T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞANLIURFA YÖRESİ SİLAJLARIN HAM BESİN MADDE İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ

İbrahim Halil KİRKİZ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2018

Yrd. Doç. Dr. Ayfer BOZKURT KİRAZ danışmanlığında İbrahim Halil KİRKİZ'in hazırladığı **"Şanlıurfa Yöresi Silajların Ham Besin Madde İçeriklerinin Belirlenmesi"** konulu bu çalışma 23/02/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Ayfer BOZKURT KİRAZ ……

Üye : Yrd. Doç. Dr. Şahin ÇADIRCI …….

Üye : Yrd. Doç. Dr. Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR ..…….

Bu Tezin Zootekni Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Prof. Dr. Halil Murat ALĞIN
Enstitü Müdürü

Bu çalışma HÜBAK Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No:15150

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET ……..…… i
ABSTRACT…….…..... ii
TEŞEKKÜR ……..... iii
ŞEKİLLER DİZİNİ ……..……..... iv
ÇİZELGELER DİZİNİ ……..……..... v
SİMGELER DİZİNİ ….……..…… vi
1. GİRİŞ …….…..... 1
1.1. Şanlıurfa İlinde Çayır ve Mera Alanları …….. 4
1.2. Yem Bitkilerinin Önemi ve Şanlıurfa'daki Durumu …… 6
1.3. Şanlıurfa'da Silajlık Mısır Üretimi …….. 7
1.4. Şanlıurfa'da Hayvancılığın Durumu …… 9
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR …….…..... 11
3. MATERYAL ve YÖNTEM …….…..... 17
3.1. Materyal ..…….…..... 17
3.2. Yöntem …….…..... 17
3.2.1. Kimyasal analizler ……..…….. 19
3.2.2. Fleig puanı ..……. 19
3.2.3. pH tayini ..…… 20
3.2.4. Ham besin madde analizleri ……..……. 20
3.2.4.1. Kuru madde tayini ……. 20
3.2.4.2. Ham kül tayini ……. 21
3.2.4.3. Ham yağ tayini ……. 21
3.2.4.4. Ham protein tayini ……. 22
3.2.4.5. ADF, NDF ve ham selüloz tayini …….. 23
3.2.5. İstatistiksel analizler ……..……. 24
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA ……..... 25
4.1. Kimyasal Analiz Bulguları ……..…. 25
4.1.1. pH ……..… 25
4.1.2. Kuru madde (KM) …… 26
4.1.3. Ham protein (HP) …….. 27
4.1.4. Ham yağ (HY) …….. 30
4.1.5. Ham kül (HK) …… 30
4.1.6. Ham selüloz (HS) ……... 31
4.1.7. Nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF) …… 32
4.1.8. Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) ……..…….. 33
4.1.9. Fleig puanı ……... 34
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER …….…..... 35
KAYNAKLAR …….…..... 39
ÖZGEÇMİŞ ……..….…..... 42

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ŞANLIURFA YÖRESİ SİLAJLARIN HAM BESİN MADDE İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ

İbrahim Halil KİRKİZ

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ayfer BOZKURT KİRAZ
Yıl: 2018, Sayfa:42

Yetiştirilen yem bitkilerinin iklim, toprak ve bölgeye göre değiştiği bilinmektedir. Şanlıurfa yöresinde yetiştirilen ve muhafaza edilen ya da silajı yapılan yem bitkilerinin besin madde içerikleri hakkındaki araştırmalar sınırlıdır. Bu çalışmada Şanlıurfa İlinde Akçakale, Birecik, Ceylanpınar, Haliliye$_1$, Haliliye$_2$, Hilvan, Siverek ve Viranşehir İlçelerinden temin edilen mısır silajlarının besin madde içeriklerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla 8 İlçe grubunda pH, kuru madde, ham protein, ham yağ, ham kül, NDF, ADF, Fleig puanları ve ham selüloz düzeyleri tespit edilmiştir. Yapılan araştırma sonucunda pH değerleri (3.74-4.36), %KM (28,52 -30.76), HP (7.21-8.02) HY (1.94-2.17), HK (5.99-6.57), HS (24.76-26.63), NDF (46.10-50.49), ADF (27.84-32.53), Fleig Puanı (93-117) aralığında tespit edilmiştir. pH, KM, ve Fleig puanları işletme grupları bakımından farklılıklar çok önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Sonuç olarak çalışmada elde edilen sonuçlar, bölgedeki işletmelerin mısır silajı yapımı konusunda iyi olduklarını ve hayvanların kaba yem bakımından besin maddece dengeli beslendikleri söylenebilir.

ANAHTAR KELİMELER: Kaba yem, Mısır silajı, Besin madde içeriği

ABSTRACT

MScThesis

DETERMİNATİON of CRUDE NUTRİENT CONTENT of SİLAGES in ŞANLIURFA PROVİNCE

İbrahim Halil KİRKİZ

HarranUniversity
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Science

Supervisor : Assist. Prof. Dr. Ayfer BOZKURT KİRAZ
Year: 2018, Page:42

It is known that the feed fodder grown varies according to climate, soil and region. Research on the nutrient content of forage crops grown or preserved in the Şanlıurfa region or silage is limited. In this study, it was aimed to determine the nutrient contents of maise silages obtained from Akçakale, Birecik, Ceylanpınar, Haliliye1, Haliliye2, Hilvan, Siverek and Viranşehir Provinces of Şanlıurfa. For this purpose, pH, dry matter, crude protein, crude fat, crude ash, crude cellulose, NDF, ADF and Fleig scores were determined from different regions. In this study, pH values (3.74-4.36), DM% (28.52-30.76), CP (7.21-8.02) CF (1.94-2.17), CA (5.99-6.57), CC (24.76-26.63), NDF 46.10-50.49), ADF (27.84-32.53) and Fleig Score (93-117). Differences in pH, KM, and Fleig scores were found to be significant ($P<0.01$). As a result, the results obtained in the study suggest that the enterprises in the region are good at making maise silage and that animals are fed a balanced diet with regard to roughage.

KEY WORDS: Forage, Maise silage, Nurtient content

TEŞEKKÜR

Değerli hocam ve danışmanım Yrd. Doç. Dr. Ayfer BOZKURT KİRAZ'a bu çalışmanın planlanması, uygulanması, verilerin değerlendirilmesi ve yazılması aşamalarında her türlü desteği sağladığı için öncelikle en içten dileklerimle teşekkür ve saygılarımı sunarım. Ayrıca işletmelerinde çalışmama izin veren ve numune almamda yardımcı olan tüm işletme sahibi ve çalışanlarına, bu çalışmada emeği geçen herkese ve çalışmayı maddi olarak destekleyen Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü'süne, eğitimim ve tez aşaması boyunca verdikleri her türlü destekten dolayı Sevgili Anneme, Babama, biricik oğlum Muhammed Emir'e ve her türlü sıkıntımda bana destek olan sevgili eşim Zeynep KİRKİZ'e teşekkürü bir borç bilirim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. İşletmeden silaj örneği alımı ……..... 18
Şekil 4.1. İşletmelere göre pH değişimi ……..…… 26
Şekil 4.2. İşletmelere göre KM oranı …..……..... 27
Şekil 4.3. İşletmelere göre HP oranı …… 28
Şekil 4.4. İşletmelere göre HY oranı …..……..... 30
Şekil 4.5. İşletmelere göre HK oranı …..……..... 31
Şekil 4.6. İşletmelere göre HS oranı …..…….. 32
Şekil 4.7. İşletmelere göre NDF oranı …..……..... 33
Şekil 4.8. İşletmelere göre ADF oranı …..…… 33
Şekil 4.9. İşletmelere göre Fleig puanı …..……..... 34

