

Neonatal buzağlarda probiyotik katkısının bazı vücut ölçüleri üzerine etkisi

Effect of probiotic supplementation on some body measurement

ÖZET

Bu çalışmada, Holştayn neonatal buzağlarda probiyotik katkısının bazı vücut ölçüleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya 21 Holştayn neonatal buzağı dahil edilmiş olup, her grupta n=7 olacak şekilde 3 farklı grup teşkil edilmiştir. I. grup (n=7): doğumdan hemen sonra (0. gün) kolostrumla birlikte probiyotik uygulanan, II. grup (n=7): ilk 2 gün kolostrum tükettikten sonra üçüncü gün süt ile birlikte probiyotik uygulanan, kontrol grubu (n=7): doğum sonrası probiyotik uygulanmayan, ilk 2 gün yeterli kolostrum aldıktan sonra süt tüketiminin gerçekleştirildiği şekilde probiyotik uygulamasına göre 3 gruba ayrılmıştır. Çalışma kapsamında *Enterococcus faecium* CCM 6226 1×10^5 , *E. faecium* BIO 34 1×10^5 , *Bacillus subtilis* MBS-BS-01 1×10^7 , *L. brevis* IFA 92 1×10^7 , *L. buchneri* CCM 1819 1×10^6 , *L. cellobiosus* Q1 1×10^6 , *L. buchneri* DSM 16774 1×10^7 , *L. paracasei* 30151 1×10^6 , *L. plantarum* 16627 1×10^6 , *L. plantarum* C KKP/788/p 1×10^6 , *L. plantarum* ATCC 8014 1×10^6 , *L. plantarum* DSM 11520 1×10^7 , *L. plantarum* KKKP/593/p 1×10^7 , *L. plantarum* LP329 DSM 5258 ATCC 55942 1×10^6 , *L. plantarum* PL140/CSL 1×10^6 , *Pediococcus acidilactici* 30005 1×10^6 , *P. acidilactici* 33-11 NCIMB 30085 1×10^6 , *P. pentosaceus* NCIMB 30089 1×10^6 , *P. pentosaceus* NCIMB 30168 1×10^6 , *Saccharomyces cerevisiae* IFO 0203 1×10^7 CFU/ml içerikli probiyotik solüsyonu kullanıldı. Gruplar arası farklılıklar değerlendirildiğinde, kontrol grubu (kolostrum+süt) haricinde ($p < 0.05$), diğer uygulama gruplarında ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). İncik çevresi ölçümlerine göre de bir değerlendirme yapıldığında, söz konusu ölçümlerin sadece probiyotik+kolostrum grubunda 28. ölçüm gününe doğru anlamlı bir şekilde artış gösterdiği tespit edilmiştir ($p < 0.01$). Grup X Ölçüm Zamanı interaksyonu bakımından değerlendirme yapıldığında ise sadece vücut uzunluğunda istatistik bakımdan bir önem söz konusu olmuştur ($p < 0.01$). Mevcut çalışmada neonatal buzağlarda probiyotik katkısının toplam canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık kazancı ve bazı vücut ölçüleri üzerine olumlu etkisi olduğunu gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Neonatal, buzağı, probiyotik, canlı ağırlık

ABSTRACT

In this study it was aimed to assessing the effect of probiotic supplementation on some body measurements in neonatal calves. A total of 21 neonatal Holstein calves randomly selected and classified into 3 groups that including n=7 calves in each group. According to probiotic application, 3 group were formed as being group I (probiotic+colostrum) (n=7); applied probiotic and colostrum at parturiency (day 0), group II (probiotic+milk) (n=7); commenced probiotic as from 3th days, control group (colostrum+milk, control) (n=7); comprised without probiotic only given colostrum and milk following parturiency. Within the scope of study probiotic solution including *Enterococcus faecium* CCM 6226 1×10^5 , *E. faecium* BIO 34 1×10^5 , *Bacillus subtilis* MBS-BS-01 1×10^7 , *L. brevis* IFA 92 1×10^7 , *L. buchneri* CCM 1819 1×10^6 , *L. cellobiosus* Q1 1×10^6 , *L. buchneri* DSM 16774 1×10^7 , *L. paracasei* 30151 1×10^6 , *L. plantarum* 16627 1×10^6 , *L. plantarum* C KKP/788/p 1×10^6 , *L. plantarum* ATCC 8014 1×10^6 , *L. plantarum* DSM 11520 1×10^7 , *L. plantarum* KKKP/593/p 1×10^7 , *L. plantarum* LP329 DSM 5258 ATCC 55942 1×10^6 , *L. plantarum* PL140/CSL 1×10^6 , *Pediococcus acidilactici* 30005 1×10^6 , *P. acidilactici* 33-11 NCIMB 30085 1×10^6 , *P. pentosaceus* NCIMB 30089 1×10^6 , *P. pentosaceus* NCIMB 30168 1×10^6 , *Saccharomyces cerevisiae* IFO 0203 1×10^7 CFU/ml was used. When the differences between the groups were evaluated, the difference between the averages was not statistically significant ($p > 0.05$) except for the control group (colostrum-milk) ($p < 0.05$). When evaluation was made according to shinbone circumference measurements, it was found that these measurements increased significantly only in the probiotic-colostrum group towards the 28th measurement day ($p < 0.01$). When evaluated in terms of group X measurement time interaction, only shinebone circumference was statistically significant ($p < 0.01$). In the present study, it was shown that the probiotic contribution in neonatal calves had a positive effect on total body weight, daily body weight gain and some body measurements.

