

Sütten Kesilmiş Oğlaklarda Yeme Maya Destekli Bakteriyel Probiyotik İlavasının Performans Üzerine Etkileri

Neşe Nuray TOPRAK^{1*}, Erkan PEHLİVAN²

¹Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme ABD, 06110 Dışkapı, Ankara

²Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvan Yetiştirme ABD, 06110 Dışkapı, Ankara

*Sorumlu Yazar: nnede@agri.ankara.edu.tr

Geliş Tarihi: 09.01.2019 Düzeltme Geliş Tarihi: 12.02.2020 Kabul Tarihi: 14.02.2020

Özet

Bu araştırmanın amacı, sütten kesimden sonra oğlakların beslenmesinde konsantre yeme maya destekli bakteriyel probiyotik ilavesinin canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma üzerine etkilerinin belirlenmesidir. Araştırmada ortalama canlı ağırlığı 19.19±1.00 kg olan 2.5-3 aylık yaşlı karışık cinsiyette 18 baş Akkeçi oğlağı kullanılmıştır. Oğlaklar sütten kesimden sonra tesadüfi olarak kontrol ve muamele olarak 2 gruba ayrılmıştır. Kontrol grubunda bulunan oğlaklar, büyütme yemine su püskürtülerek (plasebo) hazırlanan konsantre yemler ile, muamele grubunda bulunan oğlaklar ise maya destekli bakteriyel probiyotik(sıvı) ilaveli konsantre yemler ile beslenmişlerdir. Püskürtme yöntemi ile yeme günlük olarak ilave edilen probiyotik karışımı, *Lactobacillus*, *Enterococcus*, *Pediococcus*, *Bacillus* bakterileri ile birlikte *Saccharomyces cerevisiae* mayasını da içeren ticari bir preparattır. Deneme süresince oğlaklara büyütme yemi (pelet formda) ve su ad-libitum olarak verilmiş, kuru yonca otu tüketim miktarları ise canlı ağırlığın % 1'i olacak şekilde düzenlenmiştir. Araştırma, yeme alıştırmaya dönemi ile (15 gün) birlikte 75 gün sürdürülmüştür. Araştırmada oğlakların canlı ağırlıkları haftalık yapılan tartımlarla sabah yemlemesinden önce belirlenmiştir. Oğlakların konsantre yem ve kuru yonca otu tüketimleri günlük olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonunda canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı bakımından probiyotik ilavesinin etkisi bulunmamıştır (P>0.05). Cinsiyetin etkisi önemli bulunmuş, 2.haftadan itibaren erkekler dişilere göre daha fazla canlı ağırlık artışı sağlamışlardır (P<0.01). Oğlakların yem tüketimi ve yem değerlendirme sayıları yeme probiyotik ilavesinden etkilenmemiştir. Araştırma sonuçları değerlendirildiğinde, mevcut deneme koşullarında yeme maya destekli bakteriyel probiyotik ilavesinin oğlaklarda büyüme performansı üzerine etkili olmadığı görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Akkeçi, Oğlak, Performans, Probiyotik, *Saccharomyces cerevisiae*

The Effects of Yeast Supported Bacterial Probiotic Supplementation to Concentrated Feed on Performance of Weaned Goat Kids

Abstract

The purpose of this study was to investigate that the effects of yeast supported bacterial probiotic supplementation to concentrated feed on body weight, daily weight gain, feed consumption and feed conversion ratio of weaned goat kids. The mixed gender 18 Akkeçi goat kids (2,5-3 months old) which were an average body weight of 19.19±1.00 kg were used in this study. They were randomly allocated to two treatment groups after weaning: control and treatment. The kids in control group were fed water sprayed concentrated feed (placebo) and while the kids in treatment group were fed yeast supported bacterial probiotic supplementation to concentrated feed during the experimental period. The probiotic supplement was sprayed daily in concentrated feed during this period and it contained some strains of probiotics including *Lactobacillus*, *Enterococcus*, *Pediococcus*, *Bacillus* with *Saccharomyces cerevisiae*.

Throughout the study, a concentrate feed (pelleted form) and fresh water was offered to the kids as ad-libitum. The alfalfa hay was given to kids as 1% of their live weight. The study was carried out for 75 days including 15 days for the introduction of the kids to their feeds and treatments. Kids were weighed every week in the morning before feeding. Concentrated feed and alfalfa hay intake and refusals were recorded daily. The supplementation of probiotics did not have any significant effect throughout the study on live weight and weight gain of the kids as compared to the control group ($P>0.05$). But the male kids were heavier than the female kids from 2nd week of the study ($P<0.01$). The intake of feed and feed conversion were not affected by the treatments during experiment. The results of the study indicated that supplementation of yeast supported bacterial probiotic did not affect performance of goat kids in the experimental conditions.