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Şanlıurfa'da çayır ve mera alanlarının ilçelere göre dağılımı ……. 5
Çizelge 1.2. Şanlıurfa'da yetiştirilen 2007 ve 2015 yıllarına ait silajlık mısır miktarları ……... 8
Çizelge 1.3. Çiftlik hayvanlarına verilebilecek günlük silaj miktarları ……...…….... 8
Çizelge 1.4. 2007 yılına ait ilçeler bazında büyükbaş ve küçükbaş hayvan mevcutları ……... 9
Çizelge 1.5. 2015 yılına ait ilçeler bazında büyükbaş ve küçükbaş hayvan mevcutları ……... 10
Çizelge 3.1. Mısır silajı örneklerinin alım yeri, tarihi ve tabii halde kuru madde düzeyleri ……. 19
Çizelge 3.2. Fleig puanı ve kalite derecesi……..... 19
Çizelge 4.1. Silo yemlerinin ham besin madde içerikleri …….. 29

SİMGELER DİZİNİ

ADF	Asit Detarjanda ÇözünmeyenLif
ADL	Asit Detarjanda Çözünmeyen Lignin
Ark.	Arkadaşları
ºC	Santigrat Derece
Da.	Dekar
FAO	Gıda ve Tarım Örgütü
GAP	Güneydoğu Anadolu Projesi
GR	Gram
Ha.	Hektar
HCl	Hidroklarik Asit
HP	Ham Protein
HK	Ham Kül
HY	Ham Yağ
HS	Ham Selüloz
H2SO4	Sülfirik Asit
KM	Kuru Madde
Kg	Kilogram
LAB	Laktik Asit Bakterileri
L	Litre
ME	Metabolik Enerji
MG	Miligram
ML	Mililitre
MM	Milimetre
M³	Metre Küp
N	Azot
NH3	Amonyak
(NH4) BO3	Amonyum Borat
((NH4)2SO4)	Amonyum Sülfat
(NaOH)	Sodyum Hidroksit
NDF	Nötr Detarjanda Çözünmeyen Lif
SÇK	Suda Çözünebilir Karbonhidrat
Sp.	Species (Türler)
Tüik	Türkiye İstatistik Kurumu

1. GİRİŞ

Hayvanlardan elde edilen et, süt ve yumurta gibi ürünler protein ve diğer besin maddeleri yönünden zengin olmasından dolayı insanların beslenmesinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde hayvancılıkla uğraşan işletmelerde yemler masrafların % 50-70'e yakınını oluşturmaktadır (Görgülü 2012). Yüksek verim elde edilen sığır, koyun ve keçilerin ekonomik bir şekilde beslenmesinde kaliteli ve ucuz kaba yemler önemli bir yere sahiptir. Sütçü ırkların yem ihtiyacının %50'si kaba yemlerden karşılanmalıdır. Böylece hayvanda sindirime yardımcı olmasının yanısıra, hayvanın daha sağlıklı olması ve yüksek verim alınmasına olanak sağlar.

Kaba yemler, selüloz oranı yüksek olduğundan yemler içerisinde kesif yemlere göre ucuz besin kaynağıdır. Hayvanlarda ve özellikle geviş getirenlerde mide mikroflorası için gerekli besin maddelerini içermektedirler. Mineral ve vitamin bakımından iyi durumda oldukları için hayvanların üreme performansları üzerine etkilidirler. Sığır ve koyun gibi ruminant hayvanların beslenmesinde vazgeçilmez öneme sahiptirler.

Ülkemiz hayvancılığında çayır-mera gibi alanların başka amaçlarda kullanılmaması ve düzenli kullanılmasının yanında, yem bitkileri üretiminin artırılması kaba yem açığımızı gidermede etkili olacaktır. Bunun yanında kaba yemlerin ekonomik olarak üretilmesi önem arzetmektedir. Kaba yemleri kayıpsız, fazla işçiliğe gerek olmadan ve masrafsız bir şekilde saklamak da oldukça önemlidir. Yem bitkilerini uzun süreli saklamada en etkin yollardan birisi de bu bitkilerden silaj yaparak değerlendirmek ve silolarda saklamaktır.

Hayvan beslemede genel olarak kesif ve kaba yemler kullanılmaktadır. Kaba yemler proteince fakir olmasına rağmen selüloz oranı yüksek yemlerdir. Kesif yemler ise protein oranı kaba yemlere göre yüksek, selüloz oranı düşük yemlerdir. Kesif yemler öncelikli olarak insan beslenmesinde kullanıldığından dolayı kaba yemlere göre daha pahalıdır. Kaba yemler özellikle geviş getiren hayvanların rumeni için

önemli olup, gerekli enzimlerin salgılanmasına yardımcı olması ve rumen gelişimini hızlandırması bakımından önemli bir yere sahiptir. Doğadaki yabani hayvanlar genel olarak bu kaba yemlerden yaşam ve verim payı ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Evcil hayvanlarda özellikle ruminantlarda yaşama ve verim payının bir kısmını karşılayabilir. Hayvanlar önemli oranda vitamin ve mineralleri kaba yemlerden sağlarlar. Ayrıca geviş getiren sığır, koyun ve keçi gibi hayvanların rasyonlarında kaba yemlerin gereken düzeylerde bulunması önemlidir. Gerekli düzeylerde bulunmaması metabolik ve sindirim bozukluklarına yol açmaktadır. (Küçükersan ve Şehu, 2002).

Genel olarak suca zengin durumda bulunan yeşil yemlerin hepsi silolanabilir; fakat bu yemlerin içerdikleri besin maddeleri farklı olduğundan dolayı silolanabilme yetenekleri farklıdır. Silo yapılacak yeşil yemlerin su içeriklerinin %65-75'i geçmemesi ve dolayısıyla kuru madde düzeyinin %25-35 arasında, suda çözünebilir karbonhidrat içeriklerinin %3 ve daha fazla olması gerekir. Yeşil yemlerden silo yemi yapılabilir. Ancak genel olarak silo yemi yapımında mısır yaygın olarak kullanılırken, bunun yanında sorgum, baklagil yem bitkileri ile buğdaygil yem bitkileri karışımları, şeker, meyve ve sebze sanayi artıkları yaygın olarak kullanılan yemlerdir.

Hayvanlar tarafından sevilerek tüketilen silaj, taze yeşil otların bulunmadığı mevsimlerde büyükbaş ve küçükbaş işletmeleri için vazgeçilmez bir kaba yem kaynağı olarak kullanılmaktadır. Enerji yönüyle iyi durumda sayılan mısır silajı, diğer kaba yemlerden daha leziz ve besleyicidir. Ayrıca ekonomik bir şekilde elde edildiğinden et ve süt sığırcılığında yem masraflarını azaltmaktadır. Silaj yapımında çok bilgi ve birikime gerek olmayışı, her işletme tarafından kolaylıkla yapılabilmesi, yüksek maliyet gerektirmemesi, çok fazla işçiliğe ihtiyaç duyulmaması, bölgemizde yetişen bir çok bitkisel materyalden yapılabilmesi, kuru ot ve diğer depolama yöntemlerine göre besin madde kayıplarının az olması göz önünde bulundurulduğunda çok önemli bir yem kaynağıdır (Filya, 2001).

