

Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yapılan Silo Yemlerinde Silaj Kalitesinin Saptanması

Yusuf Konca^{1*}, Ahmet Alçiçek², Erdal Yaylak¹

¹Ege Üniversitesi, Ödemiş Meslek Yüksekokulu, Ödemiş İzmir

²Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Bornova İzmir

*e-posta: yusuf.konca@ege.edu.tr, Tel.: +90 (232) 5453272 / 127

Özet

Bu araştırma, İzmir ili ve çevresindeki bazı süt sığırcılığı işletmelerinde yapılan silo yemlerinin besin madde içeriği ve silaj kalitelerinin saptanması amacıyla yapılmıştır. Araştırmada, mısır (n=32), tritikale (n=2), fiğ+yulaf (n=1), bezelye (n=1) ve enginar (n=1) silajına ait örnekler 37 farklı süt sığırcılığı işletmesinden alınmıştır. İncelenen silo yemlerinde (n=37), kurumadde % 16.21 (enginar silajı) - % 40.15 (mısır silajı) arasında, kurumadde de ham protein % 4.97 (mısır silajı) - % 24.22 (bezelye silajı) ve ham sellüloz % 14.75 (bezelye silajı) - % 34.13 (enginar silajı) arasında değişim göstermiştir. Ham besin maddeleri üzerinden hesaplanan metabolik Enerji (ME) ve net enerji laktasyon (NEL) değerleri, kurumadde de sırasıyla 9.69 (enginar silajı) -12.34 (mısır silajı) MJ/kg arasında ve 5.94 (mısır silajı) -8.22 (bezelye silajı) MJ/kg arasında bulunmuştur. Silaj örneklerinde pH değerleri 4.12 - 6.01 arasında, Flieg puanları ise 11-98 arasında değişmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, süt sığırcılığı işletmelerinde en fazla mısır silajının yapıldığı ve silaj kalitesinin 'orta' ile 'pekiyi' nitelik sınıfları arasında değiştiği saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Süt sığırcılığı, silaj kalitesi, besin madde içeriği

Determination of Quality of the Silage Made in Dairy Cattle Farms

Abstract

This study was carried out to determine the nutrient content and the quality of the different silage which were made in some dairy farms of Izmir and its vicinity. In this study, silage samples consisting of maize (n=32), triticale (n=2), pea (n=1), common vetch-oats (n=1) and artichoke (n=1) were collected from 37 different dairy cattle farms. Dry matter contents of the silage samples found between 16.21 % (artichoke silage) and 40.15 % (maize silage) and range of the crude protein and crude fiber contents in dry matter were 4.97 % (maize silage) and 24.22 % (pea silage) and 14.75 % (pea silage) and 34.13 % (artichoke silage), respectively. The metabolizable energy (ME) and net energy lactation (NEL) value calculated from crude nutrients of the silage samples varied between 9.69 (artichoke silage) -12.34 (maize silage) MJ/kg and 5.94 (maize silage) - 8.22 (pea silage) MJ/kg in dry matter, respectively. The pH values of the silage samples were 4.12 and 6.01 and Flieg grades changed between 11 and 98. At the end of this study, it has been found that maize silage were produced mostly in the dairy farms and further, quality of silage were changed from middle and very good quality.

Key words: Dairy cattle, silage quality, nutrient content

Giriş

Silo yemi, hayvancılığı gelişmiş ülkelerde, et ve süt sığırları başta olmak üzere, geviş getiren hayvanların ekonomik, dengeli ve yeterli beslenmelerinde kullanılan önemli bir kaba yem kaynağıdır (Saner, 1993; Tümer, 1996; Avcıoğlu ve ark., 1998; Soya ve ark., 1998). Son yıllarda, ülkemizde de silaj yapımı hızla artmış ve üretilen toplam silajın yaklaşık % 80'den fazlasını mısır silajı oluşturmuştur (Alçiçek ve Karaayvaz, 2003). En çok silaj yapan bölgelerin başında Marmara ve Ege Bölgesi gelmektedir (Alçiçek ve Özdoğan, 1997). Bu önemli kaba yem kaynağının kalitesi ve silolamadan

