

ÇİFTÇİ KOŞULLARINDA YAPILAN MISIR VE ARPA SİLO YEMLERİNDE SİLAJ KALİTESİNİN SAPTANMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ahmet ALÇİÇEK¹

Mürsel ÖZDOĞAN²

ÖZET

Bu çalışmada, çiftçi koşullarında yapılan mısır, arpa, arpa-buğday hasılı ve arpa-fiğ-yulaf karışımı gibi silo yemlerinin silaj kalitesi araştırılmıştır. Silaj kalite kriterleri olarak, Weender analizlerine göre ham besin madde ve enerji içerikleri yanısıra, pH değerleri ile DLG silaj değerlendirme anahtarına göre fiziksel özellikler de ele alınmıştır. İncelenen silo yemlerinde kurumadde içeriği mısır silajlarında ortalama % 29.03 ± 3.9, arpa silajlarında % 30.84 ± 0.4 ve arpa karışım silajlarında % 21.89 ± 2.3 olarak saptanmıştır. Ham protein içerikleri ortalama kurumadde mısır silajlarında % 6.70 ± 0.9, arpa silajlarında % 8.13 ± 0.4 ve arpa karışımlarında % 8.79 ± 1.9 düzeyindedir. Mısır silajı örneklerinde pH değerleri 3.90 ile 4.30 arasında değişirken, arpa silajları 4.65 ve arpa karışım silajları 4.60 ile daha yüksek pH değerleri göstermiştir. Ham besin maddelerinden hesaplanan Net Enerji Laktasyon (NEL) değerleri, mısır silajlarında 6.20 MJ/kg KM, arpa silajlarında 6.01 MJ/kg KM ve arpa karışım silajlarında 4.48 MJ/kg KM düzeyindedir. Çeşitli silaj kalite kriterlerine göre, çiftçi koşullarında yapılan silo yemlerinin 'Pekiyi' yada 'İyi' nitelik sınıflarında oldukları saptanmıştır.

1. GİRİŞ

Süt hayvanlarının beslenmesinde, suca zengin yemler ve özellikle de silo yemleri süt miktar ve içeriğine olan olumlu etkisinden dolayı vazgeçilmez kaba yem kaynaklarıdır (Mc Donald, 1981; Kılıç, 1986). Bu olumlu etkisi yanısıra, silo yemlerinin kaliteli ve bol olması, silo yemine göre daha pahalı olan yoğun yemlerin kullanımını en aza indirmekte ve işletmelere büyük ekonomik girdi sağlamaktadır. Nitekim, hayvansal üretimde yem giderlerinin toplam giderler içerisinde % 70'e yakın olması ucuz ve alternatif kaba yem kaynaklarının önemini bir kat daha arttırmaktadır (Saner, 1993; Alçıçek ve ark., 1995). Ülkemizde, yaklaşık 21.7 milyon ha olan çayır ve mer'a alanlarımız, uzun yıllardan beri devam eden aşırı otlatmanın bir sonucu olarak hayvanlarımızın besin madde ihtiyaçlarını karşılamaktan uzak ve tarla arazisi içerisinde yembitkileri ekim alanları da % 2.5'un üzerinde değildir (Anonim, 1980; Alçıçek, 1995a). Son yıllarda Tarım İşletmeleri ve bazı kamu hayvancılık işletmelerinde silo yemi yapımında büyük bir artış sağlanmış, fakat silo yemi yapımı çiftçi düzeyine arzu edildiği şekilde indirgenememiştir (Tümer, 1996). Ancak Ege ve Akdeniz Bölgelerinde faaliyet gösteren bazı işletmelerde mısır ve sorgum gibi yembitkileri yetiştirilip silolanmaktadır (Alçıçek, 1995b, Bilgen ve ark., 1996). Gün geçtikçe silo yemlerine olan ilgi artmakta ve bu yemlerin kaliteli bir şekilde üretimi gündeme gelmektedir. Zira, büyük gayretlerle silolanan bu yemlerde silolama tekniğinde yapılacak bir hata besin

¹ Doç. Dr., E.Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, İzmir

² Arş. Gör., ADÜ. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Aydın.

