

Değişik Şekillerde Üretilen Şeker Pancarı Posası Silajının Kuzu ve Süt İneği Rasyonlarında Kullanılma Olanakları* 2. Ruminal Yıkılabilirlik

Suphi DENİZ

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD. Van - TÜRKİYE

Duran BOLAT

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD. Van - TÜRKİYE

Oktay KAPLAN

Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD. Şanlıurfa - TÜRKİYE

Hüseyin NURSOY

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD. Van - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 15.02.2001

Özet: Bu çalışmada, enerji bakımından zengin ve ucuz bir yem maddesi olan şeker pancarı posası için, daha verimli ve uzun süre kullanma olanağı sağlayacak silolama yöntemleri araştırılmış ve bu silajların rumende yıkılabilirlikleri incelenmiştir. Bu amaçla, şeker pancarı posası, kuru maddesi % 20, % 25 ve % 30'a yükseltilecek şekilde buğday samanı ya da kuru ot ile karıştırılıp, farklı düzeylerde üre (buğday samanı içeren örnekler için % 0, % 1, % 1.5 ve % 2; kuru ot içeren örnekler için % 0, % 0.5 ve % 1) ve % 5 melas ile desteklenerek, birer kg'lık cam kavanozlarda iki ay süreyle silolanmıştır. Denemede kullanılan bütün örnekler rumen kanülü takılmış 4 adet erkek tokluda 4, 8, 16, 24, 48 ve 72 saatlik inkubasyonlara alınmış ve işlemler her bir hayvanda 2 'şer tekrar halinde uygulanmıştır.

Kuru madde yıkılımı, 72 saatlik inkubasyon sonunda, % 20, % 25 ve % 30 kuru madde içeren örneklerde, buğday samanı katkılı silajlar için sırasıyla % 81.31, % 73.72 ve % 70.42; kuru ot içeren örnekler için ise sırasıyla % 81.49, % 81.09 ve % 77.19'a varan düzeylerde gerçekleşmiştir.

Kuru madde düzeyini yükseltmek için katılan buğday samanı düzeyi silaj örneklerinin rumende yıkılabilirliğini olumsuz yönde etkilediği gözlenmiş, aynı amaçla katılan çayır kuru otunun ise genelde olumsuz bir etkisi tespit edilmemiştir. Silajlara katılan ürenin değişik düzeyleri de kuru maddenin ruminal yıkılımını etkilememiştir.

Anahtar Sözcükler: Şeker pancarı posası silajı, ruminal yıkılabilirlik, naylon kese

The Possibilities of Using Sugar Beet Pulp Silage Produced by Different Methods in Lamb and Dairy Cow Rations 2. Ruminal Degradability

Abstract: The objective of this experiment was to evaluate the ensiling methods for the more efficient and long-lasting preservation of sugar beet pulp, which is rich in energy and is a source of inexpensive feedstuff. The ruminal degradabilities of these silages were determined.

Sugar beet pulp was mixed with wheat straw or grass hay and 5% molasses in order to increase the level of dry matter of the silages to 20, 25 and 30%. In addition, at the level of 0, 1, 1.5, and 2% as well as 0, 0.5 and 1% urea were added to the samples containing straw and grass hay respectively. The mixed materials were ensiled in jars (approximately 1 l in volume) for two months. All samples were incubated for 4, 8, 16, 24, 48 and 72 h in four rumen fistulated rams. Each of the samples was incubated in duplicate in the rumen of each ram.

After a 72 h incubation period, the ruminal dry matter degradability of silages containing 20, 25 and 30% dry matter were found to be 81.31, 73.72 and 70.42%, and, 81.49, 81.09 and 77.19% for the samples containing wheat straw and grass hay, respectively.

The ruminal degradabilities of silage samples were affected negatively by adding different levels of wheat straw in order to increase dry matter content, whereas grass hay levels had no effect. On the other hand, urea supplementation had no effect on ruminal dry matter degradability.

Key Words: Sugar beet pulp silage, ruminal degradability, nylon bag

* Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen VHAG-1200 nolu projenin bir bölümüdür.