Keywords: Akkeçi, Goat kid, Performance, Probiotic, *Saccharomyces cerevisiae*

Giriş

Ruminant yavrularının sağlıklı bir şekilde büyüüp gelişmeleri hem işletme hem de ülke ekonomisi bakımından oldukça önemlidir. Süt emme dönemi ve sütten kesim sonrası dönemde yavrulara uygulanan bakım ve besleme programları hayvanların ergin yaştaki verim seviyeleri, sağlık durumları ve üretimde kullanılma sürelerini doğrudan etkilemektedir.

Çiftlik hayvanlarının beslenmesinde sindirim sistemi hastalıkları sıklıkla karşılaşılan problemlerin başında gelir. Sindirim sistemi bozuklukları özellikle ergin olmayan ruminantlarda hayvanın gelişimini olumsuz etkilemesinin yanısıra ölümüne dahi sebep olabilmektedir. Bu sebeple son yıllarda sindirim sistemini destekleyici yem katkı maddelerinin kullanımı oldukça yaygın bir uygulama olmuştur. Bu yem katkı maddelerinden biri de probiyotiklerdir. FAO ve WHO (2001), probiyotikleri “gıdanın bir parçası olarak yeterli sayıda tüketildiğinde konakçının sağlığı üzerinde olumlu etkide bulunan canlı mikroorganizma” olarak tanımlamıştır. Probiyotiklerin, insan ve hayvan sağlığının korunmasında, gerek gastrointestinal sistem gerekse immün sistem (Profir ve ark., 2015) üzerindeki etkilerinden dolayı birçok hastalığın tedavisi ve önlenmesi amacıyla kullanıldığı (Sezen, 2013; Hasan ve ark., 2014), çiftlik hayvanlarında mikrobiyal ekosistemi iyileştirdiği (Chaucheyras-Durand ve ark., 2008; Mountzouris ve ark., 2009; Musa ve ark., 2009), besin maddesi sindirilebilirliğini artırarak büyüme ve gelişmeyi teşvik ettiği belirtilmektedir (Oyetayo ve Oyetayo, 2005). Yem katkı maddesi olarak kullanılan probiyotikler, canlı bakteriler, mantarlar, maya ve maya kültürlerini içerebilirler. Probiyotikler, organik asitler, hidrojen peroksit ve bakteriyosin gibi önleyici maddeler üreterek, potansiyel patojenik bakterilerin çoğalmasını

engellemektedir (Agaliya ve Jeevaratnam, 2013). Probiyotiklerin, metabolizmada immün hücrelerin sayılarının artırılması (Perdigon ve ark., 1995) ve sitokinler ya da antikörlerin ekspresyonunun ayarlanması gibi bağışıklık sistemini güçlendiren etkilerinin olması, çiftlik hayvanlarında performansın iyileştirilmesi amacıyla kullanılabilirliğinin araştırılmasına neden olmuştur. Ruminant hayvanların beslenmesinde probiyotik olarak kullanılan mikroorganizmalar çoğunlukla *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Bacteriodes*, *Enterococcus*, *Pediococcus*, *Bacillus* ve *Bifidobacterium spp.* bakterileri ile *Saccharomyces cerevisiae* mayalarıdır. Farklı tür ve yapıdaki probiyotik mikroorganizmaların metabolizma üzerine etkileri değişiklik göstermektedir (Weichselbaum, 2009). Çoklu bakteri ve maya içeren probiyotiklerin tek bir türden oluşanlara göre farklı bağırsak floralarında daha etkili ve fonksiyonel olacağı bildirilmektedir (Timmerman ve ark., 2004).

Bazı araştırmacılar, probiyotiklerin ishallerin süresini kısalttığını, laktöz hassasiyetini azalttığını, bakteriyel enzim aktivitelerini düşürdüğünü ve bağışıklık sistemini iyileştirdiğini belirtmektedirler (Isolauri ve ark., 2001; Jouany ve Morgavi 2007; Vondruskova ve ark., 2010). Bu sebeple ruminant yavrularının sadece süt emme döneminde değil sütten kesimden sonra da başta rumen olmak üzere sağlıklı bir sindirim sistemi gelişimi ve sürekliliği için probiyotiklerin faydalı olabileceği düşünülmektedir. Küçükbaş ruminantlarda probiyotiklerin etkilerini ortaya koyan yeterli sayıda araştırma bulunmamaktadır. Bu çalışma, sütten kesimden sonra tamamen katı yem tüketimine geçen oğlaklarda, konsantre yemlere maya destekli bakteriyel probiyotik ilavesinin canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve

yemden yararlanma oranı üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Materyal ve Yöntem

