

KUZULARDA ÜRE-MELAS YALAMA BLOĞU İLE BESLEMENİN ANTIOKSİDAN SİSTEM ve LİPİD PEROKSİDASYONUNA ETKİSİ

Ayla ÖZCAN* Onur ATAKİŞİ* Sena ÇENESİZ* Yücel ÜNAL**

Yayın Kodu: 2004/57-A

Özet: Türkiye'nin Kuzey Doğu Anadolu bölgesinin bazı kesimlerinde kışın uzun süre ahırda barınan ruminantların beslenmesi çoğunlukla düşük kaliteli kaba yemlerle yapılmakta ve dolayısıyla hayvanlar yetersiz beslenmektedirler. Beslenme sorunlarının üre-melas yalama blokları (ÜMYB) kullanılarak önlenebileceği bildirilmektedir. ÜMYB rumen bakterilerinin aktivitesini artırarak kaba yemin sindirilebilirliğini arttırmaktadır.

Bu çalışmada, ÜMYB kullanılmasının antioksidan sistem üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Araştırmada 18 adet 8 aylık kuzu 3 eşit gruba bölünerek arpa samanı (Grup 1), arpa samanı + ÜMYB (Grup 2) ve arpa samanı + ÜMYB+100g arpa kırmacı ile (Grup 3) bireysel olarak *ad libitum* beslendi. Denemenin 1, 15 ve 30. günlerinde EDTA'lı tüplere V. jugularisten kan alındı ve tüm kanda redükte glutatyon (GSH), plazmada malondialdehit (MDA) ve albumin düzeyleri ile katalaz (CAT) aktivitesi tayin edildi.

GSH düzeyleri; samanla beslenen grupta 1. güne göre 15 ve 30. günlerde ($p<0.05$), saman+ÜMYB ile beslenen grupta ise sadece 30. günde azalma ($p<0.05$) gösterdi. MDA düzeylerinde; samanla beslenen grupta 1. güne göre 15 ve 30. günlerde artış ($p<0.05$) görüldü. Üçüncü grup kendi aralarında kıyaslandığında ise saman grubunun MDA düzeylerinde 15 ve 30. günlerde artış ($p<0.05$) tespit edildi. Albumin düzeyi ve CAT aktivitesinde ise herhangi bir fark gözlenemedi.

Sonuç olarak; saman vitamin ve mineral yönünden yetersiz olduğundan ve bunlar çeşitli antioksidan sistemlerde görev aldığından, samanın yanında ÜMYB'lerinin kullanılması antioksidan sistemin güçlenebileceği kanaatine varıldı.

Anahtar sözcükler: Üre-melas yalama bloğu, serbest radikal, kuzu.

Effect of Feeding Lambs with Urea Molasses Licking Block on the Antioxidant Status and Lipid Peroxidation

Summary: In the North-East (the rural areas) of Turkey, ruminants are fed indoor with low quality forages during long winters and this culminates in undernutrition. Urea-molasses licking blocks (UMLB) exist as an alternative supplementation for overcoming this problem as they enhance utilization of the forages by increasing the activity of bacteria in the rumen.

This study was carried out to investigate the effects of UMLB on antioxidative system.

Eight-month- old ram lambs ($n = 18$) were divided into three equal groups and fed individually *ad libitum* with either barley straw alone (Group 1) or barley straw plus UMLB (Group 2) and with barley plus UMLB and 100g crushed barley (Group 3). Blood samples were taken on days 1, 15 and 30 of the experiment by jugular venepuncture into tubes containing EDTA. Whole blood was used for the analysis of reduced glutathione (GSH) and plasma was used for the determination of levels of malondialdehyde (MDA), albumine and catalase (CAT).

GSH levels decreased in Groups 1 and 2 towards the end of study period but no change occurred in Group 3 ($p<0.05$). MDA levels, however, increased in ($p<0.05$) Group 1 at the end of experiment but no difference was observed for the Group 2 and 3. Albumine levels and catalase activity did not differ throughout the experiment.

Data suggest that supplementation of straw- fed lambs with UMLB and barley reinforces the activity antioxidative system and this might be due to lack of minerals and vitamins in straw.

Keywords: Urea molasses licking blocks, free radical, lambs.

