

İki Farklı Yaşta Besiye Alınan Esmer Tosunlarda Probiyotik- Enzim Uygulamasının Besi Performansı ve Yemden Yararlanma Özelliklerine Etkisi

R. Koçyiğit¹

N. Tüzemen¹

¹Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Erzurum

Bu çalışmada ticari olarak piyasada bulunan probiyotik-enzim yem katkı karışımının tosunlarda yemden yararlanma ve besi performansı üzerine etkileri araştırılmıştır. Denemede 8 -10 aylık ve 12 -14 aylık 20 erkek Esmer tosun kontrol ve probiyotik-enzim grupları olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Denemeye alınan tosunlarda probiyotik-enzim kombinasyonu, gruptaki her bir tosununa 20g/gün verilmiştir. 8–10 aylık yaş gruplarında kontrol, probiyotik-enzim gruplarının sırasıyla besi başı ağırlığı 173,2 ±14,19 kg ve 173,2±14,19 kg; günlük canlı ağırlık artışı 0,87±0,04 kg ve 0,93±0,04 kg; besi sonu ağırlığı 331,6±12,12 kg ve 343,2±12,12 kg; toplam ağırlık artışı 158,4±6,65 kg, ve 170,0±6,65 kg ve 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem değerleri sırasıyla 6,8±0,29 kg ve 6,4±0,29 kg olarak tespit edilmiştir. 12 -14 aylık yaşlı esmer tosunlarda kontrol ve probiyotik-enzim grupları aynı sıraya göre besi başı ağırlığı 249,7±14,19 kg ve 249,1±14,19 kg; günlük canlı ağırlık artışı 0,91±0,04 kg ve 0,94±0,04 kg; besi sonu ağırlığı 416,0±12,12 kg ve 419,4±12,12 kg; toplam ağırlık artışı 166,3±6,65 kg ve 170,3±6,65 kg; 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem değerleri ise 7,3±0,29 kg, 7,2±0,29 kg olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Esmer tosun, besi performansı, yemden yararlanma, probiyotik, enzim

The Effect of Probiotic Plus Enzyme on The Fattening Performance and Feed Efficiency Ratio of Brown Swiss Young Bulls at Two Different Ages

In this study, the effects of combination of probiotic and enzyme supplement that is commercially available in the market on the feed efficiency and fattening performance of young bulls were investigated. A total of 20 Brown Swiss young bulls at 8–10 and 12–14 months of ages were allocated into the two groups called control and probiotic – enzyme groups. 20 g/day of plus enzyme combination was fed each animal. The young bulls (at 8-10 months) in control and probiotic initial fattening weight 173.2±14.19 kg and 173.3±14.19 kg; daily weight 0.87±0.04 kg and 0.93±0.04 kg; final fattening weight 331.6±12.12 kg and 343.2±12.12 kg; total weight gain 158.4±6.65 kg and 170.0±6.65 kg and amount of feed intake per kg weight gain 6.8±0.29 kg and 6.4±0.29 kg respectively. The young bulls (at 12-14 months) in control and probiotic initial fattening weight 249.7±14.19 kg and 249.1±14.19 kg; daily weight 0.91±0.04 kg and 0.94±0.04 kg; final fattening weight 416.0±12.12 kg and 419.4±12.12 kg; total weight gain 166.3±6.65 kg and 170.3±6.65 kg and amount of feed intake per kg weight gain 7.3±0.29 kg and 7.2±0.29 kg respectively.

Keywords: Brown Swiss young bulls, fattening performance, feed efficiency, probiotic, enzyme

Giriş

Dünya nüfusunun artması ve yaşam standardının yükselmesiyle kırmızı et açığı ortaya çıkmıştır. Bu açığın kapanmasında etçi ırklarla birlikte sütçü ırklardan da faydalanılmaktadır (İlgü ve Güneş 2002).

Dünya nüfusunun hızla artması, artan hayvansal protein ihtiyacının karşılanması için daha fazla hayvansal gıda üretimini zorlayarak daha büyük çapta sürülerin yetiştirilmesini ve daha yoğun üretim tarzını yaşama geçirmiştir. Bu amaçla kendileri tek başına bir yem olarak kabul edilmeyen “yem katkı maddeleri” yemlerde düşük düzeyde bulunmakta ve hayvanlardan mümkün olabilecek maksimum verimi elde edebilmek için

kullanılmaktadır. Yem katkı maddeleri hayvanların sağlığını korumanın yanında elde edilen ürün miktarını, yem tüketimini ve yemden yararlanmayı arttırmaktadır. Ayrıca yem katkı maddeleri yemin tadını iyileştirmekte, peletlenmesini kolaylaştırmakta ve hayvansal ürünlerin kalitesini iyileştirmektedirler (Kılıç ve ark., 2007).

