70) tohumlama sonrası 8-16. günler arasında meydana geldiği bildirilmektedir (Thatcher ve ark 1994, Diskin ve ark 2012).

Korpus luteum tarafından üretilen progesteron, gebeliğin sağlanması ve sürdürülmesi gibi oldukça önemli fonksiyonlara sahiptir. Progesteron hormonu uterusu embriyonun büyümesini, gelişimini ve canlılığını etkileyen birçok moleküler, biyokimyasal ve fizyolojik etkileşimleri yönetmektedir. Örneğin blastogenezis döneminde luteal fonksiyon yetersizliği, embriyonun zayıf gelişmesine neden olmaktadır (Bilodeau-Goeseels ve Kastelic 2003).

Zayıf gelişen embriyo ise, gebeliğin maternal kabul döneminde daha az veya belirlenemeyecek miktarlarda IFN- τ (interferon tau) salgılamaktadır. Yetersiz IFN- τ , luteolitik PGF2 α salınımını baskılayamamakta ve sonuçta embriyonik ölümlere yol açmaktadır (Mann ve Lamming 1999, Diskin ve ark 2016).

Son yıllarda embriyonik ölümlerin azaltılmasına yönelik nonsteroid antiinflamatuvar ilaç (NSAID) uygulamaları giderek yaygınlaşmaktadır. NSAID ilaç uygulamaları COX enziminin etkisini engelleyerek ya da ona bağlanarak prostaglandin F2 α biyosentezini bloke ederek göstermektedirler. Bu etki ile erken embriyonik dönemde PGF2 α salınımı baskılanarak korpus luteumun ömrünün uzatılması ve zayıf gelişmiş embriyolara yeterli IFN- τ üretmesi için zaman kazandırılması amaçlanmaktadır (Thatcher ve ark 1997, Binelli ve ark 2001, Güzeloğlu ve ark 2007, Erdem ve Güzeloğlu 2010). Bu amaçla sunulan çalışmada; damızlıkta kullanıma yaşı uzayan kombine ırk düvelere, tohumlama sonrası 13. veya 14. günde

uygulanan uzun etkili nonsteroid anti-inflamatuvar ilaç olan karprofenin, gebe kalma oranı üzerine etkisi araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Sunulan çalışma Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Deneysel Hayvanları Üretim ve Araştırma Merkezi Etik Kurulu'nun onayı ve izniyle yürütüldü (2019/26).

İşletme

Çalışma, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM) Gözlu Tarım İşletmesi'nde (38°29'42"N, 32°27'11"E) yürütüldü. İşletme yönetim sistemine göre hayvanlar 150 başlık serbest dolaşimli padoklarda gruplar halinde barındırılmaktadır. Hayvanlara düzenli olarak Brucella, IBR, BVD, Enterotoksemi, Şap, Çiçek ve Mantar aşılı uygulanmaktadır. Hayvanların rasyonları total mix ration (TMR) ile hazırlanmakta ve yemleme günde iki kez yapılmaktadır. Rasyonda; mısır silajı, yonca silajı, kuru yonca, fiğ, tiritikle, saman, kesif yem, vitamin ve mineral desteği bulunmaktadır.

Hayvan materyali

Çalışmanın hayvan materyali; >3 kez tohumlandığı halde gebe kalmamış, östrüsleri düzenli, >18 ay yaşta, vücut kondisyon skoru ≥ 3.50 (1=zayıf; 5=yağlı) olan 156 baş Simental ve Esmer ırkı düveden oluştu. Rektal palpasyon ve real-time ultrason ile yapılan muayenelerde ovaryumda korpus luteum belirlenen; ovidukt, uterus, serviks, vagina ve vulvada herhangi bir patolojik sorun tespit edilmeyen düveler belirlenerek çalışmaya dahil edildi.

Östrüs senkronizasyonu, tespiti ve suni tohumlamaların yapılması

İlk muayenede çalışma kriterlerine uygun (genital organlarda yapışma, kitle, purulent içerik vb. olmayan) 178 baş düve belirlendi. Bu düvelere PGF2 α (25 mg, dinoprost, Dinolytic®, Zoetis, Türkiye) kas içi uygulandı. Östrüslerin belirlenmesi amacıyla prostaglandin F2 α enjeksiyonu uygulanan düvelerin kuyruk başlangıç bölgesi üzerine KAMAR yapıştırıldı. Sabah ve akşam yapılan gözlemlerde KAMAR'daki renk değişikliği östrüs olarak değerlendirildi. Prostaglandin F2 α enjeksiyonunu izleyen ikinci ve üçüncü günlerde toplam 156 baş düve östrüs gösterdi. Östrüsleri tespit edilen düveler, fertilitesi bilinen boğa sperması ile deneyimli veteriner teknisyeni tarafından tohumlandı (0. gün).