Araştırma, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvancılık İşletmesi'nde yürütülmüştür. Bu çalışma için, Ankara Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurul onayı alınmıştır (Karar No: 2018- 14- 89). Araştırmada ortalama canlı ağırlığı 19.19±1.00 kg olan 2.5-3 aylık yaşta karışık cinsiyette (her grupta eşit sayıda erkek ve dişi hayvan olacak şekilde) 18 baş Akkeçi oğlağı kullanılmıştır. Oğlaklar deneme boyunca bireysel bölmelerde (0.90 x 1.15 m) barındırılmış, altlık materyali olarak gürgen ve meşe talaşı karışımı kullanılmıştır. Hayvanlara deneme başında iç parazit önleyici uygulama ile vitamin E+Selenyum enjeksiyonu ve *Clostridium perfringens* tip C ve D' ye karşı aşı yapılmıştır. Oğlaklar sütten kesimden sonra tartılıp tesadüfi olarak 2 gruba ayrılmış, muamele grubundaki hayvanların yemlerine sıvı probiyotik ilavesi yapılırken kontrol grubu hayvanların yemlerine aynı oranda su püskürtülmüştür (placebo etkisi). Araştırmada kullanılan probiyotik, *Lactobacillus* (5.7×10^7 cfu ml⁻¹), *Enterococcus* (2×10^5 cfu ml⁻¹), *Pediococcus* (4.1×10^6 cfu ml⁻¹), *Bacillus* (1×10^7 cfu ml⁻¹) gibi farklı bakteri suşlarından ve *Saccharomyces cerevisiae* (1×10^7 cfu ml⁻¹)' den oluşan ve ticari bir firma tarafından hazırlanıp satılan bir karışımdır. Deneme grubu yemlerine ilave edilecek probiyotik miktarı 1x10⁶ cfu g⁻¹ mikroorganizma içerecek şekilde hesaplanmış ve her 1 kg konsantre yeme 12.5 ml sıvı probiyotik püskürtülerek muamele grubundaki hayvanlara yedirilmiştir. Araştırmada kullanılan

oğlak büyütme yeminin (% 19 HP, 2550 kcal kg⁻¹ ME, pelet formda) içeriği arpa, buğday, mısır, buğday kepeği, ayçiçeği tohumu küspesi, soya küspesi, kireç taşı, tuz, vitamin ve mineral ön karışımlarından oluşmaktadır. Oğlakların canlı ağırlıkları haftada bir yapılan tartımlarla, yem tüketimleri ise günlük olarak belirlenmiştir. Canlı ağırlık verileri ile denemedeki gün sayısı dikkate alınarak günlük canlı ağırlık artışları, ortalama kuru madde tüketiminin canlı ağırlık artışına bölünmesi ile yem değerlendirme sayıları hesaplanmıştır.

Deneme başlamadan 2 hafta önce hayvanlar oğlak büyütme yemine alıştırmışlardır. Araştırma süresince oğlaklar canlı ağırlıklarının % 1'i seviyesinde kuru yonca otu (geç biçim) ve ad-libitum oğlak büyütme yemi ile bireysel olarak beslenmiş, önlerinde sürekli içme suyu bulundurulmuştur. Denemede kullanılan oğlak büyütme yemi ve kuru yonca otu besin maddesi analizleri AOAC (2000)'de bildirilen yöntemlerle yapılmış, bu değerlerden yararlanılarak metabolik enerji düzeyleri hesaplanmıştır (TSE, 1996). Yemlerin NDF ve ADF miktarları, Van Soest ve ark. (1991)'e göre belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan yemlerin besin maddesi içerikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Denemeden elde edilen verilerin istatistik analizlerinde, haftalık canlı ağırlıkların değerlendirilmesinde faktöriyel düzende tekrarlanan ölçümlü varyans analizinden, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma sayısı için faktöriyel düzende varyans analizinden (SPSS 15.0), farklı grupların tespit edilmesinde ise Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi'nden yararlanılmıştır (Gürbüz ve ark., 2003).

