

# İneklerde Retensiyon Sekundinarum Profleksisi Üzerine Butafosfan ve Vitamin B<sub>12</sub>'nin Birlikte Uygulanmasının Etkisi

Atilla YILDIZ

Fırat Üniversitesi, Sivrice Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Elazığ, Türkiye.

Geliş Tarihi: 08.02.2016

Kabul Tarihi: 04.04.2016

**Özet:** Bu çalışmanın amacı ineklerde Retensiyon sekundinarum'un profleksisi üzerine Butafosfan ve Vitamin B<sub>12</sub> kombinasyonunun etkisini belirlemektir. Klinik olarak sağlıklı 114 gebe Holstein ırkı inek, tahmin edilen buzağılamadan yedi gün önce rastgele olarak iki deney grubuna ayrıldı. Deneme Grubuna (DG, n=57) Butafosfan (100mg/ml) ve Vitamin B<sub>12</sub> (0,05 mg/ml) kombinasyonunu tahmin edilen buzağılamadan bir hafta önce 3 ardaşık gün günde bir kez ve buzağılama gününde deriyaltı 5 ml/100 kg vücut ağırlığı dozunda uygulandı. Kontrol Grubuna (KG), DG'ninkine benzer şekilde serum fizyolojik solüsyonu enjekte edildi. Beta hidroksi bütirik asit (BHBA) konsantrasyonunu belirlemek için tahmin edilen buzağılamadan yedi gün önce ve postpartum 0. ile 3. günlerde ineklerden kan alındı. Postpartum 0 ve 3. günde DG'deki ineklerin serum BHBA konsantrasyonları KG'deki ineklerden daha düşüktü (P<0.05). Retensiyon sekundinarumlu (RS) ineklerde BHBA konsantrasyonu, Retensiyon sekundinarumsuz ineklerle karşılaştırıldığında daha yüksekti (P<0.001). Retensiyon sekundinarum'un ortalama görülme oranı %19.3'tü. Doğumda DG'deki ineklerde RS oluşma oranı KG'den 4.3 kat daha azdı. Bu sonuç bu uygulamanın RS insidansını azaltmaya yardımcı olabileceğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Beta hidroksi bütirik asit, Butafosfan, negatif enerji dengesi, Retensiyon sekundinarum, Vitamin B<sub>12</sub>

## The Effects of Butaphosphan and Vitamin B<sub>12</sub> Combination on the Prophylaxis of Retained Placenta in Cows

**Abstract:** The objectives of this study were to determine the effects of Butaphosphan and Vitamin B<sub>12</sub> combination on the prophylaxis of retained placenta in cows. 114 clinically healthy pregnant Holstein cows were assigned randomly into two experiment groups at seven day before expected calving. In Trial Group (Group T; n=57), butaphosphan (100mg/ml) and Vitamin B<sub>12</sub> (0.05 mg/ml) compound was applied at a dose of 5 ml/100 kg of body weight s.c., once a day for 3 consecutive days one week before expected calving date, and at calving day. Control Group (Group C; n = 57) was received injections of saline solution in the same way that the Group T. Blood was collected from cows at 7 day before their expected calving date and 0 day and 3 days postpartum to determine concentrations of beta-hydroxybutyric acid (BHBA). The cows in Group T had lower (P<0.05) serum BHBA concentrations at 0 and 3 days postpartum than Group C. In the cows with RS, BHBA concentration were higher (P<0.001) compared to cows without RS. The average incidence of retained placenta was 19.3%. The nascency rate from retained placenta of dairy cows at the time of parturition for Group T was 4.3 times lower than the Group C. This result indicates that this application can help to reduce the incidence of retained placenta.

