



ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg.
2015; 29 (1): 15 - 18
<http://www.fusabil.org>

Körpe Yulaf Hasılına Farklı Yöntemlerle Konserve Edilmesinin Koyunlarda Besin Maddelerinin Sindirilme Derecesi Üzerine Etkisi

Fuat GÜRDOĞAN

Fırat Üniversitesi,
Sivrice Meslek
Yüksekokulu,
Elazığ, TÜRKİYE

Araştırma, 4x4 Latin kare deneme düzeninde ve 6 aylık aynı canlı ağırlıkta 4 baş İvesi ırkı erkek toklu üzerinde yürütülmüştür. Araştırma grupları ise, konserve yöntemlerine göre belirlenmiştir. Buna göre yulaf hasıllarından, biçildiği gün yaş olarak silolanan Y grubunu, 24-48 saat toprak üstünde pörsütülerek silolanan Pt grubunu, HCl ile işlenmiş samanla karılarak (%20 saman + %80 yaş hasıl) silolanan Y+S grubunu ve toprak üstünde kurutulan Kt grubunu oluşturmuştur. Kuru madde, ham kül, organik madde, ham selüloz, ham protein, ham yağ ve azotsuz öz maddenin sindirilme dereceleri, en yüksek değere HCl ile işlenmiş samanla karılarak yapılmış silaj grubunda ulaşırken, bunu sırasıyla Pt ve Y grupları izlemiştir (P<0.05). Tarlada kurutulan hasıl grubunun ise, en düşük sindirilme derecesine sahip olduğu tespit edilmiştir (P<0.05). Bu çalışmada, körpe yulaf hasılına 4 farklı yöntemle konserve edilmesinin koyunlarda besin maddelerinin sindirilme derecesi üzerine olan etkilerinin ortaya konması amaçlanmıştır

Anahtar Kelimeler: Körpe yulaf hasılı, konservasyon, sindirilebilirlik, koyunlar.

The Effect of Whole-Crop Fresh Oat Conserved With Different Methods on Digestibility of Nutrients in Sheep

The study was conducted using 4x4 Latin square design in 4 Awassi lambs at the age of 6 months and at the same weight. The research groups were determined according to the conservation method. Y group ensiled as fresh on the same day of harvesting, Pt group ensiled after wilting 24-48 h on the ground, Y+S group, ensiled as fresh by adding straw treated with HCl (fresh material 80% + straw 20%) and Kt group were dried on the ground. The highest digestibility of dry matter, ash, organic matter, crude fiber, crude protein, ether extract and nitrogen free extract was found in Y+S group and this was followed by Pt and Y groups, respectively (P<0.05). The lowest digestibility of the nutrients was detected in Kt group (P<0.05). In this study, it was aimed to put out the effects of 4 different conservation methods of whole-crop oat on digestibility of nutrients in sheep.

Key Words: Whole-crop oat, conservation, digestibility, sheep.

Giriş

Bol nişastalı taneleri için yetiştirilen ve daha çok hayvan yemi olarak kullanılan yulafın, özellikle Türkiye’de kaba yem açığının kapatılması amacıyla münavebeli ekim yapılan bölgelerde, sonbaharda ikinci ürün olarak ekildikten sonra, aniden körpeyken biçilmesi gerekmektedir. Bu zorunluluk ise, yulaf hasılından üretilen kaba yemlerin kalitesini artırmak amacıyla, alternatif konserve yöntemlerinin araştırılmasını gündeme getirmektedir.

Silaj materyalinin yüksek sindirilebilirlik derecesine sahip olmasında rol oynayan en önemli faktörlerden biri, silajlık hasılın olgunlaşma zamanı ve buna bağlı olarak da içermiş olduğu kuru madde düzeyidir (1). İdeal kuru madde düzeyi %25-35 arasında olması gereken silaj materyalleri için, hasılın körpe ve kuru madde düzeyinin düşük olması gibi nedenler, silolama için olumsuz nedenleri oluştururken, mevsimin yağışlı, güneşin az, havanın rutubetli olması gibi nedenler de kurutma için diğer olumsuzlukları oluşturmaktadır (2, 3). Silo yemlerinin yemlemede kullanılmadan önce kalitelerinin güvenli bir şekilde korunabilmesi ancak kurutma ve silolamadaki besin madde kayıplarının en aza indirilebilmesiyle mümkün olabilmektedir. İdeal kuru madde düzeyine ulaşmadan, körpe olarak yapılan silajlarda, silo suyu ile önemli ölçüde besin madde kaybı olduğu bildirilmektedir (4). Durum böyle olunca, söz konusu silo yemlerinden maalesef beklenen verim artışı da sağlanamamaktadır. Bu nedenle, silaj materyalinin, ideal kuru madde düzeyini artırarak besin madde kayıplarını en aza indirilebilmek için, havalar müsaade ettiği takdirde pörsütülmesi ya da HCl ile işlenmiş saman gibi bazı yem maddeleri ile karılarak kuru madde düzeylerinin yükseltilmesi (5-7) gündeme gelmektedir. Böylelikle de, besin madde kayıpları aşağıya çekilebilmektedir. Silaj materyalinin pörsütülmesi, silajların sindirilme derecesini de belirgin biçimde artırmaktadır (8). Aynı şekilde, yapılan bir başka çalışmada, pörsütülerek yapılmış arpa hasılı silajının kuru madde sindirilme oranının, pörsütülmemiş göre daha yüksek çıktığı