madde ve enerji kayıplarının düzeyini artırmakta ve sözkonusu yemlerin kendisinden beklenen yararları sağlaması engellenmektedir (Kılıç, 1986, Alçıçek, 1995a). Bu nedenle silo yemlerinin yemlemede kullanılmadan önce kalitesinin güvenli ve pratik bir şekilde saptanması ve buna göre yemleme planlarının oluşturulması son derece büyük önem taşımaktadır. Silo yemlerinin kalite bakımından ele alınmasında fiziksel özellikler yanısıra kurumadde ve pH değeri ile besin madde ve enerji içeriklerinin de belirlenmesinin yarar sağlayacağı vurgulanmaktadır (Kiermeier ve Renner, 1963; Knabe ve ark., 1985; DLG, 1987). Kimi bazı araştırmacılar ise silo asitlerine göre bir değerlendirmenin kalite saptamalarında destek sağlayacağı görüşündedir (Gross ve Riebe, 1974).

Bu çalışmada, çiftçi koşullarında yapılan bazı silo yemlerinde fiziksel özellikler yanısıra kurumadde ve pH, ham besin madde ve enerji içerikleri gibi pratik sayılabilecek kriterlerle silaj kalitesinin saptanması amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Yem Materyali

Araştırmada kullanılan yem materyaline ilişkin bilgiler Çizelge 1'de bir araya getirilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere, araştırmada yem materyali olarak 7 adet mısır silajı, 2 adet arpa silajı, 1 adet arpa-buğday hasılı silajı ve 1 adet fiğ-arpa-yulaf karımı silajı olmak üzere 11 adet silo yemi kullanılmıştır.

Çizelge 1: Deneme yemlerine ilişkin bilgiler

Deneme Yemi	Çeşit	Örnek alma tarihi	Örneğin alındığı yer
1. Mısır silajı	Arifiye	06.01.1996	Dalama/Aydın
2. Mısır silajı	Arifiye	06.01.1996	Kozalaklı/Aydın
3. Mısır silajı	Pioneer 3165	06.01.1996	Dalama/Aydın
4. Mısır silajı	Pioneer 3165	19.01.1996	Kardeşköy/Aydın
5. Mısır silajı	Pioneer 3165	19.01.1996	Kardeşköy/Aydın
6. Mısır silajı	Hamidiye	19.01.1996	Kardeşköy/Aydın
7. Mısır silajı	Hamidiye	20.01.1996	Çiftlik/Aydın
8. Arpa silajı	-	20.01.1996	Çiftlik/Aydın
9. Arpa silajı	-	20.01.1996	Çiftlik/Aydın
10. Arpa-buğday hasılı silajı	-	21.01.1996	Bayındır/İzmir
11. Arpa-fiğ-yulaf silajı	-	22.01.1996	Seferihisar/İzmir

Alınan mısır silajı örnekleri Arifiye, Pioneer ve Hamidiye çeşitlerinden oluşmakta olup herhangi bir katkı maddesi içermemektedir. Buna karşın arpa silajlarında katkı maddesi

olarak tuz kullanılmıştır. Silo yemleri çiftçi koşullarında ve toprak üstü silolarda silolanmıştır.

2.2. Metod

Denemede kullanılan silo yemleri, önceden belirlenen işletmelerdeki siloların üç farklı yerinden ve yaklaşık 30 cm derinden alınmıştır. Alınan örneklerde renk, koku ve strüktür gibi fiziksel özellikler yanısıra pH, ham besin madde ve enerji düzeyleri saptanmıştır. Ham besin madde içerikleri Weender analiz yöntemine göre yapılmıştır (Naumann ve Bassler, 1993). Ham sellüloz tayini ise Lepper yöntemine göre yapılmıştır (Bulgurlu ve Ergül, 1978). Silaj örneklerinde pH ölçümleri elektronik pH-metre ile koku, renk ve strüktür gibi fiziksel özelliklerinin değerlendirilmesi ise DLG-Silaj Değerlendirme Anahtarı'na göre yapılmıştır (DLG, 1987). Flieg puanının hesaplanmasında Gross ve Riebe (1974) tarafından önerilen regresyon eşitliğinden yararlanılmıştır. Enerji içeriklerinin hesaplanmasında in-vitro verilerden yararlanılmıştır. Buna göre, Net Enerji Laktasyon (NEL) ve Nişasta Birimi (NB) değerleri Kirchgessner (1987) tarafından, Metabolik Enerji (ME) değerleri ise DLG (1991) tarafından önerilen regresyon eşitlikleri kullanılarak hesaplanmıştır.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