Bu yem katkı maddeleri arasında en önemlilerinden biri probiyotiklerdir. Probiyotiklerin tarihi insanlık tarihinin başlangıcına dayanır. Yunanlılarda ve Romalılarda yaygın olarak bilinen fermente süt ürünleri, özellikle çocukların ve nekahat devresindeki hastaların tedavisinde kullanılmıştır. Probiyotik kelimesinin İngilizce

karşılığı “for life” yani “hayat için” demektir. Bu kelime Nobel ödüllü Rus araştırmacı Elie Metchnikoff’un Bulgaristan’daki köylülerin neden uzun yaşadıklarını araştırması ile ortaya çıkmıştır. Sonuçta da yoğurt ve taze tüketilen fermente süt ürünlerini çok tüketmelerine bağlayarak probiyotik bakteriler ile bizleri tanıştırmıştır (Cruywagen ve ark., 1996, Shortt 1999, Turgut 2006, Diler 2007).

Probiyotikler sindirim kanalında mikroflora dengesini düzenlemek, patojenik mikroorganizmaların zararlı hale geçmesini ve üremesini önlemek, bu yolla yemden yararlanmayı artırmak amacıyla yem katkı maddesi olarak kullanılan, yararlı mikroorganizmaların kültüründen oluşmuş biyolojik ürünlerdir (Karademir ve Karademir 2003).

Sindirim kanalındaki bozuklukları önlemenin en doğal yolu, buradaki yararlı mikroorganizmaların çoğalmasını sağlamaktır. Özellikle genç ve stress altındaki hayvanlarda daha belirgin olarak görülen sindirim bozukluklarında yararlı mikroorganizmaların kültürlerinin (probiyotiklerin) kullanılması, hayvanların verimliliğini artırmada ve sağlığını korumada doğal bir yoldur (Alp ve Kahraman 1996).

Probiyotikler uzun yıllardan beri hayvan beslemede verim arttırmaya yönelik uygulamalar çerçevesinde kullanılmaktadır (Karademir ve Karademir 2003).

Probiyotikler hayvanlarda sindirim sistemi ile ilgili bazı hastalıkların korunma ve tedavisinde kullanılmaktadır. Doğal olmaları, hayvana herhangi bir zarar vermemeleri, sindirim kanalından absorbe olmamaları bu konuda antibiyotiklere alternatif olmalarını sağlayan özellikleridir (Metin ve Yanar 2003).

Hayvanlarda yemden yararlanma yeteneğini arttırmak amacıyla uygulanan yöntemlerden birisi de yemlerin sindirilme derecelerinin arttırılmasıdır. Bu amaçla enzimler son yıllarda, çeşitli ülkelerde yem katkı maddesi olarak kullanılmaktadır. (Karademir ve Karademir 2003).

Bu çalışmada son yıllarda özellikle büyümeyi teşvik edici antibiyotiklere alternatif olarak kullanılan probiyotik-enzim kombinasyonunun iki farklı yaşta besiye alınan esmer tosunlarda uygulanmasının besi performansı ve yemden yararlanma özelliklerine etkisi araştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmada hayvan materyali olarak Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yetiştirilen saf Esmer tosunlar kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan probiyotik-enzim yem katkı maddesi ticari bir firmadan temin edilmiş olup probiyotik olarak; *Lactobacillus Acidophilus*, *Lactobacillus Casei*, *Lactobacillus Plantarum*, *Bacillus Licheniformis*, *Enterococcus Faecium*, *Bacillus Subtilis* ve *Arpergillus Oryzae* ve enzim olarak ise amilaz, proteaz, sellulaz, lipaz, ve pektinaz içermektedir.

Araştırmada kullanılan kuru çayır otu ve mısır silajı Araştırma ve Uygulama Çiftliği’nden temin edilmiştir. Araştırmada kullanılan kesif yem, ticari bir firmadan satın alınmıştır.