Geliş Tarihi : 25.11.2014
Kabul Tarihi : 16.12.2014

Yazışma Adresi Correspondence

Fuat GÜRDOĞAN

Fırat Üniversitesi,
Sivrice Meslek Yüksekokulu
Elazığ - TÜRKİYE

fgurdogan@hotmail.com

tespit edilmiştir (9). Ayrıca, güneş, yağmur ve rüzgarın doğrudan etkisi ile otların besin madde düzeyleri düşmekte ve kaliteleri de önemli ölçüde azalmaktadır (10-14). Zira, toprak üzerinde kurutma yönteminde, kuruyan otların ters-yüz edilmesi ve depoya götürülmesi sırasında, yaprak ve ince dallar kırılıp dökülürken daha çok bitki gövdesi ve sapından oluşan, düşük kaliteli kuru otlar elde edilmekte, dolayısıyla da önemli bir mekanik kayıp söz konusu olmaktadır (15).

Bu çalışmada, münavebeli ekim yapılan bölgelerde, ikinci ürün olarak yetiştirilen ve soğuk mevsimin başlaması nedeni ile aniden körpeyken hasat edilmek zorunda kalınan yulaf hasılına, toprak üstünde kurutulması ile birlikte 3 farklı yöntemle silolanması gibi farklı konserve yöntemlerine tabi tutulmasının koyunlarda besin maddelerinin sindirilme derecesi üzerine olan etkisi araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Hayvan ve Yem Materyali ile Deneme Düzeni: Elazığ şartlarında, tahıl hasatından sonra Ağustos ayının ilk yarısında ikinci ürün olarak ekilmiş olan yulaf, Kasım ayı başında tam çiçeklenme dönemindeyken körpe olarak biçilmiş ve biçilen bu körpe yulaf hasılı konserve tekniklerine göre 4 gruba ayrılmıştır. Buna göre, biçildiği tarlada toprak üstüne ince bir biçimde yayılarak doğal şartlara açık bir yöntemle kurutulan hasil (Kt) grubunu, silotrakta kıyılarak hemen yaş olarak (KM = %20.81) silolan hasıl (Y) grubunu, silotrakta kıyıldıktan sonra, ortamın pH'sını düşürmek ve silajlık materyalin kuru madde düzeyini, 24-48 saat pörsütülmüş grupların düzeyine çıkarabilmek amacıyla, daha önce HCl ile işlenmiş olan samanla (%17 oranında) (7) homojen bir şekilde karıştırılarak (KM = 31.96) silolan hasıl (Y+S) grubunu ve biçildiği tarlada 24-48 saat pörsütüldükten sonra (KM = 32.82) silotrakta kıyılarak silolan hasıl (Pt) grubunu oluşturmuştur.

Silo kabı olarak, 50 kg'lık plastik torbalar kullanılmıştır. Silaj materyalinin kaplara doldurma işlemi, bilek basıncı gücü ile sıkıştırılarak yapılmıştır. Kapların ağızları iyice bağlanarak kapatılmış ve silo kapları 45 gün sonra açılmıştır. Kuru madde kaybını ortaya koyabilmek amacıyla, tüm gruplarda konserve öncesi ve hayvanlara verilirken yemlerin kuru madde miktarları belirlenmiştir.