Genel olarak mısır, dünyada ve ülkemizde en fazla silo yemi yapılan bitkidir. Mısır silajı; geviş getiren hayvanlar tarafından sevilerek tüketilmektedir. Lezzetli olması ve enerji değeri ile besleyici bir yem kaynağıdır. Bunun yanında mısır silaj

olarak kanatlı yemlerinde kullanılmasa da tane olarak kanatlı hayvan yemlerinde vazgeçilmez enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Mısır, başta ülkemiz olmak üzere Asya, ABD ve Avrupa ülkelerinde buğday ve arpa gibi tahıllardan sonra en çok yetiştiriciliği yapılan ürünlerden biridir (FAO, 2013).

Türkiye'de son yıllarda ekilen mısır alanlarında artışlar görülmektedir. Silo yemi yapılacak mısır ekim alanlarında da artış olması, üretimde ciddi artışların olduğunu göstermektedir. Silajlık mısır üretimi, 2000'li yıllarda 1 550 000 da alandan 6 200 000 ton mısır silaj üretimi yapılırken, 2015' de yaklaşık 3 kat artışın olduğu ve 4 231 233 da alandan 19 684 599 ton üretim olmuştur. Silajlık mısır üretimi, bölgelere göre farklılık göstermektedir. Genel olarak ülkemizde hayvancılık bakımından iyi durumda bulunan Ege ve Marmara bölgesinde silajlık mısır üretimi ilk sıradadır (11 000 000 ton). Buna karşın son zamanlarda GAP bölgesinde sulama projeleri ile artışlar olsa da en az üretimin Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde olduğu belirtilmektedir (1 500 000 ton), (TÜİK, 2015).

Diğer silajlık yem bitkilerine göre, mısır silajı ekonomik bir şekilde elde edilmektedir. Mısır silajı enerji değeri bakımından iyi olmasının yanında, besleyici ve üretim masrafları düşük olduğu için, süt sığırcılığı başta olmak üzere hayvan beslemede yoğun bir şekilde kullanılmalıdır. Mısır silajının bu avantajları göz önünde bulundurulması ve miktarın artırılması gerekir. Üretim artırılmasının yanında, besin madde içeriklerinin iyi duruma getirilmesi ve kalitesine özen göstermek gerekir. Silaj kalitesini etkileyen faktörlerden birisi de silolama sırasında yapılan hatalar sonucu meydana gelen kayıplardır. Silaj yapıldıktan sonra silajların iyi sıkıştırılmaması ve hava almayacak şekilde örtülmediği zaman silolama sonrası küflenme ve diğer nedenlerden dolayı kayıplar meydana gelmektedir. Bu yüzden dolayı silolama sırasında ve silolamadan sonra dikkat edilmesi gerekir. Aksi takdirde besin maddelerinin yarısına yakını kaybedilebilmektedir (Kılıç, 1986; Alçiçek ve Asyalı, 1997).

Silo yemi yapılırken sıkıştırmanın iyi yapılması gerekir. Aksi takdirin olması halinde kuru madde kayıpları artar. Bunun yanında sıkıştırmanın iyi yapılmaması

durumunda silajda olgunlaştırma için kullanılan inokulantların ve enzimlerin etkinliği de azalmaktadır. Yaptıkları çalışmada ideal sıkıştırma basıncını 240 kg/m³ bildirmişlerdir (Adesogan ve Newman, 2010).

Mısır, silo yapımına uygun hale geldiğinde ve genellikle hamur olum döneminde ideal parçalama boyu olarak kabul edilen 9.5-12.5 mm çapında kıyılmalıdır. Soldurma ve gerekli katkı maddeleri ile kuru madde oranı %30-35 altında olmamalıdır. Traktör ağırlığı sıkıştırmada etkili olurken bunun yanında, sıkıştırma süresine, kuru madde oranına, sıkıştırılan katman kalınlığına ve ürün taşıma hızına dikkat edilmesi önemlidir (Jones ve ark., 2004).

Yetiştirilen yem bitkilerinin iklim, toprak ve bölgeye göre değiştiği bilinmektedir. Şanlıurfa yöresi kapsamında yetiştirilen ve muhafaza edilen ya da silajı yapılan yem bitkilerinin besin madde içerikleri hakkında araştırmalar sınırlıdır. Bu amaçla araştırmada Şanlıurfa yöresindeki silajların besin madde içeriklerinin belirlenmesi hedeflenmektedir.

1.1. Şanlıurfa İlinde Çayır ve Mera Alanları

Şanlıurfa'da 234 537 ha alan çayır-mera arazisi olarak kullanılmakta ve çoğunluğu problemlidir. Son yıllarda yeterli yağışların olmaması kuraklık ve sıcak havaların varlığı ile ildeki çayır alanlarının durumu pek iç açıcı değildir. Ot verimleri oldukça alt seviyededir. Meralarda da durum çok farklı değildir. Mera alanları genel olarak taşlık ve kayalık araziler olup tarıma elverişsiz alanlardır. Meralarda bulunan bitki örtüleri yağışların yeterli düzeyde olmaması ve bilinçsiz otlatma neticesinde zayıf durumdadır. Ayrıca bazı şahısların mera alanlarını kendi arazisi gibi başka amaçlar için kullanmaları ile tahrip ettikleri görülmektedir.

İldeki mera alanlarının, ülkemizdeki diğer mera alanları ile karşılaştırıldığında çok zayıf ve cılız bir bitki örtüsüne (%10-15) sahip olduğu görülmektedir. Bunun nedenleri arasında, havaların genel olarak özellikle yazları çok sıcak olması, yeterli yağışların olmayışı ile toprağın aşırı taşlı ve kayalık olması gösterilebilir. GAP

bölgesinde bulunan hayvanların geneli düşük verimli ve ufak yapılı yerli ve melez ırklardan oluşmasının yanında, özellikle kaliteli kaba yem üretiminin az olması ve diğer doğal kaynaklarının da (çayır-mera ve yem bitkileri) yetersizliği hayvanların verimleri üzerinde çok etkilidir. İlde 724 529 ha alan mevcut olmasına istinaden, bozkır bitki örtüsüne sahip meralardan 234 357 ha alandan faydalanılmaktadır (Atamov ve ark., 2005).

Atamov ve arkadaşlarının 2005 yılında yaptığı çalışma ile yapılan çalışmada mera alanlarında çok büyük değişikliklerin olmadığı görülmüştür.

Çizelge 1.1. Şanlıurfa'da çayır ve mera alanlarının ilçelere göre dağılımı

	Çayır- Mera		
İlçe	Yüzölçümü(ha)	Miktar(ha)	Oran(%)
Merkez	379 100	17 000	4.5
Akçakale	110 200	19 982	18.1
Birecik	85 200	8 200	9.6
Bozova	100 000	16 780	10.8
Ceylanpınar	199 000	5 935	3.8
Halfeti	64 600	18 000	27.8
Harran	80 100	10 828	13.5
Hilvan	127 800	19 477	15.2
Siverek	431 400	86 965	20.2
Suruç	79 900	1 990	2.5
Viranşehir	146 100	29 200	20
İl Toplamı	1 858 400	234 357	12.6

Anonim 2015

Bölgedeki çayır ve mera alanlarının ağır şekilde tahrip edilmesi, yörede kaba yemin çayır ve meralardan giderilmek istenilmesi ile ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple aşırı ve düzensiz şekilde otlatma sonucu oluşan tahribatlar meraların verimini ve kalitesini önemli ölçüde azaltmaktadır (Avcıoğlu ve Soya, 1992).

