

MAYA KÜLTÜRÜNÜN (*Saccharomyces cerevisiae*) SÜT SIĞIRLARINDA BAZI KAN PARAMETRELERİ VE SÜT VERİMİNE ETKİSİ

Nurten GALİP*

Cenk AYDIN**

Kemalettin YAMAN***

Hakan BİRİCİK****

İ.İsmet TÜRKMEN*****

ÖZET

*Araştırmada 3 ile 4 yaşlı 6 baş Esmer ve 18 baş Holştayn süt ineği kullanıldı. Sütçü inekler kontrol ve deneme olarak 12'şer başlık 2 gruba ayrıldı. Her iki gruptaki hayvanların süt verimi ile yaş ve ırk yönünden benzer olmalarına dikkat edildi. Çalışma 10 hafta sürdü. Bütün hayvanlar konsantre yem ve bezelye silajı ile beslendi. Deneme grubunun konsantre yemine hayvan başına 10 g/gün düzeyinde *Saccharomyces cerevisiae* (S.C.) canlı maya kültürü katıldı.*

Siğırlardan denemenin 1., 30. ve 60. günlerinde alınan kan örnekleri hematokrit (PCV), hemoglobin (Hb), alyuvar (RBC), ortalama alyuvar hacmi (OAH), ortalama alyuvar hemoglobini (OAHb), ortalama alyuvar hemoglobin yoğunluğu (OAHbY), plazma sodyum - potasyumu (PNa-PK), alyuvar sodyum - potasyumu (ENa-EK) ve glutatyon yönlerinden incelendi. Deneme süresince kontrol ve deneme gruplarında benzer değerler bulundu.

Ayrıca hayvanların haftalık süt verimleri belirlenerek kayıt altına alındı. Süt verimleri de gruplarda deneme süresince benzer bulundu.

Sonuç olarak süt siğırı rasyonlarına canlı maya kültürü ilave edilmesinin bazı kan parametreleri üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

*Anahtar Kelimeler: Süt ineği, *Saccharomyces cerevisiae*, süt verimi, kan parametreleri.*

* Yrd. Doç. Dr.; U.Ü. Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE
** Dr.; U.Ü. Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE
*** Prof. Dr.; U.Ü. Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE
**** Dr.; U.Ü. Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme Anabilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE
***** Dr.; Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme Anabilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE

SUMMARY

The Effects of Yeast Culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on Some Blood Parameters and Milk Production in Dairy Cows

*In this study, three or four year old six Turkish Brown and eighteen Holstein dairy cows were used as research material. Cows were equally divided into two groups, control and treatment. The similarity of the milk productions, ages and breeds of animals were taken into consideration. The study lasted ten weeks. All animals were fed on concentrate and peas silage. Ten gram *Saccharomyces cerevisiae* (S.C.) viable yeast culture per animal was daily added to the concentrate feed of the treatment group.*

On the first, 30th and 60th days of the study, blood samples taken from jugular vein were analyzed for hematocrit (PCV), hemoglobin (Hb), red blood cell (RBC), mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular haemoglobin (MCH), mean corpuscular haemoglobin concentration (MCHC), plasma sodium-potassium (PNa-PK), erythrocyte sodium-potassium values (ENa-EK) and glutathione. At the end of the study, no statistically differences were found between control and treatment groups in blood parameters.

In both groups, weekly, milk production were recorded. Also no significant differences were found in milk production.

As a result, it was concluded that adding of S.C. viable yeast culture to dairy cows rations may not have any harmful effect on some blood parameters.

*Key Words: Dairy cattle, *Saccharomyces cerevisiae*, milk production, blood parameters.*

GİRİŞ

Uzun yıllardan beri ruminantlarda verimi arttırmak için çalışmalar yapılmakta ve hayvanlara bir takım yem katkı maddeleri verilmektedir. Bu amaçla sodyum bikarbonat gibi rumen pH'sına etki eden veya antibiyotikler gibi rumen mikroorganizmalarının aktivitelerini ve sayılarını etkileyen bileşikler kullanılmaktadır. Ancak antibiyotik, hormon ve hormon benzeri maddelerin hayvansal gıdalarda kalıntı bırakarak insanlarda sağlık sorunları yarattığı bilinmektedir¹.