Araştırmada, 6 aylık ve aynı canlı ağırlıkta, 4 baş erkek İvesi toklu, deneme hayvanı olarak kullanılmıştır. Deneme 4x4 Latin Kare Deneme düzeninde Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim ve Uygulama Çiftliğindeki ferdi padoklarda yürütülmüştür. Çalışmanın her döneminde 10 günlük alıştırma ve 10 gün süre ile de yem tüketiminin tespiti yapılmış, ardından sindirim derecesinin tespiti için, 7 gün süre ile dışkı örnekleri toplanmıştır. Alıştırma ve yem tüketiminin tespit edilmesi sırasında, hayvanlar ad libitum yemlenmişlerdir. Sindirilme derecesinin tespiti için ise, dışkı toplama sırasında ve söz konusu örnekleme başlamadan 3 gün önceden itibaren, hayvanlara ad libitum olarak tükettiği yemin %90'ı verilmiştir. Su, taze ve ad libitum olarak sunulmuştur.

Sindirim Denemesi: Alıştırma ve yem tüketiminin tespit edilme dönemlerinden sonra, hayvanların arkasına bağlanan sağlam ve su kaybetmeyen plastik torbalar yardımıyla dışkı örnekleri, sabah ve akşam günde 2 kez olmak üzere, 7 gün süre ile toplanıp tartılarak her hayvan için günlük dışkı miktarları belirlenmiştir. Her gün toplanmış olan dışkı örneklerinden, ayrı ayrı olmak üzere 100'er g alınmış ve 60°C'de 36-48 saat kurutulup öğütülerek ham besin maddelerinin analizi için hazır hale getirilmiştir.

Analitik İşlemler: Yem ve dışkı örneklerinde, kuru madde, ham kül, organik madde, ham protein ve ham yağ düzeyleri AOAC (16)'de belirtilen yöntemlere göre, ham selüloz düzeyi Crampton ve Maynard (17)'in bildirdiği yöntemle göre belirlenmiştir.

İstatistiksel Analizler: Konserve grupları arasındaki fark, Minitab paket programındaki Latin Kare deneme düzenine göre değerlendirilmiştir.

Bulgular

Silolanmış ve kurutulmuş yemlerin ham besin madde düzeyleri Tablo 1'de, deneme gruplarındaki ham besin maddelerinin sindirilme derecesi Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan yemlerin ham besin madde bileşimi (% , KM esasına göre)

	Pt	Y+S	Y	Kt
Kuru madde	28.32	27.50	19.24	92.66
Ham kül	11.90	11.87	11.06	10.40
Organik madde	88.10	88.13	88.14	89.60
Ham selüloz	30.11	30.40	30.56	43.28
Ham protein	10.84	10.46	10.01	8.26
Ham yağ	3.14	3.10	3.92	2.66
Azotsuz öz madde	44.01	44.17	43.65	35.40

Pt: Tarlada pörsütülüp kıyıldıktan sonra silolan grup.

Y+S: HCl ile işlenmiş saman ile yaş hasılın karılmasıyla silolan grup.

Y: Yaş olarak silonan grup.

Kt: Toprak üzerinde kurutulan grup

Tablo 2. Deneme gruplarında ham besin maddeleri sindirilme oranları (%)

	Pt	Y+S	Y	Kt	P	SEM
Kuru madde	66.67 ^a	66.50 ^a	65.24 ^b	63.08 ^c	*	0.36
Ham kül	50.18 ^b	51.44 ^a	49.06 ^c	47.54 ^d	*	0.42
Organik madde	72.84 ^a	73.61 ^a	71.18 ^b	70.09 ^c	*	0.52
Ham selüloz	68.00 ^a	68.11 ^a	66.12 ^b	64.55 ^c	*	0.36
Ham protein	71.74 ^b	72.92 ^a	70.53 ^c	69.02 ^d	*	0.48
Ham yağ	79.45 ^a	79.30 ^a	78.06 ^b	76.88 ^c	*	0.22
Azotsuz öz madde	72.44 ^b	73.11 ^a	71.27 ^b	70.01 ^c	*	0.32

Pt: Tarlada pörsütülüp kıyıldıktan sonra silolan grup.

Y+S: HCl ile işlenmiş saman ile yaş hasılın karılmasıyla silolan grup.

Y: Yaş olarak silonan grup.

Kt: Toprak üzerinde kurutulan grup

*: P<0.05

^{a, b, c, d}: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur (P<0.05).

Tartışma

Bu çalışmada, ikinci ürün olarak yetiştirilen ve körpeyken hasat edilen yulaf hasılına, toprak üstünde kurutulması ile birlikte körpeyken, toprak üstünde pörsütülerek ve HCl ile işlenmiş saman ile karılarak silolanmasının koyunlarda besin maddelerinin sindirilme derecesi üzerine olan etkisi araştırılmıştır.