3.1. Kurumadde İçeriği ve pH Değerine Göre Değerlendirilmesi

Deneme yemlerinin kurumadde içeriği ve pH değerine göre aldığı Flieg Puanı ve kalite sınıfı Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2: Deneme yemlerinin kurumadde ve pH içeriğine göre değerlendirilmesi

Silo Yemi	KM, %	pH	Flieg Puanı	Yem Niteliği Sınıfı
1. Mısır silajı	25.24	3.90	99	I-Pekiye
2. Mısır silajı	24.85	3.90	99	I-Pekiye
3. Mısır silajı	28.43	4.05	100	I-Pekiye
4. Mısır silajı	33.47	4.30	100	I-Pekiye
5. Mısır silajı	31.50	4.25	98	I-Pekiye
6. Mısır silajı	32.09	4.30	97	I-Pekiye
7. Mısır silajı	27.64	4.05	98	I-Pekiye
8. Arpa silajı	30.57	4.65	80	II-İyi
9. Arpa silajı	31.10	4.65	79	II-İyi
10. Arpa-buğday hasılı silajı	20.28	4.65	60	III-Memnuniyet Verici
11. Arpa-fiğ-yulaf silajı	23.49	4.55	70	II-İyi

Çizelgeden de açıklıkla görüleceği gibi, mısır silo yemlerinin kurumadde içerikleri % 24.85 ile % 33.47 arasında değişmektedir. Arpa silajlarında kurumadde

% 30.5 - % 31 dolayında iken arpa-buğday hasıl silajında % 20.28 ve arpa-fiğ-yulaf silajında %23.49 gibi düşük bir kurumadde değeri saptanmıştır. Silo yemlerinin pH değerleri mısır silajlarında 3.90 ile 4.30 arasında değişirken arpa silajlarında 4.65 ve arpa karışımı silajlarında ise 4.55 ile 4.65 değerleri gözlenmiştir. Kurumadde ve pH dikkate alınarak hesaplanan Flieg puanları mısır silajları için 97 ile 100 arasında ve buna bağlı olarakta 'Pekiyi' silaj niteliği sınıfında bulunmuştur. Ancak arpa-fiğ-yulaf silajı örneği ile arpa silajı örnekleri sırasıyla 70, 79, 80 Flieg puanı ile 'İyi' silaj niteliği göstermişlerdir. En düşük Flieg puanı ise arpa-buğday hasıl silajında gözlenmiş ve 60 puan olarak 'Memnuniyet Verici' nitelik sınıfında değerlendirilmiştir.

3.2. Fiziksel Özelliklere Göre Değerlendirilmesi

Silo yemlerinin koku, renk ve strüktür gibi fiziksel özellikler bakımından aldıkları puanlar Çizelge 3'te biraraya getirilmiştir.

Çizelge 3: Silo yemlerinin fiziksel özellikler bakımından aldıkları puanlar

Silo Yemi	Koku	Renk	Strüktür	Toplam Puan	Yem Niteliği Sınıfı
1. Mısır silajı	14	1	4	19	I-Pekiyi
2. Mısır silajı	14	2	4	20	I-Pekiyi
3. Mısır silajı	14	2	4	20	I-Pekiyi
4. Mısır silajı	14	2	4	20	I-Pekiyi
5. Mısır silajı	14	1	4	19	I-Pekiyi
6. Mısır silajı	14	1	4	19	I-Pekiyi
7. Mısır silajı	14	2	4	20	I-Pekiyi
8. Arpa silajı	10	1	4	15	II-İyi
9. Arpa silajı	10	1	4	15	II-İyi
10. Arpa-buğday hasıl silajı	10	1	4	15	II-İyi
11. Arpa-fiğ-yulaf silajı	10	1	4	15	II-İyi

Mısır silo yemleri için koku, renk ve strüktür bakımından yapılan fiziksel incelemede, hoş ve aromatik bir koku, hafif sarıdan yeşile doğru değişen bir renk, yaprak ve sapların strüktürünü kaybetmediği gözlenmiş ve buna göre toplam 19 ile 20 arasında değişen puanlar verilerek 'Pekiyi' silaj niteliği sınıfında değerlendirilmiştir. Buna karşın, arpa silajı örnekleri ile arpa-buğday hasılı ve arpa-fiğ-yulaf silajlarında ekşi ve az aromatik bir koku ve silolandığı andaki rengine kıyasla hafif sarıdan kahverengiye kadar değişen bir renk gözlendiğinden toplam 15 puan ile 'İyi' silaj niteliği sınıfında değerlendirilmiştir.