Keywords: Neonatal, calf, probiotic, body weight.

How to cite this article

Alıç-Ural, D., Erdoğan, S., Erdoğan, H., Ural, K. (2020). Neonatal buzağlarda probiyotik katkısının bazı vücut ölçüleri üzerine etkisi *Journal of Advances in VetBio Science and Techniques*. 5(2): 33-42. <https://doi.org/10.31797/vetbio.696300>

Research Article

Deniz ALIÇ URAL^{1a}

Songül ERDOĞAN^{2b}

Hasan ERDOĞAN^{2c}

Kerem URAL^{2d}

¹Veterinary Faculty of Aydın Adnan Menderes University, Animal Farm, Aydın, Turkey

²Veterinary Faculty of Aydın Adnan Menderes University, Department of Internal Medicine, Aydın, Turkey

ORCID-

^a0000-0002-2659-3495

^b0000-0002-7833-5519

^c0000-0001-8109-8537

^d0000-0003-1867-7143

Correspondence

Deniz ALIÇ URAL

Doç. Dr. Zootekni

alicdeniz@gmail.com

Article info

Submission: 28-02-2020

Accepted: 08-08-2020

Online First: 10-08-2020

e-ISSN: 2548-1150

doi prefix: 10.31797/vetbio

• <http://dergipark.org.tr/vetbio>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0

International License



GİRİŞ

Süt sığırı işletmelerinin yapı taşlarından biri olan buzağı, işletmelerin sürekliliği ve hayvansal üretimin devamlılığı açısından önemlidir. Öyle ki, bir işletmede sürdürülebilir bir süt üretimi sağlıklı ve yeterli buzağı üretiminden geçmektedir. Dolayısıyla, buzağının büyümesi ve sağlıklı olması için beslenmeye yönelik en uygun yaklaşımlarda bulunmak son derece önemlidir (Anderson ve Nagaraja, 1987).

Buzağı sağlığı yetiştiricilikte ekonomiyle ilişkili en kritik faktörlerden olup yaşamlarının ilk haftasındaki zorluklar ve hastalıklar sadece mortalite ile ilişkili kalmamaktadır. Bunun yanı sıra, tedavi amaçlı olarak uzun süreli ve yüksek miktarda antibiyotik kullanımının neden olduğu bakteriyel direnç gelişimi sonucunda ortaya çıkabilen morbiditenin de önemli faktörler arasında yer almaktadır (Mohd Nor vd., 2012; Murray vd., 2016; Stanton vd., 2012). Neonatal dönemde stres içerisinde olan buzağılarda mikrobiyal popülasyon oldukça değişken ve duyarlı olup, söz konusu dönemdeki beslenme ve çevresel değişim gastrointestinal kanaldaki mikrobiyal popülasyonun değişmesine neden olmaktadır. Bu durum neonatal dönem hastalık insidansını arttırmaktadır (Malmuthuge vd., 2015).

Neonatal dönem problemlerinden bir diğeri de buzağuların agamaglobulinemik doğması ve yeterli miktarda, iyi kalitede kolostrumu uygun zamanda tüketememesine bağlı gelişen pasif transfer yetmezliğidir (Turgut vd., 1998). Kolostrum ile alınan yüksek düzeydeki immunglobulinler yaşamlarının ilk haftasında hastalıkların gelişmesinde azalma ve büyüme oranlarında iyileşme sağlarken, aynı etkinin ilerleyen yaşlarda da görüldüğü bildirilmiştir (Donovan vd., 1998; Furman-Fratczak vd., 2011; Jarmuz vd., 2001).

Süt sığırcılığı işletmelerinde hayvansal üretim aşamalarında çeşitli yem katkı maddelerinin kullanımındaki artış, bilinçsiz ve sağlık kriterlerine uygunsuz kullanımı da beraberinde getirmiştir. Özellikle, büyümeyi teşvik eden antibiyotiklerin hayvan ve kanatlı hayvan yemlerine uygulanmasındaki sınırlamalar, antibiyotikler için uygun alternatifler bulmaya çalışan çok sayıda çalışmaya yol açmış (Arslan ve Tufan 2018; Cross vd., 2007; Dehghan vd., 2020), hayvan beslemede probiyotik gibi doğal katkı maddelerine bir yönelim söz konusu olmuştur.

