

T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ
KOORDİNASYON BİRİMİ



PROJE BAŞLIĞI

FHD-2015-6368

Fermantasyon Süresinin Mısır Hasılı ve Kabak Artığı Silajlarında Besin Madde İçerikleri ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkilerinin Araştırılması

SONUÇ RAPORU

Proje Yürütücüsü:

Yrd. Doç. Dr. İsmail ÜLGER
Ziraat Fakültesi/Zootekni Bölümü

Araştırmacılar:

Prof. Dr. Yusuf KONCA
Arş. Gör. Mahmut KALİBER
Arş. Gör. Selma BÜYÜKKILIÇ BEYZİ

Ağustos 2016

KAYSERİ

TEŐEKKÖR:

Bu çalıŐmaya verdikleri destekten dolayı Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi KoordinatÖrÖ Prof. Dr. Adem KALINLI'ya ve Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi çalıŐanlarına teŐekkÖr ederiz.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET	1
ABSTRACT	1
1. GİRİŞ	1
2. GEREÇ VE YÖNTEM	2
3. BULGULAR VE TARTIŞMA	3
4. SONUÇLAR	4
5. KAYNAKLAR	4

ÖZET

Bu çalışmada silolama süresinin kabak artığı ve mısır hasılı silajlarının enerji içerikleri, pH ve organik madde sindirilebilirliği üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla kabak artığı ve mısır hasılı materyaller 3'er litrelik cam kavanozlarda 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49 ve 56 gün süreyle silolanmıştır. Kabak artığı ve mısır hasılı silajlarının 56 gün süreyle silolanması sonucu pH içerikleri sırasıyla 4.45'ten 3.93'e ve 4.52'den 4.09'a gerilemiştir. Silolama süresi silajların organik madde sindirilebilirliği (OMS) üzerinde istatistikî anlamda önemli bir düşüşe neden olurken, 56 günlük silolama süresi sonunda silajların metabolik enerji (ME) ve net enerji laktasyon (NEL) içeriklerinde herhangi bir değişim gözlenmemiştir. Sonuçlar göstermiştir ki, silolama süresindeki artış kabak artığı ve mısır hasılı silajlarının pH ve OMS içeriklerinde ciddi bir düşüşe neden olurken, ME ve NEL içeriklerinde değişim görülmemektedir. Aynı zamanda kabak artığı ve mısır hasılı silajları için minimum silolama süresinin 40 günden az olmaması gerektiği sonucuna varılabilir.

Anahtar Kelimeler: Çekirde kabağı, mısır, silaj kalitesi, silolama süresi, konservasyon.

ABSTRACT

This study determined the influence of ensiling time on the chemical composition of pumpkin residues and maize silages during ensiling. For this purpose, pumpkin residues and maize was ensiled in 3 glass jars of 3 l capacity for 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49 and 56 days. Ensiling pumpkin residues and maize silages for 56 days decreased pH from 4.45 to 4.09 and 4.52 to 4.09, respectively. While ensiling time decreased organic matter digestibility (OMD) of silages, there were no differences in the metabolic energy (ME) and net energy lactation (NEL) contents resulting from 0 to 56 days ensiling in both silages. The results showed that increasing ensiling time would result in the excessive losses of pH and digestible organic matter but there were no differences in point of the ME and NEL contents of pumpkin residues and maize silages. And also it can be concluded that the minimum ensiling time of pumpkin residues and maize silages should not be less than 40 days.

Keywords: Pumpkin, maize, silage quality, ensiling time, conservation.

1. GİRİŞ

İnsanların beslenmesinde et, süt, yumurta gibi hayvansal ürünlerin önemi büyüktür. Ülkemizdeki hayvancılık işletmelerinin ana girdilerinin önemli bir bölümünü (% 50-70) yem

giderleri oluşturmaktadır (Görgülü 2012). Özellikle yüksek verimli hayvanların ekonomik beslenmesinde kaliteli kaba yemler önemli bir rol oynamaktadır. Süt sığırlarının günlük toplam yem ihtiyacının yaklaşık yarısı kaba yemlerden karşılanmalıdır. Böylece hayvanın sindirim sisteminin düzgün çalışması ve oluşan besin dengesiyle nitelikli ve bol ürün alınması sağlanabilir.

Kaliteli bir mısır silajı enerji bakımından oldukça zengin olup, diğer yemlere göre lezzetli, sulu ve besleyicidir. Ayrıca ekonomik bir yem olduğundan et ve süt maliyetindeki yem girdisinin payını önemli ölçüde düşürebilir.