**Keywords:** Beta-hydroxybutyric acid, butaphosphan, negative energy balance, retained placenta, Vitamin B<sub>12</sub>

## Giriş

İneklerde yavru zarlarının atılmaması (Retentio Secundinarum, RS) doğumun son safhasında şekillenen ciddi bir sorun olup, postpartum hayvan sağlığı, refahı, süt verimi ve fertilitte üzerine önemli ölçüde olumsuz etkiye sahiptir (Mordak ve Stewart, 2015). Bu sebeple, RS süt endüstrisinde ciddi ekonomik kayıplar oluşturmaktadır. Doğumu müteakip 24 saat içerisinde yavru zarlarının tamamının veya bir kısmının uterustan atılmamasının gerçekleşmemesi olarak kabul edilen RS kompleks bir sendromdur (Alšić ve ark., 2008) Rastlantı sıklığı %3'ten 39'a kadar değişmektedir (Laven ve Peters, 1996). Şimdiye kadar yapılan epidemiyolojik çalışmalar ile RS gelişme riskini artıran birçok iç ve dış faktör belirlenmiştir. Mekanik, besinsel, yönetim ve

enfeksiyon etkenlerini kapsayan birçok faktör bu hastalığın rastlantı sıklığını etkileyebilmektedir (Akar ve Yıldız, 2005; Joksimović-Todorović ve Davidović, 2013). Ancak RS gelişme riski belirleyen çok sayıda faktör olması ve bu faktörlerin değişik kombinasyonlarının bireyde bulunma ihtimali, risk hesaplamasını güçleştiren nedenlerdir. Retensiyon sekundinarumla ilgili pekçok risk faktörü olduğundan dolayı, her vakada güvenli ve etkili olabilecek bir tek korunma ve tedavi şekli yoktur. Retensiyon sekundinarum vakalarında tedavisiz bırakmadan, hormonal, kemoterapötik ve elle çıkarmaya kadar değişen birçok proflektik ve terapötik uygulamalar yapılmıştır (Beagley ve ark., 2010; Zubair ve Ahmad, 2014). Oksitosin, PGF<sub>2α</sub> veya kalsiyum ile erken postpartum tedavilerinin

RS önlemede veya yavru zararlarının geçişini hızlandırmak suretiyle atılmasında faydalı olduğuna dair raporların (Mollo ve ark., 1997) yanısıra olumsuz görüşler de bildirilmektedir (Akar ve ark., 2012). Retensiyo sekundinarum'un kesin nedeni hala bilinmemektedir ve bu, korunma ve tedavi için engel teşkil etmektedir (Holt ve ark., 1989). Gebeliğin son dönemleri ile erken laktasyon dönemlerinde enerji ve besin madde ihtiyaçlarında önemli artışlar olmaktadır. Buna karşın bu dönemlerde yem tüketimindeki ciddi azalmalara bağlı olarak ihtiyaçlar karşılanamamakta, sonuçta negatif enerji dengesi oluşmaktadır (Arslan ve Tufan, 2010). Puerperal dönemdeki enerji eksiklikleri uterus kontraksiyonlarında azalmaya ve involusyonun gecikmesine neden olur (Özyurtlu ve ark., 2008). Enerji yetersizliği ile ilişkili metabolik olayların RS riskini yükselttiği bildirilmektedir (Seifi ve ark., 2007). Doğum öncesi dönemde ineğin negatif enerji dengesine girmesi, RS oluşum riskini artıran beslenme faktörlerinden birisidir (Özyurtlu ve ark., 2008). Peripartum dönemde negatif enerji dengesi boyutunu gösteren marker olarak beta hidroksi bütirik asit (BHBA) kullanılabilir (Chung ve ark., 2008). Butafosfan ve Vitamin B<sub>12</sub> kombinasyonu, ineklerin negatif enerji dengesini minimize etmek için kullanılmıştır (Pereira ve ark., 2013a). Butafosfan ve siyanokobalamin uygulamaları metabolik parametrelerde iyileşmelere yol açmaktadır. Subklinik ketosise karşı ineklerde profilaktik amaçla uygulamalarından olumlu neticeler alındığı kaydedilmektedir (Rollin ve ark., 2010). Siyanokobalamin, vitamin B<sub>12</sub>'nin sentetik bir analogudur. Propionattan enerji üretilmesinde metilmalonil CoA'nın süksinil CoA'ya dönüşümünde kofaktör olarak vitamin B<sub>12</sub> (adenozilkobalamin) kullanılmaktadır (Kennedy ve ark., 1990). Butafosfan ise organik bir fosfor bileşiği olup enerji metabolizmasında rol oynar (Rollin ve ark., 2010). İneklerde, sonuçları tatmin edici olmamakla birlikte, RS önlemede çeşitli profilaktik tedaviler kullanılmaktadır (Majeed ve ark., 2009; Islam ve ark., 2015) Ancak, RS'un metaflaktik veya tedavi amacıyla ineklerde Butafosfan ve Vitamin B<sub>12</sub> uygulamaları ile ilgili herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır. Bu sebeple, bu çalışma, Butafosfan ile Vitamin B<sub>12</sub> kombinasyonunun ineklere doğuma 1 hafta kala ardaşık 3 gün ve doğumdan hemen sonra deri altı zerkinin RS üzerine profilaktik etkinliğini belirlemek için planlandı.