Probiyotikler normal florada da var olan ve patojen olmayan yem katkı maddeleri olup organizmaya yeterli miktarda uygulandığında konakçının sağlığını olumlu yönde etkileyen canlı mikrobiyal türler olarak tanımlanmaktadır (FAO/WHO, 2002).

Son yıllarda, probiyotik kullanımının farklı mekanizmalara yönelik etkileri üzerinde de durulmaktadır. Literatürde, süt emen buzağılarda probiyotik kullanımının bağırsak sağlığını olumlu yönde etkilediği aynı zamanda önemli mortalite nedeni olan ishalin şiddetini, süresini ve olumsuz etkilerini azalttığı bildirilmektedir (Lejeune ve Wetzel 2007; Morrison vd., 2010; Riddel vd., 2010). Probiyotiklerin buzağı büyüme performansı üzerine olan etkilerinin incelendiği çok sayıda farklı çalışma günümüzde de güncelliğini korumaktadır (Agazzi vd., 2014; Arun Nehru vd., 2017; Bayatkouhsar vd., 2013; Dimova vd., 2013; Fouladgar vd., 2016; Jatkauskas ve Vrotniakiene 2010; Mokhber-Dezfouli vd., 2007; Noori vd., 2016; Seifzadeh vd., 2017; Satık ve Günel 2017; Uyeno vd., 2015).

Bütün bu bilgiler ışığında söz konusu çalışmada Holştayn neonatal buzağılarda probiyotik katkısının bazı vücut ölçüleri üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın hayvan materyalini ADÜ Veteriner Fakültesi Çiftliği'nde yer alan 21 baş Holştayn neonatal buzağı oluşturmuştur. Çalışmaya dahil edilen buzağılar sezaryen ile doğmayan, normal doğum geçirmiş, güç doğum anamnezi olmayanların arasından kura yöntemiyle rasgele seçilmiştir. Çalışma kapsamında değerlendirilen buzağılar doğumunu takiben 3. günden itibaren buzağı başlangıç yemi ile canlı ağırlıklarının % 10'u olacak şekilde servis edilerek beslenmiştir. Yine buzağuların tamamına kaliteli temiz su ad libitum olarak verilmiştir. Buzağı başlangıç yeminin bileşiminde % 18 ham protein, % 10-12 ham selüloz, %10 ham kül, % 3-4,5 yağ, Vitamin A 15000 IU/kg, Vitamin D3 3000 IU/kg, Vitamin E 25 mg/kg bulunmaktaydı.

Çalışmada buzağular probiyotik uygulama durumu esas alınarak 3 gruba ayrılmıştır: I. grup: doğumdan hemen sonra (0. gün) kolostrumla (canlı ağırlıklarının %10' nu) birlikte probiyotik uygulanan, II. grup: ilk iki gün kolostrum ve üçüncü gün süt ile birlikte probiyotik uygulanan, III. grup: kontrol grubu (doğum sonrası probiyotik uygulanmayan, ilk iki gün yeterli kolostrum aldıktan sonra süt tüketiminin gerçekleştirildiği). İlk 2 gruptaki tüm buzağulara neonatal dönem sonuna kadar (28 gün) *Lactobacillus ve Bifidobacterium spp.* (109-10 CFU/ml) ağırlıklı kombinasyonu içeren probiyotik solüsyonu uygulanmıştır. Çalışmanın kontrol grubu olan 3. gruptaki buzağular ise doğumdan itibaren yalnızca kolostrum ve anne sütü ile beslenmiştir. Probiyotik olarak *Enterococcus faecium CCM 6226* 1×10^5 , *E. faecium BIO 34* 1×10^5 , *Bacillus subtilis MBS-BS-01* 1×10^7 , *L. brevis IFA 92* 1×10^7 , *L. buchneri CCM 1819* 1×10^6 , *L. cellobiosus Q1* 1×10^6 , *L. buchneri DSM 16774* 1×10^7 , *L. paracasei 30151* 1×10^6 , *L. plantarum 16627* 1×10^6 , *L. plantarum C KKP/788/p* 1×10^6 , *L. plantarum ATCC 8014* 1×10^6 , *L. plantarum DSM 11520* 1×10^7 , *L. plantarum KKKP/593/p* 1×10^7 , *L. plantarum LP329 DSM 5258 ATCC 55942* 1×10^6 , *L. plantarum PL140/CSL* 1×10^6 ,

Pediococcus acidilactici 30005 1×10^6 , *P. acidilactici 33-11 NCIMB 30085* 1×10^6 , *P. pentosaceus NCIMB 30089* 1×10^6 , *P. pentosaceus NCIMB 30168* 1×10^6 , *Saccharomyces cerevisiae IFO 0203* 1×10^7 CFU/ml içerikli probiyotik solüsyonu (SAION EM PROBİYOTİK RUMİNANT, EGEM Doğal ve Biyoteknoloji Tar. Ür. Üre. Paz. Tic. Ltd. Sti., Türkiye) kullanıldı. Vücut ölçülerine ait ölçümler probiyotik uygulamasını takiben doğumun hemen ardından yani 0. gün, 7. gün, 14. gün ve 28. gün gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamına alınan vücut ölçülerinin tespiti beslenme öncesi gerçekleştirilmiş olup, ölçü bastonu ve ölçü şeridi, canlı ağırlık için ise dijital kantardan yararlanılmıştır (Frizzo vd., 2011; Nehru vd., 2017). Vücut ölçülerinin alınmasına ilişkin bazı görsellere Resim 1'de yer verilmiştir.