Tablo 1. Araştırmada kullanılan yemlerin besin maddeleri bileşimi

Yemler	Besin maddeleri							
	KM (%)	HP (%)	ME (kcal kg ⁻¹)	HY (%)	HK (%)	HS (%)	NDF (%)	ADF (%)
Oğlak büyütme yemi	91.23	19.01	2566	2.39	7.17	9.65	27.58	12.16
Kuru yonca otu	93.54	11.11	1450	0.79	8.03	40.81	54.49	46.15

KM, kuru madde; HP, ham protein; ME, metabolik enerji; HY, ham yağ; HK, ham kül; HS, ham selüloz; NDF, nötr deterjanda çözünmeyen lif; ADF, asit deterjanda çözünmeyen lif

Bulgular ve Tartışma

Araştırma sonunda elde edilen canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışına ait ortalamalar sırasıyla Tablo 2 ve Tablo 3 te verilmiştir. Buna göre, oğlakların deneme başı canlı ağırlıkları ile deneme süresince haftalık canlı ağırlık değişimleri bakımından gruplar arasında fark

görülmemiştir (P>0.05). Kontrol ve muamele grubundaki hayvanlarda deneme sonu canlı ağırlık ortalamaları ve canlı ağırlık artışları (0-8 hafta ortalama) sırasıyla 32.67, 29.94 kg; 231.2, 215.1 g/gün olarak gerçekleşmiştir (Tablo 2 ve 3).

Tablo 2. Maya destekli bakteriyel probiyotik ilavesinin oğlaklarda canlı ağırlık üzerine etkileri (kg)

Kriterler	Gruplar		Cinsiyet	
	Kontrol	Probiyotik	Dişi	Erkek
CA (deneme başı)	19.92±1.55	18.29±0.98	18.29±1.01	20.33±1.75
CA (1. hafta)	21.73±1.49	19.38±1.21	19.68±1.18	21.94±1.68
CA (2. hafta)	22.65±1.48	20.66±1.32	20.52±1.22	23.32±1.60
CA (3. hafta)	24.04±1.58	21.94±1.39	21.80±1.41	24.74±1.55
CA (4. hafta)	25.79±1.70	23.51±1.41	23.22±1.37	26.73±1.75
CA (5. hafta)	27.18±1.85	24.73±1.55	24.20±1.48	28.45±1.84
CA (6. hafta)	29.10±1.98	26.54±1.65	25.83±1.57	30.63±1.94
CA (7. hafta)	30.68±2.00	28.41±1.85	27.15±1.61	32.83±1.89
CA (8. hafta)	32.67±2.22	29.94±1.85	28.61±1.68	35.01±2.03
P değerleri				
Hafta			0.000	
Grup			0.493	
Cinsiyet			0.106	
HxC			0.000	
GxC			0.546	
HxGxC			0.584	

CA: canlı ağırlık, HxC: hafta x cinsiyet interaksiyonu, GxC: grup x cinsiyet interaksiyonu, HxGxC: hafta x grup x cinsiyet interaksiyonu.

Tablo 3. Maya destekli bakteriyel probiyotik ilavesinin oğlaklarda canlı ağırlık artışı üzerine etkileri

Kriterler	Gruplar		Cinsiyet		P değerleri		
	Kontrol	Probiyotik	Dişi	Erkek	Grup	Cinsiyet	GxC
GCAA (0-2 h) (g)	195.0±13.50	198.5±28.20	181.0±12.00	213.8±24.90	0.851	0.282	0.920
GCAA (2-4 h) (g)	242.9±27.80	203.6±22.10	192.9±24.50b	269.4±16.50a	0.349	0.045	0.834
GCAA (4-6 h) (g)	236.4±29.90	216.1±23.80	186.4±19.70b	278.6±27.20a	0.838	0.021	0.757
GCAA (6-8 h) (g)	255.0±26.30	242.9±24.70	198.6±15.70B	313.4±17.00A	0.874	0.000	0.623
GCAA (0-8 h) (g)	231.2±19.10	215.1±17.70	190.1±13.80B	266.6±12.40A	0.799	0.002	0.673
Toplam CAA (kg)	12.75±1.130	11.64±1.130	10.32±0.825B	14.68±0.901A	0.748	0.004	0.447

h: hafta; GCAA: günlük canlı ağırlık artışı; CAA: canlı ağırlık artışı; A,B: P<0.01; a,b: P<0.05

