

TOKLULARDA KÖRPE TAHİL HASILLARI VE PANCAR POSASI SİLAJLARININ BESİN MADDELERİNİN SİNDİRİLME DERECE Sİ ÜZERİNE ETKİ Sİ

M. Ali AZMAN Pınar TATLI Fuat GÜRDOĞAN İ. Halil ÇERÇİ

Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi- Elazığ- TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 02.06.1999

The Effects of Ensiling Whole-Crop Cereals and Sugar Beet Pulp on Digestibility of Nutrients in Lambs.

SUMMARY

The aim of this study was to determine the qualities of oats, corn, sorghum and sugar beet pulp silages prepared by the addition of 6% straw, by detecting their effects on feed intake and digestibility of nutrients in lambs.

In the study, the differences on the digestibilities on organic matter between the groups of oats, sugar beet pulp+straw, sorghum and corn silages were determined as 68.22, 74.39, 76.56 and 79.42 % respectively, and these differences was found to be statistically significant ($P<0.01$). The lowest digestibilities of crude fiber nitrogen free extract were determined in oats silage ($P<0.05$). The digestibility of crude protein of oats silage was also determined to be the lowest value between the groups ($P>0.05$).

The dry matter levels in sorghum, corn, oats and sugar beet pulp+straw silages were determined to be 39.07, 34.86, 21.15 and 16.60 %, respectively and these levels effected dry matter intake. An order of sorghum silage > corn silage > oats silage > sugar beet pulp + straw silage, was observed in the daily dry matter intake.

Key Words: Corn, sorghum, oats, sugar beet pulp, silage, digestibility.

ÖZET

Bu çalışmada, yulaf, mısır ve sorgum hasılı ile % 6 dolayında tahıl samanı katılmış yaş şeker pancarı posası silajlarının toklularda yem tüketimi, ham besin maddelerinin sindirilme derecelerine olan etkisini ortaya koyarak kalitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada, organik maddenin sindirilme derecesinin yulaf, posa + saman, sorgum ve mısır silajlarında sırasıyla % 68.22, 74.39, 76.56 ve 79.42 olarak tespit edilen gruplar arası bu farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Ham selüloz ve azotsuz öz maddenin sindirilme dereceleri de yine yulaf silajında en düşük olarak gerçekleşmiştir ($P<0.05$). Ham proteinin sindirilme derecesi ise yulaf silajında diğer silaj gruplarına göre daha düşük çıkmıştır ($P>0.05$).

Silajlardaki kuru madde düzeyleri sorgum, mısır, yulaf ve yaş şeker pancarı posasında sırasıyla % 39.07, 34.86, 21.15 ve 16.60 olarak bulunmuş, bu değerler günlük kuru madde tüketimini etkilemiştir. Günlük kuru madde tüketiminde ise sorgum > mısır > yulaf > posa + saman silajları şeklinde bir sıralama gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mısır, sorgum, yulaf, yaş şeker pancarı posası, silaj, sindirim.

GİRİŞ

Türkiye'de çayır ve mer'aların istenen kaliteden uzak olması kültür yem bitkileri ekiminin yetersiz miktarda ekilmesi ve uygun olmayan konserve yöntemleri nedeniyle hayvanlar yetersiz

beslenmektedir. Yetersiz beslenme de verim düşüklüğüne, dolayısıyla karlılığın azalmasına yol açmaktadır. Hayvanlardan istenilen verimin elde edilebilmesi için yeterli ve dengeli beslenmeleri şarttır. Bunun için alternatif yem kaynaklarının oluşturulmasına yönelik çok sayıda araştırma yapılmıştır (8, 9, 19, 20). Özellikle de silajlık yemler üzerine giderek artan sayıda araştırmalar yapılmaktadır (8, 20). Silajlık yemlerin ise daha çok ikinci ürün olarak yetiştirebilme ve silolanma nitelikleri çalışmaların ana konusunu oluşturmaktadır. Filya ve ark. (10) tarafından yapılmış bir araştırmada, Bursa ili merkez ve ilçelere bağlı köylerde % 28 ile 70 oranında silaj üretiminin yapıldığı ve dekara 6-7 ton yeşil yem elde edildiği bildirilmiştir. Yine Şen (19) tarafından yürütülmüş bir çalışmada ikinci ürün olarak silajlık mısırın çeşit ve verim denemesinde 7 ton/da yeşil ot veriminin elde edildiği tespit edilmiştir.