1.2.Yem Bitkilerinin Önemi ve Şanlıurfa'daki Durumu

Yem bitkilerinin hayvan beslemedeki önemi tartışılmazdır. Bunun yanı sıra baklagil yem bitkileri havada bulunan serbest azotu toprağa bağlamaktadır. Bu işlemi köklerinde bulunan *rhizobium sp*. azot bakterileri aracılığı ile yapmakta ve toprağı azotça zenginleştirmektedir. Baklagil yem bitkileri azot sağlamanın yanı sıra, köklerinin derine inmesiyle toprağın alt tabakalarına inmekte yararsız durumda bulunan besin maddelerini bünyelerine alarak üst katmanlara çıkarmakta ve yararlı duruma getirmektedirler. Yem bitkilerinin hasat edilmesinden sonra geriye kalan hasat artıkları, toprağa yüksek miktarda organik madde sağlamakta ve toprağın fiziksel yapısını düzeltmektedir. Toprak işlemeyi kolaylaştırdığı gibi toprağın su tutma yeteneğini de artırırlar. Ayrıca toprağın yapısını korumakta, yağmur ve rüzgâr gibi nedenlerden dolayı toprağın aşınmasını önlemektedir. Toprağın uzun yıllar verimli kullanılması ve hayvan beslemede önemli olmasından dolayı yem bitkileri yetiştiriciliğine gereken özen ve önemin verilmesi gerekir. Bu konuda ülkemizde ve bölgemizde gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir (Cevheri ve Polat, 2009).

Şanlıurfa'da yetiştirilen ve hayvan beslemede kullanılan önemli yem bitkilerinden biri olan yonca 2007 yılında 4 900 da alana sahip iken son zamanlarda hayvan sayısının artması ve yem bitkileri desteklemeleri ile bu miktarın arttığı ve 2015 yılında 31 702 da olduğu görülmektedir. Diğer yem bitkilerinden yulaf, fiğ ve burçak bitkilerinin son yıllarda yetiştirildiği ancak yeteri kadar önem verilmediği görülmektedir. Kaba yem kaynağı olarak çoğunlukla saman kullanıldığı aşikârdır. Saman yerine besin maddeleri yönünden daha zengin olan yonca ve silajlık mısır üretimine daha fazla önem vermek gerekir. Yem bitkileri üretimi bölgede hayvancılığın geliştirilmesi ve kaba yem ihtiyaçlarının giderilmesinde alternatif kaynakların başında gelmektedir. Tahılların hasadından sonra yaz döneminden sonra boş kalan süreyi değerlendirebilecek yem bitkileri alternatifleri bulunmaktadır. Bu yönden mısır, sorgum, sudanotu veya melez sorgum alternatifleri II. ürün olarak diğer bir tahıl ekim dönemine kadar silajlık olarak yetiştirilebilmektedir.

1.3. Şanlıurfa'da Silajlık Mısır Üretimi

Son dönemlerde, ülkemizde ve bölgemizde silaj yapımı hızla artmıştır. Yapılan toplam silaj üretimin 4/5'den fazlasını mısır silajı oluşturmaktadır. GAP Bölgesinde mısır hem ana ürün hem de buğday ve diğer bitkilerden sonra II. ürün olarak yetiştirilebilme olanağına sahiptir. Silajlık mısırın II. ürün olarak yetiştirilmesinin en önemli avantajlarından biri tarlanın kışlık ürüne çabuk bırakılmasıdır. II. ürün silajlık mısır seçiminde hava şartlarından dolayı kışa girilmeden hasat edilmesi fayda sağlayacağından olum süresi dikkate alınmalıdır. Bu nedenden dolayı kalite ve verim yönünden yüksek erkenci çeşitlerin kullanılması önemlidir (Konak, 1993; Okant ve Kılıç, 1996; Yılmaz ve ark., 1999).

Şanlıurfa'da 2007 yılında 12 170 da alandan silajlık mısır üretimi yapılırken günümüz şartlarında bölgede hayvancılığın artması ve mekanizasyonun gelişmesi ile bu miktar 2015 yılında 70 230 da alana kadar artmıştır. Bölgede genel olarak hayvancılıkla uğraşan büyük işletmelerin kendi hayvanlarının ihtiyaçlarını karşılayacak miktarda silajlık mısır yetiştirdikleri anlaşılmaktadır. Bir kısım yetiştirici ise bu işi ticaret amacıyla yapmaktadır. Bu araştırmada kullanılacak silaj örnekleri özellikle bölgedeki büyük işletmelerden alınmasına özen gösterilmiştir.

Şanlıurfa'da son yıllarda bazı bölgelerin sulamaya açılması ve entansif hayvancılığın artmasına bağlı olarak silajlık mısır üretiminin arttığı çizelge 1.2.' den anlaşılmaktadır. Aynı zamanda genel olarak mısırın II. ürün olarak silajlık olarak yetiştirildiği görülmektedir. İşletmeler silolama aşamasında fazla bir işçilik gerektirmemesi, yapılışının kolay olması ve herhangi bir katkı maddesine gerek duyulmadan yapıldığı için ilk tercihini mısırdan yana kullanmaktadır. Mısır silajının birçok avantajından dolayı diğer bitkilerden silolama işlemi yapılmadığı görülmektedir.

Çizelge 1.2. Şanlıurfa'da yetiştirilen 2007 ve 2015 yıllarına ait silajlık mısır miktarları

Yem Bitkisi	2007 Yılı		2015 Yılı	
Adı	Ekilen (da)	Üretilen (ton)	Ekilen (da)	Üretilen (ton)
I.ürün silajlık mısır	0	0	7 220	37 635
II.ürün silajlık mısır	12 170	60 850	63 710	299 621
Toplam	12 170	60 850	70 230	337 256

Anonim 2007 ve 2015

Silajlık yemlerin genellikle büyükbaş hayvanların beslenmesinde yoğun olarak kullanıldığı bilinmektedir. Diğer çiftlik hayvanları ile küçükbaş hayvanları da beslemede kullanılabilmektedir. Hayvanlara çiftlik şartlarında bir günde verilebilecek silaj miktarları Çizelge 1.3'te sunulmuştur. Bu değerler öneri olmakla birlikte işletmedeki silajın miktarına, hayvanların gebe veya diğer fizyolojik durumuna ve besleme şekline göre değişebilmektedir (Bulgurlu ve Kılıç, 1977).

Çizelge 1.3. Çiftlik hayvanlarına verilebilecek günlük silaj miktarları

Hayvanın Türü	Silaj Miktarı (kg)
Etçi ve sütçü sığırlara	15-30
Damızlık boğalara	15-20
Düve ve tosunlara	7-10
Öküzlere	15-20
Besi sığırları,besi başında	11-14
Besi sığırları,besi sonunda	4-9
Besi buzağıları, besi başında	4-9
Besi buzağıları, besi sonunda	3-5
Damızlık koyun ve keçilere	3-4
Damızlık dışı koçlara	5-6
Kuzulara	0.5-1
Kümes hayvanları ve tavşanlara	0.05

Bulgurlu ve Kılıç (1977)

1.4. Şanlıurfa'da Hayvancılığın Durumu

Şanlıurfa'da 2007 yılında çizelge 1.4. görüldüğü üzere, 105 356 adet büyükbaş ve 1 055 067 adet küçükbaş hayvan bulunduğu görülmüştür. Çizelge 1.5'te 2015 yılı verilerine bakıldığı zaman bu sayıların arttığı büyükbaş hayvan sayısının 220 461 baş ve küçükbaş hayvan sayısınında 1 385 255 baş olduğu görülmektedir. Ülkemizde üretimi yapılan silo yemlerin büyük çoğunluğu süt sığırlarının beslenmesinde kullanılırken, çok az bir bölümü ise besi sığırlarında kaba yem kaynağı olarak tüketilmektedir (Alçiçek ve Karaayvaz, 2003; Yaylak ve Alçiçek, 2003).