Çalışma gruplarının oluşturulması

Tohumlanan düveler 2 deneme grubuna ayrıldı ve her iki deneme grubuna ait kontrol grupları da oluşturuldu.



Deneme I: Bu deneme grubunu oluşturan düvelere (Kr-13, n=47), tohumlama sonrası 13. günün sabahı 1,4 mg/kg dozda karprofen (Rimadyl XL, Zoetis, Türkiye) deri altı enjeksiyonu yapıldı. Bu deneme grubunun kontrol grubunu oluşturan düvelere ise (Kontrol-13, n=38), tohumlama sonrası herhangi bir enjeksiyon yapılmadı.

Deneme II: Bu deneme grubunu oluşturan düvelere (Kr-14, n=35) ise, tohumlama sonrası 14. günün sabahı 1,4 mg/kg dozda karprofen deri altı enjeksiyonu yapıldı. Bu deneme grubunun kontrol grubunu oluşturan düvelere de (Kontrol-14, n=36), tohumlama sonrası herhangi bir enjeksiyon yapılmadı.

Gebelik muayenesi

Gebelik muayeneleri tohumlama sonrası yaklaşık 30. günde real-time ultrason ile (Falcovet, Pie Medical, Hollanda) 6,0 MHz frekans kullanılarak yapıldı. Bu muayenede uterusu non-ekojen bir bölge olarak görülen yavru suları içerisinde hipoekojen embriyonun görülmesi gebelik pozitif olarak değerlendirildi.

İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS25 (IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.) istatistik paket programı kullanıldı. Değişkenler için ortalama±standart sapma ve medyan (maksimum-minimum) yüzde ve frekans değerleri kullanıldı. Veri analizi yapılırken, iki grup karşılaştırması için bağımsız 2 grup t testi (Student's t test), ön şartlar sağlanmadığında ise Mann Whitney-U testi yapıldı. Testlerin anlamlılık düzeyi için $p<0,05$ ve $p<0,01$ değeri kabul edildi.

Bulgular

Rektal palpasyon ve ultrasonografik muayeneler sonrası PGF2 α enjeksiyonu yapılan 178 baş düvenin 71'i ikinci günde, 85'i üçüncü günde olmak üzere toplam 156 baş düve östrüs gösterdi. Buna göre ovaryumlarında korpus luteum bulunan düvelerin PGF2 α enjeksiyonu sonrası ikinci/üçüncü günde östrüs gösterme insidansı %87,64 olarak belirlendi.

Tohumlama sonrası 30. günde yapılan ultrasonografik muayenede, gebe kalma oranları Tablo 1'de sunulmuştur. Buna göre Kr-13 ve Kontrol-13 gruplarında sırasıyla %46,80, %47,36; Kr-14 ve Kontrol-14 gruplarında ise %37,14, %47,22 olarak tespit edildi. Gruplar arasında gebe kalma oranları bakımından istatistiksel farklılık belirlenmedi ($p>0.05$).

yenede, gebe kalma oranları Tablo 1'de sunulmuştur. Buna göre Kr-13 ve Kontrol-13 gruplarında sırasıyla %46,80, %47,36; Kr-14 ve Kontrol-14 gruplarında ise %37,14, %47,22 olarak tespit edildi. Gruplar arasında gebe kalma oranları bakımından istatistiksel farklılık belirlenmedi ($p>0.05$).

Tartışma

Sütçü sığır işletmelerinde gebeliklerin zamanında sağlanamaması nedeniyle önemli ekonomik kayıplar oluşmaktadır. Düvelerde ilk buzağılama yaşının uzaması ve gebelik başına tohumlama sayısının artması da aslında bir dölverimi sorunudur (Bartlett ve ark 1986, Dochi ve ark 2008, Perez-Marin ve ark 2012). Etçi sığır işletmelerinde yapılan bir çalışmada, düşük dölveriminin bir buzağı elde etmek için yapılan maliyetten 5 kat daha fazla olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla hem etçi hem de sütçü sığır işletmelerinde en önemli sorun gebeliğin belirlenen kriterler çerçevesinde sağlanamamasıdır (Perry 2004). Ayrıca düvelerde buzağılama yaşının ve vücut kondisyon skorunun artmasına bağlı olarak doğum sırası ve sonrasında yaşayabileceği sorunlar artmaktadır (Larson 2007). Bunun yanında düvelerin gebelikleri sağlanmadığında damızlık değerleri de düşmektedir (Wathes ve ark 2014). Sunulan çalışmada damızlıkta kullanılma yaşı uzayan düvelerin sürüde kalması sağlanarak damızlık değerinin korunması hedeflenmiştir.