Bolsen ve ark.(4) tarafından yürütülmüş bir çalışmada da mısır silajı ile buğday ve arpa silajı karşılaştırılmış, mısır silajı verilen sığırların performansının, buğday ve arpa silajı verilenlere göre daha iyi olduğu ortaya konmuştur. Nitekim mısır silajını tüketen sığırların yulaf silajını tüketenlere göre % 24.1 daha fazla canlı ağırlık kazandığı bildirilmiştir.

Silajlık sorgum, hastalıklara, kuraklığa ve zor iklim şartlarına dayanıklılığı, değişik toprak yapılarına uyumunun iyi olması gibi üstün özelliklere sahip olması ve son yıllarda yapılan ıslah çalışmaları ile de lignin oranı düşük, daha lezzetli ve sindirim oranı yüksek sorgum türlerinin geliştirilmesi (14) ile dünyada olduğu gibi Türkiye'de de silajlık sorgum üzerine çalışmalar yoğunlaştırılmıştır. Nitekim yapılan bazı araştırmalarda (20), GAP bölgesinde birinci ürün sorgum ekiminden 14-16 ton/da, ikinci üründen de 10-11 ton/da yeşil ot veriminin elde edildiği, sorgumun hiçbir katkı maddesi olmadan silolanabileceği tespit edilmiştir.

Alternatif yem kaynaklarından diğer biride yıllık üretimi yaklaşık 5 milyon tona ulaşan (21) yaş şeker pancar posasıdır. Yaş şeker pancarı posası melas ile karıştırılıp kurutulduğunda ruminantlar için enerjice zengin bir yem haline getirilmektedir. Ancak son yıllarda kurutma maliyetlerinin artması nedeniyle daha çok yaş olarak tüketilmektedir. Yapılan birçok çalışmada (5, 11, 13) pancar posasının gerek enerji gerekse sindirilebilir besin maddeleri yönünden önemli bir yem kaynağı olduğu bildirilmektedir. Bu kaynağın rastgele depolanması ve kullanımı ile besin maddelerinin önemli ölçüde kaybolmasının yanında

biyolojik bozulma ile de zararlı hale gelebilmektedir (5). Bunları önlemek için de yaş şeker pancarı posasının farklı yöntemlerle silolanması gündeme gelmiş ve bu konuda araştırmalar yoğunlaşmıştır (5, 9, 11).

Bu çalışmada, etkin konserve yöntemleriyle alternatif kaba yem kaynaklarını çoğaltabilmek ve ana ürün ekimine fırsat vermek için, ilkbaharda körpe iken hasat edilen yulaf hasılı, sonbaharda don tehlikesiyle karşı karşıya kalmış (kısmen soğuktan kavrulmuş) körpe mısır ve sorgum hasılı ile su oranı yüksek yaş şeker pancarı posasına % 6 dolayında tahıl samanı karılarak elde edilen silaj materyallerinden dört farklı silaj yapılmıştır. Bu silajlarda ham besin madde bileşimi, yem tüketimi ve ham besin maddelerinin sindirilme dereceleri açısından birbirleri ile karşılaştırılarak birbirlerine olan üstünlüklerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmanın yem materyalini oluşturan mısır, yulaf ve sorgum silajları, Fırat Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Çiftliği arazisinde ekilmiştir. Yulaf hasılı ilkbaharda ana ürüne fırsat vermek, mısır ve sorgumda ise don tehlikesi ile karşı karşıya kalınması nedeniyle sonbaharda körpe iken hasat edilip silolanmıştır. Elazığ Şeker Fabrikasından satın alınan yaş şeker pancarı posası, aynı çiftlikteki silolarda kuru madde düzeyini yükseltmek için % 6 oranında buğday samanı (kg/kg) ile mümkün olduğunca homojen karıştırılarak silolanmıştır. Buna göre silaj materyali yulaf olana yulaf grubu, mısır olana mısır grubu, sorgum olana sorgum grubu, posa olana gruba da posa grubu adı verilmiştir.

Araştırmada hayvan materyali olarak 12 aylık yaşta ve ortalama 42 kg canlı ağırlıkta 4 baş Akkaraman erkek toklu kullanılmıştır. Araştırma, 4 x 4 Latin Kare Deneme düzeninde, Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim ve Uygulama Çiftliğindeki ferdi metabolizma kafeslerinde yürütülmüştür. Çalışmanın her dönemi 10 gün alıştırma, 10 gün süre ile de yem tüketiminin tespiti ve ardından sindirim derecesinin belirlenmesi için 7 gün süre ile de dışkı örnekleri toplanması olmak üzere toplam 27 gün sürdürülmüştür. Alıştırma ve yem tüketiminin tespit edilmesi sırasında, hayvanlara silajlar ad libitum verilmiş, çalışmada silajların etkisini örtmemesi için hayvanların konsantre yem tüketimi 600 gram ile sınırlandırılmıştır.