beklenen faydanın sağlanabilmesi için bazı özelliklerinin bulunması gereklidir (Alçiçek, 1995; Alçiçek ve Özkan, 1996; Tümer, 2001). Ülkemizde üretilen silo yemlerinin önemli bir kısmı süt ineklerinin beslenmesinde kullanılırken, çok az bir kısmı ise sığır besisinde kullanılmaktadır (Alçiçek ve Karaayvaz, 2003; Yaylak ve Alçiçek, 2003). Mısır silajı, gerek içerdiği enerji ve gerekse hayvanlar tarafından sevilerak tüketilmesi nedeniyle silajlık yem bitkilerinin 'en iyisi' olma özelliğini taşımaktadır (DLG, 1987; NRC, 1989; DLG, 1997). Bunun dışında, üretim maliyetleri açısından diğer silajlık yem bitkileri ile karşılaştırıldığında, üretilen her ton mısır silajı

kurumaddesi diğer yem bitkilerinden daha ucuza elde edilmektedir. Mısır silajının gerek yem değeri gerekse üretim maliyeti düşünüldüğünde hayvan beslemede yoğun bir şekilde kullanılması ve ülke geneline yaygınlaştırılması bir zorunluluktur. Ancak, mısır silajı üretiminde, miktarın artırılması ile birlikte kaliteli mısır silajı elde edilmesine de özen göstermek gerekmektedir. Ayrıca, silaj yapımı sırasında ve silolamadan sonra uyulacak kurallara dikkat edilmediğinde meydana gelebilecek besin madde kayıplarının % 50'nin üzerine çıkabildiği unutulmamalıdır (Kılıç, 1986; Alçiçek ve Asyalı, 1997). Besin maddeleri önemli miktarda kaybedilmiş mısır silajı ile gerek süt gerekse et veriminde istenen üretim hedeflerine ulaşamayacağı bir gerçektir. Mısır silajının üstün yem değeri ve ucuzluğu nedeniyle sadece süt ineklerinin beslenmesinde değil, besi sığırlarının beslenmesinde de kullanımı büyük önem taşımaktadır (Cullison and Lowrey, 1987; Cheeke, 1991; Alçiçek, 2002).

Bu araştırmada, İzmir ili ve civarında faaliyet gösteren süt sığırcılığı işletmelerinde yapılan silo yemlerinin ham besin madde içerikleri ve silaj kaliteleri incelenmiştir.

Materyal ve Metod

Yem Materyali

Araştırmanın yem materyalini 2002 ve 2004 yılları arasında İzmir, Manisa, Aydın ve Uşak il ve ilçelerinde faaliyet gösteren 37 adet süt sığırcılığı işletmesinde yapılan silo yemleri oluşturmuştur. Söz konusu silo yemlerinin isimleri, örnek alım yerleri ve tabii halde kurumadde içerikleri, örnek alım tarih sırasına göre Çizelge 1'de gösterilmiştir. Bu işletmelerden 28 tanesi İzmir ili, 5 tanesi Manisa ili, 1 tanesi Aydın ili ve 1 tanesi ise Uşak ili sınırlarında faaliyet göstermektedir. İzmir ilinden alınan numuneler Ödemiş, Tire, Torbalı, Bayındır, Kemalpaşa ve Menemen ilçelerinden, Manisa ilindeki örnekler Turgutlu ve Salihli ilçelerinden, Aydın ilindeki numune ise Söke ilçesinden sağlanmıştır. İncelenen örneklerin 31 tanesi mısır silajı, 1 tanesi mısır-ayçiçeği karışımı silajı, 2 tanesi tritikale silajı, 1 tanesi fiğ-yulaf silajı, 1 tanesi bezelye silajı ve 1 tanesi de enginar sap ve yaprakları silajıdır. Silo yemleri çiftçi koşullarında ve toprak üstü silolarda silolanmıştır. Silo örtü malzemesi olarak naylon kullanıldığı gözlenmiştir.

Metod

Araştırmada kullanılan silo yemi örneklerinin, işletmelerdeki siloların üç farklı yerinden ve yaklaşık 30 cm derinden alınarak silonun tamamını temsil eden

homojen bir örnek olmasına özen gösterilmiştir. Alınan örneklerde öncelikle kurumadde ve pH analizleri yapılmış kalan numune 65 °C'de kurutulmuş diğer analizler için saklanmıştır. Silo yemlerinde pH analizlerinin yapılmasında dijital pH metreden yararlanılmış ve ölçümler 100 g silo yeminin 1 litre saf suda 12 saat bekletilmesi sonrası gerçekleştirilmiştir (Naumann ve Bassler, 1993). Deneme yemlerinde ham besin madde analizleri Weende analiz yöntemine göre (Naumann ve Bassler, 1993), ham sellüloz tayini ise Lepper yöntemine göre (Bulgurlu ve Ergül, 1978) yapılmıştır. Silo yemlerinde, kurumadde ve pH içeriğine göre Flieg puanının hesaplanmasında Gross ve Riebe (1974) tarafından önerilen regresyon eşitliğinden yararlanılmıştır. Silo yemlerinin metabolik enerji (ME) ve net enerji laktasyon (NEL) içeriklerinin hesaplanmasında ise ham besin maddelerinden yararlanılarak geliştirilen ve Alman Tarım Cemiyeti'nce önerilen (DLG, 1997) regresyon eşitlikleri kullanılmıştır.