GİRİŞ

Ülkemizde ruminantların beslenmesi genellikle buğdaygil samanları gibi kaba yemlerle yapılmaktadır. Bu yemler protein, mineral, vitamin gibi besin maddelerini çok düşük düzeyde içermekte ve sindirilebilirlikleri de düşük olmaktadır¹. Bunun sonucu olarak hayvanlarda büyümede gerileme ve verim düşüklüğü görülmektedir². Ruminantların düşük kaliteli kaba yemlerden daha iyi yararlanabilmesi için öncelikle rumende fermentasyonda görevli rumen mikroorganizmalarının ihtiyaçlarının (protein, enerji, mineral) kar-

şılınması gerekir. Böylece mikrobiyal protein ve uçucu yağ asitleri üretimi artırılmış olur ve hayvan da bunları verim için kullanabilir. Bunun için en kolay yol üre, mineral ve melasın karıştırılarak hayvana verilmesidir³⁻⁸.

Melasın akışkan olması ve ürenin de fazla tüketilmesi durumunda toksik olması gibi nedenlerle ayrı kullanımında zorluklar vardır. Üre, melas ve minerallerin blok (ÜMMB) şeklinde kullanılmasıyla bu zorluklar aşılmış olacaktır. Üre melas yalama bloğu (ÜMYB) çalışmaları 1978 yılında Birleşmiş Milletler Gıda ve

* Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, Kars-TÜRKİYE

** Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Kars-TÜRKİYE

Tarım Organizasyonu (FAO) ve atom enerjisi kurumu (IAEA) tarafından ortaklaşa planlanan bir projeye Endonezya'da başlatılmıştır. Daha sonra bu çalışmalar Sudan, Fas, Etiyopya, Hindistan, Bangladeş gibi açlık sorunu çeken ülkelerde geliştirilmiş ve bu konudaki çalışmalar ABD, Tayland ve Latin Amerika gibi çok değişik ülkelerde yapılmıştır⁸⁻¹¹.

Fermente edilebilir azot, mineral ve vitamin bu-lunduran ÜMYB hayvanların tüm gereksinimlerini karşılayabilmekte ve ruminantlarda rumen bakterilerinin aktivitesini ve böylece kaba yemin sindirilebilirliğini arttırmaktadır^{12,13}.

Çalışmada üre-melas yalama bloklarının antioksidan sistem üzerinde ne gibi değişiklikler meydana getirdiğinin araştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Çalışmada materyal olarak 18 adet 8 aylık kuzu kullanıldı. Her grupta 6 kuzu olacak şekilde üç grup oluşturuldu. Hayvanların ağırlıkları belirlenerek bireysel kafeslerde barındırıldı. Grup 1'e saman, Grup 2'ye saman+ÜMYB, Grup 3'e saman+ÜMYB+100g arpa otuz gün süre ile *ad libitum* olarak verildi. Kullanılan ÜMYB; % 35 melas, % 23 kepek, % 14 pamuk tohumu küspesi, % 10 üre, % 10 derz, % 7 tuz ve % 1 vitamin/mineral içermektedir. Uygulamanın 1., 15. ve 30. günlerinde V. jugularisten EDTA'lı tüplere kan alındı ve tüm kanda Beutler metodu ile GSH²⁰, elde edilen plazmada Uchiyama ve Ark. metodu ile MDA²¹, ticari kit ile albumin düzeyleri, Aebi yöntemiyle CAT²² aktivitesi tayin edildi. Araştırmada gruplar arasındaki fark, tek yönlü varians analizi ile farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığı ise Duncan testi ile yapıldı.

BULGULAR

Kuzulara ait GSH, MDA ve albumin düzeyleri ile CAT aktivitesi Tablo 1, 2, 3 ve 4'te sunulmuştur. GSH düzeyleri; samanla beslenen grupta 1. güne göre 15 ve 30. günlerde ($p<0.05$), saman+ÜMYB ile beslenen grupta ise sadece 30. günde azalma ($p<0.05$) gösterdi. MDA düzeylerinde; samanla beslenen grupta 1. güne göre 15 ve 30. günlerde artış ($p<0.05$) görüldü. Tüm gruplar kendi aralarında kıyaslandığında ise sadece saman grubunun MDA düzeylerinde 15 ve 30. günlerde artış ($p<0.05$) tespit edildi. Grup içi ve gruplar arası kıyaslama yapıldığında albumin düzeyi ile CAT aktivitesinde herhangi bir fark gözlenemedi.