10 günlük bir alıştırmaya döneminden sonra, tekrar 10 gün süre ile yemler hayvanlara (silaj ve konsantre yemler ayrı ayrı yemliklerde) tartılarak verilmiş ve ertesi gün aynı saatte artan yemler tartılarak, yem tüketimleri tespit edilmiştir.

Hayvanların arkasına bağlanan sağlam ve su kaybetmeyen plastik bez torbalar yardımıyla dışkı örnekleri, 7 gün süre ile sabah ve akşam olmak üzere günde 2 kez toplanıp tartılarak her hayvan için günlük dışkı miktarları belirlenmiştir. Ardından dışkı örnekleri 50-60 °C'de 36-48 saat süreyle kurutulup analize hazır hale getirilmiştir.

Yem ve dışkı örneklerinde, kuru madde, ham kül, organik madde, ham protein ve ham yağ düzeyleri A.O.A.C. (2)'de belirtilen yöntemlere göre,

ham selüloz düzeyi Crampton ve Maynard (6)'ın bildirdiği yöntemle tespit edilmiştir.

Gruplar arasındaki farkın istatistiksel değerlendirilmesi, Minitab paket programındaki latin kare deneme düzeninde Anova modeline göre değerler oluşturularak yapılmıştır (16).

BULGULAR

Araştırmada, gruplarda kuru madde tüketimleri tablo 1'de, araştırmada kullanılan yemlerin ham besin madde bileşimleri tablo 2'de, ham besin maddelerinin sindirilme oranları da tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırma Gruplarında Yem Tüketimi, g/gün.

	Sorgum	Mısır	Yulaf	Posa+saman	SEM
Kaba yem, yaş olarak	1581.50	1483.00	2003.15	1974.50	136.24
Kaba yem, KM	617.66	514.53	425.21	327.79	48.83
Konsantre yem, KM	522.78	522.78	522.78	522.78	-
Toplam kuru madde	1140.24	1037.31	947.99	850.57	48.80

- : Önemsiz (P>0.05)

Tablo 2. Araştırmada Kullanılan Yemlerin Ham Besin Madde Bileşimi, %.

	Karma yem	Sorgum silajı	Mısır silajı	Yulaf silajı	Posa silajı
KM *	87.13	39.07	34.86	21.15	16.60
Ham Kül **	6.25	18.12	17.84	11.97	8.48
Organik madde **	93.75	81.88	82.16	88.03	91.52
Ham protein **	15.68	8.83	8.33	7.50	9.14
Ham selüloz **	12.15	28.78	26.37	39.36	38.56
Ham yağ **	2.51	4.34	4.10	2.35	5.12
N-suz ÖM **	63.41	39.93	43.36	38.82	38.70

* : Yedirildiği durumda, ** : Kuru madde üzerinden.

Tablo 3. Araştırma Gruplarında Ham Besin Maddelerinin Sindirilme Oranları, %

	Sorgum silajı	Mısır silajı	Yulaf silajı	Posa silajı	SEM
KM	68.14	70.88	65.89	71.21	1.01
Ham Kül	47.78 ^{ab}	48.09 ^{ab}	38.00 ^b	52.14 ^a	2.28*
Organik madde	76.56 ^{ab}	79.42 ^a	68.22 ^c	74.39 ^b	1.18**
Ham protein	67.85	68.35	65.09	68.38	1.14
Ham selüloz	68.09 ^{ab}	69.38 ^a	63.88 ^b	69.18 ^a	0.88*
Ham yağ	84.52 ^b	86.33 ^{ab}	84.61 ^b	88.72 ^a	0.69*
N-suz ÖM	80.53 ^b	86.14 ^a	70.44 ^d	76.71 ^c	1.50**

a, b... aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arasında farklılık önemlidir

*: (P<0.05). **: (P<0.01)

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada, yulaf, mısır ve sorgum hasılı ile yaş şeker pancarı posasına % 6 dolayında tahıl samanı karılarak elde edilen silajların koyunlarda yem tüketimi, ham besin maddelerinin sindirilme derecelerine göre kalitelerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