Dölverimi ile ilgili sorunlar genelde ineklerde değerlendirilmekle birlikte; düvelerde de benzer sorunların olabileceği bildirilmektedir (Kuhn ve ark 2006). İnek ve düvelerde döl verimi düşüklüğünün nedenleri arasında embriyonik ölümler önemli yer tutmaktadır (Bage ve ark 2002). Erken gebelik döneminde embriyo PGF2 α salınımını baskılayabilmesi için yeterli miktarda IFN- τ üretmesi gerekmektedir. Ancak zayıf gelişen embriyolar az veya belirlenemeyecek düzeyde IFN- τ üretmektedirler (Mann ve Lamming 1999, Mann ve ark 2006, Morris ve Diskin 2008). Yetersiz IFN- τ , gebeliğin maternal kabul döneminde luteolitik PGF2 α salınımını engellememekte ve erken embriyonik ölümler kaçınılmaz olmaktadır. Bu nedenle sunulan çalışmada da olduğu gibi gebeliğin maternal kabul döneminde eksojen olarak NSAID kullanımı ile PGF2 α salınımı baskılanarak, embriyonun yeterince IFN- τ üretmesi ve gebeliğin devam etmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır (Güzeloğlu ve ark 2007, Erdem ve Güzeloğlu

Tablo 1. Çalışmanın deneme ve kontrol gruplarında elde edilen gebe kalma oranları

Gruplar	Gebe (n)	Gebe değil (n)	Toplam (n)	Gebe kalma oranı (%)
Kr-13	22	25	47	46,80 (22/47)
Kontrol-13	18	20	38	47,36 (18/38)
Kr-14	13	22	35	37,14 (13/35)
Kontrol-14	17	19	36	47,22 (17/36)
Toplam	70	86	156	44,87 (70/156)



2010, von Krueger ve Heuwieser 2010, Dursun 2011, Alkan ve Erdem 2018).

Güzeloğlu ve ark (2007), Holstein ırkı düvelerde yaptıkları çalışmada tohumlama sonrası 15-16. günlerde flunixin meglumin uygulamasının gebe kalma oranını artırdığını tespit etmişlerdir. Çalışmada gebe kalma oranı flunixin meglumin uygulanan grupta %76,9 iken, kontrol grubunda ise bu oran %50 olarak belirlenmiştir ($p<0,05$). Doğruer ve ark (2007) repeat breeder düvelere tohumlama sonrası 15-16. günlerde flunixin meglumin uygulamışlar ve istatistiksel olarak gebe kalma oranında anlamlı bir sonuç elde edilememesine rağmen; flunixin uygulamasının gebelik oranı üzerine olumlu etki oluşturabileceğini bildirmişlerdir. Emre ve ark (2012) da ineklerde ovsynch protokolünü takiben 13-14. günlerde flunixin meglumin uygulamasının gebe kalma oranını artırmada istatistiksel açıdan önemli olmadığını; fakat uygulama grubunda gebeliklerin daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Von Krueger ve Heuwieser (2010) ise tohumlama sonrası farklı günlerde uygulanan hem flunixin meglumin hem de karprofen'in gebe kalma oranını artırmada etkisinin olmadığı kanısına varmışlardır. Sunulan çalışmada da tohumlama sonrası farklı günlerde yapılan karprofen uygulamasıyla gebe kalma oranı artırılmamıştır. Bunun nedenlerinden birisinin kullanılan nonsteroid ilacın yarılanma süresi (44-64 saat) ile ilgili olabilir. Nitekim daha önce yapılan bir çalışmada (Erdem ve Güzeloğlu 2010); tohumlama sonrası 15. günde uzun etkili diğer bir NSAID olan meloksikamın gebelik oranını artırmada etkisiz olduğu, hatta gebelik oranını düşürdüğü belirlenmiştir. Tohumlama sonrası nonsteroid uygulamasının temel amacı maternal kabul döneminde salgılanacak PGF2 α 'nın eksojen olarak durdurulmasıdır. Ancak maternal kabul dönemini izleyen implantasyon sürecinde prostaglandinlerin salınımına gereksinim vardır (Binelli ve ark 2001). Dolayısıyla uzun etkili NSAID'lerin maternal kabulü sağlasa bile, implantasyonu da engelleyeceğinden gebelikler sağlanamamaktadır.