Şanlıurfa'da 2007 ve 2015 yıllarına ait büyükbaş ve küçükbaş hayvan varlıkları aşağıda 4. ve 5. çizelgede gösterilmiştir.

Çizelge 1.4. 2007 yılına ait ilçeler bazında büyükbaş ve küçükbaş hayvan mevcutları

	Büyükbaş			Küçükbaş		
İlçe	Sığır	Manda	Toplam	Koyun	Keçi	Toplam
Merkez	40 260	25	40 285	144 500	36 500	181 000
Akçakale	2 145	-	2 145	35 000	10 000	45 000
Birecik	4 500	-	4 500	40 000	4 500	44 500
Bozova	5 200	-	5 200	10 000	3 500	13 500
Ceylanpınar	5 352	-	5 352	75 000	15 000	90 000
Halfeti	4 100	-	4 100	12 000	2 500	14 500
Harran	2 000	-	2 000	8 000	3 000	11 000
Hilvan	4 000	-	4 000	50 000	5 000	55 000
Siverek	27 000	500	27 500	350 000	2 500	352 500
Suruç	5 000	-	5 000	30 000	3 000	33 000
Viranşehir	5 274	-	5 274	178 560	36 507	215 067
Toplam	104 831	525	105 356	933 060	122 007	1 055 067

Anonim (2007)

Çizelge 1.5. 2015 yılına ait ilçeler bazında büyükbaş ve küçükbaş hayvan mevcutları

	Büyükbaş			Küçükbaş		
İlçe	Sığır	Manda	Toplam	Koyun	Keçi	Toplam
Akçakale	16 000	-	16 000	45 000	15 000	60 000
Birecik	9 000	-	9 000	8 000	2 000	10 000
Bozova	10 072	-	10 072	15 000	8 000	23 000
Ceylanpınar	12 938	-	12 938	127 712	20 750	148 462
Eyyübiye	19 800	-	19 800	85 000	20 000	105 000
Halfeti	8 736	-	8 736	20 000	5 000	25 000
Haliliye	22 094	-	22 094	122 425	20 500	142 925
Harran	4 700	5	4 705	28 000	4 000	32 000
Hilvan	7 500	-	7 500	48 000	7 000	55 000
Karaköprü	8 094	-	8 094	23 814	12 054	35 868
Siverek	70 000	200	70 200	475 000	25 000	500 000
Suruç	8 752	-	8 752	17 000	3 000	20 000
Viranşehir	23 750	-	23 750	174 000	54 000	228 000
Toplam	220 736	205	220 641	1 188 951	296 304	1 385 255

Anonim (2015)

Bölgede entansif olarak yetiştirilmeye daha yatkın olan kültür ırkların sayısı her geçen yıl artmaktadır. Sayısal verilere bakıldığı zaman büyükbaş hayvan sayısının %100'e yakın bir artış gösterdiği görülmektedir. Küçükbaş hayvan sayısında ise %30 civarında bir artışın olduğu görülmektedir. Bölgede mera- çayır alanlarının zayıf ve yetersiz olması, hayvan sayısının artması yem bitkileri üretiminin önemini daha da artmıştır. Sulamaya açılan bölgelerde özellikle II. ürün olarak silajlık mısır üretimi kaba yem yetiştiriciliği için avantajlı ve alternatif bir kaynaktır. Bunun yanında diğer yem bitkilerine gereken önemin verilmesi ve hayvanların verimlerinin artırılması şarttır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Johnson ve ark. (1999), yaptıkları bir araştırmada silajlık mısır melezlerinin hasat zamanının süt verimi üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Çalışmalarında; koçanda bulunan mısırdaki süt çizgisinin durumuna göre 5 farklı dönemde hasat ettikleri mısır hasıllarını silolaladıkları ve olgunlaştıktan sonra bu silajlar ile süt ineklerine beslediklerini bildirmişlerdir. Bu denemede en yüksek süt verimini 1/2 ve 2/3 süt çizgisinde hasat edilip silolanan silajlarla beslenen ineklerden alındığını bildirmişlerdir. Ayrıca incelendikleri derlemeler arasında %33-36 KM içeren mısır silajları ile beslenen ineklerde süt verimi ve KM tüketiminin çok yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Altınok ve Bozkurt (2000), yeşil yemlerin havasız bir ortamda süt asidi bakterilerinin etkisiyle ekşitilmesine ve bu yemlerin az bir kayıpla depolanmasına silolama, elde edilen yeme de silaj adı verildiğini bildirmişlerdir.

Filya (2000), hayatımızda düşük maliyetli ve kazançlı bir hayvansal üretim için kalite bakımından iyi durumdaki silo yemlerin üretimi ve kullanımının önemli bir önkoşul olduğunu bildirmiştir. Geviş getiren hayvanlardan elde edilen ürünleri artırma da başta enerji düzeyi olmak üzere besleme değeri yüksek iyi kalitede bir silo yemi yapımı; silajlık materyal üretimi, hasat, soldurma, parçalama, katkı maddeleri kullanımı, taşıma ve silonun doldurulması, sıkıştırma ve kapatma gibi birçok önemli kriterler ile birlikte fermentasyon kalitesine bağlı olduğunu belirtmektedir.

Akdeniz ve ark. (2002), yaptıkları çalışmada sorgum hasıllarının KM içeriklerinin %26.64 ile %35.36 arasında değiştiğini görmüşlerdir. Bitkilerin vejetasyonunu tamamlamaları ile su oranında bir miktar düşüş ile birlikte KM miktarında artış olduğunu belirtmişlerdir. Kuru madde oranının artışı ile birlikte NDF ve ADF değerlerinin arttığını, HP ve sindirilebilirlik oranında düşüş gözlendiğini belirtmişlerdir. Kullandıkları 8 farklı sorgum çeşidinde HP oranlarının 4.59-5.85 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Ergun ve ark. (2002), hayvanlar kaba yem ihtiyaçlarını öncelikle doğal çayır ve meralardan karşılanmalıdır. Ancak meraların yeterli olmamasından dolayı, özellikle harman kalıntıları (samanlar) ile silo yemler açığın kapatılmasında kullanılmaktadır. Bu kaba yemlere ilave olarak son yıllarda yem bitkileri (yonca, fiğ, korunga vb.) yetiştiriciliği yapılmakta ve hayvan beslemede kullanılmaktadır. Ülkemizde üretilen kaba yemlerin hayvanların ihtiyacını yeterince karşılayamadığını görülmektedir. Çayır-mera alanlarının az oluşu, alanların genel olarak taşlık olması yeterli yağışın olmaması ve düzensiz otlatma ile yeterince ot veriminin alınamaması ve entansif üretim yapılan yem bitkileri alanlarının az olmasını bunun sebepleri arasında gösterilebileceğini bildirmişlerdir.