Giriş

Şeker pancarı posası, ruminantlar için yüksek enerji düzeyine sahip bir yem maddesidir (2.73 Mkal /kg KM), (1,2,3). Bunun nedeni, şeker pancarı posasının içerdiği selülozun yüksek düzeyde sindirilmesi ve çok düşük düzeyde lignin içermesidir (4,5,6). Bu yapı sayesinde şeker pancarı posası tüketen hayvanların bir taraftan dolgu maddesi ihtiyacı karşılanırken, diğer taraftan enerji ihtiyaçları da karşılanmaktadır.

Yaş halde % 12 - 15 kuru madde içeren şeker pancarı posasında ham selüloz, kuru maddede % 20 düzeyindedir. Bu fraksiyonun % 22'si pektin, % 22'si hemiselüloz, % 23'ü selüloz, % 1-2'si ise ligninden oluşmaktadır (7). Selüloz ve hemiselülozun rumen yıkılabilirliği sırası ile % 74 ve % 72 (8) ; ham selülozun total sindirilebilirliği ise % 88-92 arasındadır (9).

Yaş şeker pancarı posasının ham protein düzeyi ve proteininin yıkılabilirliği oldukça düşüktür (1,7). Şeker pancarı posasının kuru maddesinde % 8-10 ham protein bulunur (6). Posanın bu eksikliğini gidermek amacıyla posalı rasyonların proteince zengin yemlerle desteklenmesi gerekir. Bu amaçla kullanılan en yaygın azot kaynağı üredir (10).

Şeker pancarı posasının yapısında bulunan kalsiyumun önemli bir bölümü kalsiyum okzalit şeklindedir (11). Bu yemin fosfor içeriği de oldukça düşüktür (12).

Yaş şeker pancarı posası kuru maddede % 5-10 kolay fermente olabilen şeker içerir (7). Şeker pancarı posasının tamponlanma kapasitesinin düşük olması (13) sayesinde silolamada yeterli miktarda uçucu yağ asitleri ve laktik asit oluşumu gerçekleşir. Ortam pH'sı kısa sürede düşerek, bütirik asit fermentasyonunun oluşumu ve proteinlerin parçalanması önlenir (5). Ancak üre katılan silajlarda oluşan NH₃'ün tamponlama kapasitesinin yüksek oluşu nedeniyle, pH kolaylıkla düşmez. Laktik asit oluşumunu arttırarak pH'nın düşmesini sağlamak amacıyla silaja melas katılabilir. Bu uygulama aynı zamanda özellikle pektolitik klostridyaların yol açtığı yapısal bozulmalara da engel olmaktadır (14).

Şeker pancarı posasının fiziksel yapısındaki zayıflık hayvanlarda ruminasyon ile ilgili problemlere neden olmaktadır. Bu olumsuzluğu ortadan kaldırmak için posaya kaba yem maddelerinin ilave edilmesi önerilmektedir (5).

Yapısında kristalize olmamış şekerler, bazı mineral maddeler ve suda çözünen diğer bileşikleri bulunduran

şeker pancarı melası % 50- 55 şeker, % 5- 8 ham protein ve yaklaşık 2.1 Mkal /kg metabolik enerji içerir. Proteininin çoğunu, protein niteliğinde olmayan azot bileşikleri oluşturur ve sindirilme derecesi düşüktür. Fosforca fakir olmasına karşın, kalsiyum ve potasyumca zengindir (6,12). Silajlara karbonhidrat kaynağı ve fermentasyonu hızlandırıcı olarak katılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, farklı kompozisyonlarda silolanmış olan yaş şeker pancarı posasının silolanabilme yeteneğini ve bu silajların rumende yıkılabilirliğini araştırmaktır.

Materyal ve Metot

Bu denemede kullanılan yaş şeker pancarı posası (YŞŞP) ve melas Erciş Şeker Fabrikası'ndan, buğday samanı, kuru ot ve üre ise Van piyasasından temin edilmiştir. Bu denemede rumen kanülü takılmış 4 adet erkek toklu kullanılmıştır.