Bu nedenle son yıllarda ruminantlarda verimi arttırmak için hayvan ve insan sağlığını olumsuz yönde etkilemeyecek olan yeni doğal kaynaklar üzerinde çalışmalara başlanmıştır. Bu doğal kaynaklardan birisi de mikrobiyel

yem katkı maddeleridir. Ruminant beslenmesinde en çok bilinen mikrobiyel yem katkı maddesi "Saccharomyces cerevisiae" canlı maya kültürüdür²⁻⁵.

Mayalar nükleus, nükleer membran, golgi aparatı, lizozom, mitokondri gibi hücre organellerine sahip olup, büyüklükleri 1-100 µm arasında değişir⁶. Mayalar çoğalmak için su, karbon ve nitrojen kaynakları ile mineral ve vitaminlere ihtiyaç duyarlar. Glikoz gibi organik bileşikleri enerji ve karbon kaynağı olarak kullanırlar⁷.

Yem katkı maddesi olarak kullanılan canlı maya kültürleri, maya (Ör. Saccharomyces cerevisiae) ve mayanın çoğalma ortamı olan vasattan oluşur. Bu ürünler fermentasyon aktiviteleri korunmuş bir şekilde kurutulmuşlardır⁸. Ruminant rasyonlarına katılan S.C. maya kültürleri toz şeklinde olup, günde hayvan başına 2-114 g/gün olarak bildirilmektedir^{9,10}.

Ruminantlarda, rumende bulunan mikroorganizmalar alınan yem maddelerini fermentasyona uğratarak uçucu yağ asitleri, metan, CO₂ ve amonyak gibi maddelere dönüştürürler¹¹.

Probiyotik olarak kullanılan S.C'nin total bakteri sayısı ve aktivitelerini arttırarak etki ettiği ileri sürülmektedir¹²⁻¹⁵.

Chappte ve ark.¹⁶ et sığırlarında 84 gün boyunca yeme maya kültürü ilavesinin canlı ağırlıkta artışa neden olduğunu bildirmişlerdir. Genç atlarda yeme maya kültürü katılmasının protein metabolizmasına etkiyerek büyümeyi hızlandırdığı ileri sürülmüştür¹⁷. Mide bağırsak rahatsızlığı olan 17 at üzerinde yapılan başka bir araştırmada da yeme maya kültürü ilavesinin hayvanların sağlık durumları ve kan parametreleri üzerinde olumlu etki yaptığı belirtilmiştir¹⁸.

Yemlerine canlı maya kültürü katılan süt sığırlarında yapılan bir araştırmada¹⁹ hematokrit değerlerde farklılıklar bulunmuş, nedeni protein ihtiyacının artmasına bağlanmıştır. Süt sığırlarında yapılan başka bir araştırmada ise hematokrit değer yemlerine maya kültürü katılan ve katılmayanlarda % 33.4 ve 31.4 olarak benzer bulunmuştur²⁰.

Sığırlarda normal hemoglobin, alyuvar, OAH, OAHb ve OAHbY sırasıyla 11g/100ml, $7 \times 10^6/\text{mm}^3$, $52 \mu^3$, 14 pg, % 31 olarak bildirilmektedir²¹.

Holştayn ve Friesian sığırlarda yapılan bir araştırmada yemlerine maya kültürü katılan ve katılmayanlarda PK'u 4.55 ve 4.53 mmol/l, PNa'u 151.4 ve 153.4 mmol/l olarak benzer bulunmuştur²².

Holştayn sığırlarda EK, ENa ve glutatyon 21.03, 91.72 mmol/l, 78.66 mg/dl alyuvar olarak bildirilmektedir²³.

Dünya nüfusunun artışına paralel olarak besin açığı da gün geçtikçe artmaktadır. Dengeli beslenmede hayvansal ürünlere gereksinim vardır. Dünya ülkeleri besin açıklarını kapatmak için birim hayvandan en yüksek

verimi almak yolunda çalışmalar yapmaktadır. Amacımız ruminantlarda verimi arttırmak için son yıllarda kullanılan maya kültürünün kan parametreleri ve süt verimi üzerine etkisini araştırarak bu alanda ki verileri zenginleştirmektedir.