Araştırmanın 2. haftasından itibaren canlı ağırlık artışı üzerine cinsiyetin etkisi önemli bulunmuştur (P<0.01) (Tablo 3). Literatürde koyun ve keçilerde maya veya maya metabolitleri kullanımı ile ilgili araştırma sonuçlarından net bir yargıya varmak mümkün olamamaktadır. Soren ve ark., (2013)'nın *S. cerevisiae* veya *S. cerevisiae* destekli laktik asit bakterilerini içeren probiyotikle beslenen kuzularda canlı ağırlık artışının muameleden etkilenmediğini kaydetmiştir. Benzer şekilde, mevcut araştırmada elde edilen sonuçlarda olduğu gibi yeme probiyotik ilavesinin genç ruminantlarda büyüme performansı ve canlı ağırlık artışı bakımından farklılık yaratmadığını bildiren birçok araştırma bulunmaktadır (Skrivanova ve Machanova, 1990; Abu-Tarboush

ve ark.,1996; Agarwal ve ark., 2002; Erasmus ve ark., 2005; Macedo ve ark., 2006; Kawas ve ark., 2007a; Kawas ve ark., 2007b; Titi ve ark., 2008; Tripathi ve Karim, 2010). Titi ve ark. (2008), İvesi kuzuları ve Shami oğlaklarında yürüttükleri araştırma sonunda probiyotik katkısının hayvanlarda büyüme ve karkas oranını etkilemediğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde Whitley ve ark. (2009) da, maya ve laktik asit bakterilerini içeren probiyotik ilavesinin oğlaklarda büyüme performansını değiştirmediğini kaydetmişlerdir. Diğer taraftan maya ilavesinin ağırlık artışı ve yem tüketimini artırdığı, yemden yararlanmayı ise iyileştirdiğini bildiren çalışmalar da mevcuttur (Stella ve ark., 2007). Maltız keçilerinde yapılan bir araştırmada, yeme 10¹¹ cfu kg⁻¹ *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus salivarius*,

Lactobacillus reuteri ilavesinin canlı ağırlık artışını iyileştirdiği kaydedilmiştir (Chiofalo ve ark., 2004). Mevcut araştırmada probiyotiklerin performans üzerine etkisinin görülmemesi oğlak büyütme yemi ham protein içeriğinin (% 19 HP) yüksek olması ile ilişkilendirilebilir. Yapılan bir araştırmada, düşük ham protein içerikli yemlerle beslenen kuzularda maya ilavesinin canlı ağırlığı iyileştirdiği ancak aynı olumlu etkinin yem ham protein içeriğinin artırılması ile ortadan kalktığı belirtilmiştir (Kawas ve ark., 2007b). Başka bir

çalışmada, % 12 ham proteinli büyütme yemi ile beslenen kuzularda probiyotiklerin protein sindirilebilirliği ve kuru madde tüketimini artırdığı, plazma globülin seviyesini ise iyileştirdiği vurgulanmıştır (Hillal ve ark., 2011). Bu çalışma sonuçları değerlendirildiğinde, probiyotiklerin büyüme üzerine iyileştirici etkilerinin ortaya çıkmasında, probiyotiğin ilave edildiği yemin besin maddesi içeriğinin önemli olduğu kanısına varılmıştır.

Tablo 4. Maya destekli bakteriyel probiyotik ilavesinin oğlaklarda yem tüketimi (g/gün) ve yem değerlendirme sayısı üzerine etkileri

Kriterler	Gruplar		Cinsiyet		P değerleri		
	Kontrol	Probiyotik	Dişi	Erkek	Grup	Cinsiyet	GxC
YT (0-2 h)	823.2±47.80	722.9±86.90	747.3±40.70	820.90±86.80	0.310	0.579	0.493
YT(2-4 h)	1007.8±49.40	963.5±74.20	935.8±52.10	1050±60.90	0.721	0.170	0.476
YT(4-6 h)	1220.5±83.70	1214.5±68.40	1151.9±52.30	1292.5±98.70	0.926	0.203	0.497
YT(6-8 h)	1428.0±81.40	1391.9±62.60	1326.2±72.40	1510.9±66.00	0.879	0.085	0.479
YT(0-8 h)	1120.3±61.60	1073.2±63.30	1040.3±52.00	1169.1±67.30	0.707	0.166	0.683
TKMT (0-2 h)	724.4±42.10	699.2±43.50	657.6±35.80	777.5±39.60	0.792	0.057	0.811
TKMT (2-4 h)	1064.8±48.50	1005.9±60.90	985.4±44.40	1105.1±58.80	0.644	0.128	0.432
TKMT (4-6 h)	1272.0±79.50	1224.3±68.40	1177.5±51.50	1342.4±92.70	0.899	0.121	0.380
TKMT (6-8 h)	1476.7±79.40	1410.4±61.70	1356.9±64.50b	1560.2±65.80a	0.769	0.050	0.400
TKMT (0-8 h)	1134.5±58.90	1094.6±50.10	1053.1±43.70	1196.3±59.20	0.853	0.074	0.484
YDS (0-2 h)	3.83±0.28	3.87±0.51	3.74±0.29	3.97±0.46	0.898	0.631	0.690
YDS (2-4 h)	5.90±1.19	5.32±0.57	5.57±0.47	5.73±1.50	0.621	0.947	0.384
YDS (4-6 h)	6.09±0.75	5.94±0.39	6.83±0.64b	5.03±0.37a	0.706	0.054	0.659
YDS (6-8 h)	6.27±0.63	6.09±0.45	7.12±0.53B	5.04±0.22A	0.548	0.007	0.688
YDS (0-8 h)	5.52±0.44	5.36±0.23	5.86±0.22	4.94±0.47	0.562	0.080	0.754