Bu çalışmada, kabak artığı ve mısır hasılı silajlarında fermantasyon süresi boyunca enerji içerikleri, pH ve oluşan kayıpların düzeylerinin incelenmesi amacıyla organik madde sindirilebilirliği değerlendirilmiş olup elde edilen sonuçlar bu sürecin daha iyi yönetilmesi adına gelecekte kimi çözüm, yöntem veya önerilerinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmada kabak artığı ve mısır hasılı materyalleri Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'nin arazisinden temin edilmiştir. Kabak artıkları ve mısır hasılı materyallerden silolama öncesi örnek alınmış (0) ve 3-5 cm civarında doğranarak silajlık için uygun hale getirildikten ve homojenize edildikten sonra her birinden toplam 24 adet olacak şekilde 3'er litrelik cam kavanozlara ayrı ayrı sıkıca hava kalmayacak şekilde doldurulmuştur.

Daha sonra her defasında 3'er tekerrürü olmak üzere sırasıyla 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49 ve 56. günlerde silajlar açılarak Polan ve ark. (1998) tarafından bildirilen yöntemle göre 25 g silaj örneği 100 ml saf suda 5 dk karıştırılıp homojenize edildikten sonra pH ölçümleri yapılmıştır.

Yaklaşık 0.200 g kuru yem örnekleri üç tekerrürlü olarak cam tüpler içerisine konulmuştur. Gaz oluşumunu sağlamak amacıyla tüplerin içerisine 10 ml rumen sıvısı ve 20 ml çözelti konmuştur. Rumen sıvısıyla birlikte kullanılan bu çözelti 620 ml saf su + 310 ml makro element çözeltisi 0.16 ml iz element çözeltisi + 310 ml tampon çözelti + 1.6 ml resazurin ve redüksiyon çözeltilerinden oluşmaktadır. Fermantasyon sonucu tüpler içinde açığa çıkan gaz değerleri 24. saatlerde saptanmıştır (Menke ve Steingass, 1988). Metabolik enerji (ME), net enerji laktasyon (NEL) ile organik madde sindirilebilirlik dereceleri (OMS) in vitro gaz üretim tekniği ile 24 saatlik fermantasyon sonucu açığa çıkan gaz üretim miktarları (GÜ) kullanılarak Menke ve ark. (Menke et al., 1979) tarafından geliştirilen ve aşağıda gösterilen denklemler ile hesaplanmıştır:

$$ME = [2.20+(0.1136 \times G\ddot{U})+(0.0057 \times HP)+(0.00029 \times HY^2)]/4.184$$

$$NEL = [1.64+(0.269 \times G\ddot{U})+(0.00078 \times G\ddot{U}^2)+(0.0051 \times HP)+(0.01325 \times HY)]/4.186$$

$$OMS (\%)=14.88+(0.889 \times G\ddot{U})+(0.45 \times HP)+(0.0651 \times HK)$$

Araştırmadan elde edilen verilerin istatistikî olarak değerlendirilmesinde SPSS (1997) paket programı kullanılmış olup, ortalamalar arasındaki farklılıkların saptanmasında varyans analizi, görülen farklılıkların önem seviyelerinin belirlenmesinde ise Duncan çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Fermantasyon süresinin çerezlik çekirdek kabağı artığı ve mısır hasılı silajlarında pH, metabolik enerji (ME), net enerji laktasyon (NEL) ve organik madde sindirilebilirliği (OMS) üzerine etkileri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Kabak artığı ve mısır hasılı silajlarında fermantasyon süresinin ME, NEL, OMS ve pH üzerine etkileri

Parametre	Silolama süresi (gün)					SEM	
	0	14	28	42	56		
Kabak Artığı	pH	4.45a	4.23b	4.08b	3.97bc	3.93c	0.048
	ME, mJ/kg	8.74	8.70	8.67	8.68	8.64	0.115
	NEL, mJ/kg	5.17	5.13	5.08	5.04	5.06	0.092
	OMS, %	60.07a	58.74ab	58.09ab	57.12bc	55.94c	0.241
Mısır Hasılı	pH	4.52a	4.38b	4.24bc	4.18c	4.09c	0.067
	ME, mJ/kg	10.04	9.97	9.93	9.90	9.87	0.103
	NEL, mJ/kg	6.12	6.07	6.03	6.05	6.01	0.124
	OMS, %	67.14a	66.21ab	65.44b	63.22bc	61.14c	0.179

a, b, c, d, e, f: Aynı satırlarda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistikî açıdan önemlidir; SEM: Ortalamanın standart hatası; ME: Metabolik enerji, NEL: Net enerji laktasyon, OMS: Organik madde sindirilebilirliği.