Tablo 1. Kuzularda GSH düzeyleri (mg/dl).
Table 1. The level of GSH in lambs (mg/dl).

| Gruplar | 1. Gün | 15. Gün | 30. Gün |
|---------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Grup 1 | 17.54±1.16 ^a | 16.31±0.93 ^{ab} | 14.47±0.40 ^b |
| Grup 2 | 17.06±1.16 ^a | 17.63±1.29 ^a | 13.42±0.53 ^b |
| Grup 3 | 16.40±0.39 | 16.09±0.77 | 14.78±1.32 |

Tablo 2. Kuzularda MDA düzeyleri (mmol/l).
Table 2. The level of MDA in lambs (mmol/l).

| Gruplar | 1. Gün | 15. Gün | 30. Gün |
|---------|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Grup 1 | 7.49±0.28 ^b | 8.47±0.38 ^{ab,A} | 8.62±0.33 ^{AA} |
| Grup 2 | 7.70±0.28 | 7.23±0.15 ^b | 7.14±0.39 ^b |
| Grup 3 | 6.90±0.29 | 7.65±0.52 ^{ab} | 6.58±0.28 ^b |

Tablo 3. Kuzularda albumin düzeyleri (g/dl).
Table 3. The level of Albumine in lambs (g/dl).

| Gruplar | 1. Gün | 15. Gün | 30. Gün |
|---------|-----------|-----------|-----------|
| Grup 1 | 2.68±0.21 | 3.13±0.26 | 2.88±0.26 |
| Grup 2 | 2.91±0.17 | 2.51±0.17 | 3.11±0.29 |
| Grup 3 | 2.58±0.24 | 3.04±0.41 | 3.21±0.49 |

Tablo 4. Kuzularda CAT aktivitesi (k/g-Hb).
Table 4. The activity of catalase in lambs (k/g-Hb).

| Gruplar | 1. Gün | 15. Gün | 30. Gün |
|---------|------------|------------|------------|
| Grup 1 | 23.19±3.87 | 16.46±2.61 | 15.64±2.37 |
| Grup 2 | 18.67±1.86 | 19.46±1.90 | 19.23±1.95 |
| Grup 3 | 27.08±2.53 | 22.79±3.94 | 22.14±3.82 |

a,b Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arasındaki farklar önemlidir ($P<0.05$).

A,B Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler arasındaki farklar önemlidir ($P<0.05$).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Kaba yemlerin protein mineral ve vitamin gibi besin maddelerini çok düşük düzeyde içermeleri ve sindirilebilirliklerinin düşük olması nedeniyle^{1,14}, bu şekilde beslenen hayvanlarda serbest radikal üretiminde bir artış beklenir. Minerallerin enzim aktivitesindeki rolü uzun süredir bilinmektedir. Magnezyum, bakır, çinko, manganez ve selenyum gibi minerallerin besinsel eksikliği sonucu serbest radikallerde artma görüldüğü kaydedilmiştir¹⁴. Serbest radikaller biyolojik çeşitlilik ve yaşamsal fonksiyonların sürekliliğini olumsuz yönde etkileyebilirler^{14,15}. Bu olumsuz etkiler düzenli beslenmeyle azaltılabilir. Oksidatif hasarın azaltılması, patolojik değişimlerin önlenmesi ve geciktirilmesinde antioksidanlar yardımcı olabilir. Süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT), glutatyon peroksidaz

(GSH-Px), çinko, bakır, selenyum, manganez ve demire ihtiyaç duyan maddelerdir. Redükte glutatyon (GSH), ürik asit, albumin, vitamin C, E, A ve karotinoidler antioksidan etkilere sahiptirler¹⁵⁻¹⁷.

Oksidatif stres sonucu oluşan reaktif oksijen türleri (ROT) lipid peroksidasyonuna yol açar ve malondialdehit (MDA) lipid peroksidasyonunun önemli bir göstergesidir¹⁸. Glutamat, sistein ve glisinden kurulu bir tripeptid olan GSH, lipid peroksidasyonu ve hemoglobinin oksidasyonuna engel olan bir antioksidan olmasının yanı sıra vitamin E ve C gibi antioksidanların fonksiyonunu da artırmaktadır^{14,16,19}.

Endojen bir antioksidan olan albumine bağlı olarak bulunan bakır, fenton reaksiyonlarında yüzeyden ayrılır ve albuminin yüzeyine hidroksil radikali bağlanarak ortamdaki hidroksil radikallerinin temizlenmesi sağlanır²⁷.

CAT serbest radikallerin birikmesini ve lipid peroksidasyonunun başlamasını önleyen önemli bir enzimdir. Bu enzim mevcut serbest radikalleri daha az zararlı moleküllere dönüştürmekte ya da serbest radikallerin diğer moleküllerden oluşumu önleyerek etkisini göstermektedir²⁶.