Ham besin maddelerinin sindirilme derecelerine bakıldığında (tablo 3), gruplarda ham kül, organik madde, ham selüloz, ham yağ ve azotsuz öz maddenin sindirilme dereceleri önemli ölçüde farklılıklar göstermiştir ($P<0.05$). Organik maddenin sindirilme derecesinin yulaf silajında (% 68.22), posa + saman silajında (% 74.39), mısır (% 79.42) ve sorgum silajında da (% 76.56) olarak tespit edilmiş, yulaf ve posa silajının sindirilme derecesinin diğer iki gruba göre daha düşük çıkmasına, bu silajlardaki ham selüloz düzeyinin diğer iki gruba göre daha yüksek olmasının neden olduğu kanısına varılmıştır. Nitekim, rasyondaki ham selüloz düzeyinin yükselmesi, organik maddenin sindirilme derecesini önemli derecede düşürmektedir (7, 8, 12). Ham proteinin sindirilme derecesi ise, yulaf silajında diğer silaj gruplarına göre matematiksel olarak daha düşük çıkmıştır. Buna neden olarak da, kuru madde oranı düşük olan silajlarda daha büyük çapta bir protein degradasyonunun ve klostridial fermantasyonun meydana gelmesi gösterilebilir (3). Ayrıca, silo suyu ile kolay eriyebilir azotlu maddelerin kaybolması da (15) silajdaki ham proteinin sindirilme derecesinin düşmesine yol açabilir. Aynı şekilde ham selüloz ve azotsuz öz maddenin sindirilme dereceleri de, en düşük olarak yine, yulaf silajında gerçekleşmiştir ($P<0.05$) (tablo3). Özellikle körpe olarak yapılan silajlarda, silo suyu ile önemli ölçüde kolay eriyebilir karbonhidratları kaybı olduğu (23) göz önüne alındığında, bu sonucun tesadüfen çıkmadığı açıkça ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, mısır silajını alan grupta söz konusu besin maddelerinin sindirilme derecesinin daha yüksek çıkması ise mısırdaki kolay eriyebilen besin madde düzeyinin (1) diğerlerine göre daha yüksek olmasından kaynaklanabilir.

KAYNAKLAR

1. Akyıldız, A. R. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. Medisan Yayın, No: 3. Ankara.1983.
2. A.O.A.C. Official Methods of Analysis Association of Agricultural Chemists Virginia, D.C., U.S.A. 1990.
3. Bergen, W.G., Byern, T.M. and Grant, A.L. Ensiling Characteristics of Whole-Crop Small
4. Bolsen, K.K., Berger, L.L., Conway, K.L. and Riley, J.G. Wheat, Barley and Corn Silages for grown Steers and Lambs. J. Anim. Sci., 1976; 42: 1, 185-191.

Kaba ve yoğun yemler hayvanlara ayrı ayrı yemliklerde verildiğinden her iki yemin de tüketilme düzeyi net olarak tespit edilebilmiştir. Araştırmada konsantre yem sınırlı verildiğinden hayvanlar tarafından tamamı tüketilmiştir. Silajların günlük kuru madde tüketimine bakıldığında sorgum > mısır > yulaf > posa + saman silajları biçiminde bir tablo göze çarpmaktadır. Bu da, silajların kuru madde düzeyinden kaynaklanabilir. Nitekim silajların kuru madde düzeyleri de aynı tabloyu göstermiştir. Bu konuda yapılmış araştırmalarda da kuru madde tüketimi ile silajın kuru madde düzeyi arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır (4). Yulaf silajı ile sorgum ve mısır silajları arasındaki kuru madde farkı ise, üçü de körpe iken biçilmesine karşın sorgum ve mısırın silolanmadan önce kısmen soğuktan kavrulmuş olmasına bağlanabilir. Ancak silo materyalinin soğuktan kavrulması β -karoten düzeyini düşürmekte ve silolama sırasında materyalde tozuma şeklinde kayıplar artmaktadır (18). Yine silajlarda kuru madde tüketimi ile silajın kuru madde düzeyine bağlı olarak artışı ise kuru madde düzeyi düşük silajlarda içerdiği yüksek düzeydeki ham suyun bir ölçüde balast madde görevi görmesinden kaynaklanabilir (17). Nitekim silajların kuru madde düzeyi ile kuru madde tüketimi arasındaki pozitif ilişki silajların kuru madde düzeyi ile yaş tüketimi (doğal - yaş hali) arasında aynen devamı etmemiştir. Bu da hayvan besleme bakımından silajların kuru madde düzeyinin ne denli önemli olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak bu çalışmada, silajlardaki kuru madde düzeyinin yüksek olmasının, silajların hayvanlar tarafından tüketimini önemli ölçüde artırdığı, besin maddelerinin sindirilme derecesi açısından körpeyken silolanmış yulaf hasılı silajının en düşük değere sahip olduğu, diğer silajlar açısından net bir üstünlükten bahsetmek çok güç olsa da, mısır silajının en iyi değere sahip olduğu söylenebilir.