3.3. Ham Besin Madde ve Enerji İçeriğine Göre Değerlendirme

Deneme yemlerinin ham besin madde içerikleri Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4: Deneme yemlerinin ham besin madde içerikleri

Silo Yemi	KM,%	Kurumaddede, %					
		OM	HP	HY	HS	NÖM	HK
1. Mısır silajı	25.24	92.93	6.99	2.16	25.38	58.40	7.07
2. Mısır silajı	24.85	93.22	5.33	2.95	24.56	60.38	6.78
3. Mısır silajı	28.43	93.86	5.79	3.09	20.12	64.86	6.14
4. Mısır silajı	33.47	94.57	6.39	2.81	22.12	63.25	5.43
5. Mısır silajı	31.50	94.95	6.89	2.85	17.43	67.78	5.05
6. Mısır silajı	32.09	93.49	7.94	2.88	23.12	59.55	6.51
7. Mısır silajı	27.64	94.14	7.54	3.10	25.80	57.70	5.86
8. Arpa silajı	30.57	86.39	8.39	2.98	23.22	51.79	13.61
9. Arpa silajı	31.10	86.81	7.87	2.43	25.67	50.84	13.19
10. Arpa-buğday hasılı silajı	20.28	86.83	7.45	3.16	37.82	38.70	13.17
11. Arpa-fiğ-yulaf silajı	23.49	90.38	10.13	3.75	38.69	28.19	9.62

Çizelgeden de görüleceği üzere; mısır silajı örneklerinde ham protein miktarları kurumaddede % 5.33 ile % 7.94 arasında bir varyasyon göstermektedir. Buna göre, en yüksek protein değeri 6 nolu hamidiye çeşidinde saptanmıştır. Arpa silajlarında % 7.87 ile % 8.39 arasında ham protein saptanırken arpa-buğday hasılı silajında % 7.45 ham protein, arpa-fiğ-yulaf silajında ise % 10.13 gibi yüksek bir ham protein değeri saptanmıştır. Ham sellüloz içerikleri bakımından yapılan kıyaslamada, en düşük sellüloz düzeyi % 17.43 ile 5 nolu mısır silajında, en yüksek sellüloz ise % 38.69 ile arpa-fiğ-yulaf silajında gözlenmiştir. Diğer yandan ham kül içerikleri bakımından arpa ve arpa karışımı silajları % 9.62 ve % 13.61 rakamları ile oldukça yüksek bir değer göstermişlerdir.

Çizelge 5'te deneme yemlerinin in-vitro verilere dayanarak ME, NEL ve NB türünden hesaplanan enerji içerikleri verilmiştir.

In-vitro verilere dayanarak hesaplanan Net Enerji Laktasyon (NEL) değerleri mısır silajında kurumaddede 5.85 ile 6.77 MJ/kg arasında değişirken, arpa silajlarında bu değer sırasıyla 6.14 ve 5.87 MJ/kg olarak saptanmıştır. En düşük NEL değerleri ise 4.43 MJ/kg ile arpa-fiğ-yulaf silajında bulunmuş, bunu 4.53 MJ/kg NEL değeri ile arpa-buğday hasılı silajı takip etmiştir. Nişasta Birimi (NB) ve Metabolik Enerji (ME) bakımından yapılan hesaplamalarda, mısır silajlarının kurumaddede 530 g/kg ile 668 g/kg NB arasında değerler, 11.22 MJ/kg ile 12.50 MJ/kg ME arasında

değerler gösterdiği saptanmıştır. Nişasta Birimi (317 g/kg) ve Metabolik Enerji (9.25 MJ/kg KM) bakımından en düşük değeri arpa-fiğ-yulaf silajı göstermiştir.