Araştırma Bulguları

Ham Besin Madde İçerikleri

Süt sığırcılığı işletmelerinden toplanan silo yemi örneklerinde saptanan ham besin madde miktarları (kuru maddede) Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2'den de görüleceği gibi, süt sığırcılığı işletmelerinden alınan toplam 32 adet mısır silo yemi örneklerinde ham protein düzeyi % 4.97 ile % 10.43 arasında bir varyasyon göstermektedir. Mısır+ayçiçeği karışım silajında ise ham protein kurumaddede % 7.51 olarak saptanmıştır. Her birinden sadece birer örnek olan fiğ+yulaf silajında ham protein % 11.31, konserve sanayi yan ürünü olan bezelye silajında ham protein % 24.22, enginar silajında ham protein % 9.16 olarak saptanmıştır. Sadece iki işletmeden alınan tritikale silajlarında ise ham protein % 6.07 ile % 7.16 arasında değişim göstermiştir. Mısır silajı örnekleri, ham sellüloz içerikleri bakımından değerlendirildiğinde, ham sellülozun % 18.53 ile % 32.68 arasında değiştiği saptanmıştır. Enginar sapı silajında ise ham sellülozun % 34.13 olduğu gözlenmiştir. Tüm silo yemi örnekleri ham kül açısından ele alındığında, en yüksek ham külün % 12.56 ile fiğ+yulaf silajında olduğu, bunu % 10.38 ile tritikale silajının izlediği görülmektedir. N.siz öz maddeler ise % 44.13 ile % 65.68 arasında değişim göstermektedir.

Çizelge 1. Silo yemlerinin örnek alım yeri, tarihi ve tabii halde kurumadde düzeyleri

Silaj Materyali	Örnek Alım Yeri	Örnek Alım Tarihi	Kurumadde, Tabii halde, %
1. Mısır silajı	Söke/Aydın	24.05.2002	24.62
2. Mısır silajı	Ödemiş/İzmir	21.09.2002	27.69
3. Mısır silajı	Ödemiş/İzmir	21.09.2002	27.54
4. Mısır silajı+Ayçiçek	Ödemiş/İzmir	21.09.2002	26.07
5. Mısır silajı	Menemen/İzmir	08.10.2002	28.42
6. Mısır silajı	Bayındır/İzmir	01.11.2002	30.59
7. Mısır silajı	Menemen/İzmir	14.12.2002	30.12
8. Mısır silajı	Torbalı/İzmir	01.02.2003	28.34
9. Mısır silajı	Menemen/İzmir	27.02.2003	40.15
10. Mısır silajı	Kemalpaşa/İzmir	04.03.2003	27.12
11. Mısır silajı	Ödemiş/İzmir	02.04.2003	32.79
12. Fiğ+Yulaf silajı	Bayındır/İzmir	22.07.2003	23.89
13. Mısır silajı	Torbalı/İzmir	08.08.2003	32.34
14. Mısır silajı	Kiraz/İzmir	20.08.2003	21.42
15. Mısır silajı	Turgutlu/Manisa	04.09.2003	23.04
16. Mısır silajı	Tire/İzmir	04.09.2003	26.80
17. Mısır silajı	Torbalı/İzmir	05.09.2003	30.86
18. Mısır silajı	Ödemiş/İzmir	30.09.2003	22.64
19. Mısır silajı	Menemen/İzmir	01.10.2003	31.13
20. Mısır silajı	Ödemiş/İzmir	01.10.2003	35.19
21. Mısır silajı	İzmir/İzmir	15.10.2003	24.85
22. Mısır silajı	Salihli/Manisa	16.10.2003	32.77
23. Mısır silajı	Torbalı/İzmir	16.10.2003	32.93
24. Mısır silajı	Salihli/Manisa	06.11.2003	28.78
25. Mısır silajı	Kula/Uşak	06.11.2003	39.14
26. Mısır silajı	Turgutlu/Manisa	15.11.2003	36.97
27. Mısır silajı	Bayındır/İzmir	04.12.2003	23.45
28. Mısır silajı	Torbalı/İzmir	04.12.2003	31.89
29. Mısır silajı	Torbalı/İzmir	09.12.2003	23.42
30. Bezelye silajı	Torbalı/İzmir	25.12.2003	24.02
31. Enginar silajı	Torbalı/İzmir	25.12.2003	16.21
32. Mısır silajı	Ödemiş/İzmir	30.01.2003	31.92
33. Mısır silajı	Ödemiş/İzmir	07.02.2004	28.57
34. Tritikale silajı	Torbalı/İzmir	28.02.2004	19.94
35. Mısır silajı	Bayındır/İzmir	28.02.2004	25.90
36. Mısır silajı	Bayındır/İzmir	28.02.2004	32.12
37. Tritikale silajı	Turgutlu/Manisa	03.06.2004	31.27
Mısır silajı (ortalama KM)			29.36 ± 4.68