Tosunlar yaşlarına göre iki gruba ayrılmış ve muamele gruplarına eşit olarak dağıtmaya çalışılmıştır. Birinci grup 8–10 aylık 10 Esmer tosun, ikinci grup 12–14 aylık 10 Esmer tosun olarak gruplandırılmıştır. Her iki grupta da 5 baş kontrol, 5 baş probiyotik-enzim grupları oluşturulmuştur. Denemeye alınan tosunlara ilk önce 14 günlük dönemde alıştırmaya yemlemesi uygulanmıştır. Bu dönemde iç ve dış parazit mücadelesi yapılmıştır. Deneme 182 gün sürdürülmüştür. Tosunların ortama canlı ağırlıkları ve hedeflenen günlük ağırlık artışları dikkate alınarak verilecek olan rasyon oluşturulmuştur. Aynı yaş grubundaki tosunlara eşit miktarda kaba ve kesif yem verilmiştir. Her gün her bir tosunun önünde kalan kesif ve kaba yemler tartılarak bir önceki gün verilen kesif ve kaba yemden çıkartılarak tosunların günlük yedikleri kesif ve kaba yem miktarları belirlenmiştir. Probiyotik - enzim grubunda bulunan her tosununa günlük 20 g probiyotik-enzim kombinasyonu kesif yeme karıştırılarak verilmiştir. Yemleme işlemi günde tek öğün olup sabah saatlerinde yapılmıştır.

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (2004) paket programında Genel Linear Modelde En Küçük Kareler Metodu kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analizlerde kullanılan matematik model aşağıda verilmiştir.

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + (ab)_{ij} + e_{ijk}$$
 şeklinde olup burada;
 μ =beklenen ortalamayı,
 a_i =rasyonun etkisi (probiyotik,kontrol),
 b_j =yaşın etkisi (8-10 ay,12-14 ay),
 $(ab)_{ij}$ = rasyon x yaş etkisi,
 e_{ijk} =şansa bağlı hata terimini ifade etmektedir.

Bulgular ve Tartışma

Canlı Ağırlıklar ve Ağırlık Artışları

Araştırmadan elde ettiğimiz ağırlıklar ve ağırlık artışlarına ait en küçük kareler ortalamaları Çizelge 1’de verilmiştir. Çizelge 1’den görüleceği üzere rasyon gruplarında besi başı, besi sonu ve ağırlık artışları bakımından bulunan farklılıklar önemsiz çıkmıştır. Yaş grupları açısından incelendiğinde besi başı ve besi sonu ağırlıkları arasındaki farklılıklar çok önemli ($P<0,01$), toplam ve günlük ağırlık artışları arasındaki farklılıklar ise önemsiz çıkmıştır. Besi başı, besi sonu, toplam ve günlük ağırlık artışları bakımından rasyon x yaş grubu arasındaki etkileşimler de önemsiz bulunmuştur.

Besi başı ağırlığı genel ortalaması $211,3\pm 7,09$ kg, besi sonu genel ortalaması ağırlığı ise $377,5\pm 6,05$ kg bulunmuştur. Rasyon gruplarında Kontrol ve P-E grubu besi sonu ağırlıkları sırasıyla $373,8\pm 8,56$ ve $381,3\pm 8,56$ kg olarak tespit edilmiştir. Rasyon grupları arasında P-E grubu lehine bulunan %2’lik fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Bu değerler Libersa (1991), Siuta (1991), Kang ve ark. (1992), Gritzen ve ark. (1998), adlı araştırmacıların bulgularından düşük bulunmuştur. Bunun nedeninin ırkların, besi başı ağırlıklarının ve besi sürelerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabileceği söylenebilir.

Rasyon x yaş grubu etkileşimi besi başı, besi sonu, toplam ve günlük ağırlık artışı bakımından önemsiz bulunmuştur. Ancak I.gruptaki P-E grubu, kontrol grubuna göre %3,5 (11,6 kg), II. gruptaki P-E grubu ise, kontrol grubuna göre % 0,8 (3,4 kg) daha fazla canlı ağırlık sağlamışlardır.

Yaş gruplarına göre besi sonu ağırlık artışları oransal olarak P-E grubuna göre Aydın ve ark. (2009)’nın sonuçlarıyla paralellik arz etmektedir.

Ortalama canlı ağırlık artışları tüm gruplarda $166,2\pm 3,32$ olarak tespit edilmiştir. P-E grubu, kontrol grubuna göre % 4,8 (7,8 kg) daha fazla toplam canlı ağırlık artışı sağlamıştır. Besi süresince toplam canlı ağırlık artışı, kontrol grubuna göre I. Yaş grubunda bulunan P-E grubunda % 7,3 (11,6 kg) ve II. Yaş grubunda bulunan P-E grubunda ise %2,4 (4,0 kg) daha fazla çıkmıştır.