Deneme gruplarında, kuru madde, ham kül, organik madde, ham selüloz, ham protein, ham yağ, ve azotsuz öz maddenin sindirilme dereceleri bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılıklar ($P<0.05$) tespit edilmiştir (Tablo 2). Kuru maddenin sindirilme derecesinin, HCl ile işlenmiş saman ilave edilmiş silaj grubu (Y+S) ile toprak üzerinde pörsütülerek yapılan silaj gruplarında (Pt), yaş hasıl silaj grubu (Y) ve kuru ot grubuna (Kt) göre istatistiksel olarak önemli düzeyde daha yüksek çıktığı tespit edilmiştir ($P<0.05$). Zira, pörsütülmüş grupta pörsütülmemiş hasıl silajına göre, kolay sindirilebilir organik maddenin daha az kayba uğrayarak silajda kaldığı, yaş hasıl silajında ise, daha fazla fermentasyon gazı ve silo suyu ile birlikte besin madde kaybının daha yüksek olduğu bildirilmektedir (18). Ayrıca, ham selüloz ve hücre duvarı maddelerinin rasyonda yükselmesi, organik maddenin sindirilme derecesini olumsuz yönde etkilemektedir (19-21). Aynı şekilde, Y+S grubunda kuru maddenin sindirilme derecesinin yüksek çıkması HCl ile işlemenin, hücre maddelerinin kullanımını arttırmasına (5), bağlanabilir. Samanın HCl ile işlenmesinin, kuru madde sindirilme derecesine olan etkilerini ortaya koymak için yapılmış bazı çalışmalarda (5-7), samanı HCl ile işlemenin, samanın kuru madde sindirilme derecesini %6-7 oranında yükselttiği bildirilmektedir.

Ham proteinin sindirilme derecesine bakıldığında, Y+S ve Pt gruplarının, Y ve Kt gruplarına kıyasla, yine

istatistiksel olarak önemli düzeyde üstünlüğü söz konusudur ($P<0.05$). Bu duruma, özellikle Kt grubunda, kurutulmuş grubun daha çok yaprak kaybına uğraması ile birlikte, güneş ışınları ve yağmur suları gibi etkenlerin, özellikle kullanılabilir besin madde düzeylerinde önemli kayıplar meydana getirerek, proteinin sindirilme derecesi üzerine olumsuz etki yapmasının (22-24) neden olduğu düşünülmektedir. Y grubunda ham proteinin sindirilme derecesinin daha düşük düzeyde çıkması ise, yaş hasıl silajında daha fazla fermentasyon gazı ve silo suyu ile birlikte besin madde kaybının daha yüksek olması ile izah edilebilir (18). Nitekim, çayır otu silajıyla yapılmış bir çalışmada (25), benzer bulgular saptanmıştır. Ham proteinin sindirilme derecesi aynı şekilde, Y+S grubunda Pt grubuna göre istatistiksel olarak daha önemli düzeyde yüksek çıkmıştır ($P<0.05$). Bunun nedenini ise, yine yem materyalini HCl ile işlemenin, hücre maddelerinin kullanımını arttırmasına (5) bağlayabiliriz.

Ham selüloz, ham kül, organik madde, ham yağ, ve azotsuz öz maddenin sindirilme dereceleri, Y+S ve Pt gruplarında, Y ve Kt gruplarına kıyasla yine istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksek çıkmıştır ($P<0.05$). Bu da yulaf hasılına gerek HCl ile işlenmiş saman ile karılarak silolanmasının, gerekse pörsütülerek silaj yemi olarak hazırlanmasının, yaş olarak silolanmasına ve toprak üzerinde kurutulmasına oranla daha avantajlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, körpe yulaf hasılına toprak üstünde pörsütülerek veya pörsütme imkanının bulunmadığı durumlarda, özellikle kuru madde düzeyini arttırıp ortamın pH'sını düşürmek amacıyla hazırlanan, HCl ile işlenmiş samanla karıştırılarak silolanmasının, besin maddelerinin sindirilme derecesi üzerine olumlu etki yaptığı kanısına varılmıştır.