## Materyal ve Metot

Araştırmanın materyali, bir ticari sürüde prepartum ve postpartum aynı bakım ve beslenme programı uygulanan, klinik olarak sağlıklı, suni

tohumlama kayıtları ve klinik muayene sonuçları dikkate alınarak tahmini doğumuna 1 hafta oldukları belirlenen, 5-8 yaşlarında 114 adet Holstain ırkı gebe inekten oluşturuldu. Araştırmada kullanılan gebe inekler Deneme (DG) ve Kontrol (KG) olmak üzere, her grupta 57 baş olacak şekilde, rastgele 2 eşit gruba ayrıldı. Deneme Grubundaki ineklere doğuma 1 hafta kala, ml'sinde 100 mg Butafosfan ile 0.05 mg Vitamin B<sub>12</sub> içeren bir solusyon (Catosal® %10, BAYER, Türkiye, 50 ml) hayvan başına 5 ml/100 kg vücut ağırlığı dozunda ardaşık 3 gün ve doğumdan hemen sonra derialtı yolla uygulandı. Kontrol Grubuna ise çalışma grubuna paralel olarak aynı dozda derialtı plasebo (serum fizyolojik) uygulandı. Araştırmada, doğum sonrası 24 saat içinde yavru zararlarını atamayan inekler RS'lu olarak kabul edildi. Sürünün RS insidansı KG'na ait ineklerin sayısına göre yorumlandı. Catosol'un ilk uygulama zamanından hemen önce, doğumdan hemen sonra ve doğumdan 3 gün sonra olacak şekilde serum BHBA analizi için her iki gruptaki ineklerden vena jugularisten steril vakumlu tüplere 10 ml kan örnekleri alındı. Kanlar oda ısısında yarım saat bekletildikten sonra 10 dakika süre ile 1500 devir/dk'da santrifuj edildi ve elde edilen serumlar saklama tüplerine aktararak, analizler yapıncaya kadar -20 °C'de saklandı. Serum BHBA konsantrasyonu, Randox (Randox, United Kingdom) hazır kitleri kullanılarak belirlendi.

İki grup arasındaki istatistiksel farklılıkların değerlendirilmesinde, nicel veriler için Student t-testi (normal dağılım) veya Witch-testi (normal olmayan dağılım), nitel veriler için ise Odds oranı kullanıldı. Nicel verilere ait sonuçlar ortalama±standart sapma olarak verildi. Nitel verilere ait sonuçlar %95 güven aralığı ile odds oranı olarak ifade edildi. P değerinin 0.05'ten küçük olması anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Klinik muayenede, buzağılamadan sonraki 24 saat sonra DG'ndaki 3 inekte (%5.3) RS tanısı konulurken; 54 inekte, buzağılamadan sonraki 24 saat içinde plasenta atılımı spontan olarak oluştu. Kontrol Grubundaki 46 inek spontan olarak yavru zararlarını attı ve 57 inekten 11'inde (%19.3) RS şekillendi. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (P<0.05). Antepartum 1. haftada üç gün süreyle ve doğumdan hemen sonra butafosfan ve Vitamin B<sub>12</sub> uygulanan ineklerde uygulanmayanlara göre RS insidansı 4.3 kat (Odds oranı: 4.3; güvenlik aralığı: 1.13-16.37, P=0.03) daha azdı (Tablo 1). Sürüdeki RS insidansı için kontrol grubundaki RS oluşma oranı temel alındığında, çalışmada kullanılan sürüye ait RS