Tüm gruplar için tespit edilen günlük canlı ağırlık artışında genel ortalaması $0,91\pm 0,02$ kg olarak bulunmuştur. Rasyon gruplarında P-E grubu, kontrol grubuna göre %5,6’lık daha fazla günlük canlı ağırlık artışı sağlamıştır. Rasyon x yaş grubu etkileşiminde I. yaş grubunda ki P-E grubunda kontrol grubuna göre %7,0, II. Yaş grubundaki P-E grubunda ise %3,2 daha fazla günlük canlı ağırlık artışı görülmüştür.

Çizelge 1. Esmer tosunlarda besi performansına ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları (kg)

Table 1. Least squares means with standard errors for finishing performance of Brown Swiss young bulls (kg)

	Besi başı ağırlığı $\bar{X} \pm S_x^-$	Besi sonu ağırlığı $\bar{X} \pm S_x^-$	Toplam ağırlık artışı $\bar{X} \pm S_x^-$	Toplam günlük canlı ağırlık artışı $\bar{X} \pm S_x^-$
Genel Ortalama	211,3±7,09	377,6±6,06	166,3±3,33	0,91±0,02
Rasyon	ns	ns	ns	ns
Kontrol (K)	211,5±10,03	373,8±8,57	162,4±4,70	0,89±0,03
Probiyotik-Enzim (P-E)	211,2±10,03	381,3±8,57	170,2±4,70	0,97±0,03
Yaş	**	**	ns	ns
8-10 Aylık (I.grup)	173,2±10,03	337,4±8,87	164,2±4,70	0,90±0,03
12-14 Aylık (II. grup)	249,4±10,03	417,7±8,57	168,3±4,70	0,93±0,03
Etkileşim	ns	ns	ns	ns
K x I.grup	173,2±14,19	331,6±12,12	158,4±6,65	0,87±0,04
P-E x I. grup	173,2±14,19	343,2±12,12	170,0±6,65	0,93±0,04
K x 12-14 II. grup	249,7±14,19	416,0±12,12	166,3±6,65	0,91±0,04
P-E x II, grup	249,1±14,19	419,4±12,12	170,3±6,65	0,94±0,04

** $P<0,01$, ns: Önemsiz

Elde edilen bulgular Anderson (1993) ve Jukna ve ark. (2005)'nin bulguları ile benzer, Gritzer ve ark. (1998), Bilik ve ark. (2000) ve Rush ve ark. (1994)'nin bulgularından farklı bulunmuştur.

Yem Tüketimleri

Besi süresince toplam yem tüketimlerine ait en küçük kareler ortalamaları Çizelge 2'de verilmiştir.

Araştırmada kaba, kesif ve toplam yem tüketimleri ortalamaları sırası ile 425,6±1,65, 725,3±0,69 ve 1150,9±1,80 kg olarak tespit edilmiştir. Kaba, kesif ve toplam yem tüketimleri bakımından rasyon grupları arasındaki farklılık istatistik olarak önemsiz, yaş grupları arasındaki farklılıklar ise çok önemli (P<0,01) çıkmıştır.

Rasyon x yaş grubu arasındaki yem tüketimleri arasında önemli bir farklılık bulunmamaktadır. Toplam yem tüketimleri Aydın ve ark. (2009)'nin Siyah Alaca sığırlarda bildirdiği değerlerden düşük çıkmıştır. Bu durumun ırk farklılığından kaynaklandığı söylenebilir.

Yemden Yararlanma

Besiye alınan Esmer sığırların kaba, kesif ve toplam yemden yararlanma oranları Çizelge 3'de

verilmiştir. Tüm besi süresince grupların genel ortalama kaba, kesif, toplam yemden yararlanma değerleri sırası ile 2,6±0,06, 4,4±0,09 ve 7,0±0,15 kg. olarak tespit edilmiştir.

Rasyon gruplarında kaba, kesif ve toplam yemden yararlanma değerleri bakımından bulunan farklılıklar önemsiz, yaş gruplarında ise kaba yemden yararlanma çok önemli (P<0,01), kesif yemden yararlanma önemsiz ve toplam yemden yararlanma ise önemli (P<0,05) bulunmuştur.