Çizelge 5: Silo yemlerinin ME, NEL ve NB türünden enerji içerikleri

Silo Yemi	KM %	Kurumadede		
		ME, MJ/kg	NEL, MJ/kg	NB, g/kg
1. Mısır silajı	25.24	11.29	5.90	536.9
2. Mısır silajı	24.85	11.41	5.99	550.5
3. Mısır silajı	28.43	12.09	6.47	623.8
4. Mısır silajı	33.47	11.79	6.26	590.8
5. Mısır silajı	31.50	12.50	6.77	668.2
6. Mısır silajı	32.09	11.63	6.15	574.3
7. Mısır silajı	27.64	11.22	5.85	530.0
8. Arpa silajı	30.57	11.62	6.14	572.6
9. Arpa silajı	31.10	11.24	5.87	532.2
10. Arpa-buğday hasılı silajı	20.28	9.38	4.53	331.6
11. Arpa-fiğ-yulaf silajı	23.49	9.25	4.43	317.3

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çiftçi koşullarında yapılan bazı silo yemlerinde silaj kalitesinin araştırıldığı bu çalışmada, kurumadde ve pH değeri ile koku, renk ve strüktür gibi fiziksel özellikler yanısıra ham besin madde ve in-vitro hesaplanan enerji içerikleri kalite kriterleri olarak incelenmiştir. Silo yemlerinin kalitesi hakkında güvenli bir yargıya, o yemin yeterince fermente olup olmadığını sayısal olarak yansıtan pH'nın ölçülmesi ile varılabileceği ve aynı kurumadde içerikli farklı silo yemlerinde pH değeri ile nitelik sınıfını belirten Flieg puanı arasında yakın bir ilginin olduğu bildirilmektedir (Kiermeier ve Renner, 1963; Gross ve Riebe, 1974; Kılıç, 1986). Araştırmamızda çiftçi koşullarında yapılan bazı silolardan alınan silaj örneklerinde kurumadde ve pH dikkate alınarak yapılan değerlendirmelerde mısır silajı örneklerine göre arpa ve arpa karışım silajlarında saptanan yüksek pH değerine bağlı olarak silaj niteliği sınıflarının 'Memnuniyet Verici' ile 'İyi' düzeylerinde kaldığı ortaya konmuştur. Buna göre, mısır silajı örnekleri için 3.85 ile 4.10 arasında ve arpa silajları için 4.50-4.65 arasında saptanan pH değerleri, Wagener (1989) ve Bilgen ve ark. (1996) tarafından mısır ve arpa silajları için bildirilen pH değerleri ile uyum içerisindedir. Genel olarak, kurumadde ve pH dikkate alınarak yapılan puanlamada mısır silajı örneklerinin 'Pekiyi' nitelik sınıfında, arpa silajlarının ise 'İyi' nitelik sınıfında çıkması, proteince zengin ve zor silolanan yemler için bildirilen 'İyi' nitelik sınıfının normal olduğu görüşünü desteklemektedir (Kılıç, 1986; Alçiçek, 1995a).

Silo yemlerinin niteliklerinin saptanmasında kurumadde ve pH'nın yanısıra koku, renk ve strüktür gibi duyu organlarıyla saptanabilen fiziksel özelliklerinde dikkate alınmasının nitelik saptamalarında pratik açıdan önemli yararlar sağlayacağı vurgulanmaktadır (Bulgurlu ve Ergül, 1978; DLG, 1987). Nitekim, işletme koşullarında silodan alınan örneklerde herhangi bir kimyasal maddeye ve laboratuvar aletine ihtiyaç duyulmadan nitelik saptanabilmesi en önemli avantajı olmasına karşın, koku, renk ve strükture göre yapılan değerlendirmelerin subjektif olması yöntemin en çok eleştirilen yönü olmaktadır (Kılıç, 1986). Deneme yemlerinin koku, renk ve strüktür gibi fiziksel özellikleri yönüyle incelenmesinde mısır silajı örneklerinin 'Pekiyi' silaj niteliği sınıfında, arpa ve arpa karışımı silajlarının ise 'İyi' silaj niteliği sınıfında olduğu saptanmıştır. DLG (1987)'nin önerdiği silaj değerlendirme anahtarına göre bulunan nitelik sınıfları ile kurumadde ve pH'ya göre saptanan Flieg puanları nitelik sınıfları arasında büyük bir uyumun olduğu görülmektedir.