5. Boucque, Ch. V., Cottyn, B. G., Fiems, L. O. and Buysse F. X. Ensiled Pressed Sugar Beet Pulp For Finishing Belgian White-Blue Bulls. CEG Seminar-National Institute Animal Nutrition. Melle - Gontrode Belgium.,1983.
6. Crampton, E.W., and Maynard, L.A. The Relation of Cellulose and Lignin Content to Nutritive Value of Animal Feeds. J.Nutr. 1983; 15: 383-395.
7. Çerçi, İ.H. ve Sarı, M. Farklı Kaba ve Konsantre Yem Oranlarının Keçilerde Ham Besin Maddelerinin Sindirilme Derecesi ve Azot Dengesi Üzerine Etkileri. F.Ü. Sağlık Bil. Der., 1995; 9: 2, 197-204.
8. Çerçi, İ.H., Şahin, K., Güler, T. ve Akcan, A. Rasyona Kuru Ot Yerine Mısır Silajı Katılmasının Ruminal Fermantasyon, Ham Besin Maddelerinin Sindirilme Derecesi, Süt Verimi ve Sütün Bileşimi Üzerine Etkisi. F.Ü. Sağlık Bil. Der., 1996; 10: 2, 227-235.
9. Deniz, S., Demirel, M., Tuncer, Ş.D., Kaplan, O., Aksu, T. Değişik Şekilde üretilen Şeker Pancarı Posası Silajının Süt İneği ve Kuzu Rasyonlarında Kullanılma Olanakları. Türkiye Birinci Silaj Kongresi. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. K.K. 212. Kadıköy-İstanbul. 1997.
10. Filya, İ., Karabulut, A., Işık, Y. Bursa Bölgesi'nde Silo Yemi Üretimi ve Kullanımı Üzerine Bir Araştırma. Türkiye Birinci Silaj Kongresi. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. K.K. 212. Kadıköy-İstanbul. 1997.
11. Kelly, P. Sugar Beet Pulp (A Review) Animal Feed Science and Technology., 1983; 8: 1-18.
12. Klocke, B. Einfluss Wechselnder Rauhfuttermengen in der Diaet auf Einige Praecaecale und Postileale Verdauungsvorgange Beim Schaf (Doktora Tezi). Tierarztl Hochsch. Hannover, 1984.
13. Klopfenstein, T., Oven, F.G. Value and Potential Use of Crop Residues and by-Products in Dairy Cattle. J. of Dairy Science. 1981; 64: 6, 1250-1268.
14. Lusk, J. W., Karau, P. K., Balogu, D. O. and Gourley, L. M. Brown Midrib Sorghum or Corn Silage for Milk Production. J. Dairy Sci. 1984; 67: 1739-1744.
15. McDonald, P., Stirling, A. C., Henderson, A. R. and Wittenbury, R. Fermentation Studies on Wet Herbage. J. Sci. Food Agric. 1962; 13: 581-590.
16. Minitab inc. Minitab inc. Copyright. 3081 Enterprise Drive. State Collage. P.A. 16801-3008. 1991.
17. Sarı, M. Ve Çerçi, İ. H. Yemler, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları. Elazığ. 1993.
18. Schmidt, G. H. and Van Vleck, L. D. Principles of Dairy Science. W. H. Freeman Company. San Fransisco. 1974.
19. Şen, H. M. Ülkesel Mısır Araştırma Projesi, 1990 yılı gelişme raporu. Güneydoğu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Diyarbakır. 1990.
20. Tansı, V., Sağlamtimur, T., Baytekin, H. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde I. Ürün ve II. Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Sorgum Tür veya Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar. Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP). Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma Paketi, Gap Yayın No: 66. 1992.
21. Tarım Raporu. Mars Matbaası, Ankara. 1989.
22. Todorov, N. A, Pavlov, D. H, Djouvinov, D. S. Effect of hybrid, maturity and grain content on rumen degradability of maize silage. Türkiye Birinci Silaj Kongresi, Hasad yayıncılık Ltd. Şti. P.k. 212 Kadıköy -İstanbul. 1997.
23. Zimmer, E. Untersuchungen über Garfutter Sickersaft. Wirtschaftseig. Futter. 1964. 10, 1, 63-75.