Kaba, kesif ve toplam yemden yararlanma değerleri bakımından rasyon gruplarından P-E grubu, kontrol grubuna göre sırasıyla %4,0, %4,6 ve % 4,4 daha iyi değerlere sahip olmuştur. Bu değerler Anderson (1993)'dan yüksek, Gritzer ve ark. (1993) ile paralel, Hudyma ve Gray (1993)'in bulgularından ise düşük bulunmuştur.

I. yaş grubundaki P-E grubunda kontrol grubuna göre kaba yemden yararlanma % 4,3, kesif yemden yararlanma %7,3 ve toplam yemden yararlanma ise % 6,2 daha iyi bulunmuştur. Bu sonuçlar Aydın ve ark. (2009) ile Mir ve ark. (1994)'nin bulguları ile paralellik arz etmektedir.

Çizelge 2. Esmer tosunların yem tüketimlerine ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları (kg)

Table 2. Least squares means with standard errors for feed intake of Brown Swiss young bulls

	Kaba Yem Tük. $\bar{X} \pm S_x^-$	Kesif Yem Tük. $\bar{X} \pm S_x^-$	Toplam Yem Tük. $\bar{X} \pm S_x^-$
Genel Ortalama	425,6±1,65	725,3±0,69	1150,9±1,80
Rasyon	ns	ns	ns
Kontrol (K)	424,7±2,33	725,7±0,98	1150,4±2,54
Probiyotik-Enzim (P-E)	426,4±2,33	724,9±0,98	1151,4±2,54
Yaş	**	**	**
8-10 Aylık (I.grup)	382,8±3,30	694,2±0,98	1076,9±2,54
12-14 Aylık (II. grup)	468,4±2,33	756,5±0,98	1224,9±2,54
İnteraksiyon	ns	ns	ns
K x I.grup	382,1±3,30	694,8±1,38	1076,9±3,60
P-E x I. grup	383,4±3,30	693,5±1,38	1076,9±3,60
K x 12-14 II. grup	467,3±3,30	756,6±1,38	1223,9±3,60
P-E x II. grup	469,5±3,30	756,4±1,38	1225,9±3,60

**P<0,01, ns: Önemsiz

Çizelge 3. Esmer tosunlarda kaba, kesif ve toplam yemden yararlanma değerlerine ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları (kg).

Table 3. Least squares means with standard errors dry hay, concentrate and total feed efficiently ratio of Brown Swiss young bulls (kg).

	Kaba Yemden Yararlanma $\bar{X} \pm S_x^-$	Kesif Yemden Yararlanma $\bar{X} \pm S_x^-$	Toplam Yemden Yararlanma $\bar{X} \pm S_x^-$
Genel Ortalama	2,6±0,08	4,4±0,09	7,0±0,15
Rasyon	ns	ns	ns
Kontrol (K)	2,6±0,08	4,5±0,09	7,1±0,21
Probiyotik-Enzim (P-E)	2,5±0,08	4,3±0,13	6,8±0,21
Yaş	**	ns	*
8-10 Aylık (I.grup)	2,3±0,08	4,2±0,13	6,5±0,21
12-14 Aylık (II. grup)	2,8±0,08	4,5±0,13	7,3±0,21
İnteraksiyon	ns	ns	ns
K x I.grup	2,4±0,11	4,4±0,18	6,8±0,29
P-E x I. grup	2,3±0,11	4,1±0,18	6,4±0,29
K x 12-14 II. grup	2,8±0,11	4,5±0,18	7,3±0,29
P-E x II. grup	2,8±0,11	4,4±0,18	7,2±0,29

**P<0,01, *P<0,05, ns: Önemsiz

Sonuç

Son zamanlarda özellikle büyümeyi teşvik edici antibiyotiklere alternatif olarak kullanılan probiyotikler insanlardan çiftlik hayvanlarına kadar kullanılmakta ve bunlar üzerine bilimsel araştırmalar yapılmaktadır. Yapılan bu araştırmalardan elde edilen sonuçlar birbirinden farklılık arz etmektedir. İstatistiksel olarak bir farklılık olmasa bile rakamsal olarak farklılığın

olduğu bildirilmektedir. Probiyotik-enzim karışımı olarak kesif yeme katarak Esmer tosunlara verilen bu yem katkı maddesinin günlük ve toplam canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma gibi besi performansına olumlu etki yaptığı görülmüştür. Probiyotiklerin beside canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanmayı artırmak ve geliştirmek için benzer çalışmaların farklı probiyotik türleri, farklı ırklar ve değişik çevre koşullarında yapılması yararlı olacaktır.