insidansının 19.3 olduğu saptandı. Çalışmanın başlangıcından bitişine kadar geçen sürede her iki gruptaki ineklerde serum BHBA düzeyinin sürekli olarak arttığı gözlemlendi (Tablo 2). Çalışmanın başladığı tahmini doğum gününden 7 gün önce, uygulamanın hemen öncesinde ineklerden alınan kan örneklerinde, DG ile KG'larına ait serum BHBA konsantrasyonunun benzer ( $P>0.05$ ) olduğu

belirlendi (Tablo 2). Buna karşın, DG'da serum BHBA değerlerinin KG'na göre 0 ve 3. günlerde önemli oranda düşük ( $P<0.05$ ) olduğu saptandı. Serum BHBA değerlerinin RS gözlenen ineklerde, gözlenmeyen ineklerinkine göre -7, 0 ve 3. günlerde önemli oranda yüksek ( $P<0.001$ ) olduğu belirlendi (Tablo 3).

**Tablo 1.** Butafosfan ve Vitamin B<sub>12</sub>'nin antepartum 1. haftada ardışık 3 gün ve doğumdan hemen sonra uygulanmasının RS oluşumu üzerine etkisi.

Gözlenen	Kontrol Grubu		Deneme Grubu		Odds oranı (%95 güven aralığı)	P
	n	%	n	%		
İnek sayısı	57	100	57	100		
RS'suz	46	80.7	54	94.7		
RS'li	11	19.3	3	5.3	4.3 (1.13- 16.37)	0.05

**Tablo 2.** Deneme ve Kontrol Gruplarının tahmini buzağılama tarihinden 7 gün önce ve postpartum 0. ile 3. günlerdeki serum beta hidroksi bütirik asit miktarları (Ortalama  $\pm$  Standart sapma) (mmol/L).

Gruplar	Doğumdan 7 gün önce	Doğum Günü	Doğumdan 3 gün sonra
Deney Grubu	0.28 $\pm$ 0.06 <sup>Aa</sup>	0.29 $\pm$ 0.06 <sup>Ba</sup>	0.30 $\pm$ 0.11 <sup>Ca</sup>
Kontrol Grubu	0.28 $\pm$ 0.10 <sup>Aa</sup>	0.35 $\pm$ 0.02 <sup>Bb</sup>	0.40 $\pm$ 0.21 <sup>Cb</sup>

<sup>A,B,C</sup>: Aynı satırdaki farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir ( $P<0.05$ ).

<sup>a,b</sup>: Aynı sütündeki farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir ( $P<0.05$ ).

**Tablo 3.** Retensiyon sekondinarumlu ve retensiyon sekondinaryumsuz ineklerde serum beta hidroksi bütirik asit miktarları (ortalama  $\pm$  standart sapma) (mmol/l).

	n	Günler		
		-7	0	3
RS'li	14	0.50 $\pm$ 0.02 <sup>Aa</sup>	0.59 $\pm$ 0.04 <sup>Ba</sup>	0.82 $\pm$ 0.04 <sup>Ca</sup>
RS'siz	100	0.26 $\pm$ 0.02 <sup>Ab</sup>	0.28 $\pm$ 0.02 <sup>Bb</sup>	0.29 $\pm$ 0.02 <sup>Cb</sup>

<sup>A,B,C</sup>: Aynı satırdaki farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir ( $P<0.001$ ).

<sup>a,b</sup>: Aynı sütündeki farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir ( $P<0.001$ ).

## Tartışma ve Sonuç

Retensiyon sekondinarum, suboptimal geçiş döneminin bir semptomu olup, insidansı çalışmalar arasında oldukça değişkenlik göstermektedir. Bu değişkenlik, muhtemelen hastalığı tanımlamada kullanılan farklı zaman aralıklarına ve RS'nin etyolojisine bağlı olarak şekillenmektedir. İneklerde RS'un insidansının % 3'ten %39'a kadar değiştiği bildirilmektedir (Laven ve Peters, 1996). Bu çalışmada kullanılan sürüdeki RS insidansı %19.3 olarak saptandı. Bu oran diğer çalışmalarda bildirilen oranlarla uyumludur (Markusfeld, 1987; Yeon ve ark., 2005). Metabolik adaptasyon mekanizmasını etkileyen faktörler RS'in hazırlayıcı nedenleri arasındadır. Gebeliğin sonunda gelişen negatif enerji dengesi RS oluşma oranını belirgin bir şekilde arttırmaktadır (Könyves ve ark., 2009). Prepartum daha büyük negatif enerji dengesinde olan ineklerde RS şekillenmesinin %80 daha muhtemel olduğu bildirilmektedir (LeBlanc, 2008). Şiddetli bir negatif enerji dengesinin immun sistemin fonksiyonunu bozarak plasenta