Sığırlarda yapılan çalışmalarda oosit kalitesinin oldukça önemli olduğu ve sonuçta hem fertilizasyon kayıplarının hem de çok erken embriyonik ölümlerin nedeni olduğu belirlenmiştir (Diskin ve Morris 2008). Çünkü oosit kalitesinin; maturasyonun tamamlanmasında, başarılı bir fertilizasyonda, blastosist dönemine ulaşılmasında, canlı ve kaliteli bir embriyo gelişiminde oldukça önemli olduğu bilinmektedir. Bu nedenle oosit kalitesinin düşüklüğü, embriyonun şekillenememesi veya embriyonun gelişememesi olasılığını artırmaktadır (Watson 2007). Sunulan çalışmada da olduğu gibi gebeliğin maternal kabulü döneminde yapılan uygulama, uterusu embriyo varlığında etkili olabilecek bir yöntemdir. Dolayısıyla bu dönemde uterusu canlı bir embriyo bulunmuyorsa yapılan uygulamanın etkisinin olmayacağı beklenen bir durumdur. Nitekim TİGEM'in yürütücüsü olduğu ve aynı işletmede yapılan embriyo transfer çalışmalarında uterus yı-

kamaları sonrası nakledilebilir embriyo oranı %59,3 olarak elde edilmiştir (Erdem ve ark 2019).

Sürü yönetimine göre düvelerin 24-27 ay yaşta doğumlarını yapmaları; bu parametrenin elde edilmesi için de 15-18 aylar arasında tohumlanarak gebe kalmalarının sağlanması gerekmektedir (Day 2015). Ancak tohumlama yaşı ve gebe kalmadan geçirilen sürenin uzadığı düvelerde, vücut kondisyon skoru artmakta ve fertilité ile ilgili sorunlar ortaya çıkmaya başlamaktadır. Sunulan çalışmada karprofen uygulamasının gebe kalma oranını artırmada yetersiz kalmasının bir nedeninin de gebe kalmadan uzun süre işletmede kalan düvelerde artan vücut kondisyon skoru olabileceği düşünülmektedir. Belirtilen bu olumsuzluklara daha az rastlanılması için düvelerde de ayrı bir sürü yönetimi uygulaması gerekmektedir. Çünkü östrüslerin yüksek oranda belirlenememesi, doğru zamanda tohumlamaların ve rutin genital sistem muayenelerinin yapılmaması gebeliklerin belirlenen süreler içerisinde elde edilememesiyle sonuçlanmaktadır. Vücut kondisyon skorunun belirlenmesi, sığırlarda enerji rezervlerinin değerlendirilmesinde ve hayvanın beslenme durumunun tespit edilmesinde kullanılan bir yöntemdir (Blackwood ve ark 2017). Vücut kondisyon skoru artan hayvanlarda, metabolik ve reproduktif sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle vücut kondisyon skoru yüksek olan düvelerde gebe kalma oranı düşebilmektedir (Herd ve Sprott 1986, Wathes ve ark 2014, Day 2015). Dickinson ve ark (2019) yaptıkları çalışmada etçi ırk düvelerin ilerleyen süreçte reproduktif performansları üzerine, yaş ve vücut kondisyon skorunun artmasının olumsuz etkileri olduğunu bildirmişlerdir. Tait ve ark (2017) da etçi sığırlarda vücut kondisyon skoru arttıkça gebe kalma oranının azalma eğiliminde olduğunu belirlemişlerdir. Wathes ve ark (2014) ise, tohumlama yaşı >23 ay olan düvelerde reproduktif performansın olumsuz etkilendiğini bildirmişlerdir.