Bileşimi verilen 7 adet ham madde karışımı, her birinin kuru madde oranı % 20, % 25 ve % 30 olacak şekilde birer kg'lık ağırlıklar halinde cam kavanozlara iyice sıkıştırılarak konmuş ve kavanozların ağızları hava almayacak şekilde kapatılmıştır. Üç farklı kuru madde düzeyi ve 7 farklı karışımdan oluşan 21 adet silaj örneğinin her birinden 3'er paralel olacak şekilde (21x 3 = 63 adet) hazırlanmış ve silajlar iki ay süreyle olgunlaşmaya bırakılmıştır (Tablo 1).

Erkek toklular deneme süresince kuru madde ihtiyaçları düzeyinde (15) kurutulmuş korunga ile beslenmiştir. Ayrıca hayvanların önünde sürekli temiz ve taze su bulundurulmuştur. Denemede por büyüklüğü 45 µ² olan ve 7 x 12 cm ebatlarında dikilmiş naylon keseler kullanılmıştır.

Tablo 1. Denemede oluşturulan silaj kombinasyonları.

1. YŞPP + buğday samanı + 50 g melas
2. YŞPP + buğday samanı + 50 g melas + 10 g üre
3. YŞPP + buğday samanı + 50 g melas + 15 g üre
4. YŞPP + buğday samanı + 50 g melas + 20 g üre
5. YŞPP + kuru ot + 50 g melas
6. YŞPP + kuru ot + 50 g melas + 5 g üre
7. YŞPP + kuru ot + 50 g melas + 10 g üre

YŞPP : Yaş şeker pancarı posası

Naylon kese denemesi Deniz ve Tuncer (16)'in bildirdiği şekilde gerçekleştirilmiş, bu amaçla, naylon keseler her kullanım periyodunu takiben mini çamaşır makinesinde yıkanıp kurutma dolabında 80 °C'de 24 saat süreyle kurutulmuştur. Desikatörde soğutulduktan sonra daraları alınan keselere yaklaşık 6 g örnek tartılarak ağızları bağlanmıştır. Denemede kullanılan bütün örnekler, her kavanoz için ayrı ayrı olmak üzere, 4 tokluda 4, 8, 16, 24, 48 ve 72 saatlik inkubasyonlara alınmış ve işlemler her bir hayvanda 2 'şer tekrar halinde uygulanmıştır.

İnkubasyon sürelerinin sonunda rumenden alınan keseler, önce üzerlerindeki kaba bulaşıkların uzaklaştırılması için çeşme suyu altında yıkanmış ve yukarıda açıklanan yıkama ve kurutma işlemlerine tabi tutulmuştur. Desikatörde soğutulan keseler tartılarak ağırlıkları belirlenmiştir. Daha sonra her örneğin 4, 8, 16, 24, 48 ve 72 saatlik inkubasyon sürelerindeki rumen kuru madde (KM) yıkılım düzeyleri hesaplanmıştır.

Denemede kullanılan yem maddeleri ile silaj örneklerinde kuru madde, ham kül, ham protein ve ham yağ analizleri Weende analiz sistemine göre (17), ham selüloz analizleri ise, Crampton ve Maynard (18)'in bildirdikleri yöntemle yapılmıştır. Silajlarda ham protein analizleri yaş örneklerde yapılmıştır.

İstatistiksel analizler

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde varyans analizi, gruplar arası farklılıkların belirlenmesinde ise Duncan testi kullanılmıştır (19).

Bulgular

Denemede kullanılan yem maddelerinin ham besin madde içerikleri Tablo 2'de, değişik kombinasyonlarda hazırlanan şeker pancarı posası silajlarının besin madde içerikleri Tablo 3'te, buğday samanı katkılı yaş şeker

pancarı posası silajlarının rumen yıkımlanabilirlikleri Tablo 4'te, kuru ot katkılı yaş şeker pancarı posası silajlarının rumen yıkımlanabilirlikleri ise Tablo 5'te sunulmuştur.