retansiyonunu arttırdığı bildirilmektedir (Duffield, 2014). Peripartum dönemde negatif enerji dengesini belirlemek için BHBA önemli bir parametredir (Chung ve ark., 2008). Kumari ve ark. (Kumari ve ark., 2014) buzağılamadan önceki BHBA konsantrasyonunun, RS'la önemli ölçüde ilişkili olduğunu gözlemlemişlerdir. Nogalski ve ark. (2012) ise laktasyonun ilk haftasında RS grubunda kontrol grubuna göre daha yüksek BHBA düzeyi saptamışlardır. Çalışmamızda, RS'lu ve RS'suz ineklerde serum BHBA düzeyinin istatistik bakımdan anlamlı olduğu ( $P<0.05$ ) ve dolayısıyla RS oluşumu üzerinde önemli birer risk faktörü olduğu görüldü. Çalışmamızın sonuçları negatif enerji dengesine bağlı olarak kanda yükselen BHBA'nın RS riskini arttırabileceği hipotezini desteklemektedir.

İneklerde RS oluşumunun önlenmesi için en yaygın olarak kullanılan yöntemler, potansiyel etyolojik sebepleri elimine ve minimize etmek için kullanılan metotlardır. Sorunlu sürülerde besinsel yönetim, hayvan refahının iyileştirilmesi, buzağılama esnasındaki hijyen; idiyopatik

faktörlerin, hormonal dengesizliğin, stresin ve enfeksiyonların azaltılması; prostaglandin F<sub>2</sub>α ya da oksitosin kullanılarak doğumun desteklenmesi gibi RS'dan koruyucu stratejilere başvurulmaktadır (Akar ve ark., 2012; Mordak ve Stewart, 2015). Sunulan çalışmada, RS proflaksisi amacıyla DG'ndeki ineklere doğuma 1 hafta kala, ml'sinde 100 mg butafosfan ile 0.05 mg Vitamin B<sub>12</sub> içeren bir solüsyon hayvan başına total 5 ml/100 kg vücut ağırlığı dozunda ardaşık 3 gün ve doğumdan hemen sonra derialtı yolla uygulandı. Deneme Grubunda RS görülme oranı %5.3 iken, KG'nda %19.3 olarak tespit edildi. Anılan uygulamaya bağlı olarak RS görülme oranı DG'da KG'a göre 4.3 kat daha azaldı. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı (P<0.05). Deneme Grubundaki bu azalma butafosfan ile Vitamin B<sub>12</sub>'nin, enerji dengesi üzerine olumlu etkisine bağlanabilir. Yüksek verimli sütçü ineklerde ciddi negatif enerji dengesinin immun fonksiyonu bozarak RS riskini arttırabileceği bildirilmektedir (Kim ve ark., 2005). Butafosfan ve siyanokobalamin ineklerde başlıca immun ve enerji durumunu düzeltmek için kullanılmaktadır (Pereira ve ark., 2013a). Antepartum veya erken postpartum dönemde butafosfan ile Vitamin B<sub>12</sub> uygulamalarının metabolik parametrelerde düzelmeye yol açtığı bildirilmektedir (Pereira ve ark., 2013a). Yine anılan uygulamanın peripartum esnasında enerji sentezini arttırdığı gözlenmektedir (Furll ve ark., 2010). Erken laktasyondaki hem ketosisli (Nuber ve ark., 2016) hem de ketosis bulunmayan ineklerde (Pereira ve ark., 2013) butafosfan ile Vitamin B<sub>12</sub> uygulanmasından sonra plazma BHBA düzeyinin önemli ölçüde azaldığı gözlemlenmektedir. Çalışmamızda elde edilen bulgular butafosfan ile Vitamin B<sub>12</sub> uygulanan ineklerde kanda BHBA düzeyinin anlamlı olarak azalma olduğu görüşünü destekler niteliktedir. Bu sebeple anılan uygulamaya bağlı olarak enerji dengesindeki iyileşme ile birlikte immün sistem uyarılarak yavru zarlarının atılmış olması muhtemeldir (Beagley ve ark., 2010).