Kaynaklar

- Alp M., Kahraman R., 1996. Probiyotiklerin hayvan beslemede kullanılması. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. 22 :1-8.
- Anderson, V.I. 1993. Diets with and without yeast for early weaned beef calves. J.Anim.Sci., 71 (Suppl. 1):239.
- Aydın, R., Yanar, M., Kocyiğit, R., Diler, A., Ozkilicci, T.Z., 2009. Effect of direct-fed microbials plus enzyme supplementation on the fattening performance of Holstein young bulls at two different initial body weights. African Journal of Agricultural Research Vol.4 (5), pp.548-552.
- Bilik, K., Strzetelski, J., Osiegowski, Maciaszek, K., 2000. Efficiency of bacterial preparation probios in the feeding of fattening bulls. Roczniki Naukowe Zootechniki. Vol.27 (1): 157-167.
- Cruywagen, C.W., Jordaan, I., Venter, L., 1996. Effect of Lactobacillus Acidophilus Supplementation of Milk Replacer on Prewaning Performance of Calves. J. Dairy Sci 7: 483-486.
- Diler, A. 2007. Probiyotik + Enzim Kombinasyonunun Esmer Irkı Buzağılarda Yemden Yararlanma ve Büyüme Performansı Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 94 s.
- Gritzer, K., Leitgeb, R., 1998. Evaluation of the effectiveness of antibiotic and probiotic growth promoters on the performance of fattening bulls. Bodenkultur. 49: 51-59.
- Hudyma, W.T., Gray, D., 1993. Effect of feeding yeast culture and sorting calves by weight on feed-lot performance of calves feed a corn silage diet. J.Anim. Sci.Absr. 68: 471.
- İlgü, E., Güneş, H., 2002. Siyah-Alaca Irkından Erkek Sığırların Özel İşletme Koşullarındaki Besi Performansları Üzerinde Araştırmalar İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 28: 313-335.
- Jukna, C., Jukna, V., Simkus, A., 2005. The influence of probiotics and phytobiotics on meat characteristics and quality of fattening bulls. Veterinarija ir Zootechnika. 29, 76-79.
- Kang, W.S., Lee, S.C., Yoon, S.K., Chung, E.S., Lee, K.J., 1992. Effect of Live Yeast Culture on Growth Performance and Beef Productivity of Holstein Bulls. Korean Journal of Animal Sciences. 34:108-115.

- Karademir, G., Karademir, B., 2003. Yem Katkı Maddesi Olarak Kullanılan Biyoteknolojik Ürünler. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg. 43:61-74.
- Kılıç, Ü., Boğa, M., Görgülü, M., 2007. Ruminantların Beslenmesinde Kullanılan Yem Katkı Maddeleri. Yem Magazin Dergisi, 48: 25-32.
- Libersa, M., 1991. Use of Complex probiotic During Finishing of Charolais Bulls: Supplementing a Diet Based on Dried Beet Pulp. Bulletin des G.T.V. 2, 45-54.
- Metin, J., Yanar, M., 2003. Probiyotikler ve sığır yetiştiriciliğinde kullanımı. Yem Magazin Dergisi, 34: 47-51.
- Mir Z. and Mir P.S. 1994. Effect of the addition of live yeast on growth and carcass quality of steers fed high-forage or high-grain diets and on feed digestibility and in situ degradability. J.Anim.Sci.,72:537-545.
- Rush, I.G., Weichental, B.A and Van Pelt, B.G, 1994. Yucca extract with and without Aspergillus Oryzae for finishing steers.J. Anim. Sci., 72 (Suppl. 1), 1152
- Shortt, C., 1999. The Probiotic Century: Historical And Perspectives. Trends in Food Science Technology 10: 411-417.
- Siuta, A., 1991. Effectiveness of the activity of probiotic product "Cytozyme" in feeding young beef cattle. Part 1. Influence of "Cytozyme" product on some physiological indices in steers. Acta Agraria et Silvestra. Series Zootechnica. 29: 121-134.
- SPSS , (2004). SPSS for Windows Release 13.0 SPSS Inc.,Chicago, IL
- Turgut, T., 2006. Probiyotik Bakterilerin Dondurma Üretiminde Kullanım İmkanları Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, 170 s.