Çalışmadan elde edilen verilerin değerlendirme aşamasında, üzerinde durulan özellikler arasında hem olası ilişkilerin hem de farklılıkların ortaya konulmasında uygun istatistik metotlardan yararlanılmıştır. Bu noktadan hareketle; çalışmada elde edilen verilerin analizi tekrarlanan ölçümlü deneme modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Göncü, 2000). Çalışma kapsamında alınan neonatal dönemdeki buzağuların vücut ölçüleri üzerine probiyotik uygulaması ve bazı çevre faktörlerinin etkisini tespit etmek amacıyla aşağıdaki istatistik modelden yararlanılmıştır.

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + ab_{ij} + e_{ijk}$$

Y_{ijk} : i. ölçüm zamanındaki, j. deneme grubundaki, k. buzağının bazı vücut ölçüleri,
 μ : populasyon ortalaması,
 a_i : i. ölçüm zamanının etkisini (i:0. gün, 7. gün, 14. gün, 28. gün),
 b_j : j. deneme grubunun etkisini (grup 1: probiyotik + kolostrum, grup 2: probiyotik + süt, kontrol grubu: kolostrum + süt),
 ab_{ij} : interaksiyon etkisini,
 e_{ijk} : hata terimini ifade etmektedir.

Çalışmadan elde edilen verilerin analize hazırlanmasında MS Excel, ele alınan özelliklere ait tanımlayıcı istatistiklerin

belirlenmesinde ve varyans analizinde SPSS (Anonymous 2009) isimli programlardan, alt grupların çoklu karşılaştırmalarında ise Duncan Testinden yararlanılmıştır (Duncan, 1995).

Etik Beyan

Bu çalışma Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu tarafından 2018/016 numaralı izni ile gerçekleştirilmiştir.



Resim 1. Buzağıdan vücut ölçülerinin alımı

BULGULAR

Çalışmada, deneme gruplarına ve ölçüm zamanlarına göre ele alınan vücut ölçülerinin en küçük kareler ortalamaları Tablo 1’de verilmiştir. Tablo 1’e baktığımızda canlı ağırlık bakımından söz konusu gruplar içi ölçümler arası farklılık değerlendirildiğinde, 3. grup (kolostrum-süt) haricinde ($P < 0.05$), diğer uygulama gruplarında ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Cidago Yüksekliği (CY) bakımından yapılan ölçümler değerlendirildiğinde her ne kadar 3. grup olan kolostrum-süt uygulamasında bir artış

gözlenmiş olsa da söz konusu farklılık istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Benzer şekilde gruplar içi ölçüm zamanları arasında vücut uzunluğu (VU), göğüs çevresi (GÇ) ve göğüs derinliği (GD) bakımından görülen farklılık da istatistik olarak anlamlı çıkmamıştır ($P > 0.05$). İncik çevresi (İÇ) ölçümlerine göre de bir değerlendirme yapıldığında, söz konusu ölçümlerin sadece probiyotik-kolostrum grubunda 28. ölçüm gününde anlamlı bir şekilde artış gösterdiği tespit edilmiştir ($P < 0.01$). Grup X Ölçüm Zamanı interaksyonu bakımından değerlendirme yapıldığında ise sadece VU’ da istatistik bakımdan bir önem söz konusu olmuştur ($P < 0.01$).

Tablo 1. Deneme Grupları ve Ölçüm Zamanlarına Göre Bazı Vücut Ölçülerinin En Küçük Kareler Ortalamaları ve Standart Hataları