Sonuç olarak, buzağılamadan önce ve sonraki yüksek BHBA konsantrasyonu, RS'un şekillenmesinde etkili olabileceği ve ineklere butafosfan ile Vitamin B<sub>12</sub> kombinasyonu uygulanmasının RS görülme oranını ve serum BHBA düzeylerini önemli ölçüde azaltabileceği kanaatine varıldı. Bundan dolayı, RS oluşma riskinin azaltılmasında Butafosfan ile Vitamin B<sub>12</sub>'nin birlikte uygulanması diğer profilaktik yöntemlere alternatif olarak rutin yönetim pratiğinde kullanılabilir.

## Kaynaklar

- Akar Y, Kızıl Ö, Saat N, Yüksel M, 2012: The effect of oxytocin and cloprostenol application via umbilical artery immediately after dystocia on time and rate of fetal membrane removal in cows. *Turk J Vet Anim Sci*, 36(3), 275-281.
- Akar Y, Yıldız H, 2005: Concentrations of some minerals in cows with retained placenta and abortion. *Turk J Vet Anim Sci*, 29, 1157-1162.
- Alšič K, Domačinović M, Pavičić Ž, Bukvić Ž, Baban M, Antunović B, 2008: The relationship between diet and retained placenta in cows. *Acta Agric Slov*, supl. 2, 155-162.
- Arslan C, Tufan T, 2010: Geçiş dönemindeki süt ineklerinin beslenmesi I. Bu dönemde görülen metabolik hastalıklar ve besleme ile önlenmesi. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 16(1), 159-166.
- Beagley JC, Whitman KJ, Baptiste KE, Scherzer JJ, 2010: Physiology and treatment of retained fetal membranes in cattle. *J Vet Intern Med*, 24, 261-268.
- Chung YH, Pickett MM, Cassidy TW, Varga GA, 2008: Effects of prepartum dietary carbohydrate source and monensin on periparturient metabolism and lactation in multiparous cows. *J Dairy Sci*, 91, 2744-2758.
- Duffield T, 2014: Sublinik Ketozis'in sağlık, süt verimi, üreme performansı ve sürüden çıkarma riski üzerine etkisi. *Tusedad*, 4, 18-19.
- Furll M, Deniz A, Westphal B, Illing C, Constable PD, 2010: Effect of multiple intravenous injections of butaphosphan and cyanocobalamin on the metabolism of periparturient dairy cows. *J Dairy Sci*, 93, 4155-4164.
- Holt LC, Whittier WD, Gwazdauskas FC, 1989: Early postpartum reproductive profiles in Holstein cows with retainedplacenta and uterine discharges. *J Dairy Sci*, 72, 533 - 539.
- Islam H, Sarder JU, Rahman H, Islam S, Rahman S 2015: Factors affecting the different prophylactic treatments on incidence of retained placenta in Holstein Friesian crossbred cows. *Bangladesh livestock journal*, 1, 10-12.
- Joksimović-Todorović M, Davidović V, 2013: Immunosuppression – postpartum diseases of dairy cows. *Biotechnol Anim Husb*, 29(2), 211-222.
- Kennedy DG, Cannavan A, Molloy A, O'Harte F, Taylor SM, Kennedy S and Blanchflower WJ, 1990: Methylmalonyl-CoA mutase (EC 5.4.99.2) and methionine synthetase (EC 2.1.1.13) in the tissues of cobalt-vitamin B<sub>12</sub> deficient sheep. *Br J Nutr*, 64, 721-732.
- Kim IH, Na KJ, Yang MP, 2005: Immune responses during the peripartum period in dairy cows with postpartum endometritis. *J Reprod Dev*, 51, 757-764.
- Könyves L, Szenci O, Jurkovich V, Tegzes L, Tirián A, Solymosi N, Gyulay G, Brydl E, 2009: Risk assessment and consequences of retained placenta for uterine health, reproduction and milk yield in dairy cows. *Acta Vet Brno*, 78, 163-172.