Nursoy ve ark. (2002), yaptıkları bir çalışmada vejetasyonun ilk döneminde hasat edilen sorgum hasıllarına farklı miktarlarda üre ve melas ilave ederek silaj üzerine etkilerini araştırmışlardır. Bu katkı maddelerinin silaj besin maddeleri üzerine etkisini ve hayvanlarda sindirim oranlarını incelemişlerdir. Denemede 4 farklı sorgum çeşidi hasılı kullanmışlardır. Daha sonra yaptıkları analizlerde üre ve melas katkılarının silajın protein ve pH'sını bir miktar yükseltildiğini bildirmişlerdir. Sorgum çeşitlerine üre ve melas ilavesinin silajların kuru madde içeriğinde az da olsa artış sağladığı ancak silajın diğer besin madde içeriklerinde artış olmadığı ve sindiribilen besin madde verimlerinde olumlu bir etki sağlamadığını belirtmişlerdir.

Denek ve ark. (2004), yaptıkları bir çalışmada silajlara farklı miktarlarda üre, melas ve buğday kırması ilave ettiklerini ve bu katkıların silaj kalitesine üzerine etkisini araştırmışlardır. Katkısız grup ile katkı yapılan grupların besin madde içeriklerini belirlemiş ve aralarında besin içerikleri yönünden karşılaştırmalar yaptıklarını bildirmişlerdir. Katkısız mısır silajında pH değerini, diğer katkılı gruplara göre düşük bulduklarını, aynı şekilde, HP içeriğinin de katkılı gruplardan düşük bulduklarını belirtmişlerdir. Katkısız gruplarda ADF ve NDF içeriklerinin diğer katkılı gruplara karşı yüksek olduğu görülmüştür. Katkısız mısır silajında HK değerini 7.91, organik maddeyi 92.09 olarak bulduklarını bildirmişlerdir.

Güngör ve ark. (2008), genel olarak geviş getiren hayvanları beslemede kullanılan bazı kaba yemlerde besin madde içeriklerini ile yemlerden sindirim neticesinde elde edilebilen enerji düzeylerinin belirlemek amacıyla bir araştırma yaptıklarını bildirmişlerdir. Araştırmayı, Kırıkkale'de üretimi yapılan bazı kaba yem örneklerinde besin madde içeriklerini belirlemek için yaptıklarını belirtmişlerdir. Kaliteli yonca otunun diğer kaba yemlere göre HP değerinin çok daha iyi olduğunu, HS oranın ise düşük olduğunu bildirmişlerdir. Protein içerikleri yönünden yonca otunu, üzüm cibresinin izlediği görülmektedir. Buğday samanında ise durumun çok daha kötü olduğunu, HP değerinin mısır silajından dahi düşük, HS değerinin ise çok yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan çalışmada mısır silajının HP değerini %5.61, HS değerini 33.30, HY değerini 1.76, HK değerini 8.10, ADF değerini 32.99 ve ADL değerini 6.26 olarak bulduklarını bildirmişlerdir.

Özdüven ve ark. (2009), yaptıkları bir çalışmada erken süt olumu, süt olumu ve hamur olumu dönemlerinde hasat ettikleri bazı mısır çeşitlerini silolamışlardır. Silolanan yemlerin kalitesini araştırdıkları bu çalışmada KM içerikleri arasında önemli farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir. Erken süt olumu döneminde hasat edilen silajların KM değerlerinin süt olumu döneminde hasat edilen silajlardan daha düşük değerde olduğunu bildirmişlerdir. Hamur olum döneminde KM düzeyinin en yüksek seviyede olduğunu bildirmişlerdir. Silajların kalitesinin belirlenmesinde önemli kriterlerden birinin silajların pH düzeyleri olduğunu belirtmişlerdir. Yaptıkları analizlerde silajların pH düzeylerinin normal değerler arasında olduğunu ve olgunlaşma evresinin ilerlemesiyle pH değerlerinin kayda değer durumda arttığını bildirmişlerdir.

Temur ve ark. (2009), mısıra göre ayçiçeğinin hızlı geliştiğini, su isteğinin daha az olduğunu, soğuğa ve sıcağa karşı daha dayanıklı olduğunu bildirmişlerdir. Yağ oranının yüksek olmasının yanında yağ asit içeriklerinin de kaliteli olmasından dolayı ayçiçeği silajının mısır silajına göre avantajlı olduğunu bildirmişlerdir. Yaptıkları çalışmada ayçiçeği silajının besin madde içeriklerini tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Ayçiceği silajının HP değerinin mısır silajından daha iyi durumda olduğunu bildirmişlerdir.

Erdal ve ark. (2009), yaptıkları bir çalışmada bazı mısır çeşitlerini silajlık olarak kullandıklarını bildirmişlerdir. Çalışmada dekar başına alınan yeşil ot verimini ve silajın besin madde içeriklerini incelediklerini bildirmişlerdir. Yapılan analizlerde kuru madde oranını %35-38, ham protein oranını 7.3-8.2 aralığında bulduklarını bildirmişlerdir. Ayrıca HY oranının %1.9-3.6 arasında, HS oranının ise 17.8-22.6 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Denemede kullanılan BATEM 7255 çeşidinin diğer çeşitlere göre verim ve kalite yönünden daha iyi sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir.

Contreras-Govea ve ark. (2009), mısırın diğer silajlık yemlerle karşılaştırıldığında kuru madde düzeyi bakımından daha iyi durumda olduğunu, Süt asidi bakterilerinin faaliyetlerinin etkinliğinde önemli rol oynayan SÇK düzeyi optimum düzeyde olduğunu bildirmişlerdir. Bunun yanında dekardan alınan ot veriminin daha yüksek olması, katkı maddesine gerek olmadan daha ekonomik ve kolay silolanabilmesinden dolayı ülkemizde silajı yapılan bitkiler içerisinde ilk sırada yer aldığını bildirmişlerdir. Protein değerinin istenilen seviyede olmamasının önemli bir dezavantajı olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle mısıra protein değeri yüksek farklı yem hammaddeleri ilave edilmesi gerektiğini ve bu şekilde protein içeriğinin iyileştirilmesine yönelik çalışmaların artırılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Karakozak ve Ayaşan (2010), silajlık yemlerin uzun süre bozulmadan, besin madde içeriklerini kaybetmeden saklanmasında enzimlerin ve diğer katkı maddelerinin çok önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bu katkı maddelerinin silajın kalitesini iyileştirdiğini ve bununla beraber süt asidi bakterilerinin etkinliğini artırarak fermentasyona yardımcı olduklarını bildirmişlerdir. Ayrıca katkı maddelerinin olgunlaşan silo açıldıktan sonra daha uzun süre bozulmadan kullanmasına olanak sağladığını bildirmişlerdir. Son yıllarda inokulantlar ve enzimlerin bu amaç için en sık kullanılan katkı maddeleri olduğunu bildirmişlerdir.

Özdüven ve ark. (2010), silajda olgunlaşmanın etkin ve hızlı bir şekilde gelişmesi ve LAB faaliyetlerinin etkisini garanti etmek için bazı bakteriyel inokulantların katkı maddesi olarak kullanıldığını bildirmişlerdir.

Levendoğlu ve Karslı (2010), yaptıkları çalışmada farklı düzeylerde kuru madde içeriğine sahip şeker sanayi artığı pancar posası ile buğday kepeğinin karışımından 3 grup ile mısır silajından hazırladıkları bir grup silajın kalitesini incelemişlerdir. Araştırmada mısır silajının KM %25.39, HP %5.76, HK %5.43, HY %2.79, ADF degerini %21.27 ve NDF değerinin ise %48.61 olarak bulduklarını bildirmişlerdir.