Gruplar	Ölçüm Zamanı	N	CA (kg)	CY (cm)	VU (cm)	GÇ (cm)	GD (cm)	İÇ (cm)	
			$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	
Grup 1	Probiyotik+ Kolostrum	7	Ö.D.	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	**	
			0.gün	37.18 ± 2.552	75.28 ± 1.599	62.71 ± 3.877	75.85 ± 1.335	36.57 ± 7.263	12.85 ^b ± 0.340
			7.gün	38.68 ± 1.968	75.14 ± 1.438	61.42 ± 1.342	77.28 ± 1.267	30.85 ± 0.857	10.71 ^a ± 0.285
			14.gün	36.25 ± 2.031	75.85 ± 2.240	55.14 ± 2.251	76.71 ± 2.157	29.71 ± 1.996	13.28 ^{bc} ± 0.521
Grup 2	Probiyotik +Süt	7	Ö.D.	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	
			7.gün	42.24 ± 4.293	76.78 ± 1.870	52.35 ± 2.825	76.92 ± 1.820	27.00 ± 2.420	14.92 ^{bc} ± 0.621
			0.gün	36.60 ± 2.478	75.50 ± 1.128	58.57 ± 2.818	79.00 ± 1.976	29.64 ± 1.312	11.64 ± 0.496
			7.gün	39.35 ± 2.335	75.14 ± 0.594	57.42 ± 3.517	78.00 ± 0.951	30.42 ± 1.998	11.71 ± 0.778
Kontrol	Kolostrum + Süt	7	*	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	
			14.gün	42.64 ± 3.163	76.07 ± 1.733	60.00 ± 3.394	77.00 ± 1.976	33.42 ± 1.231	13.14 ± 0.911
			0.gün	37.42 ^a ± 1.779	79.00 ± 1.618	59.57 ± 4.040	80.57 ± 1.360	30.71 ± 1.835	13.42 ± 0.812
			7.gün	40.94 ^{ab} ± 2.028	78.14 ± 1.033	63.00 ± 3.192	82.21 ± 1.101	33.21 ± 2.086	14.00 ± 0.899
Kontrol	Kolostrum + Süt	7	14.gün	43.50 ^{ab} ± 2.483	77.42 ± 1.002	66.57 ± 3.683	81.42 ± 2.524	40.71 ± 9.230	15.00 ± 1.939
			28.gün	47.90 ^b ± 3.632	81.92 ± 1.274	73.42 ± 2.617	87.14 ± 1.682	33.85 ± 2.434	14.42 ± 0.571

a,b,c: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklar önemlidir. *: P<0.05; **: P<0.01, Ö.D.: Önemli Değil, CA: Canlı Ağırlık, CY: Cidago Yüksekliği (cm), VU: Vücut Uzunluğu, GÇ: Göğüs Çevresi, GD: Göğüs Derinliği, İÇ: İncik Çevresi

TARTIŞMA

Neonatal mortaliteler sığır yetiştiriliğinin önemli bir kısmını oluşturmakla birlikte bu dönemde meydana gelen hastalıklar yavrunun gelişimini olumsuz yönde etkilediği gibi ilerleyen yaş döneminde de verim kaybına neden olduğu bilinmektedir. Doğum sonrası hastalıkların önlenmesi için dünya çapında çalışmalar sürekliliğini korumakta olup, bu alandaki gelişmeler özellikle neonatal dönem kayıplarını önlemeye yöneliktir.

Neonatal dönemde bilinçsiz antibiyotik kullanımı gerek insan gerek hayvan sağlığını tehdit eder durumda olduğundan hayvan beslemede probiyotik gibi doğal katkı maddelerine dünya genelinde bir yönelim söz konusu olmuştur. Bu gelişmeler, araştırmacıların çalışmalarına ivme kazandırmıştır. Öyle ki, Mokhber-Dezfouli vd. (2007) tarafından yeni doğan buzağılarda canlı ağırlık artışının da incelendiği çalışmada, 3 aylık uygulama süresince probiyotik uygulanan grubun kontrol grubuna göre canlı ağırlık kazancının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (deneme sonu ortalama canlı ağırlıklar sırasıyla, 57.52 kg ve 50.58 kg). Jatkauskas ve Vrotniakiene (2010) tarafından yürütülen diğer bir çalışmada probiyotik (*Enterococcus faecium* M746) verilen 6 günlük yaştaki buzağılarda elde edilen günlük ortalama canlı ağırlık kazancının kontrol grubundan daha yüksek olduğu bildirilmiştir (sırasıyla 7.8 kg ve 0.14 kg, $P<0.01$).

Bayatkouhsar vd. (2013) çalışmalarında 3 günlük yaştaki Holştayn buzağılarda *L. acidophilus*, *L. casei*, *B. bifidum* ve *Enterococcus faecium* katkısının büyüme performansına etkisini incelemiş olup, probiyotik grubunun kontrol grubuna göre günlük canlı ağırlık kazancında artış gösterdiği, ancak bu farklılığın istatistik bakımdan önemli olmadığı tespit edilmiştir ($P>0.05$). Yine buzağılarda probiyotik katkısının sağlık ve büyüme performansı üzerine etkisinin