YT: Konsantre yem tüketimi, h: hafta, TKMT: toplam kuru madde tüketimi, YDS: yem değerlendirme sayısı, GxC: grup x cinsiyet interaksyonu
A,B: P<0.01; a,b: P<0.05

Bu çalışmada, oğlakların yem tüketimi ve yem değerlendirme sayıları bakımından grup ortalamaları arasında görülen fark önemli bulunmamıştır (P>0.05) (Tablo 4). Bununla birlikte oğlakların toplam kuru madde tüketimleri (TKMT) bakımından sadece 6-8. haftalarda (P<0.05), yem değerlendirme sayısı bakımından ise 4. haftadan sonra (P<0.05) önemli bir farklılık saptanmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda, probiyotiklerin yem tüketimi ve yemden yararlanma üzerine farklı etkiler yaptığı gözlenmiştir. Bazı araştırmacılar, probiyotiklerin yem tüketimini etkilemeksizin büyüme ve yemden yararlanmayı iyileştirdiğini (Haddad ve Goussous, 2005), bazıları ise yemden yararlanmayı değiştirmeden yem tüketimi ve canlı ağırlığı artırdığını (Payandeh ve Kafizadeh, 2007) veya probiyotiklerin yem

tüketimini artırıp performansı etkilemediğini (Khadem ve ark., 2007) bildirmektedirler. Nagah (2002) ile El-Ashry ve ark. (2003), kuzu yemlerine ilave edilen probiyotiğin hayvanlarda yem tüketimini değiştirmede etkili olduğunu belirtmişlerdir. Ünlü ve ark. (2013), antibiyotikler yerine doğal büyütme faktörü olarak kullanılan yem katkı maddelerinin olumlu etkilerinin görülmemesini bu maddelerin çok yönlü ve hafif bir etki mekanizmasına sahip olmasından kaynaklandığını, alternatif yem katkı maddelerinin tek başlarına değil de birkaçının birlikte karıştırılarak kullanılmasının daha olumlu sonuçlar alınmasını sağlayabileceğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, probiyotiklerin çiftlik hayvanları üzerindeki olumlu etkilerinin ortaya çıkmasında yeme ilave edilmiş formunun da önemli olduğunu bildirmektedirler. Pradikta ve ark., (2018), toz formdaki *Lactobacillus*

suşlarının sıvı formuna göre daha faydalı olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada sıvı formda probiyotik karışımı kullanılmıştır.

Yürütülen bu çalışmada oğlakların altlıkları 2-3 günde bir değiştirilmiştir. Bu uygulamanın ağılın patojen mikroorganizma yükünü önemli derecede azalttığı ve bunun probiyotiklerin hayvanların performansı üzerine potansiyel etkisinin ortaya çıkmasında etkili olduğu düşünülmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Literatürde yapılan araştırmalarda birbirinden farklı sonuçların elde edilmesi deneme koşullarının (hayvan, yem, barınak vb.) homojen olmaması ile ilişkilendirilebilir. Probiyotiklerin hayvanların performansı üzerine olumlu etkilerinin ortaya çıkması pek çok faktör tarafından etkilenmektedir. Bunlar arasında beslemede kullanılan yem formülasyonu, yemin besin maddeleri bileşimi, ilave edilen probiyotik miktarı, dozu ve canlı kalma oranı, probiyotik yeme ilave edilmiş şekli, barınak koşulları, işletmenin mevcut mikroorganizma yükü gibi faktörler sayılabilir.

Sonuç olarak, mevcut araştırma koşullarında sağlıklı ve yeterli düzeyde beslenen oğlaklarda yeme sıvı formda maya destekli bakteriyel probiyotik ilavesinin performans üzerine olumlu bir etkisi görülmemiştir. Konu ile ilgili farklı besleme ve işletme koşullarında daha fazla sayıda hayvan ile değişik probiyotik dozlarında çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmüştür.