Kaba yemlerin protein mineral ve vitamin gibi besin maddelerini çok düşük düzeyde içermeleri ve sindirilebilirliklerinin düşük olması nedeniyle¹⁴, bu şekilde beslenen hayvanlarda serbest radikal üretiminde bir artış beklenir. Aşırı artan serbest radikaller reaktif oksijen türleri ve kontrol edilemeyen lipid peroksidasyonuna neden olur¹⁵. MDA lipid peroksidasyonunun bir göstergesi olarak plazmada bulunan bir metabolit, GSH ise peroksidasyona ve hemoglobinin oksidasyonuna engel olan bir tripeptittir^{18,19}. GSH düzeyleri; samanla beslenen grupta 1. güne göre 15 ve 30. günlerde ($p<0.05$), saman+ÜMYB ile beslenen grupta ise sadece 30. günde azalma ($p<0.05$) gösterdi. MDA düzeylerinde; samanla beslenen grupta 1. güne göre 15 ve 30. günlerde artış ($p<0.05$) görüldü. Tüm gruplar kendi aralarında kıyaslandığında ise sadece saman grubunun MDA düzeylerinde 15 ve 30. günlerde ($p<0.05$) artış tespit edildi

Samana dayalı beslenen grupta antioksidan sisteminin zayıflaması ile ilgili olarak GSH düzeyinin azaldığı ve lipid peroksidasyonunun artışıyla ilgili olarak MDA düzeyinin arttığı düşünülmektedir. Artan lipid peroksidasyonunun serbest radikal hasarının bir göstergesi olduğu çeşitli araştırmalarda bildirilmiştir^{23,24}. Bu duru-

mun hayvanların diyetlerinde yeterli derecede sindirilebilir besin maddesi ve vitamin mineral bulunmamasıyla ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Kleczkowski ve ark.²⁵, sığırlar üzerinde yaptıkları çalışmada minerallerle beslemenin serbest radikallere karşı enzimatik savunma mekanizmalarının korunmasında önemli bir rol oynadığını ve beslenme faktörlerinin hücrel oksidatif stres üzerine önemli etkileri olduğunu ileri sürmüşlerdir.

ÜMYB ilavesi yapılan hayvanlarda sadece samanla beslenenlere göre istatistiksel olarak bir fark tespit edilmemiştir. Bunun ÜMYB'nin hayvanın tüm ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde besin ve mineral madde içermesinden^{12,13} dolayı olabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak tek başına samana dayalı beslemenin antioksidan sistemi zayıflattığı ve samanın yanında vitamin ve mineral yönünden zengin ÜMYB'leri kullanmanın antioksidan sisteme yardımcı olabileceği kanıtlanmıştır.

KAYNAKLAR

- 1 **Kılıç A:** Türkiye'de kaba yem üretimi ve yeterlilik düzeyi, Türkiye I. Silaj Kongresi 11, İstanbul- Türkiye, 1997.
- 2 **www.fao.org/ag/aga/agap/frg/afris/Data/557.HTM**
- 3 **Debasis D, Singh GP:** Effect of cold process monensin enriched urea molasses mineral blocks on performance of crossbred calves fed a wheat straw based diet, *Anim Feed Sci Technol*, 103:(51-61, 2003.
- 4 **Verma AK, Merha UR, Dass RS:** Nutrient utilization by murrah buffaloes (*Bubalus bubalis*) as influenced by varying levels of urea molasses mineral block on wheat straw based diets, *Anim Feed Sci Technol*, 73:(339-346, 1998.
- 5 **Hosamani SV, Merha UR, Dass RS:** Effect of different planes of nutrition on urea molasses mineral block intake, nutrient utilization, rumen fermentation pattern and blood profile in Murrah buffaloes (*bubalus bubalis*) *Anim Feed Sci Technol*, 76:117-128, 1998.
- 6 **Srinivas B, Gupta BN:** Rumen fermentation, bacterial and total volatile fatty acid (TVFA) production rates in cattle fed on urea-molasses-mineral block licks supplement, *Anim Feed Sci Technol*, 65:275-286, 1997.
- 7 **Toppo S, Verma AK, Dass RS, Merha UR:** Nutrient utilization and rumen fermentation pattern in crossbred cattle fed different planes of nutrition supplemented with urea molasses mineral block, *Anim Feed Sci Technol*, 64:101-112,1997.
- 8 **Aarts G, Sansoucy R, Leveux GP:** Guidelines for the manufacture and utilization of molasses-urea blocks. FAO Occasional Publications, Rome Italy, 1990.
- 9 **Windschitl PM:** Lactational performance of high producing dairy cows fed diets containing salmon meal and urea, *J Dairy Sci*, 74(10):3475-3485, 1991.