Silaj örneklerine üre ilavesi, silajların ham protein düzeyini yükseltmiş, diğer değerler açısından örnekler bir birine yakın bulunmuştur (Tablo 3).

Buğday samanı içeren silaj örneklerinde, 24, 48 ve 72. saatlerde silajların kuru madde düzeylerinin artışına paralel olarak, kuru madde yıkılımında kayda değer azalma gözlenmiştir. Ancak üre içermeyen grubun 72. saate ait değerlerinde bu etki önemsiz bulunmuştur (Tablo 4). Kuru ot içeren silajlarda da benzer durum gözlenmiş, ancak inkubasyon süresinin uzamasıyla (72.saat) kuru madde düzeyinin olumsuz etkisi % 1 üre içeren grupla sınırlı kalmıştır. (Tablo 5).

Tartışma

Değişik kombinasyonlarda hazırlanan yaş şeker pancarı posası silajlarının rumende yıkılabilirliğini araştırmak amacıyla yapılan bu çalışmada, silajların besin madde içerikleri Tablo 3'te sunulmuştur. Tablo incelendiğinde, örneklerin ham protein düzeyleri dışında kalan değerlerin bir birine yakın olduğu, ham protein düzeylerinin ise, örneklerin içerdiği üre düzeyine paralel olarak yükseldiği gözlenmektedir. Leterm ve ark. (5)'da üre ilavesinin, miktara bağlı olarak, silajdaki ham protein oranını yükselttiğini bildirmekte idler.

Buğday samanı katkılı yaş şeker pancarı posası silajının rumende yıkılabilirliğine ait değerler Tablo 4'te verilmiştir. Söz konusu tablo incelendiğinde, silajlardaki kuru madde düzeylerinin artışına bağlı olarak kuru madde yıkılımında genel bir azalma dikkati çekmektedir ($P<0.05$). Ancak inkubasyonun 72. saatine ait değerlerde üre içermeyen gruplar arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur. En yüksek yıkılım değerleri genellikle % 20

Yem Maddeleri	Kuru Madde	Organik Madde	Ham Protein	Ham Yağ	Ham Selüloz	Ham Kül	N'suz Öz Madde
YŞPP	10,00	9,70	1,90	0,10	2,54	0,30	5,16
Çayır kuru otu	90,50	83,00	11,80	3,30	30,10	7,50	37,80
Buğday samanı	90,03	83,79	3,96	3,71	35,50	6,24	40,62
Melas	77,70	68,50	11,50	-	-	9,20	57,00
Üre	100,00	100,00	287,50	-	-	-	-

Tablo 2. Denemede kullanılan yem maddelerinin ham besin madde içerikleri. %.

Tablo 3. Değişik şekillerde hazırlanan yaş şeker pancarı posası silajlarının ham besin madde içerikleri, %.

GRUPLAR	Üre	Yaş KM	Kuru KM	Organik Madde	Ham Protein	Ham Yağ	Ham Selüloz	Ham Kül	N'suz ÖM	
BUĞDAY SAMANI	20	0,0	17,25	96,28	88,30	2,30	0,80	30,70	8,00	54,50
		1,0	17,29	92,10	86,40	5,70	0,60	28,10	5,70	52,00
		1,5	16,74	93,90	86,70	6,50	0,60	28,80	7,20	50,80
		2,0	16,87	94,40	88,30	9,10	1,30	25,60	6,10	52,30
	25	0,0	21,79	93,50	85,40	2,40	0,70	32,20	8,10	50,10
		1,0	21,30	90,00	83,40	5,80	0,80	31,20	6,60	45,60
		1,5	22,12	94,00	87,30	7,50	1,20	30,70	6,70	47,90
		2,0	22,33	94,50	88,70	9,20	0,70	30,00	5,80	48,80
	30	0,0	26,64	93,90	86,20	2,70	1,10	32,00	7,70	50,40
		1,0	27,09	94,10	85,90	6,00	1,60	30,00	8,20	48,30
		1,5	26,21	94,00	85,50	7,90	1,80	29,80	8,50	46,00
		2,0	27,04	94,60	86,70	9,80	1,80	28,30	7,90	46,80
KURU OT	20	0,0	17,36	98,80	89,90	3,40	0,60	26,10	8,90	59,80
		0,5	17,46	94,80	86,50	4,60	0,30	30,50	8,30	50,70
		1,0	17,03	96,40	88,30	6,40	0,80	25,10	8,10	56,00
	25	0,0	21,45	96,60	86,90	4,00	2,60	28,10	9,70	52,20
		0,5	21,94	94,80	85,80	5,50	2,80	26,00	9,00	51,50
		1,0	22,27	96,20	86,50	7,60	1,60	26,90	9,70	50,40
	30	0,0	26,67	94,00	84,00	5,10	1,10	32,40	11,00	45,40
		0,5	26,89	94,50	85,00	6,50	1,20	30,00	9,50	47,30
		1,0	26,59	94,40	84,40	8,00	1,80	24,70	10,00	49,90