Kaynaklar

- Johnson L, Harrison JH, Hunt C, et al. Nutritive value of corn silage as affected by maturity and mechanical processing a contemporary review. *J Dairy Sci* 1999; 82: 2813-2825.
- Kılıç A. Silo Yemi. Bornova-Izmir: Bilgehan Basımevi, 1986.
- Meyer H, Bronsch K, Leibetseder J. Supplemente zur Vorlesungen und Übungen in der Tierernaehrung. Hannover: Verlag Sprungmann, 1984.
- Zimmer E. Untersuchungen über Garfutter Sicknessaft. *Wirtschaftseig. Futter* 1964; 10: 63-75.
- Çakmak C, Çerçi İH, Koçak D, Çetinkaya N. Buğday samanını farklı kimyasal maddelerle işlemenin rumende kuru madde yıkılma derecesi ve metabolize olabilir enerjiye etkisi. *Lalahan Hayv Arş Enst Derg* 1993; 33: 58-68.
- Çakmak C. Farklı Kimyasal Maddelerle İşlenen Buğday Samanının Ham Besin Maddelerinin Sindirilme Dereceleri ile Ruminal Fermentasyona Etkileri. Doktora Tezi, Elazığ: Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 1994.
- Çerçi İH, Sarı M. Farklı kimyasal maddelerle muamele edilen buğday samanının in vitro sindirilme derecesi. *Türk J Vet Anim Sci* 1994; 18: 27-32.
- Michina G, Poloczek A, Haduca E. Comparison of the quality, nutritive value and losses of fresh and wilted grass ensiled under submountain conditions. *Roczniki Naukowe Zootechniki Monografie Rozprawy* 1991; 29: 239-250.
- Acosta YM, Stallings CC, Polan CE, Miller CN. Evaluation of barley silage harvested at boot and soft dough stages. *J Dairy Sci* 1991; 74: 167-176.
- Alpan O. Sığır Yetiştiriciliği ve Besiciliği. Ankara: Medisan Yayınevi, 1990.
- Romero F, Horn HH, Van Prine GM, French EC. Effect of cutting interval upon yield, composition and digestibility of Florida 77 Alfalfa and Florigrade Rhizoma Peanut. *J Anim Sci* 1987; 65: 786-796.
- Sarı M, Çerçi İH. Yemler, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları. Elazığ, 1993.
- Şenel HS. Hayvan Besleme. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, 1986.

14. Ziemmer CJ, Heinrichs AJ, Canale CJ, Varge GA. Alfalfa treated with a chemical drying agent: Effect of digestibility in situ. *J Dairy Sci* 1990; 73: 2417-2422.
15. Burdick D, Fletcher DL. Carotene-Xanthophyll in field-wilted and dehydrated alfalfa and coastal bermuda grass. *J Agric Food Chem* 1985; 33: 235-238.
16. AOAC. Official Methods of Analysis Association of Agricultural Chemists. Virginia DC 1990
17. Crampton EW, Maynard LA. The relation of cellulose and lignin content to nutritive value of animal feeds. *J Nutr* 1938; 15: 383-395.
18. McDonald P, Stirling AC, Henderson AR, Wittenbury R. Fermentation studies on wet herbage. *J Sci Food Agric* 1962; 13: 581-590.
19. Çerçi İH, Sarı M. Farklı kaba ve konsantre yem oranlarının keçilerde ham besin maddelerinin sindirilme derecesi ve azot dengesi üzerine etkileri. *FÜ Sağ Bil Derg* 1995; 9: 197-204.
20. Çerçi İH, Şahin K, Güler T, Akcan A. Rasyona kuru ot yerine mısır silajı katılmasının ruminal fermantasyon, ham besin maddelerinin sindirilme derecesi, süt verimi ve sütün bileşimi üzerine etkisi. *FÜ Sağ Bil Derg* 1996; 10: 227-235.
21. Klocke B. Einfluss Wechselnder Rauhfuttermengen in der Diaet auf Einige Praecaecale und Postileale Verdauungsvorgange Beim Schaf. *Tierarztl Hochsch, Hannover*: 1984.
22. Harris CE, Tullberg JN. Pathways of water loss from legumes and grasses cut for conservation. *Grass Forage Sci* 1980; 33: 1-9.
23. McDonald AD, Clark EA. Water and quality loss during field drying of hay. *Adv Argon* 1987; 1: 407-415.
24. Merchen NR, Satter LD. Digestion of nitrogen by lambs fed alfalfa conserved as baled hay or as low moisture silage. *J Anim Sci* 1983; 56: 943-951.
25. Teller E, Vanbelle M, Kamatali P, Wavreille J. Intake of direct cut or wilted grass silage as related to chewing behavior, ruminal characteristics and site and extent of digestion by heifers. *J Anim Sci* 1989; 67: 2802-2809.