- 10 **Combellas J:** The importance of urea-molasses blocks and bypass protein in animal production: The Situation in Tropical Latin America, Proceedings of International Symposium on Nuclear and Related Techniques in Animal Production and Health, Vienna, Austria, 115-132, 1991.
- 11 **Jayasurita MCN, Smith T:** Guidelines for developing feed supplementation packages. A manual for research and extension workers. IAEA, Vienna, Austria, 1997.
- 12 **Hadjipanayiotou M, Verhaeghe L, Allen M, Kronfoleh, AR, Al Wadi M, Amin M, El-Said H, Al-Hares AK:** Urea blocks. I. Methodology of feed block making and different formule tested in syria. *Livestock Res. of Rual Development*, 5(3):1-8, 1993.
- 13 **Ben Salem H, Nefzaoui A:** Feed blocks as alternative supplements for sheep and goats. *Small Ruminant Res*, 49:275-288, 2003.
- 14 **Yun-Zhong F, Sheng Y, Guoyao W:** Free radicals, antioxidants, and nutrition, *Nutrition*, 18: 10 (872-879), 2002.
- 15 **Krajcovicova-Kudlackova M, Ursinyova M, Blazicek P, Spustova V, Ginter E, Hladikova V, Klvanova J:** Free radical disease prevention and nutrition. *Bratisl Lek Listy*, 104(2):64-68, 2003.
- 16 **Chandan K, Sen P, Lester P:** Thiol homeostasis and supplements in physical exercise, *Am J Clin Nutr*, (suppl), 72:653-699, 2000.
- 17 **Monte S, Willis Frank H, Wians Jr:** The role of nutrition in preventing prostate cancer: A review of the proposed mechanism of action of various dietary substances, *Clin Chim Acta*, 330: 57-83, 2003.
- 18 **Nakai A, Oya A, Kobe H, Asakura H, Yokata A, Koshino T, Araki T:** Changes in maternal lipid peroxidation levels and antioxidant enzymatic activities before and after delivery, *J Nippon Med Sch*, 67(6):434-439, 2000.
- 19 **Mert N, Gündüz H, Akgündüz V, Akgündüz M:** Merinos mezei koyunlarda bazı biyokimyasal kan parametreleri ile verim arasındaki ilişkiler III-Glikoz, alkali fosfataz, seruloplazmin, *Tr J Vet Anim Sci*, 27: 583-588, 2003.
- 20 **Beutler E, Duran O, Kelley BM:** Improved method for determination of blood glutathion. *J Lab Clin Med*, 61: 882-888, 1963.
- 21 **Uchiyama M, Mihara M:** Determination of malonaldehyde precursor in tissues by thiobarbituric acid test. *Anal Biochem*, 86: 271, 1978.
- 22 **Aebi H:** Catalase in vitro assay methods. *Methods in Enzymology*, 105:121-126, 1984.
- 23 **Mansuy D, Dansete MP, Plat MA:** New potent inhibitor of lipid peroxidation in vitro and in vivo. The hepatoprotective drug anisylidithiolthione. *Biochem and Biophys Res Com*, 135 (3): 1015-1021. 1986.
- 24 **Gutteridge JMC, Halliwell B:** The measurement and mechanism of lipid peroxidation in biological systems. *Trends Biochem Sci*, 15: 129-135, 1990.
- 25 **Kleczowski M, Klucinski W, Sitarska E, Sikora J, Kasztelan, R:** Influence of mineral nutrition on superoxide dismutase activity in blood of cows, *Bull Vet Inst Pulawy*, 47: 547-554, 2003.
- 26 **Freeman BA, Crapo JD:** Biology of disease, free radicals and tissues injury. *Lab Invest*, 47(5), 412-425, 1982.
- 27 **Cross EC:** Oxygen radicals and human disease. *Annals of Internal Medicine*, 107: 526-45, 1987.

Yazışma adresi (Correspondence address)

Doç. Dr. Ayla ÖZCAN
Kafkas Üniv. Vet. Fak. Biyokimya Anabilim Dalı
36100 Kars- TÜRKİYE
Tel : +90 4742426800-1022
e-mail: aylabicer@hotmail.com