Fiziksel değerlendirmeler ve pH ölçümleri yanısıra kimyasal analizlerinde devreye sokulmasının değerlendirmenin doğruluğunu arttıracığı bildirilmektedir (Kılıç, 1986; DLG, 1987). Deneme yemlerinin ham besin madde içerikleri ve enerji içeriklerinin incelenmesinde de görüleceği üzere mısır silajı örneklerinde ham protein değerleri kurumadde % 5.33 ile % 7.94 arasında, arpa ve arpa karışımı silajlarında ise % 7.45 ile % 10.13 arasında değişim göstermiştir. Ham protein için bulunan bu değerler NRC (1978), DLG (1991) ve Erkek ve ark. (1991)'nın bildirdiği değerlerle uyum içerisindedir. Arpa-buğday hasılı ve arpa-fiğ-yulaf silajlarında bulunan yüksek ham sellüloz değerleri Bilgen ve ark. (1996)'nın bildirişleriyle uyum içerisindedir. Analizlerde dikkati çeken diğer bir sonuç, arpa ve arpa karışım silajlarında % 13.61 değerine kadar varan yüksek ham kül değerlerinin gözlenmesidir. Ham küldü görülen bu artışı, arpa silajlarının yılın yağışlı ayı olan nisan ayında yapılmasına (toprakla bulaşma) ve siloya tuz ilavesine bağlamak mümkündür. Enerji içerikleri yönüyle bakıldığında, gerek Metabolik Enerji (ME), Net Enerji Laktasyon (NEL) ve gerekse Nişasta Birimi (NB) bakımından en yüksek değeri 12.5 MJ/kg ME, 6.77 MJ/kg NEL ve 668 g/kg NB ile 6 nolu mısır silajı, aynı yem birimi bakımından en düşük enerji değerini ise arpa-fiğ-yulaf silajı (9.25 MJ/kg ME, 4.43 MJ/kg NEL, 317 g/kg NB) vermiştir. Arpa karışımı silajlarında gözlenen düşük enerji ham sellüloz içeriğinin yüksek oluşundan kaynaklanmaktadır. Mısır silajı için bulunan enerji değerleri NRC (1978), DLG (1991), Wagener (1989) tarafından bildirilen değerlerle uyum içerisindedir.

Sonuç olarak, çiftçi koşullarında yapılan mısır silo yemlerinin pH değeri, koku, renk ve strüktür gibi fiziksel özellikleri, ham besin madde ve enerji içerikleri gibi çeşitli kalite kriterleri bakımından incelenmesinden başarıyla silolandığı ortaya çıkmaktadır. Mısırın bu kadar iyi silolanmasında içerdiği yüksek karbonhidrat miktarının büyük payı olduğu unutulmamalıdır. Çiftçi koşullarında yapılan mısır silajlarına herhangi bir protein katkısının yapılmadığı ortaya çıkmıştır. Buna göre, karbonhidratça zengin mısırın proteince zenginleştirilerek silolanması bu yemin kalitesini daha da arttıracaktır. Arpa ve arpa karışım silajlarının ise içerdiği yüksek proteinden dolayı daha zor silolandığı ve

buna bağlı olarak silaj kalitesinin düştüğü görülmektedir. Bu nedenle, arpa ve arpa karışımlarının soldurularak veya katkı maddesi kullanılarak silolanması başarıyı artıracaktır.

ZUSAMMENFASSUNG

Untersuchung zur Bestimmung der Gärqualität bei den unter Bauerbedingungen erzeugten Mais und Gerste Silagen

In dieser Untersuchung wurde die Gärqualität der unter den Bauerbedingungen erzeugten Silagen aus Mais, Gerste, Gerste-Weizen und Gerste-Wicke-Hafer. Als wichtiges Kriterium zur Beurteilung der Qualität der Konservierung wurde neben der Ermittlung des Rohnährstoffgehaltes nach der Weender Analyse die pH-Wert-Bestimmung und die Sinnenprüfung nach dem DLG-Schlüssel herangezogen. Die durchschnittliche Trockenmassegehalte der untersuchten Silage waren 29.03 ± 3.9 % bei Mais und 30.84 ± 0.4 % bei Gerste sowie 21.89 ± 2.3 % bei Gerste-Gemenge. Die Rohproteingehalte lagten bei Maissilage 6.70 ± 0.9 % und bei Gerstesilage 8.13 ± 0.4 % sowie bei Gerste-Gemenge Silage 8.79 ± 1.9 %. Die untersuchten Maissilagearten hatten einen pH-Wert zwischen 3.90 und 4.30, während Gerstesilage mit 4.65 und Gerste-Gemenge-Silage mit 4.60 etwas höheren pH-Wert zeigten. Die aus den Rohnährstoffen berechneten Netto Energie Laktation-Werte (NEL) betragen bei 6.20 MJ/kg TM für Maissilage, 6.01 MJ/kg TM für Gerstesilage und 4.48 MJ/kg TM für Gerste-Gemengesilage. Aus den Ergebnissen kann festgestellt werden, daß die untersuchten Silage, die unter den praxis Bedingungen erzeugt wurden, die Güterklassen 'sehr gut' bzw. 'gut' aufwiesen.