*: Ham protein analizleri yaş numunelerde, diğer analizler havada kuru numunelerde yapılmıştır.

Tablo 4. Buğday samanı katkılı yaş şeker pancarı posası silajlarının rumen yıkılabilirlikleri, %.

KM, %	Üre, %	4. Saat	8. Saat	16. Saat	24. Saat	48. Saat	72. Saat
20	0,0	43,27±1,34 ^{b 4}	46,72±2,42 ^{abcd 4}	58,69±2,27 ^{bc 3}	65,92±1,39 ^{a 2}	74,24±1,08 ^{a 1}	74,26±1,66 ^{bc 1}
	1,0	40,25±1,61 ^{bc 4}	55,26±2,51 ^{a 3}	63,42±2,03 ^{ab 2}	64,20±2,08 ^{ab 2}	74,55±0,60 ^{a 1}	80,50±0,94 ^{a 1}
	1,5	51,45±3,56 ^{a 5}	55,77±3,24 ^{a 45}	62,45±2,32 ^{ab 34}	66,68±1,67 ^{a 23}	74,85±1,77 ^{a 12}	78,52±1,27 ^{ab 1}
	2,0	44,02±1,68 ^{ab 4}	52,70±1,99 ^{ab 3}	67,76±2,00 ^{a 2}	69,38±1,11 ^{a 2}	77,16±1,05 ^{a 1}	81,31±1,81 ^{a 1}
25	0,0	38,90±2,78 ^{bcd 4}	38,30±1,92 ^{cd 4}	50,97±1,59 ^{cde 3}	56,97±1,72 ^{c 23}	60,65±1,20 ^{c 2}	72,24±1,01 ^{c 1}
	1,0	33,21±2,46 ^{cde 4}	41,73±2,63 ^{bcd 34}	48,29±2,11 ^{e 23}	57,13±1,90 ^{c 12}	52,50±3,18 ^{d 12}	58,35±1,80 ^{e 1}
	1,5	39,15±1,40 ^{bcd 4}	45,02±3,00 ^{abc 34}	49,56±2,07 ^{de 3}	57,28±1,63 ^{c 2}	63,62±2,22 ^{bc 2}	71,99±1,22 ^{c 1}
	2,0	41,39±1,88 ^{bc 4}	48,38±1,25 ^{abc 3}	57,00±1,35 ^{bcd 2}	58,74±1,89 ^{bc 2}	69,56±0,89 ^{ab 1}	73,72±0,76 ^{bc 1}
30	0,0	29,89±2,67 ^{e 4}	46,26±2,62 ^{abcd 3}	51,86±1,37 ^{cde 23}	57,34±1,71 ^{c 123}	64,27±1,28 ^{bc 12}	69,05±1,40 ^{cd 1}
	1,0	41,09±1,98 ^{bc 3}	40,60±2,91 ^{bcd 3}	51,79±1,75 ^{cde 2}	57,27±1,73 ^{c 2}	66,08±1,53 ^{bc 1}	68,53±2,20 ^{cd 1}
	1,5	31,34±1,30 ^{de 3}	35,16±1,16 ^{d 3}	46,90±1,57 ^{e 2}	52,05±2,24 ^{c 2}	65,08±1,41 ^{bc 1}	65,76±1,54 ^{d 1}
	2,0	37,76±1,04 ^{bcd 4}	37,98±1,58 ^{cd 4}	44,75±2,35 ^{e 3}	54,78±1,03 ^{c 2}	65,23±1,35 ^{bc 1}	70,42±0,56 ^{cd 1}