MATERYAL ve METOT

Araştırma Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ne (T.İ.G.E.M.) ait Karacabey Tarım İşletmesi'nde yapıldı.

T.İ.G.E.M. Karacabey Tarım İşletmesi'nden, 1. veya 2. doğumlarını yapmış, laktasyonun 12. ile 19. haftaları arasında ve süt verimleri 30-35 kg/gün olan, 6 Esmer, 18 Holştayn olmak üzere toplam 24 sağlıklı inek seçildi. Seçilen inekler 12'şer başlık 2 gruba ayrıldı. Gruplandırma işleminde hayvanların yaşlarının, süt verimlerinin ve ırklarının benzer olmasına dikkat edildi.

Deneme 10 hafta sürdü. Araştırma süresince bütün hayvanlara konsantre yem olarak toz süt sığırı yemi ve kaba yem olarak da bezelye silajı verildi. Yemler süt sığırları için yaşama payları ve süt verimlerine göre National Research Council (N.R.C.) tarafından belirtilen besin maddeleri ve enerji gereksinimleri dikkate alınarak düzenlendi²⁴.

Deneme grubunda yer alan hayvanlara araştırma boyunca sabah yemlemesi sırasında, içerisinde 10 gr canlı *Saccharomyces cerevisiae* (5×10^9 CFU/g YEA-SACC¹⁰²⁶ ®) maya kültürü bulunan premiksler verildi. Premiksler 10 gr etken madde ile 50 gr toz süt yemi karıştırılarak hazırlandı. YEA-SACC¹⁰²⁶ ® preparatı mısır, malt ve mineral içeren bir vasat ile 1026 *Saccharomyces cerevisiae* (5×10^9 colony forming units (CFU)/g) suşuna sahip maya kültürüdür²⁵.

Araştırmada kullanılan hayvanların sağlımları sabah 06.00, öğlen 14.00 ve akşam 22.00 saatlerinde, süt tartımları ise haftada bir kez yapıldı.

Denemenin 1., 30. ve 60. günlerinde heparinli tüplere alınan kan örnekleri PCV, Hb, RBC, OAH, OAHb, OAHbY, PNa, PK, ENa, EK, glutatyon yönlerinden incelendi.

Hematokrit, hemogloblin, alyuvar, OAH, OAHb, OAHbY, "System 9000, Hematological Analyzer" hücre sayıcı ile belirlendi.

Alyuvar Na ve K değerleri 10 ml saf su üzerine daha önce plazmadan ayrılmış olan alyuvarlardan 50 mikrolitre eklenerek Janwey Flame fotometrede ölçüldü. Sonuçlar mmol/l olarak kaydedildi. Plazma Na ve K değerleri de 10 ml saf su üzerine 50 mikrolitre plazma eklenerek aynı araçta ölçülüp kayıtlı altına alındı²⁶.

Glutasyon, Beutler ve ark.'nın²⁷ tanımladığı glutasyon tespit yöntemlerine göre saptandı.

Araştırma sonuçlarının istatistik değerlendirilmesi Minitab paket programında 'Student-t testi' ile yapıldı²⁸.

BULGULAR

Çalışmanın 1., 30. ve 60. günlerde kontrol ve deneme gruplarından alınan kan örnekleri ve ortalamalarına ait değerler (X, Sx) Tablo I'de, haftalık süt verimi ortalamaları ise Tablo II'de gösterilmiştir. Bu çalışmada yemlerine maya kültürü katılan ve katılmayan hayvanlarda süt verimi ile incelenen kan parametrelerinin tamamında istatistik düzeyde önemli bir farka rastlanmadı.