5. LİTERATÜR

1. ALÇIÇEK, A. (1995a): Silo yemi; önemi ve kalitesini etkileyen faktörler. E.Ü.Z.F. Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayını No. 22, İzmir.
2. ALÇIÇEK, A. (1995b): Zur Bestimmung der Gärqualität und des Futterwertes von Sorghum/Sudangras-Silage. E.Ü.Z. F. Dergisi, 32 (3): 87-94.
3. ALÇIÇEK, A.; AYHAN, V.; KILIÇ, A. (1995): Pamuk sapının silolanma imkanı ve yem değeri üzerine bir araştırma. E.Ü.Z. F. Dergisi, 32 (3): 103-1110.
4. ANONİM (1980): Topraksu istatistik bülteni. Topraksu Genel Müdürlüğü. Ankara.
5. BİLGİN, H.; ALÇIÇEK, 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.
6. BULGURLU, Ş. ERGÜL, M. (1978): Yemlerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik analiz metodları. E.Ü. Basımevi, No 127, İzmir.
7. DLG (1987): Bewertung von Grünfütter, Silage und Heu. DLG-Merkblatt, No. 224. DLG-Verlag, Frankfurt/M.
8. DLG (1991): Futterwerttabellen für Wiederkäuer. DLG-Verlag, Frankfurt/M.
9. ERKEK, R.; SEVGİCAN, F.; ALÇIÇEK, A.; WAGENER, P., PALLAUF, J. (1991): Der Futterwert von Zweitfrüchten und ihren Nebenprodukten. In wissenschaftliche Ergebnisse deutsch-türkischer Universitäts-partnerschaften im Agrarbereich in 1989. S. 512-519.
10. GROSS, F.; RIEBE, K. (1974): Gärfutter. Verlag Augun Ulmar. Stuttgart.

11. KIERMEIER, F.; RENNER, E. (1963): Der pH-Wert als Kriterium der Verwendbarkeit von Silage für die Milchviehfütterung. Das Wirtschaftseig. Futter 9, 106-113.
12. KILIÇ, A. (1986): Silo yemi. Bilgehan Basımevi, İzmir.
13. KIRCHGESSNER, M. (1987): Tierernährung. DLG-Verlag, Frankfurt/M.
14. KNABE, O.; FECHNER, M.; WEISE, G. (1985): Verfahren der Silageproduktion. VEB-Verlag, Berlin.
15. Mc DONALD (1981): The biochemistry of silage. J.W. Publ. Manchester.
16. NAUMAN, C.; BASSLER, R. (1993): Die chemische Untersuchung von Futtermitteln. Methodenbuch, Band III. VDLUFA-Verlag, Darmstadt.
17. NRC (1978): Nutrient requirements of dairy cattle. Number 3, National Academy of Science, Washington, D.C., USA.
18. SANER, G. (1993): İzmir yöresinde pazara yönelik süt sığırcılığı işletmelerinin ekonomik açıdan değerlendirilmeleri üzerine bir araştırma (Doktora Tezi). E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
19. TÜMER, S. (1996): Hayvancılıkta kaliteli, bol ve ucuz kaba yem arayışına bir çözüm: TYUAP Ege-Marmara dilimi çiftçi şartlarında silaj deneme ve demonstrasyonları, 1983-1994. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları No. 91, İzmir.
20. WAGENER, P. (1989): Ernährungsphysiologische Prüfung von Zweitfruchtfutterpflanzen in der West-Türkei. Diss. Universität-Giessen.