

Farklı Kaba Yemlerle Beslenen Besi Sığırlarının Rumen Sıvısı ve Kan Metabolitleri Üzerinde Biyokimyasal Araştırmalar

Melih YAVUZ*

Nihat MERT**

Hüseyin ERDİNÇ***

Uğur GÜNŞEN****

Ahmet UZATICI*****

ÖZET

Farklı kimyasal özelliklere sahip kaba yemlerle beslenen besi sığırlarında rumen sıvısı ve kanda meydana gelen biyokimyasal değişimlerin incelendiği bu araştırmada, U.Ü. Veteriner Fakültesi Pilot Besi Ünitesinde bulunan esmer ırk erkek danalar materyal olarak kullanılmıştır. Hayvanlara kaba yem olarak birinci dönemde sadece saman, ikinci dönemde saman-elma posası silajı (% 50 + % 50) ve son dönemde sadece elma posası silajı verilerek üç farklı besleme periyodu uygulandı. Her besleme dönemi sonunda kan ve rumen sıvısı örnekleri alınarak analizleri yapıldı. Alınan sonuçlara göre kaba yem olarak sadece saman kullanılan dönemde rumen sıvısındaki asetik asit ve kan kolesterol düzeyinin en yüksek olduğu, sadece elma posasının kullanıldığı dönemde ise kan glukoz ve protein düzeyinin daha fazla olduğu saptanmıştır. Serum total lipid düzeyi ise, kaba yem olarak saman-elma posası silajı kullanılan geçiş döneminde diğer dönemlerde daha yüksek olarak bulunmuştur.

-
- * Yrd. Doç. Dr.; U.Ü. Veteriner Fak. Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.
** Doç. Dr.; U.Ü. Veteriner Fak. Biyokimya Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.
*** Prof. Dr.; U.Ü. Veteriner Fak. Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.
**** Araş. Gör.; U.Ü. Veteriner Fak., Biyokimya Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.
***** Araş. Gör.; U.Ü. Veteriner Fak. Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.

SUMMARY

Biochemical Investigations on Rumen Fluid and Blood of Beef Cattle Fed Different Roughage

In this study, male Swiss Brown beef cattle in the Pilot Feeding Unite of U.U. Faculty of Veterinary Medicine were used as materials. They were fed different roughage and changes of the rumen fluid and blood were determined. The trial was consisted of three feeding periods. Beef cattle were fed only straw, straw + apple pomace silage (50 % + 50 %) and apple pomace silage as roughage in first, second and third feeding period, respectively. At the end of each feeding period, the rumen fluid and blood analysis were performed. Rumen fluid acetic acid and serum cholesterol levels were the highest in the cattle fed with straw. But blood glucose and serum total protein levels were the highest in apple pomace silage feeding period. The level of serum total lipid increased in second feeding period i.e. straw + apple pomace silage (50 % + 50 %). As a conclusion, apple pomace silage can be used as roughage better than straw because of its high digestible carbohydrate content, the specificity on protein usage in rumen and its low price.

GİRİŞ

Bilindiği gibi canlılar yaşamlarını devam ettirebilmek için yiyecekler aracılığıyla aldıkları karbonhidrat, lipid, protein gibi temel besin maddelerini, vitamin ve mineral elementler gibi etkin maddeleri kullanmaktadırlar.

Tek mideli hayvanlar aldıkları yem maddelerinde bulunan karbonhidratları, sindirildikten sonra meydana gelen son ürünler olan monosakkaritler halinde absorbe etmektedir. Ruminantlarda ise karbonhidratların sindirimi rumende gerçekleşmekte ve büyük ölçüde uçucu yağ asitlerine çevrilerek ve çok az miktarda da monosakkaritler olarak absorbe olmaktadır¹.

Karbonhidratların sindirimi sonucu rumende meydana gelen uçucu yağ asitlerinin oransal miktarlarının rasyonun yapısına göre değiştiği bilinmektedir. Tamamı kuru otlarla beslenen sığırlarda, rumende oluşan asetik asit, propionik asit, butirik asit ve diğerlerinin nisbi oranlarının sırasıyla % 65, % 20, % 12 ve % 1 olarak, % 70 oranında tahıl içeren rasyonla beslenenlerde ise asetik asit ve propionik asit oranlarının sırasıyla % 40 ve 37 olarak saptandığı belirtilmektedir².

Besi sığırı rasyonlarının, mümkün olduğu kadar fazla miktarda canlı ağırlık artışı sağlayabilmek amacıyla, büyük oranda konsantre yemlerden oluştuğu bilinmektedir. Buna karşılık besi sığırı rasyonlarında % 20 den az kaba yem kullanıldığı takdirde rumen parakeratozisi ve karaciğer abselerinde artış olduğu ileri sürülmektedir³. Bu nedenle, besi sığırı rasyonlarında kullanılacak kaba yemin hem hayvanların sağlığını olumsuz yönde etkilemeyecek düzeyde selüloz kapsamına sahip olma ve dolgu maddesi olarak rol oynayabilme özelliklerini taşıması, hem

de besin maddeleri ve besleyici değeri bakımından konsantre yemi destekleyici nitelikte olması gerekmektedir.