Tablo: I
Süt İneklerinde Bazı Kan Değerleri (n=12 kontrol, n=12 deneme)

İncelenen Özellikler	I. Uygulama		II. Uygulama		III. Uygulama	
	1. Gün		30. Gün		60. Gün	
	KONTROL X±Sx	DENEME X±Sx	KONTROL X±Sx	DENEME X±Sx	KONTROL X±Sx	DENEME X±Sx
Hematokrit (%)	30.58±0.73	31.48±0.99	31.17±0.93	31.69±0.73	31.05±0.41	31.78±0.48
Hemoglobin (g/100 ml)	10.61±0.26	10.88±0.36	10.61±0.27	10.79±0.21	10.49±0.12	10.80±0.14
Alyuvar sayısı (10 ⁶ /mm ³)	6.81±0.21	7.01±0.25	6.95±0.24	7.26±0.17	7.05±0.16	7.44±0.21
Ortalama Alyuvar Hacmi (μ ³)	45.15±1.12	45.13±1.02	45.16±1.22	43.52±0.88	44.27±1.10	42.98±0.96
Ortalama Alyuvar Hemoglobini (pg)	15.65±0.36	15.60±0.35	15.49±0.42	14.90±0.29	14.97±0.35	14.62±0.36
Ortalama Alyuvar Hemoglobin yoğ. (%)	34.69±0.12	34.57±0.22	34.09±0.25	34.23±0.24	33.80±0.16	33.92±0.24
Plazma K (mmol/l)	4.08±0.13	4.14±0.12	4.26±0.14	4.22±0.12	6.65±0.23	6.92±0.17
PlazmaNa (mmol/l)	153.33±2.81	149.50±2.65	139.33±1.59	138.42±1.54	159.83±3.19	160.17±1.56
Alyuvar K (mmol/l)	16.39±0.71	17.80±0.78	14.40±0.99	14.62±1.09	19.93±0.67	18.99±0.81
AlyuvarNa (mmol/l)	92.08±1.35	87.83±1.91	93.58±4.79	95.00±4.34	110.58±1.34	110.50±2.23
Glutasyon (mg/dl alyuvar)	98.03±3.82	100.13±3.31	102.98±2.90	110.87±4.51	93.02±3.81	100.72±4.38

Tablo: II
Grupların Haftalık Ortalama Süt Verimleri
(n=12 kontrol, n=12 deneme)

Deneme Başlangıcı (kg/gün)		1-30. Gün (kg/gün)		30-60. Gün (kg/gün)		1-60. Gün (kg/gün)	
KONTROL	DENEME	KONTROL	DENEME	KONTROL	DENEME	KONTROL	DENEME
X±Sx	X±Sx	X±Sx	X±Sx	X±Sx	X±Sx	X±Sx	X±Sx
30.51±1.26	29.67±1.16	29.37±1.10	29.09±0.95	26.96±1.25	27.03±1.13	28.16±1.20	28.06±1.04

TARTIŞMA

Araştırma sonuçlarının yer aldığı Tablo-I incelendiğinde hematokrit değer 1.,30 ve 60. günlerde kontrol ve deneme gruplarında benzer görünmektedir. Holştayn ineklerde yapılan bir araştırmada da, doğuma 4 hafta kala başlanıp, doğumdan sonra 18. haftaya kadar 10 g/gün düzeyinde S.C. canlı maya kültürü verilmiş kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla % 33.4 ve % 31.4 olarak benzer değerler bulunmuştur²⁰. Bu değerler çalışmamızda bulunan hematokrit değerlere benzerdir.

Holştayn ineklerde yapılan başka bir araştırmada ise doğuma 30 gün kala başlanarak doğumdan sonra 18. haftaya kadar 10 gr/gün düzeyinde S.C. canlı maya kültürü verilmiş kontrol ve deneme gruplarında uygulamanın 8. haftasında hematokrit değer % 32.1 ve % 32.7 olarak benzer bulunurken uygulama sonunda % 29.7 ve % 31.8 olarak farklı değerler elde edilmiştir. Aynı araştırmada verilen canlı maya kültürü miktarı 30 g/gün çıkarılmış ve hematokrit değer % 28 olarak bulunmuştur. Sonuçta hematokrit değerlerde görülen farklılıkların nedeni, protein ihtiyacının artmasına bağlanmıştır¹⁹.