Tablo 1 incelenecek olursa, kabak artığı ve mısır hasılı silajlarında gruplar arasında kuru madde (KM) içerikleri bakımından görülen farklılıkların istatistikî anlamda önemli olduğu ($P < 0.05$) görülmektedir. Yine Tablo 1’den görüleceği üzere, organik madde sindirilebilirliği (OMS) bakımından her iki silaj materyali için de fermantasyon süresinin etkisi istatistikî anlamda önemli bir etkisinin ($P < 0.05$) olduğu ancak metabolik enerji (ME) ve net enerji laktasyon (NEL) içerikleri bakımından ise bu etkinin istatistikî anlamda önemsiz olduğu ($P > 0.05$) tespit edilmiştir.

Her iki grupta da pH değerleri silolama günü arttıķķa düşüş göstermiştir. Kabak artığı silajlarında 4.45 olan pH içeriği 56 günlük silolama süresi sonunda 3.93'e dşmştir ($P<0.05$). Benzer şekilde mısır hasılı silajlarında da 4.52 olan başlangıç pH'ı 56 günlük silolama süresi sonunda % 33.04'e gerilemiştir. Fermantasyon süresinin artışına paralel olarak pH içeriklerinde meydana gelen söz konusu azalmalar diğer bazı araştırmacıların (Herrmann ve ark., 2011; Bal MA, 2006) bildirişleri ile uyum içerisinde dir.

Kabak artığı silajlarında % 60.07 olan OMS içerikleri 56 günlük fermantasyon süresi sonunda % 55.94'e gerilerken ($P<0.05$), diğer bazı araştırmacıların (Yahaya et al., 2001; Cone ve ark., 2008, akmak ve ark., 2013) bulgularına benzer şekilde başlangıçta % 67.14 olan mısır hasılı silajlarının OMS içeriği 56. gün sonunda % 61.14'e dşmştir ($P<0.05$). ME ve NEL içerikleri üzerine fermantasyon süresinin etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuş olmasına karşın her iki grupta da ME ve NEL içeriklerinin rakamsal olarak düşüş eğiliminde olduğu grlmştir ($P>0.05$).

4. SONUÇLAR

Çalışma sonuçları değerlendirildiğinde, silolama sresindeki artış kabak artığı ve mısır hasılı silajlarının pH değerleri ve OMS içeriklerinde ciddi bir düşüşe neden olurken, ME ve NEL içerikleri üzerine önemli bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda kabak artığı ve mısır hasılı silajları için minimum silolama süresinin 40 günden az olmaması gerektiği sonucuna varılabilir.

5. KAYNAKLAR

- Bal, MA. 2006. Effects of hybrid type, stage of maturity, and fermentation length on whole plant corn silage quality. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 30(3), 331-336.
- Cone, JW., Van Gelder, AH., Van Schooten, HA., Groten, JAM. 2008. Effects of chop length and ensiling period of forage maize on in vitro rumen fermentation characteristics. NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences, 55(2), 155-166.
- akmak, B., Yalçın, H., Bilgen, H. 2013. Hasıl ve Fermente Mısır Silajlarının Ham Besin Maddesi İçeriği ve Kalitesine Paketleme Basıncı ve Depolama Süresinin Etkileri. Tarım Bilmileri Dergisi, 19: 22-32.
- Herrmann, C., Heiermann, M., Idler, C. 2011. Effects of ensiling, silage additives and storage period on methane formation of biogas crops. Bioresource technology, 102(8), 5153-5161.

- Görgülü M. 2012. Süt Sığırlarının Beslenmesi ve Yemler. (Ed: S Kumlu), AB ve Türkiye’de Danışmanlık Sistemleri ve Süt Sığırı İşletmelerinin Yönetimi, TR0703.01-02/FA, Aydın, s.123-198.
- Menke KH, Raab L, Salewski A, Steingass H, Fritz D, Schneider W. The estimation of the digestibility and metabolizable energy content of ruminant feedstuffs from the gas production when they are incubated with rumen liquor. *The Journal of Agricultural Science* 1979; 93: 217–222.
- Menke, H.H., Steingass, H. 1988. Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and in vitro gas production using rumen fluid. *Animal Research Development*, 28: 7-55.
- Polan, CE., Stieve, DE., Garrett, JL. 1998. Protein preservation and ruminal degradation of ensiled forage treated with heat, formic acid, ammonia, or microbial inoculant. *J. Dairy Sci.*, 81: 765-776.
- SPSS. 1997. *SPSS User’s Guide: Statistics*, 9.05 ed. SPSS Inc.,
- Yahaya, MS., Kawai, M., Takahashi, J., Matsuoka, S. 2002. The effects of different moisture content and ensiling time on silo degradation of structural carbohydrate of orchardgrass. *Cellulose*, 30(28.46), 27-25.