- Kumari S, Prasad S, Patbandha TK, Pathak R, Kumaresan A, Boro P, Manimaran A, Mohanty TK, 2014: Metabolic indicators for retention of fetal membranes in Zebu and crossbred dairy cattle. *Anim Prod Sci*, doi: 10.1071/AN14941.
- Laven RA, Peters AR, 1996: Bovine retained placenta: aetiology, pathogenesis and economic loss. *Vet Rec*, 139, 465–71.
- LeBlanc SJ, 2008: Postpartum uterine disease and dairy herd reproductive performance: A review. *Vet J*, 176, 102–114.
- Majeed AF, Aboud QM, Hassan MS, Muhammad AY, 2009: Retained fetal membranes in Friesian-Holstein cows and effect of some treatment methods. *Iraqi J Vet Sci*, 23, 5-8.
- Markusfeld O, 1987: Periparturient traits in seven high dairy herds. Incidence rates, association with parity, and interrelationships among traits. *J Dairy Sci*, 70, 158-166.
- Mollo A, Veronesi MC, Cairoli F, Soldano F, 1997: The use of oxytocin for the reduction of cow placental retention, and subsequent endometritis. *Anim Reprod Sci*, 48, 47-51.
- Mordak R, Stewart PA, 2015: Periparturient stress and immune suppression as a potential cause of retained placenta in highly productive dairy cows: examples of prevention. *Acta Vet Scand*, 57(84), 1-8.
- Nogalski Z, Wroński M, Lewandowska B, Pogorzelska P, 2012: Changes in the blood indicators and body condition of high yielding Holstein cows with retained placenta and ketosis. *Acta Vet Brno*, 81, 359–364.
- Nuber U, van Dorland HA, Bruckmaier RM, 2016: Effects of butafosfan with or without cyanocobalamin on the metabolism of early lactating cows with subclinical ketosis. *J Anim Physiol Anim Nutr*, 100(1), 146–155.
- Özyurtlu N, Zonturlu AK, İçen H, Gürgöze SY, Güngör Ö, 2008: Retensiyon sekondinarumlu ineklerde bazı biyokimyasal parametreler ve mineral madde düzeylerinin araştırılması *Dicle Üniv Vet Fak Derg*, 1(2), 38-41.
- Pereira RA, Fensterseifer S, Barcelos VB, Martins CF, Schneider A, Schmitt E, Pfeifer LFM, Del Pino FAB, Corrêa MN, 2013a: Metabolic parameters and dry matter intake of ewes treated with butaphosphan and cyanocobalamin in the early postpartum period. *Small Rumin Res*, 114, 140–145.
- Pereira RA, Silveira PAS, Montagner P, Schneider A, Schmitt E, Rabassa VR, Pfeifer LFM, Del Pino FAB, Pulga ME, Corrêa MN, 2013b: Effect of butaphosphan and cyanocobalamin on postpartum metabolism and milk production in dairy cows. *Animal*, 7, 1143–1147.
- Rollin E, Berghaus RD, Rapnicki P, Godden SM, Overton MW, 2010: The effect of injectable butaphosphan and cyanocobalamin on postpartum serum beta-hydroxybutyrate, calcium, and phosphorus concentrations in dairy cattle. *J Dairy Sci*, 93, 978–987.
- Seifi HA, Dalir B, Farzaneh N, Mohr M, Gorji-Dooz M, 2007: Metabolic changes in cows with or without retained fetal membranes in transition period. *J Vet Med*, 54, 92-97.
- Yeon KH, Kim HI, 2005: Risk factors for retained placenta and the effect of retained placenta on the occurrence of postpartum disease and subsequent reproductive performance in dairy cows. *J Vet Sci*, 6(1), 53-59.
- Zubair M, Ahmad M, 2014: An insight into the recent advances on the physiology and treatment of retention of fetal membranes in cattle. *Adv Anim Vet Sci*, 2, 73–77.

**\*Yazışma Adresi:** Atilla YILDIZ

Fırat Üniversitesi, Sivrice Meslek Yüksekokulu,  
Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Elazığ, Türkiye.  
e-mail: ayildiz@firat.edu.tr