Hemoglobin değerleri de uygulama süresince gruplarda benzer bulundu. Atlarda yapılan bir çalışmada ise 6 hafta boyunca yeme S.C. canlı maya kültürü ilavesinin hemoglobin değerinde yükselmeye neden olduğu bildirilmektedir²⁹.

Broyler ve ördek yavruları üzerinde yapılan bir çalışmada da yeme S.C. maya kültürü ilavesinin aflatoksinin zararlı etkisini azaltarak vücut ağırlığı ile alyuvar sayısı hemoglobin ve hematokrit değerlerde düzelmeye olduğu bildirilmiştir³⁰.

Araştırmada alyuvar sayısı OAH, OAHb, OAHbY uygulama süresince gruplarda benzer bulundu (Tablo I). Sığırlarda alyuvar sayısı $7 \times 10^6 / \text{mm}^3$ ²¹, Holştayn sığırlarda OAH, OAHb, OAHbY değerleri de sırasıyla 42.37 μ^3 , 14.70 pg, % 34.77 olarak bildirilmektedir²³. Bu değerler Tablo I. bulguları ile karşılaştırıldığında benzer görünmektedir.

Tablo I. incelendiğinde plazma K ve Na değerleri de uygulama süresince kontrol ve deneme gruplarında benzer görünmektedir. Laktasyonda bulunan Holştayn-Friesian ineklerde yapılan bir çalışmada da yemlerine 10 gr/gün maya kültürü katılan ve katılmayanlarda plazma potasyum değerleri 4.55 ve 4.53 mmol/l, plazma sodyum değerleri ise 151.4 ve 153.4 mmol/l olarak benzer bulunmuştur²².

Alyuvar K ve Na değerleri bakımından da uygulamanın 1.30 ve 60. günlerinde gruplarda benzer değerler elde edildi . Tablo I değerleri Holştayn sığırlarda 21.03 ve 91.72 mmol/l olarak bildirilen²³ EK ve ENa değerlerine yakındır.

Glutasyon değeri de uygulama süresince gruplarda benzer bulundu. Bu çalışmada bulduğumuz glutasyon değerleri Holştayn ineklerde 45.5-128.0 gr/100 ml olarak bildirilen değerler içerisinde³¹.

Tablo II incelendiğinde, deneme ve kontrol gruplarında hayvanların süt verimlerinin benzer olduğu görünmektedir. Yeme maya kültürü katılmasının süt verimi üzerine etkisi konusunda çelişkili sonuçlar elde edilmiştir.

Son yıllarda yapılan çalışmaların bir kısmında süt sığırı rasyonlarına katılan maya kültürlerinin süt verimini arttırdığı³²⁻³³, diğer bir kısmında ise³⁴⁻³⁸ süt verimi üzerine etkisi olmadığı bildirilmektedir.

Sonuç olarak süt ineklerinin konsantre yemlerine 60 gün süreyle hayvan başına 10 gr/gün düzeyinde *Saccharomyces cerevisiae* canlı maya kültürü katılmasının bazı kan parametreleri ve süt verimi üzerinde önemli bir farklılık yaratmadığı görülmüştür. Bununla birlikte farklı sürelerde ve farklı düzeylerde canlı maya kültürü uygulamaları da denenebilir.

KAYNAKLAR

1. ARMSTRONG, D.G.: Gut-active growth promoters, control and manipulation of animal growth. Ed. BUTTERY, P.J., LINDSAY, D., HAYNES, N.B., Butterworths, London, 21-37, 1986.
2. OFFER N.W.: Maximising fibre digestion in the rumen: The role of yeast culture., 79-93, 1990.
3. CHASE, L.E.: Yeast in dairy cattle feeding programs., Cornell Nutrition Conference for Feed Manufactures, 1990.
4. WILLIAMS, P.E.V.; NEWBOLD, C.J.: Rumen probiosis: The effect of novel microorganism on rumen fermentation and ruminant productivity., Recent Advance Animal Nutrition, Ed. HARESING, W., COE, D.J.A., Butterworths Pub., London, 211- 227, 1990.