Teşekkür

Bu çalışmaya katkılarından dolayı Tarım Kredi Yem Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi'ne teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Abu-Tarboush, H.M., Al-Saiady, M.Y., El-Din, A.H.K. 1996. Evaluation of diet containing *Lactobasilli* on performance, fecal coliform, and *Lactobacilli* of young dairy calves. Anim. Feed Sci. Technol., 57(1): 39–49.
- Agaliya, P.J., Jeevaratnam, K. 2013. Characterisation of the bacteriocins produced by two probiotic *Lactobacillus* isolates from idli batter. Ann. Microbiol., 63: 1525-1535.
- Agarwal, N., Kamra, D.N., Chaudhary, L.C., Agarwal, I., Sahoo, A., Pathak, N.N. 2002. Microbial status and rumen enzyme

profile of crossbred calves fed on different microbial feed additives. Lett. Appl. Microbiol., 34: 329-336.

- AOAC. 2000. Official Methods of Analysis. 17th ed. Association of Official Analytical Chemist, Arlington, VA, USA.
- Chaucheyras-Durand, F., Walker, N.D., Bach, A. 2008. Effects of active dry yeasts on the rumen microbial ecosystem: Past, present and future. Anim. Feed Sci. Technol., 145:5–26.
- Chiofalo, V., Liotta, L., Chiofalo, B. 2004. Effects of the administration of *Lactobacilli* on body growth and on the metabolic profile in growing Maltese goat kids. Reprod. Nutr. Dev., 44: 449-457.
- El-Ashry, M.A., Fayed, A.M., Youssef, K.M., Salem, F.A., Hend, A.A. 2003. Effect of feeding flavomycin or yeast as feed supplement on lamb performance in Sinai. Egypt J. Nutr. Feed, 6 (Special Issue): 1009-1022.
- Erasmus, L.J., Robinson, P.H., Ahmadi, A., Hinders, R., Garrett, J.E. 2005. Influence of pre-partum and post partum supplementation of a yeast culture and monensin, or both, on ruminal fermentation and performance of multiparous dairy cows. Anim. Feed Sci. Techn., 122: 219-239.
- FAO/WHO. 2001. Health and nutritional properties of probiotics in food including powder milk with live lactic acid bacteria. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Gürbüz, F., Başpınar, E., Çamdeviren, H., Keskin, S., 2003. Tekrarlanan ölçümlü deneme düzenlerinin analizi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Matbaası, Van.
- Haddad, S.G., Goussous, S.N. 2005. Effect of yeast culture supplementation on nutrient intake, digestibility and growth performance of Awassi lambs. Anim. Feed Sci. Techn., 118: 343-348.
- Hasan, M.N., Sultan, M.Z., Mar-E-Um, M. 2014. Significance of fermented food in nutrition and food science. J. Sci. Res., 6 (2): 373-386.
- Hillal, H., El-Sayaad, G., Abdella, M. 2011. Effect of growth promoters (probiotics) supplementation on performance, rumen activity and some blood constituents in growing lambs Archiv Tierzucht, 54: 607-617.