Silo yemlerinin in vitro ME ve NEL içerikleri

Deneme yemlerinin metabolik enerji (ME) ve net enerji laktasyon (NEL) türünden in vitro enerji içerikleri kurumaddede Çizelge 3'te verilmiştir. Ham besin maddeleri üzerinden yapılan in vitro hesaplamaya göre, mısır silajlarının kurumaddede metabolik enerji değerlerinin 10.04 MJ/kg ile 12.34 MJ/kg arasında ve net enerji laktasyon değerlerinin 5.94 MJ/kg ile 7.54 MJ/kg arasında olduğu saptanmıştır. Fiğ+yulaf silajında kurumaddede ME değeri 10.09 MJ/kg, NEL değeri ise 6.04 MJ/kg, tritikale silajlarında ise ME değeri 10.70 ile 11.90 MJ/kg ve NEL değeri 6.45 ile 7.26 arasında

saptanmıştır. Bezelye silajında ise ME değeri 13.24 MJ/kg iken enginar silajında 9.67 MJ/kg olarak hesaplanmıştır. Aynı silo yemlerinde NEL içerikleri sırasıyla 8.22 MJ/kg ile 5.97 MJ/kg arasında bulunmuştur.

Silaj kalitesine ilişkin bulgular

Silo yemlerinin kuru madde içeriği ve pH değerine göre silaj kalitesi bakımından değerlendirilmesi Çizelge 4'te verilmiştir.

Mısır silajlarının kuru madde içerikleri % 21.42 ile % 40.15 arasında, bezelye silajında kurumadde % 24.02, enginar silajında % 16.21, fiğ+yulaf silajında % 23.89

Çizelge 2. Silo yemlerinin ham besin madde içerikleri

Silo Yemleri	Ham Besin Maddeleri, % Kurumadede				
	Ham Protein	Ham Yağ	Ham Sellüloz	N.siz Öz Maddeler	Ham Kül
1. Mısır silajı	7.25	1.66	32.68	50.67	7.74
2. Mısır silajı	7.71	1.34	27.81	55.49	7.65
3. Mısır silajı	6.85	2.16	24.86	58.62	7.51
4. Mısır+Ayçiçeği silajı	7.51	3.89	26.80	54.84	6.96
5. Mısır silajı	6.66	2.89	26.46	58.77	5.22
6. Mısır silajı	6.18	2.41	27.15	57.96	6.30
7. Mısır silajı	10.43	2.45	21.92	59.49	5.71
8. Mısır silajı	6.03	2.41	27.16	58.88	5.52
9. Mısır silajı	8.67	1.88	21.11	62.61	5.73
10. Mısır silajı	6.31	1.56	24.72	57.21	10.20
11. Mısır silajı	7.65	2.54	19.77	65.42	4.62
12. Fiğ+Yulaf silajı	11.31	5.76	26.24	44.13	12.56
13. Mısır silajı	7.46	2.40	23.15	61.50	5.49
14. Mısır silajı	9.67	2.55	21.06	60.04	6.68
15. Mısır silajı	8.32	1.57	30.42	52.31	7.38
16. Mısır silajı	8.58	2.06	28.50	52.54	8.32
17. Mısır silajı	7.91	2.25	19.82	60.89	9.13
18. Mısır silajı	6.49	1.70	30.93	52.39	8.49
19. Mısır silajı	6.15	2.17	21.51	64.04	6.13
20. Mısır silajı	8.20	2.39	24.38	59.49	5.54
21. Mısır silajı	10.17	2.57	18.53	60.19	8.54
22. Mısır silajı	5.30	2.77	24.09	61.45	6.39
23. Mısır silajı	6.69	2.60	23.66	61.23	5.82
24. Mısır silajı	7.73	3.05	23.05	60.25	5.92
25. Mısır silajı	5.90	2.58	22.01	63.68	5.83
26. Mısır silajı	4.97	2.19	24.54	61.00	7.30
27. Mısır silajı	7.96	3.61	21.13	61.19	6.11
28. Mısır silajı	6.83	2.28	20.65	64.43	5.81
29. Mısır silajı	7.00	2.60	24.78	59.98	5.64
30. Bezelye silajı	24.22	3.49	14.75	53.87	3.67
31. Enginar silajı	9.16	1.90	34.13	47.01	7.80
32. Mısır silajı	7.01	2.25	27.46	56.60	6.68
33. Mısır silajı	5.81	3.03	20.58	64.20	6.38
34. Tritikale silajı	7.16	2.45	20.37	63.25	6.77
35. Mısır silajı	6.21	2.41	24.70	59.91	6.77
36. Mısır silajı	7.05	2.71	18.85	65.68	5.71
37. Tritikale silajı	6.07	1.90	24.51	57.14	10.38
Mısır silajı (ortalama)	7.27±1.3	2.40 ±0.5	24.19±3.6	59.47±3.9	6.66±1.3