^{a-e}: Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur (P<0.05).

¹⁻⁵: Aynı satırda farklı rakam taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur (P<0.05).

Tablo 5. Kuru ot katkılı yaş şeker pancarı posası silajlarının rumen yıkımlanabilirlikleri. %.

KM, %	Üre, %	4. Saat	8. Saat	16. Saat	24. Saat	48. Saat	72. Saat
20	0,0	46,48±0,93 ^{ab 4}	55,43±2,25 ^{ab 3}	68,21±2,34 ^{a 2}	72,63±2,15 ^{a 12}	77,55±1,23 ^{bc 1}	78,85±0,43 ^{ab 1}
	0,5	49,67±3,68 ^{a 4}	57,22±2,40 ^{bc 4}	60,33±2,71 ^{ab 3}	71,19±2,65 ^{ab 2}	82,37±1,13 ^{a 1}	81,49±0,91 ^{a 1}
	1,0	47,31±0,89 ^{ab 5}	57,35±2,69 ^{a 4}	68,01±3,03 ^{a 3}	71,37±1,70 ^{ab 23}	79,38±0,98 ^{ab 12}	81,13±3,54 ^{a 1}
25	0,0	32,58±1,56 ^{d 6}	39,15±1,84 ^{c 5}	50,26±1,82 ^{c 4}	60,13±1,39 ^{c 3}	72,24±0,84 ^{de 2}	78,04±0,56 ^{ab 1}
	0,5	42,25±2,40 ^{abc 4}	46,76±2,19 ^{bc 34}	50,23±1,71 ^{c 3}	63,42±1,45 ^{bc 2}	76,33±0,79 ^{bcd 1}	79,30±0,74 ^{ab 1}
	1,0	43,99±2,47 ^{abc 4}	52,32±3,11 ^{ab 3}	66,34±0,67 ^{a 2}	71,35±1,39 ^{ab 2}	79,86±1,23 ^{ab 1}	81,09±0,50 ^{a 1}
30	0,0	39,98±0,81 ^{bcd 3}	46,47±3,41 ^{bc 3}	61,97±2,12 ^{ab 2}	65,58±2,07 ^{abc 2}	73,67±1,06 ^{cde 1}	77,19±1,56 ^{ab 1}
	0,5	36,53±2,86 ^{cd 4}	50,45±1,85 ^{ab 3}	64,71±1,68 ^{ab 2}	70,09±0,81 ^{ab 2}	76,08±0,62 ^{bcd 1}	77,09±0,85 ^{ab 1}
	1,0	36,89±1,63 ^{cd 3}	40,14±1,50 ^{c 3}	55,98±1,80 ^{bc 2}	61,34±2,74 ^{c 2}	71,07±1,63 ^{e 1}	75,35±0,92 ^{b 1}

^{a-e}: Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur (P<0.05).

¹⁻⁶: Aynı satırda farklı rakam taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur (P<0.05).

KM içeren silajlardan elde edilmiştir. Bu durum silajların kuru madde düzeylerini artırmak için katılan buğday samanı oranının artışı ile açıklanabilir. Literatür verileri de buğday samanının şeker pancarı posasından daha düşük düzeyde değerlendirilebildiği yönündedir. Nitekim Ergül (11) buğday samanında ham selülozun sindirilebilirliğini % 54.7, Coşkun ve ark. (20) % 58.83, Wanapat ve ark. (21) ise % 50.60 olarak bildirirken, Cottyn ve ark. (9) şeker pancarı posasında ham selülozun sindirilebilirliğinin % 88-92 arasında olduğunu ileri sürmektedirler.