5. WALLACE, R.J.: Ruminant microbiology, biotechnology, and ruminant nutrition: progress and problems. *Journal Animal Science*, 72:2992-3003, 1994.
6. WOOSE, C.R.: Bacterial evaluation. *Microbial Rev.*, 51:221, 1987.
7. BARNETT, J.A.; PAYNE, R.W.; YARROW, D.: Yeast characteristics and identification., Cambridge University Press, Second Ed.. 1-35, 1990.
8. AAFCO: Association of American Feed Control Officials, Feed Ingredient Definitions Official Publication U.S.A., 285, 1997.
9. NEWBOLD, C.J.; WALLACE, R.J.; CHEN, X.B.; McINTOSH, F.M.: Different strains of *Saccharomyces cerevisiae* differ in their effects on ruminal bacterial numbers in vitro and in sheep., *Journal Animal Science*, 73:1811-1818, 1995.
10. HARRISON, G.A.; HEMKEN, R.W.; DAWSON, K.A.; HARMON, R.J.; BARKER, K.B.: Influence of addition of yeast culture supplement to diets of lactating cows on ruminal fermentation and microbial populations., *Journal Dairy Science*, 71:2967-2975, 1988.
11. YAMAN, K.: Fizioloji, Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa, 1996.
12. NISPET D.J.; MARTIN S.A.: Effect of *Saccharomyces cerevisiae* culture on lactate utilization by the ruminal bacterium *Selenomonas ruminantium*., *Journal Animal Science*, 69:4628, 1991.
13. NEWBOLD, C.J.; WALLECE, R.J.; McINTOSH, F.M.: Mode of action of the yeast *Saccharomyces cerevisiae* as a feed additive for ruminants., *Br. J. Nutr.*, Agust., 76 (2): 249-261, 1996.
14. DAWSON, K.A.; HOPKINS, D.M.: Differential effects of live yeast on the cellulolytic activities of anaerobic ruminal bacteria., *Animal Science*, 69 (Suppl.):531 Abs., 1991.
15. CHAUCHEYRAS, F.; FONTY, G.; BERTIN, G.; GOUET, P.H.: Effects of *Saccharomyces cerevisiae* on ruminal microbial activities in vitro., Abstracts of the Satellite Symposium of VII ISRP Manipulation of ruminal digestion, 2-5, Oct. Stare Lesna, Slovakia., 29, 1994.
16. CHAPPE, D.G.; GRUNDY, H.F.; WHEELER, K.P.A.; MARSH, S.P.: The effect of feeding a dried yeast culture on the performance of beef cattle finishing on a grass silage based ration., *Proceeding of the British Society of Animal Science*, 74, 1998.
17. GLADE, M.J.; SIST, M.D.: Supplemental yeast culture alters the plasma amino acid profiles of nursing and weanling horses., *Journal of Equine Veterinary Science*., 10:5, 369-379, 1990.
18. BENOIT, P.: Clinical trial of probiotic, Clinical and nutritional follow up of 17 horses., *Practique Veterinaire Equine*., 25:1, 61-64, 1993.