olarak bulunmuştur. Tritikale silajlarında ise % 19.94 ile % 31.27 arasında değişim göstermiştir. Silo yemlerinin pH değeri, mısır silajlarında 4.12 ile 6.01 arasında, tritikale silajlarında 5.86, bezelye silajında 5.0, enginar silajında 4.30 ve fiğ+yulaf silajında 4.90 olarak saptanmıştır. Söz konusu kurumadde ve pH değerleri dikkate alınarak hesaplanan Flieg puanları ise, mısır silajlarında 29 ile 98 arasında değişirken, tritikale silajlarında 11 ile 33 arasında değişim göstermiştir. Diğer yandan, fiğ+yulaf silajında Flieg puanı 57, bezelye silajında 53, enginar silajında 63 olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar çerçevesinde, mısır

silajlarında silaj kalitesinin orta (IV) ile pekiyi (I) arasında değiştiği gözlenmektedir. Tritikale silajları kötü (V) ile orta (IV) arasında değişirken, bezelye silajı memnuniyet verici (III), enginar silajı iyi (II) ve fiğ+yulaf silajı ile mısır+ayçiçeği silajı memnuniyet verici (III) kalite sınıflarında değerlendirilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

İzmir, Manisa, Aydın ve Uşak illerinde faaliyet gösteren süt sığırcılığı işletmelerinde 2002 ile 2004 yılları içerisinde çiftlik koşullarında yapılan silo yemlerinde silolanma özelliklerinin araştırıldığı bu çalışmada, silo yemlerinin ham besin madde içerikleri, enerji içerikleri,

Çizelge 3. Silo yemlerinin in vitro ME ve NEL içerikleri

	Kurumadde de, MJ/kg	
	Metabolik Enerji (ME)	Net Enerji Laktasyon (NEL)
1. Mısır silajı	10.73	6.32
2. Mısır silajı	10.65	6.37
3. Mısır silajı	11.11	6.70
4. Mısır+Ayçiçeği silajı	10.91	6.55
5. Mısır silajı	11.24	6.76
6. Mısır silajı	10.96	6.57
7. Mısır silajı	11.84	7.26
8. Mısır silajı	11.08	6.65
9. Mısır silajı	11.71	7.28
10. Mısır silajı	10.70	6.44
11. Mısır silajı	12.34	7.54
12. Fiğ+Yulaf silajı	10.09	6.04
13. Mısır silajı	11.69	7.09
14. Mısır silajı	11.81	6.69
15. Mısır silajı	10.32	6.11
16. Mısır silajı	10.43	6.22
17. Mısır silajı	11.61	7.08
18. Mısır silajı	10.04	5.94
19. Mısır silajı	11.83	7.20
20. Mısır silajı	11.50	6.95
21. Mısır silajı	11.89	7.28
22. Mısır silajı	11.41	6.90
23. Mısır silajı	11.56	7.00
24. Mısır silajı	11.64	7.05
25. Mısır silajı	11.81	7.18
26. Mısır silajı	11.19	6.75
27. Mısır silajı	11.89	7.25
28. Mısır silajı	12.01	7.33
29. Mısır silajı	11.42	6.90
30. Bezelye silajı	13.24	8.22
31. Enginar silajı	9.67	5.97
32. Mısır silajı	10.85	6.58
33. Mısır silajı	11.93	7.21
34. Tritikale silajı	11.90	7.26
35. Mısır silajı	11.25	6.79
36. Mısır silajı	12.30	7.53
37. Tritikale silajı	10.70	6.45
Mısır silajı (ortalama)	11.36 ± 0.58	6.86 ± 0.41