Öneriler

Sonuç olarak damızlıkta kullanılma yaşı uzamış olan düvelerde tohumlama sonrası 13. veya 14. günlerde karprofen uygulamasıyla gebe kalma oranlarında istatistiksel bir artış sağlanamamıştır. Ancak yapılan uygulamanın herhangi bir olumsuz etkisi de gözlenmemiştir. Bununla birlikte uygulamanın daha fazla düve üzerinde yapılması, endokrinolojik muayeneden yararlanılması ve maternal kabul döneminde embriyo varlığını ortaya koyan biyoteknolojik yöntemlerden yararlanılmasının daha doğru sonuçlar vereceği kanısına varılmıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Kaynak



Bu çalışma Selçuk Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından 20401050 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Alkan H, Erdem H, 2018. Reproductive use of nonsteroidal antiinflammatory drugs in cows. Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg, 13(1), 112-120.
- Ayalon N, 1978. A review of embryonic mortality in cattle. J Reprod Fert, 54, 483-493.
- Bage R, Gustaffson H, Larsson B, Forsberg M, et al., 2002. Repeat breeding in dairy heifers: Follicular dynamics and estrous cycle characteristics in relation to sexual hormone patterns. Theriogenology, 57, 2257-2269.
- Bartlett PC, Kirk JH, Mather EC, 1986. Repeated insemination in Michigan Holstein-Friesian cattle: incidence, descriptive epidemiology and estimated economic impact. Theriogenology, 26 (3), 309-322.
- Bilodeau-Goeseels S, Kastelic JP, 2003. Factors affecting embryo survival and strategies to reduce embryonic mortality in cattle. Can J Anim Sci, 83, 659-671.
- Blackwood BP, Hunter CJ, Browne M, 2017. 10-year analysis of benign ovarian teratomas: outcomes and follow-up. The Am Surg, 83(3), E90.
- Bineli M, Thatcher WW, Mattos R, Baruselli PS, 2001. Antiluteolytic strategies to improve fertility in cattle. Theriogenology, 56, 451-1463.
- Day ML, 2015. Nutritional effects on beef heifer development, puberty and subsequent reproduction. In Proc. 26th Annu, February, Florida Ruminant Nutr Symp, Gainesville, FL, 69-77.
- Dickinson SE, Elmore MF, Kriese-Anderson L, Elmore JB, et al., 2019. Evaluation of age, weaning weight, body condition score, and reproductive tract score in pre-selected beef heifers relative to reproductive potential. J Ani Sci and Bio, 10(1), 18.
- Diskin MG, Morris D, 2008. Embryonic and early foetal losses in cattle and other ruminants. Reprod Domest Anim, 43, 260-267.
- Diskin MG, Kenny DA, 2014. Optimising reproductive performance of beef cows and replacement heifers. Anim, 8(1), 27-39.
- Diskin MG, Parr MH, Morris DG, 2012. Embryo death in cattle: an update. Reprod Fertil Dev, 24, 244-251.
- Diskin MG, Waters SM, Parr MH, Kenny DA, 2016. Pregnancy losses in cattle: potential for improvement. Reprod Fertil Dev, 28,83-93.
- Dochi O, Takahashi K, Hirai T, Hayakawa H, et al., 2008. The use of embryo transfer to produce pregnancies in repeat-breeding dairy cattle. Theriogenology, 69 (1), 124-128.
- Doğruer G, Sarıbay MK, Karaca F, 2007. Repeat breeder sorunlu düvelerde flunixin meglumin uygulamalarının gebelik oranı üzerine etkisi. FÜ Sağ Bil Derg, 21(6), 263-268.
- Dursun Ş, 2011. Laktasyonda olmayan İsviçre Esmeri inek ve düvelerde ketoprofen ve flunixin meglumin uygulamasının gebe kalma oranı üzerine etki. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Erdem H, Güzeloğlu A, 2008. Holstein ırkı düvelerde sabit zamanlı tohumlama amacıyla iki farklı östrüs senkronizasyon yönteminin değerlendirilmesi. Vet Bil Derg, 24, 1, 7-13.
- Erdem H, Güzeloğlu A, 2010. Effect of meloxicam treatment during early pregnancy in Holstein heifers. Reprod Domest Anim, 45, 625-628.
- Erdem H, Karasahin T, Dursun S, Alkan H, et al, 2019. TİGEM Embryo Transfer Project Embryo Transfer Activities in Gözlu Agricultural Enterprise. VIII. National & II. International Congress of Turkish Society of Veterinary Gynaecology, 10-13 October, Antalya/TURKEY, pp; 221-222.
- Emre B, Zonturlu AK, Korkmaz Ö, 2012. Sütçü ineklerde ovsynch protokolünü takiben uygulanan flunixin meglumin'in gebelik oranı üzerine etkisi. Harran Üniv Vet Fak Derg, 1(2), 88-91.
- Goni, S, Muller CJC, Dube B, Dzama K, 2015. Reproductive performance of Jersey and Fleckvieh x Jersey heifers and cows maintained on a pasture-based feeding system. S Afr J Anim Sci, 45(4), 379-385.
- Güzeloğlu A, Erdem H, Sarıbay MK, Thatcher WW, et al., 2007. Effect of the administration of flunixin meglumine on pregnancy rates in Holstein heifers. Vet Rec, 160, 404-406.
- Herd DB, Sprott LR, 1986. Body condition, nutrition and reproduction of beef cows. Texas FARMER Collection.
- Kuhn MT, Hutchison JL, Wiggans GR, 2006. Characterization of holstein fertility in the United States. J Dairy Sci, 89, 4907-4920.
- Larson RL, 2007. Heifer development: reproduction and nutrition. Veterinary Clinics of North America. Food Anim Pract, 23, 53-68.
- Mann GE, Fray MD, Lamming GE, 2006. Effects of time of progesterone supplementation on embryo development and interferon- τ production in the cow. Vet J, 171(3), 500-503.
- Mann GE, Lamming GE, Robinson RS, Wathes DC, 1999. The regulation of interferon-tau production and uterine hormone receptors during early pregnancy. Journal of Reprod Fertil Suppl, 54, 317-328.
- Morris D, Diskin M, 2008. Effect of progesterone on embryo survival. Anim, 2(8), 1112-1119.
- 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, 1st ed, Rijeka, Intech, p;337-362.
- Perry GA, Smith MF, Roberts AJ, Macneil MD, et al., 2004. Effect of ovulatory follicle size on pregnancy rates and fetal mortality in beef heifers. J Anim Sci Suppl; 82(1), 369.
- Tait IM, Morris ST, Kenyon PR, Garrick DJ, et al, 2017. Effect of cow body condition score on inter-calving interval, pregnancy diagnosis, weaning rate and calf weaning weight in beef cattle. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production, 77, 23-28, 2017
- Thatcher WW, Binelli M, Burke J, Staples CR, et al., 1997. Antiluteolytic signals between the conceptus and endometrium. Theriogenology, 47(1), 131-140.