Ayaşan ve ark. (2012), yaptıkları araştırmada mısır silajı ile şeker sanayi yan ürünü olan pancar posasının besi hayvanları üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada kullandıkları mısır silajının kuru maddesini %31, ham protein değerini %7.40, ham yağ değerini %3.20, ham kül değerini %4.30, ADF %37.20 ve NDF değeri ise %48.90 tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Ayrıca mısır silajı ve 2/5 oranında posa kullanılmasıyla holstein ırkı besi danalarının performanslarında olumlu sonuçlar elde ettiklerini ve mısır silajı yerine şeker pancar posası kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Ülger ve ark. (2015), yaptıkları bir çalışmada yaş pancar posasının bazı meyve posaları ile silolanmasının silaj kalitesi özelliklerini araştırmışlardır. Bu çalışmada yaş pancar posası (YPP) sade olarak veya elma, limon, mandalina, portakal ve şeftali posaları ile 1/2 oranında karıştırılmasıyla silolanan yemlerin besin madde içeriklerini belirlemişlerdir. Yapılan analizler sonucunda KM oranlarının %16.18 ile 23.97 arasında değiştiğini, pH değerlerinin 3.59 ile 4.35 arasında olduğunu ve ham protein oranlarının 4.80-10.58 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. En düşük ham protein değerinin 4.80 ile (YPP) silajında olduğunu gözlemlediklerini, meyve suyu yan sanayi ürünlerinin HP içeriğini arttırdığını ve HP %10.58 ile en yüksek (PPM) grubunda görüldüğünü belirtmişlerdir. Ham kül oranlarının 4.08-5.50 arasında, ham yağ oranlarının 0.72-2.67 arasında, ADF değerlerinin 22.84-27.30 arasında ve NDF değerlerinin 31.86-43.23 arasında bulunduğunu bildirmişlerdir.

Arslan ve ark. (2016), mısır ve soyadan farklı oranlarda hazırlanan silajların besin değerinin belirlemek amacıyla yürüttükleri bir çalışmada yalın mısır (M100), 80:20 (80M+20SY), 60:40 (60M+40SY) ve 40:60 (40M+60SY) oranlarında 6 tekerrür olmak üzere 24 adet silaj örneği hazırlamışlardır. Yalın mısıra göre mısır ile soya

karışımı silajlarda HP, HY, HK, HS, NDF, ADF, Ca ve LAB içeriklerinde önemli artışların görüldüğünü bildirmişlerdir.

Arslan Duru ve Kaya (2016), zeytinyağı sanayi yan ürünü zeytin posasının mısır silajına %20 ve 40 düzeylerinde ilave edilmesiyle ilgili yaptıkları çalışmada % 40 düzeyinde ilave yapılan silajların görünüş, tat ve koku gibi fiziksel özellikler ve besin maddeleri içerikleri yönünden memnuniyet verici sonuçlar elde ettiklerini belirtmişlerdir. Zeytin posası ilave edilen gruplarda bazı besin madde içeriklerinin önemli düzeyde arttığını bildirmişlerdir. Zeytin posası ilavesi yapılan guplarda mısır silajına göre protein değerinde düşüşlerin olduğunu ve gruplar arasında farklılıkların önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Koç ve Çalışkan (2016), yaptıkları bir çalışmada azotun silaj verimi ve kalitesi üzerine etkisini araştırmışlardır. Denemede kullandıkları dört farklı silajlık mısır çeşitlerine 0, 7, 14, 21, 28 ve 35 kg/da azot uyguladıklarını belirtmişlerdir. En yüksek ot verimine 28 kg/da azot kullanıldığında ulaşıldığını, dekara 35 kg azot kullanıldığında verimlerde azalma olduğunu bildirmişlerdir. Azot miktarına bağlı olarak silaj kalite değerlerinde olan selüloz, pH ve fiziksel özelliklerin düştüğünü, ham protein oranlarının yükseldiğini, yağ oranlarında ise herhangi bir değişimin olmadığını belirtmişlerdir. Denemede kuru madde oranı %26-36 arasında, ham protein oranı 6.9 - 10.7 arasında, ham selüloz 17.8 - 34.8 arasında, ham kül oranı 7.99 – 10.6 arasında ve pH değerinin 3.91 – 5.38 arasında bulunduğunu bildirmişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma materyali olan mısır silajı örnekleri Şanlıurfa ili ve ilçelerinde süt ve besi olmak üzere büyükbaş yetiştiriciliği yapan işletmelerden 2016 yılında temin edilmiştir. Akçakale, Birecik, Ceylanpınar, Haliliye$_1$, Haliliye$_2$ Hilvan, Siverek ve Viranşehir ilçelerinden temin edilen mısır silajı örneklerinin örnek alım yerleri ve tabi halde kuru madde içerikleri, örnek alım tarih sırasına göre Çizelge 3.1.'de özetlenmiştir. İncelenen sekiz mısır silajına sadece katkı maddesi olarak %0.5 düzeyinde tuz ilave edildiği belirtilmiştir. Mısır silajları 2015 yılı sonbahar döneminde, çiftçi koşullarında ve toprak üstü silolarda silolanmıştır. Silo örtü malzemesi olarak naylon kullanıldığı belirlenmiştir.

3.2.Yöntem

Numune alınırken silaj örneklerinin, işletmelerdeki siloların üç farklı yerinden ve yaklaşık 30 cm derinden alınarak silolun tamamını temsil eden homojen bir örnek olmasına özen gösterilmiştir. Alınan silaj örnekleri naylon poşetler içerisinde ve hava almayacak şekilde derin dondurucularda muhafaza edilmiştir.



Şekil 3.1. İşletmeden silaj örneği alımı

Çizelge 3.1. Mısır silajı örneklerinin alım yeri, tarihi ve tabii halde kuru madde düzeyleri

Silaj Materyali	Örnek Alınan Yer	Örnek Alınan Tarih	KM Tabii halde, %
1.Mısır Silajı	Siverek	08.04.2016	29.37
2.Mısır Silajı	Haliliye$_1$	12.04.2016	30.76
3. Mısır Silajı	Viranşehir	19.04.2016	29.61
4.Mısır Silajı	Ceylanpınar	21.04.2016	31.10
5.Mısır Silajı	Haliliye$_2$	05.05.2016	31.15
6.Mısır Silajı	Hilvan	10.05.2016	28.94
7.Mısır Silajı	Birecik	05.06.2016	29.08
8.Mısır Silajı	Akçakale	08.06.2016	28.52
Ortalama KM			29.82

3.2.1. Kimyasal analizler

Denemede Şanlıurfa ilinden temin edilen mısır silajların kuru madde (KM), ham protein (HP), ham yağ (HY), ham selüloz (HS) ve ham kül (HK) analizleri A.O.A.C., (2000)'nin bildirdiği gibi, asit çözücülerde çözünmeyen lifli maddeler (ADF), ve nötr çözücülerde çözünmeyen lifli maddeler (NDF) analizleri Van Soest (1991)'in bildirdiği analiz yöntemleri ile belirlenmiştir.

3.2.2. Fleig puanı

Silajların kalitesinin anlaşılabilmesi için Fleig puanı veya skoru parametresi kullanılmıştır. Fleig puanı aşağıdaki formül yardımı ile hesaplanmaktadır (Kılıç, 1986).