Sünlün çalışmada içerdikleri karbonhidratlar bakımından farklı yapıda kaba yemler kullanılan üç değişik rasyonda, kan ve rumende meydana gelen biyokimyasal değişimlerin saptanması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Bu denemede hayvan materyali olarak U.Ü. Veteriner Fakültesi Pilot Besi Ünitesinde Beslenen 5 adet esmer ırk erkek dana kullanılmıştır. Ortalama 370 kg canlı ağırlığındaki danalar birbirini takip eden 3 farklı zaman aralığında, 3 farklı rasyonla beslenmişlerdir. Her üç dönemde de 6 şar kilogram ticari besi yemi verilen hayvanların rasyonlarında kaba yem olarak ilk 20 günlük dönemde sadece saman, 10 günlük geçiş döneminde % 50 + % 50 olacak şekilde saman + elma posası silajı ile son 20 günlük dönemde sadece elma posası silajı ad libitum olarak kullanılmıştır. Her rasyon döneminin sonunda diğer döneme geçmeden önce hayvanların Vena Jugularislerinden kan örnekleri ve yine her hayvandan rumen sıvısı alınmıştır.

Alınan kan örneklerinde glukoz analizleri, tüm kanda Folin Wu metodu, kolesterol serumda leftler, Total lipid Kunkel ve Protein Biüret metodu⁴ ile yapılmıştır. Alınan Rumen sıvısı örneklerinde ise titrimetrik metot⁵ ile asetik asit, butirik asit ve laktik asit düzeyleri saptanmıştır. Yem maddelerinin analizi ise A.O.A.C. de bildirilen metodlara göre yapılmıştır⁶.

BULGULAR

Farklı üç deneme dönemini oluşturan rasyonlarda kullanılan saman, elma posası ve ticari besi yeminin Weendee Metodu'na göre yapılan besi maddeleri analizlerinin sonuçları Tablo I'de gösterilmiştir.

Tablo: I
Weendee Analizi ile Rasyonların Bileşimi

Yem Maddeleri	Kuru maddede %					
	Kuru Madde	Ham Protein	Ham Yağ	Ham Selüloz	Azotsuz Ekstrat Madde	Ham Kül
Saman	89.8	3.8	1.5	4.2	44.0	7.9
Elma Posası Silajı	20.3	9.4	3.2	21	66.0	6.4
Ticari Besi Yemi	88.9	15.8	4.12	8.67	62.77	8.64

Deneme dönemleri sonunda hayvanlardan alınan kan örneklerinde yapılan analiz sonuçları Tablo: II'de sunulmuştur.

Tablo: II
Besi Sığırlarının Kan Analizleri Sonucunda Elde Edilen Değerler

Hayvan No.	Kolesterol % mg			Şeker % mg			Protein % gr			Lipid % mg		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
203	147,6	122	65	62	64	120,6	3,39	4,32	5,42	699	785	785
138	173,87	122	82,4	57	55,3	63,3	4,12	4,69	5,68	815	785	806
135	162,3	121	114	62	68,4	92,9	4,05	4,42	5,48	632	785	787
150	135	118	103,5	55,5	66,35	84,7	3,92	4,30	4,92	599	785	699
143	157	122	97,43	66,4	60,5	77,5	4,42	4,27	5,09	649	682	649
Ortal.	155,2	121	92,47	60,6	62,91	87,8	3,98	4,4	5,32	678,8	764,4	745,2

- 1- Kaba yem olarak sadece saman kullanılan dönem.
- 2- Kaba yem olarak saman + elma posası silajı (% 50 + % 50) kullanılan geçiş dönemi.
- 3- Kaba yem olarak sadece elma posası silajı kullanılan dönem.

Deneme dönemleri sonunda alınan rumen sıvılarında yapılan analizlerin ortalama sonuçları ise Tablo: III'de görülmektedir.

Tablo: III
Deneme Dönemleri Sonunda Alınan Rumen Sıvılarında Saptanan Ortalama Asetik Asit, Butirik Asit ve Laktik Asit Miktarları

Kaba Yem Deneme Dönemleri	Asetik Asit %	Bütrik Asit %	Laktik Asit %
Saman Dönemi	17.46	0.35	1.86
Elma Posası + Saman Dönemi	4.60	0.32	0.77
Elma Posası Dönemi	4.44	0.37	2.04

TARTIŞMA

Ruminant rasyonlarında selüloz bakımından zengin olan kaba yem oranının artması halinde, rumende oluşan uçucu yağ asitleri içerisinde asetik asidin nisbi oranı artmaktadır. Tablo III'te de görüldüğü gibi en yüksek asetik asit oranı, selüloz bakımından zengin ve kolay sindirilebilir karbonhidratlar bakımından fakir olan samanın tek kaba yem olarak kullanıldığı deneme döneminde en yüksek düzeyde bulunmuştur. Rumende oluşan asetik asit oranının artması halinde

kolesterol sentezindeki prekürsör maddeler olan asetil ve asetoasetil-CoA vasıtasıyla kan kolesterol düzeyinin yükseldiği bildirilmektedir⁷.