- Isolauri, E., Sutas, Y., Kankaanpaa, P., Arvilommi, H., Salminen, S. 2001. Probiotics: effects on immunity. *Am. J. Clin. Nutr.*, 73 (Suppl 2): 444-450.
- Jouany, J.P., Morgavi, D.P. 2007. Use of 'natural' products as alternatives to antibiotic feed additives in ruminant production. *Animal*, 1: 1443–1466.
- Kawas, J.R., Garcia-Castillo, R., Fimbres-Durazo, H., Garza-Cazares, F., Hernandez-Vidal, J.F., Olivares-Saenz, E., Lu, C.D. 2007a. Effects of sodium bicarbonate and yeast on nutrient intake, digestibility, and ruminal fermentation of light-weight lambs fed finishing diets. *Small Rumin. Res.*, 67: 149-156.
- Kawas, J.R., Garcia-Castillo, R., Garza-Cazares, F., Fimbres-Durazo, H., Olivares-Saenz, E., Hernandez-Vidal, G., Lu, C.D. 2007b. Effects of sodium bicarbonate and yeast on productive performance and carcass characteristics of light-weight lambs fed finishing diets. *Small Rumin. Res.*, 67: 157-163.
- Khadem, A.A., Pahlavan, M., Afzalzadeh, A., Rezaeian, M. 2007. Effects of live yeast *Saccharomyces cerevisiae* on fermentation parameters and microbial populations of rumen, total tract digestibility of diet nutrients and on the in situ degradability of alfalfa hay in Iranian Chall sheep. *Pak. J. Biol. Sci.*, 10: 590-597.
- Macedo, R., Arredondo, V., Beauregard, J. 2006. Influence of yeast culture on productive performance of intensively fattened Pelibuey lambs in colima. *Mex. Rev. AIA*, 10: 59-67.
- Mountzouris, K.C., Balaskas, C., Xanthakos, I., Tzivinikou, A., Fegeros, K. 2009. Effects of a multi-species probiotic on biomarkers of competitive exclusion efficacy in broilers challenged with *Salmonella enteritidis*. *Br. Poult. Sci.*, 50: 467–478.
- Musa, H.H., We, S.L., Zhu, C.H., Seri, H.I., Zhu, G.Q. 2009. The potential benefits of probiotics in animal production and health. *J. Anim. Vet. Adv.*, 8: 313-321.
- Nagah, H.M. 2002. Use of growth promoters (non-hormonal) in rations of growing lambs. MSc Thesis, Faculty of Agriculture, Ain Shams University, Cairo, Egypt.
- Oyetayo, V.O., Oyetayo, F.L. 2005. Potential of probiotics as biotherapeutic agents targeting the innate immune system. *Afr. J. Biotech.*, 4: 123-127.
- Payandeh, S., Kafilzadeh, F. 2007. The effect of yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on nutrient intake, digestibility and finishing on performance of lambs fed a diet based on dried molasses sugar beet-pulp. *Pak. J. Biol. Sci.*, 10: 4426-4431.
- Perdigon, G., Alvarez, S., Rachid, M., Aguero, G., Gobbato, N. 1995. Immune system stimulation by probiotics. *J. Dairy Sci.*, 78: 1597-1606.
- Pradikta, R.W., Sjojfan, O., Djunaidi, I.H., 2018. Evaluation on addition of powder and liquid probiotic in poultry feed towards intestinal microflora of layer. *J. Agr. Vet. Sci.*, 11: 43-47.
- Profir, A.G., Buruiana, C.T., Vizireanu, C. 2015. Effects of *S. cerevisiae* var. *boulardii* in gastrointestinal disorders. *J. Agroalimnt Proc. Technol.*, 21(2): 148-155.
- Sezen, A.G. 2013. Prebiyotik, probiyotik ve sinbiyotiklerin insan ve hayvan sağlığı üzerine etkileri. *Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg.*, 8(3): 248-258.
- Skrivanova, V., Machanova, L. 1990. The influence of *L. acidophilus* probiotics on efficiency and parameters of rumen fluid in calves. *Zivocisna-Vyroba*, 35: 87-94.
- Soren, N.M., Tripathi, M.K., Bhatt, R.S., Karim, S.A. 2013. Effect of yeast supplementation on the growth performance of Malpura lambs. *Trop. Anim. Health Prod.*, 45: 547-554.
- Stella, A.V., Paratte, R., Valnegri, L., Cigalino, G., Soncini, G., Chevaux, E., Dell'Otro, V., Savoini, G. 2007. Effect of administration of live *Saccharomyces cerevisiae* on milk production, milk composition, blood metabolites and faecal flora in early lactating dairy goats. *Small Rumin. Res.*, 67: 7-13.
- Timmerman, H.M., Koning, C.J.M., Mulder, L., Rombouts, F.M., Beynen, A.C. 2004. Monostrain, multistain and multispecies probiotics - A comparison of functionality and efficacy. *Int. J Food Microbiol*, 96(3): 219-233.
- Titli, H.H., Dmour, R.O., Abdullah, A.Y. 2008. Growth performance and carcass characteristics of Awassi lambs and Shami goat kids fed yeast culture in their finishing diet. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 142: 33-43.

- Tripathi, M.K., Karim, S.A. 2010. Effect of individual and mixed live yeast culture feeding on growth performance, nutrient utilization and microbial crude protein synthesis in lambs. *Anim. Feed Sci. Techn.*, 155: 163-171.
- Ünlü, H.B., Erkek, R., Özdoğan, M., Mert, S. 2013. Buzağı beslemede doğal yem katkı maddelerinin kullanımı. *Hay. Üret.*, 54(2): 36-42.
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B., Lewis, B.A. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.*, 74: 3583-3597.
- Vondruskova, H., Slamova, R., Trckova, M., Zraly, Z., Pavlik, I. 2010. Alternatives to antibiotic growth promoters in prevention of diarrhoea in weaned piglets: a review. *Vet Med (Praha)*, 55: 199-224.
- Weichselbaum, E. 2009. Probiotics and health: a review of the evidence. *Nutr. Bull.*, 34: 340-373.
- Whitley, N.C., Cazac, D., Rude, B.J., Jackson-O'Brien, D., Parveen, S. 2009. Use of commercial probiotics supplement in meat goats. *J. Anim Sci.*, 87: 723-728.