Üre miktarının yıkımlanabilirlik üzerine olan etkisine bakıldığında, her üç kuru madde düzeyinde de üre düzeyinin yıkılım düzeyi üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı gözlenmiştir. % 25 KM grubunda % 0 ve % 1.5 üre içeren örnekler hariç, diğer tüm örneklerde kuru madde yıkılabilirliğinin 48. saatte asimtot değerlere ulaştığı, 72. saatte meydana gelen yıkılım değerleri ile 48. saat değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel yönden önemli olmadığı gözlenmiştir (P>0.05).

Buğday samanı içeren silaj örneklerinin saatlere göre yıkımlanabilirlikleri incelendiğinde (Tablo 4), 72. saat inkubasyon değerleri, özellikle % 20 KM içeren örneklerin % 81.31'e varan düzeyde yıkımlanmış olması, yaş şeker pancarı posasının yüksek düzeyde değerlendirilebildiğinin önemli bir göstergesi olarak ele alınabilir. Bu değerler % 25 KM içeren örneklerde %73.72, % 30 KM içeren örneklerde ise %70.62'ye varan düzeylerde gerçekleşmiştir.

Kuru ot katkılı silaj örneklerinin yıkımlanabilirlik değerleri, inkubasyon sürelerinin kısa olduğu saatlerde silajların kuru madde düzeylerinden etkilenmekle birlikte, inkubasyon süresinin uzamasıyla farklılıklar % 1 üre içeren gruplar dışında tamamen ortadan kalkmıştır. Nitekim 72. saate ait değerler incelendiğinde, % 0 ve % 1 üre içeren gruplarda her üç kuru madde değerine ait değerlerin benzer olduğu gözlenmektedir. Ancak % 30 KM'li % 1 üre içeren grubun yıkılım değeri diğer gruplardan daha düşük bulunmuştur. % 20 KM içeren örnek değerlerinde yıkımlanabilirlik % 78.85- 81.49 ; % 25 KM içeren örneklerde % 78.04- 81.09 ; % 30 KM içeren örneklerde ise % 75.35 - 77.19 arasında gerçekleşmiştir (Tablo 5).

Denemede % 20 ve % 30 KM içeren KOYŞPP silajı örneklerinde üre düzeyinin KM yıkılabilirliği üzerinde etkili olmadığı, ancak % 25 KM içeren örneklerde özellikle 8, 16, 24, ve 48. saatlerde % 1 üre içeren örneklerin % 0 üre içeren örneklerle göre daha yüksek düzeyde yıkıldığı (P<0.05); ancak bu farklılığın 72. saatte ortadan kalktığı gözlenmiştir.

Kuru ot içeren silajlarda % 25 KM % 0 üre grubu dışında inkubasyonun 48. saatlerinde KM yıkılımının asimtot değere ulaştığı gözlenmiştir (Tablo 5). 72. saate ait yıkılım değerleri incelendiğinde, % 30 KM ve % 1 üre içeren grup hariç, diğer grupların yıkılım düzeyleri arasında herhangi bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir (Tablo 5). Söz konusu grup, % 20 KM % 0.5 ve % 1 üre

içeren gruplar ile % 25 KM % 1 üre içeren gruplardan düşük ($P<0.05$), diğer gruplarla benzer bulunmuştur. Bu sonuçlar, büyük olasılıkla kuru otun buğday samanına oranla daha yüksek düzeyde rumende yıkılmasından kaynaklanmıştır.

Bu çalışmada, farklı kompozisyonlarda silolanmış olan yaş şeker pancarı posasından elde edilen silajların, rumende yüksek düzeyde yıkılabilir nitelikte, kaliteli silajlar olduğu sonucuna varılmıştır.