Tablo: II'de, birinci dönemde kan kolesterol düzeyinin diğer dönemlere göre daha yüksek bulunması, (% 155,2 mg) buna karşılık kaba yem olarak sadece, kolay sindirebilir karbonhidratlardan zengin olan elma posası kullanılan üçüncü dönemde kolesterol düzeyinin düşmesi (% 92,4 mg), bu bilgiler ile paralellik göstermektedir.

Rasyonda selüloz oranının düşmesi ve kolay sindirilebilir karbonhidratların artması halinde, rumende oluşan asetik asit oranının azalmasına karşılık propionik asit oranının arttığı bilinmektedir. Absorbe olan propionik asidin ise glikoneo genesis yoluyla glukozla dönüştüğü bildirilmektedir⁸. Propionik asidin glikojenik özelliği ile asetik aside göre daha fazla net ATP, dolayısıyla daha fazla enerji kazancı sağladığı ileri sürülmektedir². Tablo II de görüldüğü gibi kan glukoz düzeyinin kaba yem olarak sadece silaj kullanılan dönemde en yüksek düzeye (% 87.8 mg) çıkması, saman ve geçiş döneminde (% 60.58 mg ve % 62.91 mg) daha düşük bulunması bu bilgileri doğrulamaktadır.

Serum total lipidi incelendiğinde ise (Tablo II), gruplar arasında aşırı bir fark gözlenmezken en yüksek değer saman-silaj grubunda (% 764.4 mg) tesbit edilmiştir. Serum total lipidi düzeyi sadece silaj ve saman kaba yem olarak kullanıldığı gruplarda ise sırasıyla % 745,2 mg ve % 678,8 mg olarak saptanmıştır.

Rasyonda kolay sindirilebilir enerji kaynaklarının artması halinde rumendeki mikrobial protein sentezinin ve azot kullanımının da arttığı belirtilmektedir⁷.

Elma posası silajının kolay sindirilebilir karbonhidratlardan daha zengin olması, sadece bu kaba yemin kullanıldığı dönemde serum total protein düzeyinin de yükselmesine neden olmuştur.

Bu durumda elma posası silajının enerji ve protein bakımından, samana göre, konsantre yemi daha iyi desteklediği ve konsantre yemden tasarruf sağlayıcı özellikte olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra samana göre daha ucuz bir yem maddesi olması, besi sığırı rasyonlarında kaba yem olarak elma posası kullanılması ile daha ekonomik besi yapılabileceğini göstermektedir. Yem fiyatlarının giderek arttığı ülkemizde, elma posası gibi endüstri yan ürünlerinin birer yem maddesi olarak değerlendirilmesi ülke ekonomisine önemli ölçüde katkıda bulunacaktır.

KAYNAKLAR

1. BERDANIER, C.D.: Carbohydrate Metabolism, Regulation and physiological Role, Halsted Press, New York (1976).

2. MAYNARD, L.A., LOOSLI, J.K., HINTZ, H.F., WARNER, R.G.: *Animal Nutrition* (7 th ed.) Tate Mc Graw Hill Publishing Company Ltd. New Delhi VI + 99 (1983).
3. PRESTON, R.L., VANCE, R.D. and CAHILL, V.R.: *Energy Evaluation of Brewers for Growing and Finishing Cattle. J. Anim. Sci.* 37:174 (1973).
4. ERSOY, E., BAYŞU, N.: *Pratik Biyokimya. A.Ü. Vet. Fak. Yayn.* 372, A.Ü. Basımevi, Ankara (1981).
5. NUUMANN, C. und BASSLER, R.: *Methoden buch. Bond III. Die Chemische Untersuchung von Futtermitteln* (3. Auflage). Verlag S. Neumann-neudamm melsungen, Berlin (1983).
6. A.O.A.C.: *Official Methods of Analysis* (9 th Ed.) Vail-Ballou Press. Inc., Binghampton, N.Y., XXXVII + 1165.
7. BUEN FOLD, V., SCHNEIDER, W.: *Rindvieh Bessor und Rentabler Futtern*, (7. Auflage). Landwirt Schaftsverlag Gmbht muster Hilstrup (1983).
8. STRYER, L.: *Biochemistry*, (2 nd. Ed.) pp. 464-470, W.H. Freman Comp. San Francisco (1981).