kurumadde ve pH dikkate alınarak kalite özellikleri ele alınmıştır. İllerde ulaşılabilen 37 adet süt sığırcılığı işletmesinin 31 tanesinde tek başına mısır silajı, 1 tanesinde mısır+ayçiçeği karışımı silajı, 2 tanesinde tritikale silajı, 1 tanesinde bezelye silajı ve 1 tanesinde de enginar silajının yapıldığı saptanmıştır. İşletmelerden alınan mısır silajı örneklerinde yapılan kurumadde analizlerinde, en düşük kurumaddenin % 21.42 en yüksek kurumaddenin ise % 40.15 olduğu saptanmıştır. Silajlık mısırdaki süt olumunun % 20 kuru maddede başladığı ve hamur olumunun % 35-37 kurumadde sona erdiği düşünüldüğünde (DLG, 1987, 1997), süt sığırcılığı işletmelerinde, genel olarak, uygun hasat

zamanının seçildiği gözlenmektedir. Ancak, analitik olarak saptanan kurumadde düzeylerinden, bazı işletmelerde hasat zamanının geciktirildiği ve hamur olumu dönemi sonuna yaklaşıldığı anlaşılmaktadır. Bu çalışmada saptanan kurumadde düzeyleri, Alçiçek ve ark. (1999)'nın 20 farklı süt sığırcılığı işletmesinde yaptıkları silaj kalite çalışmasındaki değerlerle uyum içerisindedir. Mısır silajı örneklerinde ham protein, ham yağ ve ham sellüloz için saptanan değerler, Bilgen ve ark. (1996), Alçiçek ve Özdoğan (1997), Alçiçek ve ark. (1997) tarafından bildirilen değerlerle benzerlik gösterirken, bazı silo yemi örneklerinde, hasat sırasında toprakla bulaşmaya bağlı olarak ham kül değerlerinin yüksek olduğu dikkat çekmektedir (NCR, 1989; DLG,

1997). Diğer yandan, fiğ+yulaf silajı (Bilgen ve ark., 1996; Alçıçek ve Özdoğan, 1997), bezelye silajı (Alçıçek ve ark., 2002) ve enginar silajı (Alçıçek ve ark., 2000; Gül ve ark., 2001) için saptanan değerler literatür değerleri ile uyumludur. Silo yemi örneklerine in vitro enerji içerikleri bakımından bakıldığında, mısır silajlarında metabolik enerjinin kurumaddede 10.04 MJ/kg ile 12.34 MJ/kg arasında, net enerji laktasyon değerinin ise 5.94 MJ/kg ile 7.54 MJ/kg arasında değiştiği saptanmış ve literatür değerleri ile (NCR, 1989; Alçıçek ve ark., 1997; DLG, 1997) uyumlu olduğu gözlenmiştir.

Deneme yemlerinin silolanma kabiliyetlerine ilişkin yapılan incelemede, kurumadde içeriği ve pH değeri ele

alınarak yapılan kalite değerlendirmesinde, mısır silo yemlerinde Flieg Puanlarının 29 ile 98 arasında değiştiği görülmüştür. Bu geniş varyasyonun en önemli nedeni, silolama öncesi ve silolama sonrası yapılan hatalardan dolayı kurumadde düzeylerinin gerektirdiği pH değerlerine ulaşamamasıdır. Ancak silaj kalitesi bakımından genel bir değerlendirme yapıldığında, mısır silajı yapan 31 adet süt sığırcılığı işletmesinin önemli bir kısmında gerek kurumadde ve gerekse pH bakımından literatürde verilen (DLG, 1997, Alçıçek ve ark., 1999) ve kaliteli silo yemlerinde bulunması gereken değerlere ulaşıldığı görülmektedir. Diğer yandan, tritikale silajlarında ve fiğ+yulaf silajında