araştırıldığı diğer bir çalışmada, 10 günlük yaştaki 34 baş buzağıya Zoovit probiyotik uygulaması gerçekleştirilmiştir. 80 günlük deneme periyodu sonunda çalışma kapsamındaki buzağılarda günlük canlı ağırlık kazancı deneme ve kontrol grubunda sırasıyla 0.737 kg ve 0.659 kg olarak bulunmuştur ($P>0.05$) (Dimova vd., 2013). Benzer şekilde Satık ve Günel (2017) tarafından 30 baş dişi Holştayn buzağıya 3 günlük yaşta kefir ile ticari bir probiyotik karışımı (*Lactobacillus plantarum*, *L. delbrueckii*, *L. acidophilus*, *L. rhamnosus*, *B. bifidum*, *Streptococcus salivarius*, *E. faecium* ve *Saccharomyces cerevisiae*) verilen çalışmada, 0-14 günlük probiyotik uygulaması süresince canlı ağırlık kazancında bir artış eğilimi olduğu saptanmıştır ($P>0.05$). Fouladgar vd. (2016) çalışmalarında buzağılarda probiyotik olarak kefir kullanımının canlı ağırlık kazancı üzerine önemi bir etkisini saptayamazken, Arun Nehru vd. (2017) tarafından probiyotik olarak *S. cerevisiae* uygulanan grubun canlı ağırlık artışının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($P<0.01$).

Seifzadeh vd. (2017) tarafından neonatal erkek Holştayn buzağılarda içme sütüne probiyotik (*L. plantarum*, *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus*, *L. acidophilus*, *L. rhamnosus*, *Bifidobacterium bifidum*, *S. salivarius* ssp. *thermophilus*, *E. faecium*, *Aspergillus oryzae* *Candida pintolopesii*) katkısının etkilerinin incelendiği diğer bir çalışmada, probiyotik kullanımının günlük canlı ağırlık artışına önemli bir etkisi bulunmadığı saptanmıştır. Genç buzağuların beslenme programındaki probiyotik katkısının yaşamlarının ilk iki haftalık döngüsünde ortalama günlük canlı ağırlık kazancına olumlu etkisi olmakla birlikte performans karakteristiklerini de geliştirdiği görülmüştür (Timmerman vd., 2005). Çalışmamızda, canlı ağırlık bakımından söz konusu gruplar içi ölçümler arası farklılık değerlendirildiğinde, 3. grup (kolostrum+süt) haricinde ($P<0.05$), diğer uygulama gruplarında ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak

önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Diğer taraftan CY bakımından yapılan ölçümler değerlendirildiğinde her ne kadar 3. grup olan kolostrum+süt uygulamasında bir artış gözlenmiş olsa da, söz konusu farklılık istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Benzer şekilde gruplar içi ölçüm zamanları arasında VU, GÇ ve GD bakımından görülen farklılık da istatistik olarak anlamlı çıkmamıştır ($P>0.05$). Yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde probiyotik uygulamalarında canlı ağırlık kazanımında farklı veriler elde edilmiştir. Çalışmamızda da elde edilen sonuçlar irdelenen çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Probiyotiklerin etkileri kullanılan suşlara, süreye ve hastalıklara bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Minelli ve Benini, 2008; Rouxinol-Dias vd., 2016). Buzağılarda gerçekleştirilen meta-analiz çalışmasında da probiyotiklerin canlı ağırlık kazanımının, doğumdan itibaren oluşmaya başlayan gastrointestinal floranın desteklenmesiyle paralel şekilde suşa, kullanılan beslenme materyalindeki değişime kadar etkilendiği bildirilmiştir (Frizzo vd., 2011).

Bayatkouhsar vd. (2013) tarafından yeme probiyotik katkısının buzağuların bazı vücut ölçüleri üzerine olan etkisi üzerinde de durulmuş olup, CY bakımından görülen artışın istatistik olarak önemli ($P<0.05$), VU ve GÇ' de meydana gelen artışın ise önemsiz olduğu saptanmıştır ($P>0.05$). Yine benzer bir çalışmada bu sefer probiyotik olarak yoğurt kullanılmış (*L. bulgaricus*, *L. acidophilus*, *S. thermophilus*), buzağuların VU ve CY' de artış elde edilmiştir ($P<0.05$) (Noori vd., 2016). Yeni doğan buzağılarda probiyotik kullanımının buzağuların VU, GÇ ve CY üzerine etkisinin ele alındığı diğer bir çalışmada araştırmacılar, kontrol grubuyla kıyaslandığında probiyotik grubundan alınan söz konusu ölçümlerin daha yüksek olduğunu bildirmiştir (Arun Nehru vd., 2017).

İçme suyuna *L. fermentum* ve *E. faecium* içeren probiyotik eklenen Broiler tavuklarında