19. WOHLT, J.E.; CORCIONE, T.T.; ZAJAC, P.K.: Effect of yeast on feed intake and performance of cows fed with diets based on corn silage during early lactation., *Journal Dairy Science.*, 81: 1345-1352., 1997.
20. WOHLT, J.E.; FINKELSTEIN, A.D.; CHUNG, C.H.: Yeast culture to improve intake, nutrient digestibility, and performance by dairy cattle during early lactation., *Journal Dairy Science*, 74: 1395-1400, 1991.
21. KONUK, T.: Pratik Fizyoloji, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayın.: 314, Ders Kitabı: 215, Ankara Üniversitesi, Basımevi, Ankara, 76-80, 1975.
22. PIVA, G.; BELLADONNA, S.; FUSCONI, G.; SICBALDI, F.: Effects of yeast on dairy cow performance, ruminal fermentation, blood components, and milk manufacturing properties., *Journal Dairy Science*, 76:2717-2722, 1993.
23. AYDIN, C.: Dişi ve erkek sığırlarda mevsimsel bazı plazma ve şekilli element değerleri üzerinde bir araştırma, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü (1997).
24. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE, N.R.C.: Nutrient requirement of cattle. 7 th Revised Ed., National Academy Press, Washington D.C., 3-40., 1996.
25. GIRARD, I.D.: Characterisation of stimulatory activities from *Saccharomyces cerevisiae* on the growth and activities of ruminal bacteria., PhD Thesis, University of Kentucky, U.S.A., 1996.
26. YAMAN, K.; MERT, N.; CENGİZ, F.; TANRIVERDİ. M.: Farklı irtifalarda yetiştirilen yerli koyunlarda hemoglobin tipleri, potasyum tipleri ve hematokrit değerler üzerinde araştırmalar., *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 8-9: (1-2-3), 111-119, 1989-1990.
27. BEUTLER, E.; DURON, O.; KELLY, B.M.: Improved method for the determination of blood glutathion, *J. Lab. Clin. Med.*, 61, 882-888, 1963.
28. SÜMBÜLOĞLU, K.; SÜMBÜLOĞLU V.: Biyoistatistik, 6. Baskı, Özdemir Yayıncılık, Ankara, 1995.
29. LOCH, W.E.; BROCKSCHMIDT, L.; HARMON, H.: Effect of supplemental iron, live *Saccharomyces cerevisiae* yeast and exercise on hemoglobin and packed cell volume of the blood of horses. *Journal of Equine veterinary Science*. 4: 125-127, 1984.
30. DEVEGOWDA, G.; ARAVIND, B.I.R.; RAJENDRA, K.; MORTON, M.G.; BABURATHNA, A.; SUDARSHAN, C.; LYONS, T.P.; JACQUES, K.A.: A biological approach to counteract aflatoxicosis in broiler chickens and ducklings by the use of *Saccharomyces cerevisiae* cultures added to feed., *Biotechnology in the feed industry: Proceedings of Alltech's Tenth Annual Symposium.*, 235-245, 1994.

31. POCIUS, P.A.; CLARK, J.H.; BAUMRUCKER, C.R.: Glutathione in bovine blood: Possible source of amino acids for milk protein synthesis, *Journal of Dairy Science*, 64:1551-1554, 1981.
32. PIVA, G.; BELLODONA, S.; FUSCONI, G.: Effect of yeast culture on milk yield and composition in dairy cows in late lactation., *Journal Animal Science*, 71(suppl. 1): 288 Abs., 1993b.
33. WILLIAMS, P.E.V.; TAIT, C.A.G.; INNES, G.M.; NEWBOLD, C.J.: Effect of the inclusion of yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*, plus growth medium) in the diet of dairy cows on milk yield and forage degradation and fermentation patterns in the rumen of steers., *Journal Animal Science*, 69:3016-3026, 1991.
34. ALIKHAM, M.; HEMKEN, R.W.; XIN, Z.: Effect of yeast supplementation of alfalfa silage or alfalfa hay fed to lactating dairy cows., *Journal Animal Science*, 70 (suppl. 1): 289 Abs. 1992.
35. BERNARD, J.K.: Influence of supplemental yeast on the performance of holstein cows during early lactation., *Journal Dairy Science*, 75 (suppl. 1): 291 Abs., 1992.
36. HARRIS, B.Jr.; WEBB, D.W.: The effect of feeding a concentrated yeast culture product to lactating dairy cows., *Journal Dairy Science*, 73. (Suppl. 1):266, 1990.
37. QUINONEZ, J.A.; BUSH, L.J.; NALSEN, T.; ADAMS, G.D.: Effect of yeast culture on intake and production of dairy cows fed high wheat rations., *Journal Dairy Science*, 71 (supl. 1):275, 1988.
38. SMITH, W.A.; HARRIS, B.; VAN HORN, H.H.; WILCOX, C.J: Effect of forage type on production on dairy cows supplemented with whole cottonseed, tallow and yeast., *Journal Dairy Science*, 76:205-215, 1993.

Yazının Geliş Tarihi: 09.03.1999