Çizelge 4. Silo yemlerinin kuru madde ve pH bakımından değerlendirilmesi

Silo Yemi	Kurumadde, %	pH	Flieg Puanı	Silo Yemi Kalite Sınıfı
1. Mısır silajı	24.62	4.73	65	II-İyi
2. Mısır silajı	27.69	5.39	45	III- Memnuniyet verici
3. Mısır silajı	27.54	5.03	59	III- Memnuniyet verici
4. Mısır+Ayçiçeği silajı	26.07	5.10	53	III- Memnuniyet verici
5. Mısır silajı	28.42	4.40	86	I- Pekiyi
6. Mısır silajı	30.59	4.75	76	II-İyi
7. Mısır silajı	30.12	4.60	81	I- Pekiyi
8. Mısır silajı	28.34	5.05	60	III- Memnuniyet verici
9. Mısır silajı	40.15	5.00	85	I- Pekiyi
10. Mısır silajı	27.12	4.80	67	II-İyi
11. Mısır silajı	32.79	4.30	98	I- Pekiyi
12. Fiğ+Yulaf silajı	23.89	4.90	57	III- Memnuniyet verici
13. Mısır silajı	32.34	4.32	97	I- Pekiyi
14. Mısır silajı	21.42	4.86	53	III- Memnuniyet verici
15. Mısır silajı	23.04	4.37	76	II-İyi
16. Mısır silajı	26.80	5.76	29	IV- Orta
17. Mısır silajı	30.86	4.67	80	II-İyi
18. Mısır silajı	22.64	4.45	72	II-İyi
19. Mısır silajı	31.13	4.41	91	I- Pekiyi
20. Mısır silajı	35.19	6.01	35	IV- Orta
21. Mısır silajı	24.85	4.45	77	II-İyi
22. Mısır silajı	32.77	5.81	38	IV- Orta
23. Mısır silajı	32.93	4.64	85	I- Pekiyi
24. Mısır silajı	28.78	4.20	95	I- Pekiyi
25. Mısır silajı	39.14	4.89	87	I- Pekiyi
26. Mısır silajı	36.97	5.50	59	III- Memnuniyet verici
27. Mısır silajı	23.45	4.15	86	I- Pekiyi
28. Mısır silajı	31.89	4.58	86	I- Pekiyi
29. Mısır silajı	23.42	4.50	72	II-İyi
30. Bezelye silajı	24.02	5.00	53	III- Memnuniyet verici
31. Enginar silajı	16.21	4.30	65	II- İyi
32. Mısır silajı	31.92	4.31	97	I- Pekiyi
33. Mısır silajı	28.57	4.22	93	I- Pekiyi
34. Triticale silajı	19.94	5.86	11	V- Kötü
35. Mısır silajı	25.90	4.12	92	I- Pekiyi
36. Mısır silajı	32.12	4.30	97	I- Pekiyi
37. Triticale silajı	31.27	5.86	33	IV- Orta

gözlendi silaj kalite değerleri ise literatür değerlerinden daha aşağıda bulunmaktadır (Alçıçek ve Özdoğan, 1997). Buda, çiftçi koşullarında, proteince zengin kaba yemlerin silolanmasında bilgi ve uygulama yetersizliği olduğu düşüncesini güçlendirmektedir. Konserve sanayi yan ürünü olan bezelye sapı silajı ile enginar silajına ait kalite değerleri ise Alçıçek ve ark. (2000), Gül ve ark. (2001) ve Alçıçek ve ark. (2002)'nin söz konusu silajlarla ilgili bildirişleri ile uyum içerisinde.

Sonuç olarak, İzmir, Manisa, Aydın ve Uşak illerinde faaliyet gösteren süt sığırcılığı işletmelerinde en fazla mısır silajının yapıldığı ve çiftçi koşullarında yapılan mısır, tritikale, fiğ+yulaf, bezelye ve enginar silo yemlerinin gerek ham besin maddeleri ve gerekse silaj kalite değerleri bakımından incelenmesinden silolama işleminin tam anlamıyla pratiğe aktarılamadığı ortaya çıkmaktadır. Bunun sonucunda, silaj kalitesinde ve yem değerinde kayıpların olduğu açıktır. Bu nedenle, çiftçi koşullarında yapılan silolama işlemlerinde hasat zamanına, sıkıştırma işlemine, örtü materyaline dikkat edilmesi besin madde kayıplarının azaltılması ve buna bağlı olarak daha fazla hayvansal ürün elde edilmesi açısından önem taşımaktadır.