- Thatcher WW, Staples CR, Danet Desnoyers G, Oldick B, Schmitt B, 1994. Embryo health and mortality in sheep and cattle. *J Anim Sci*, 72 (3), 16-30.
- Von Krueger X, Heuwieser W, 2010. Effect of flunixin meglumine and carprofen on pregnancy rates in dairy cattle. *J Dairy Sci*, 93, 5140-5146.
- Wathes DC, Pollott GF, Johnson KF, Richardson H, et al, 2014. Heifer fertility and carry over consequences for life time production in dairy and beef cattle. *Animal*, 8, 91-104.
- Watson AJ, 2007. Oocyte cytoplasmic maturation: a key mediator of oocyte and embryo developmental competence. *J Ani Sci*, 85(13), E1-E3.
- Zavy, MT, 1994. Embryonic mortality in cattle. In "Embryonic Mortality in Domestic Species" Ed;MT Zavy and RD Geisert, CRD Pres Inc, Boca Raton, pp; 99-140.

Yazar Katkıları

- Fikir/Kavram: Hüseyin Erdem, Hasan Alkan, Fatma Satılmış
Tasarım: Hüseyin Erdem, Hasan Alkan, Fatma Satılmış
Denetleme/Danışmanlık: Hüseyin Erdem, Hasan Alkan, Fatma Satılmış
Veri Toplama ve/veya İşleme: Hasan Alkan, Fatma Satılmış, Muhammed Furkan Çiftçi, Ömer Faruk Yeşilkaya
Analiz ve/veya Yorum: Hasan Aalkan
Kaynak Taraması: Muhammed Furkan Çiftçi, Ömer Faruk Yeşilkaya
Makalenin Yazımı: Hüseyin Erdem, Hasan Alkan, Fatma Satılmış
Eleştirel İnceleme: Hüseyin Erdem, Hasan Alkan, Fatma Satılmış, Muhammed Furkan Çiftçi, Ömer Faruk Yeşilkaya

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: Satılmış F, Alkan H, Yeşilkaya ÖF, Çiftçi MF, 2020. Damızlıkta kullanıma yaşı uzayan düvelerde tohumlama sonrası uygulanan karprofenin gebe kalma oranı üzerine etkisi. *Eurasian J Vet Sci*, 36, 4, 306-311