her ne kadar VU' na etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmasa da ($P>0.05$), vücut ağırlığının anlamlı şekilde etkilendiği bildirilmiştir (Hrnčár vd., 2014). Diğer bir çalışmada ise süt ikame yerine kısmen probiyotik içeren yoğurt ilave edilmesinin Holstayn ırkı buzağılarda büyüme performansını arttırdığı ve immun sistemi lökosit formasyonunda değişime neden olarak etkilendiği belirtilmiştir (Noori vd., 2016). Aynı çalışmada 34. günde VU ve 56. Günde CY' nde istatistiksel anlamlı değişimin meydana geldiği görülmüştür. Çalışmamızda Grup X Ölçüm Zamanı interaksiyonu bakımından değerlendirme yapıldığında VU' da istatistik bakımdan bir önem söz konusu olmuştur ($P<0.01$). Khuntia ve Chaudhary (2002)' a göre yoğurt ile beslenen buzağılarda mineral (kalsiyum, magnezyum, fosfor) biyoyararlanımı ve kuru madde tüketiminin artmasının vücut ölçülerinde değişime neden olabileceği belirtilmektedir. Her ne kadar çalışmamızda mineral katkısı ya da ölçümü gerçekleştirilemese de söz konusu değişimin aynı sebeple meydana geldiği düşünülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Mevcut çalışmanın sonuçları neonatal buzağılarda probiyotik katkısının toplam canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık kazancı ve bazı vücut ölçüleri üzerine olumlu etkisi olduğunu göstermiştir. Buzağuların dengesiz bir bağırsak mikroflorasına sahip olması (stres vb. nedenler) durumunda, probiyotiklerin etkisinden en yüksek oranda yararlanılması söz konusu olabilir. Bahse konu çalışmanın ileride bu konuda yapılması planlanan yeni çalışmalara ışık tutması beklenmektedir. Mevcut çalışmada neonatal buzağılarda probiyotik katkısının toplam canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık kazancı ve bazı vücut ölçüleri üzerine olumlu etkisi olduğunu gösterilmiştir. Probiyotik kullanım sonrası biyoyararlanımının ilk 4 haftada arttığı göz önünde bulundurulduğunda istatistiksel olarak anlamlı bulunmayan veriler

ve probiyotiklerin etkisinden en yüksek oranda yararlanım değerlendirilmesinde yeni çalışmalara ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte çalışmamızda önerildiği dozda (10 kg canlı ağırlık için 2 ml & 10^9 - 10^{10} CFU/ml) probiyotik kullanımının buzağılarda çalışma boyunca dahil edilen bazı vücut ölçülerine olumlu yansımalarının saha pratiği açısından olumlu ve faydalı olduğu belirlendi.

KAYNAKLAR

- Agazzi, A., Tirloni, E., Stella, S., Marocco, S., Ripamonti, B., Bersani, C., Savoini, G. (2014).** Effects of species-specific probiotic addition to milk replacer on calf health and performance during the first month of life. *Annals of Animal Science*, 14(1):101-115.
- Anderson, K. L., Nagaraja, T. G., Morrill, J. L. (1987).** Ruminant metabolic development in calves weaned conventionally or early. *Journal of Dairy Science*, 70(5):1000-1005.
- Anonymous. (2009).** <http://www.spss.com>. Access date: 11.11.2019.
- Arun Nehru, P., Sunandhadevi, S., Rama, T., Muniyappan, N. (2017).** Effect of Probiotic Supplementation on Growth Performance of Crossbred Calves in an organized Cattle Farm. *Journal of Animal Health and Production*, 5(3):89-91.
- Bayatkouhsar, J., Tahmasebi, A. M., Naserian, A. A., Mokarram, R. R., Valizadeh, R. (2013).** Effects of supplementation of lactic acid bacteria on growth performance, blood metabolites and fecal coliform and lactobacilli of young dairy calves. *Animal Feed Science and Technology*, 186(1-2):1-11.
- Cross, D. E., McDevitt, R. M., Hillman, K., Acamovic, T. (2007).** The effect of herbs and their associated essential oils on performance, dietary digestibility and gut microflora in chickens from 7 to 28 days of age. *British Poultry Science*, 48(4):496-506.
- Dehghan Banadaky, M., Rajaei-Sharifabadi, H., Vazirigohar, M. (2020).** A Meta-Analysis of the Effect of Probiotics Administration on Growth Performance of Suckling Calves in Iran. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 10(2):257-263.
- Dimova, N., Baltadjieva, M., Karabashev, V., Laleva, S., Popova, Y., Slavova, P., Kalaydjiev, G. (2013).** Effect of supplementation of probiotic zoovit in diets of calves of milk breed. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 19(1):94-97.
- Donovan, G. A., Dohoo, I. R., Montgomery, D. M., Bennett, F. L. (1998).** Associations between passive immunity and morbidity and mortality in dairy heifers in Florida, USA. *Preventive Veterinary Medicine*, 34(1):31-46.
- Duncan, D. B. (1995).** Multiple Range and Multiple F Test. *Biometrics*, 11:42.
- FAO/WHO. (2002).** Working group report on drafting guidelines for the evaluation of probiotics in food. London, Ontario (Canada). Guidelines for the evaluation of probiotics in food. Joint working group report on drafting. London, Ontario, 1-11.
- Fouladgar, S., Shahraki, A. F., Ghalamkari, G. R., Khani, M., Ahmadi, F., Erickson, P. S. (2016).** Performance of Holstein calves fed whole milk with or without kefir. *Journal of Dairy Science*, 99(10):8081-8089.
- Frizzo, L. S., Zbrun, M. V., Soto, L. P., Signorini, M. L. (2011).** Effects of probiotics on growth performance in young calves: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Animal Feed Science and Technology*, 169(3-4):147-156.
- Furman-Fratczak, K., Rzasas, A., Stefaniak, T. (2011).** The influence of colostral immunoglobulin concentration in heifer calves' serum on their health and growth. *Journal of Dairy Science*, 94(11):5536-5543.
- Göncü, S. (2000).** Adana Entansif Süt Sığırıcılığı İşletmelerinde Yetiştirilen Saf ve Melez Siyah Alaca İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Faktörler ve Mastitis ile İlişkisi. Adana, Türkiye, Doktora Tezi.
- Hrnčár, C., Weis, J., Mindek, S., Bujko, J. (2014).** Effect of probiotic addition in drinking water on body weight and body measurements of broiler chickens. *Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies*, 47(2):249-253.
- Jarmuz, W., Szlag, I., Skrzypek, R. (2001).** Relationship between concentration of blood serum immunoglobulins and growth rate in dairy heifers. *Prace i Materiały Zootechniczne*, 59:93-101.
- Jatkauskas, J., Vrotniakienė, V. (2010).** Effects of probiotic dietary supplementation on diarrhoea patterns, faecal microbiota and performance of early weaned calves. *Veterinariji Medicina*, 55(10):494-503.
- Khuntia, A., Chaudhary, L. C. (2002).** Performance of male crossbred calves as influenced by substitution of grain by wheat bran and the addition of lactic acid bacteria to diet. *Asian-australasian journal of animal sciences*, 15(2):188-194.
- LeJeune, J., Wetzel, A. (2007).** Preharvest control of *Escherichia coli* O157 in cattle. *Journal of Animal Science*, 85:73-80.
- Malmuthuge, N., Griebel, P. J., Guan, L. L. (2015).** The gut microbiome and its potential role in the development and function of newborn calf gastrointestinal tract. *Frontiers in Veterinary Science*, 2:36.