References

1. INRA: Alimétation des Bovine, Ovino et Caprins, INRA Publications, Paris, 1988.
2. Karalozos, A., Giouzeljannis, A.: A note on the use of sugar-beet pulp silage and molasses in diet of lactating dairy cows. Anim. Feed Sci. Technol., 1988; 20: 13-18.
3. Des Visser, H., Hindle, V.: Dried beet pulp and maize silage as substitutes for concentrates in dairy cows rations. 1. Feed value, feed intake, milk production and milk composition. Neth. J. Agric. Sci., 1990; 38: 77-88.
4. Longland, A., Low, A.: Digestion of diets containing molassed or plain sugar beet pulp by growing pigs. Anim. Feed Sci. Technol., 1988; 23: 63-78.
5. Leterme, P., Thewis, A., Culot, M.: Supplementation of pressed sugar-beet pulp silage with molasses and urea, laying hen excreta or soybean meal in ruminant nutrition. Anim. Feed Sci. Technol., 1992; 39: 209-225.
6. Coşkun, B., Şeker, E., İnal, F.: Yemler ve Teknolojisi. S.Ü. Veteriner Fakültesi Yayın Ünitesi. Konya, 1998.
7. Haaksma, J.: Valuer alimentaire de la pulpe surpressee comparee aux autres aliments pour betail. Publ. Trimest., IRBAB, 1982; 4: 173-184.
8. Huhtanen, P.: The effect of barley unmolassed sugar-beet pulp and molasses supplements on organic matter, nitrogen, and fiber digestion in the rumen of cattle given as silage diets. Anim. Feed Sci. Technol., 1988; 20: 259-278.
9. Cottyn, B., Boucque, C., Aerts, J., Fiems, L., Buysse, F.: La valeur alimentaire des pulpes surpressees ensilees. Rev. Agric. Brussels, 1980; 33: 953-970.
10. Close, W. H., Menke, K.H.: Selected topics in animal nutrition. F.U.T. Müllerhader, Forststr. 18, 7024 Fielderstadt, 1986.
11. Ergül, M.: Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. E.Ü. Basımevi. İzmir, 1988.
12. Şenel, H.S.: Hayvan Besleme. İ.Ü. Veteriner Fakültesi Yayınları No: 5 İstanbul, 1986.
13. Arnould, R., Deswysen, A., Lamber, J.: Conservation et utilisation des ensilages. Seminaire de perfectionnement en zootechnie. UCL, Louvain-La-Neuve, 15 January-12 April, 1982.
14. Giovanna Suzzi, F.P., Grazia, L.: Pectolytic clostridia isolated from sugar beet pulp silage in Italy. J. Appl. Bacteriol., 1987; 63: 481-485.
15. NRC: Nutrient Requirements of Sheep. National Academy Press. Washington, 1985.
16. Deniz, S., Tuncer, Ş.D.: Bitkisel protein kaynaklarının formaldehit ile muamele edilmesinin, rumende kuru madde ve ham protein ile efektif protein yıkılımı üzerine etkisi. Tr. J. of Veterinary and Anim. Sci., 1995; 19: 1-8.
17. Akkılıç, M., Sürmen, S. Yem Maddeleri ve Hayvan Besleme Laboratuvar kitabı. A. Ü. Basımevi. Ankara, 1979.
18. Crampton, E.W., Maynard, L.A.: The relation of cellulose and lignin content to the nutritive value of animal feed. J. Nutr., 1938; 15: 383-395.
19. Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F.: İstatistik Metotları I, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:861. Ankara, 1983.
20. Coşkun, B., Deniz, S., Ayar, A., Kadak, R., Deligüzeloğlu, F.: Amonyak ile muamele edilen buğday samanının sindirilme derecelerinin tespiti ve siğır besisinde kullanılma imkanları. S.Ü. Veteriner Fak. Derg., 1992; 8 (1): 69-72.
21. Wanapat, M., Sundstol, F., Garmo, T.M.: A comparison of alkali treatment methods to improve the nutritive value of straw. 1. Digestibility and metabolizability. Anim. Feed Sci. Technol., 1985;