Kaynaklar

- Alçıçek, A. 1995. Silo yemi; önemi ve kalitesini etkileyen faktörler. E.Ü.Z.F. Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayını No. 22, İzmir.
- Alçıçek, A., Özkan, K. 1996. Silo yemlerinde destilasyon yöntemi ile süt asidi, asetik asit ve bütirik asit tayini. E.Ü.Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 33, 2-3: 191-198.
- Alçıçek, A., Asyalı, N. 1997. Silo yemlerinde meydana gelen besin madde kayıpları ve düzeyini etkileyen faktörler. Türkiye Birinci Silaj Kongresi, Hasad Yayıncılık, 271-277.
- Alçıçek, A., Özdoğan, M. 1997. Çiftçi koşullarında yapılan mısır ve arpa silo yemlerinde silaj kalitesinin saptanması üzerine bir araştırma. Hayvansal Üretim Dergisi 37: 94-102.
- Alçıçek, A., Sevgican, F., Şayan, Y., Çapçı, T., Özkul, H. 1997. Kaba yemlerde enerji içeriğinin hücre çeperi fraksiyonları ile saptanmasına yönelik bir araştırma. E.Ü. Z.F. Dergisi, Cilt 34, 3: 41-49.
- Alçıçek, A., Tarhan, F., Özkan, K., Adışen, F. 1999. İzmir ili ve civarında bazı süt sığırcılığı işletmelerinde yapılan silo yemlerinin besin madde içeriği ve silaj kalitesinin saptanması üzerine bir araştırma. Hayvansal Üretim 39-40: 54-63.
- Alçıçek, A., Tümer, S., Özkul, H. 2000. Kaba yem kaynağı olarak yapraklı enginar sapı silajının besin madde içeriği ve yem değeri üzerine bir ön çalışma. E.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi: 2-3: 27-34.
- Alçıçek, A. 2002. Süt Sığırcılığı Rasyonu Yapımında Temel İlkeler. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, No: 106:124-135.
- Alçıçek, A., Akkan, S., Özkan, K., Taluğ, A.M., Karaayvaz, K., Basmacıoğlu, H. 2002. Konserve sanayi yan ürünü bezelye artıklarının silolanma imkanı ve yem değeri üzerine bir araştırma. E. Ü. Zir. Fak. Dergisi 39 (3): 72-80.
- Alçıçek, A., Karaavaz, K., 2003. Sığır besisinde mısır silajı kullanımı. Animalia 203:68-76.
- Avcıoğlu, R., Soya, H., Geren, H. A.C. Cevheri 1998. Ege bölgesinde çayır-mer'aların durumu, sorunları ve çözüm önerileri. Ege Bölgesi 1. Tarım Kongresi, Cilt 2: 235-242.
- Bilgen, H., Alçıçek, A., Sungur, N., Eichhorn, H., Walz, O. P. 1996. Ege bölgesi koşullarında bazı silajlık kaba yem bitkilerinin hasat teknikleri ve yem değeri üzerine araştırmalar. Hayvancılık'96 Ulusal Kongresi, Cilt 1, 781-789.
- Bulgurlu, Ş., Ergül, M. 1978. Yemlerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik analiz metotları. E.Ü. Basımevi, İzmir
- Cheeke, P.R. 1991. Applied animal nutrition. Prentice-Hall Inc., U.K.
- Cullison, A.E., Lowrey, R. S. 1987. Feeds and feeding. Prentice-Hall Inc.,UK.
- DLG, 1987. Bewertung von Grünfütter, Silage und Heu. Merkblatt 224. DLG-Verlag, Frankfurt.
- DLG, 1997. Futterwerttabellen für Wiederkäuer. DLG Verlag, Frankfurt/M.
- Gross, F., Riebe, K. 1974. Gärfütter. Verlag Augen Ulmar. Stuttgart.
- Gül, M.A., Alçıçek, A., Tümer, S. 2001. Yapraklı enginar saplarının silolanma imkanı ve yem değeri üzerine bir araştırma. Anadolu 11 (2): 20-32.
- Kılıç, A. 1986. Silo yemi. Bilgehan Basımevi, İzmir.
- Naumann, C., Bassler, R. 1993. Die chemische Untersuchung von Futtermitteln, Methodenbuch, Band III, VDLUFA-Verlag, Frankfurt.
- NRC, National Research Council, 1989. Nutrient requirements of dairy cattle. National Academy Press, Washington D.C., Sixty revised edition.
- Saner, G. 1993. İzmir yöresinde pazara yönelik süt sığırcılığı işletmelerinin ekonomik açıdan değerlendirilmesi üzerine bir araştırma. (Doktora Tezi). E.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü. İzmir.

- Soya, H., Geren, H., Kır, B. 1998. Ege bölgesinde kaba yem kaynakları ve hayvan varlığı ile ilişkileri. Ege Bölgesi 1. Tarım Kongresi, Cilt 2, 228-235.
- Tümer, S. 1996. Hayvancılıkta kaliteli, bol ve ucuz kaba yem arayışına bir çözüm. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları No. 91, İzmir.
- Tümer, S. 2001. Silaj. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları No. 104, İzmir.
- Yaylak, E., Alçıçek, A., 2003. Sığır besiciliğinde ucuz bir kaba yem kaynağı: Mısır Silajı. Hayvansal Üretim Dergisi 44 (2): 29-36.