- Minelli, E. B., Benini, A. (2008).** Relationship between number of bacteria and their probiotic effects. *Microbial Ecology in Health and Disease*, 20(4):180-183.
- Mokhber-Dezfouli, M. R., Tajik, P., Bolourchi, M., & Mahmoudzadeh, H. (2007).** Effects of probiotics supplementation in daily milk intake of newborn calves on body weight gain, body height, diarrhea occurrence and health condition. *Pakistan journal of biological sciences: PJBS*, 10(18):3136-3140.
- Morrison, S. J., Dawson, S., Carson, A. F. (2010).** The effects of mannan oligosaccharide and *Streptococcus faecium* addition to milk replacer on calf health and performance. *Livestock Science*, 131(2-3):292-296.
- Murray, C. F., Fick, L. J., Pajor, E. A., Barkema, H. W., Jelinski, M. D., Windeyer, M. C. (2016).** Calf management practices and associations with herd-level morbidity and mortality on beef cow-calf operations. *Animal*, 10(3):468-477.
- Nehru, P. A., Sunandhadevi, S., Rama, T., Muniyappan, N. (2017).** Effect of probiotic supplementation on growth performance of crossbred calves in an organized cattle farm. *Journal of Animal Health and Production*, 5(3):89-91.
- Noori, M., Alikhani, M., Jahanian, R. (2016).** Effect of partial substitution of milk with probiotic yogurt of different pH on performance, body conformation and blood biochemical parameters of Holstein calves. *Journal of Applied Animal Research*, 44(1):221-229.
- Riddell, J. B., Gallegos, A. J., Harmon, D. L., McLeod, K. R. (2010).** Addition of a *Bacillus* based probiotic to the diet of preruminant calves: Influence on growth, health, and blood parameters. *The International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine*, 8(1):78-85.
- Rouxinol-Dias, A. L., Pinto, A. R., Janeiro, C., Rodrigues, D., Moreira, M., Dias, J., Pereira, P. (2016).** Probiotics for the control of obesity—Its effect on weight change. *Porto Biomedical Journal*, 1(1):12-24.
- Satik, S. (2017).** Effects of kefir as a probiotic source on the performance and health of young dairy calves. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 5(2):139-143.
- Stanton, A. L., Kelton, D. F., LeBlanc, S. J., Wormuth, J., Leslie, K. E. (2012).** The effect of respiratory disease and a preventative antibiotic treatment on growth, survival, age at first calving, and milk production of dairy heifers. *Journal of Dairy Science*, 95(9):4950-4960.
- Timmerman, H. M., Mulder, L., Everts, H., Van Espen, D. C., Van Der Wal, E., Klaassen, G., Beynen, A. C. (2005).** Health and growth of veal calves fed milk replacers with or without probiotics. *Journal of Dairy Science*, 88(6):2154-2165.
- Turgut, K., Basoglu, A., Sevinc, M., Sen, I., Yildiz, M. (1998).** Plasma transfusion in calves with failure of passive colostrum transfer. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 22(2):123-130.