KM: Kuru madde

Fleig puanı = 220 + (2 x % KM - 15) – 40 x pH (3.1)

Formülündeki eşitlik (3.1) ile hesaplanmıştır.

Çizelge 3.2. Fleig puanı ve kalite derecesi

Puan	Kalite
< 20	Çok kötü
25-40	Düşük kalite
55-60	Orta kalite
60-80	İyi kalite
85-100	Çok iyi kalite

3.2.3. pH tayini

20g yeşil silaj örneği alınarak ve üzerine 180 ml saf su eklenmiştir. 3 dakika kuvvetlice mikserden çekilerek homojen hale getirilip, daha sonra filtre kâğıdından (Whatman No:1*(#1, Ø 15 cm) süzülmüştür. Bu süzükten 100 ml alınarak pH' ları pH metre ile ölçülmüştür.

3.2.4. Ham besin madde analizleri

Mısır silajları etüvde 65°C' de 48 saat kurutulduktan sonra besin madde analizleri yapılmak üzere muhafaza edilmişlerdir. Yapılacak besin madde analizleri için kurutulan bu silaj muameleleri 1mm' lik elekten geçecek şekilde laboratuvar değirmeninde öğütülmüştür. Daha sonra KM, HK, HY, HP analizleri AOAC 2000' e göre yapılmış olup, HS, NDF ve ADF içeriklerinin saptanmasında ise ANKOM analiz cihazlarından faydalanılarak Van Soest ve ark. (1991) tarafından geliştirilen analiz yöntemleri kullanılmıştır.

3.2.4.1. Kuru madde tayini

Kuru madde analizi ilk ağırlık ile kurutulduktan sonraki ağırlık arasındaki farkın bulunup, yüzde olarak hesaplanması ile bulunmaktadır. Bütün besin madde analizlerinde 2 paralel yapılmıştır. Kurutma kaplarına numaralar verildikten sonra temizlenmiş ve sonra kapağı açık olarak etüvde 1 saat kurutulmuştur. Sonra kaplar maşa ile desikatöre alınmıştır. 15 dakika sonra desikatördeki kapların daraları alınmıştır. Darası alınan kaplara analizi yapılacak yem örneğinden 3 gr kadar yem örneği konulmuş hemen kapağı kapatılarak tartılmıştır. Yemle birlikte tartılan kurutma kapları kapakları açık olacak şekilde 105 °C ye ayarlanmış etüve konularak, 3 saat tutulmuştur. Kurutma süresi sonunda kaplar kapakları kapatılmış ve maşa ile desikatöre alınmıştır. Oda sıcaklığına kadar desikatörde soğutulduktan sonra tartılmıştır. Tartım sonuçları aşağıdaki formülde yerine konularak yem örneğinin % kuru maddesi hesaplanmıştır.

% Kuru madde = (c-a)x100 ÷ (b-a) (3.2)

Formülündeki eşitlik (3.2) ile hesaplanmıştır.

a: kap darası

b: kap + yem örneği ağırlığı

c: kurutma işleminden sonraki kap + yem örneği ağırlığı

3.2.4.2. Ham kül tayini

Önceden yakarak, desikatörde soğuttuğumuz ve darasını aldığımız krozelere yem numunesinden 3 gr civarında tartılmıştır. Krozeler 550°C ye ayarlı yakma fırınına konulmuştur. Krozeler bu sıcaklıkta kömürleşme olmayacak şekilde, kül açık griden beyaza kadar değişen bir renge ulaşana kadar 5 saat tutulmuştur. Yakma sonunda fırının elektriği kesilerek soğumaya bırakılmıştır. Yaklaşık 100 °C ye soğutulduktan sonra krozeler maşa yardımıyla doğrudan desikatöre alınmıştır. Desikatörde yeterince soğutulduktan sonra tartılmıştır. Aşağıdaki formülde tartım sonuçları yerine koyularak %ham kül hesaplanmıştır.

% ham kül = (c-a)x100 ÷ (b-a) (3.3)

Formülündeki eşitlik (3.3) ile hesaplanmıştır.

a: kroze darası

b: kroze darası + numune

c: kroze darası + kül

3.2.4.3. Ham yağ tayini

Silaj örneğinden 2 gr filtreli torbaya koyup tartılarak, torba ağız kısmına yaklaşık 4 mm mesafeden sıcak mühürleme ile kapatılmıştır. Kuru madde kaplarının daraları alındıktan sonra içerisine numune tartıp ağzı kapatılan torbalar koyularak, 105ºC de 3 saat etüvde bekletilmiştir. Etüvden çıkarılan torbalar desikatörde soğutulup tartılmıştır. Tartılan torbalar yağ analizi cihazının spiral aparatına dizilerek yerleştirilmiştir. Uygun sıcaklık ve süre ayarı yapıldıktan sonra ekstraksiyon cihazı çalıştırılmıştır. Ekstraksiyon işlemi bittikten sonra torbalar 30 dakika 105ºC'lik etüvde bekletilmiştir. Etüvden alınıp desikatöre konulmuş ve soğuyan torbalar tartılmıştır. Aşağıda formüle göre hasaplama işlemi yapılmıştır.

% Ham Yağ = 100x(W_2-W_3): W1 (3.4)

Formülündeki eşitlik (3.4) ile hesaplanmıştır.

W_1: Numune ağırlığı

W_2: Ekstraksiyondan önce kurutma sonrası numune ve torba ağırlığı

W_3: Ekstraksiyondan sonra kurutma sonrası numune ve torba ağırlığı

W_4: kuru madde kabı ağırlığı

3.2.4.4. Ham protein tayini

Ham protein analizi aşağıdaki sırada verilen üç aşamada yapılmıştır.

• Yaş yakma

• Destilasyon

• Titrasyon

Yaş Yakma: Yem numunesi, konsantre sülfürik asit (H2SO4), katalizör ve ısı etkisiyle yakılmıştır. Numunedeki azot, sülfürik asitin sülfat kökü ile bağlanarak amonyum sülfat ((NH4)2SO4) oluşmuştur.

Yem numunesinden ortalama 1gr tartılarak Kjeldahl tüpüne konulmuştur. Üzerine reaksiyonu hızlandırmak için 2 gr kadar katalizör konulmuştur (1 gr'lık tablet katalizör kullanılıyorsa her tüpe 2 adet, 2 gr'lık tablet kullanılıyorsa her tüpe 1 atılır). Kjeldahl tüpünün kenarına bulaşan yemi tüp içine indirecek şekilde tüpe 20 ml sülfürik asit (H2SO4) ilave edilmiştir. Sülfürik asit miktarı protein içeriği %20 den fazla olan örnekler için 1.5 kat artırılabilir. İçerisine örnek, katalizör ve sülfürik asit eklenen kjeldahl tüpleri yaş yakma bölümüne yerleştirilmiştir. Yaş yakma süresince buharlaşan H2SO4'ü ortamdan uzaklaştırmak için vakum sistemi (scrubber ünitesi) çalıştırılmıştır. Tüp içeriği berrak yeşilimsi renk oluşana kadar (yaklaşık 2-3 saat) yaş yakma işlemine devam edilmiş ve istenilen renk elde edilince tüp yaş yakma ünitesinden alınarak soğumaya bırakılmıştır.

Destilasyonda amaç yaş yakma sonucu oluşan amonyum sülfatın (NH4)2SO4 sodyum hidroksitle (NaOH) muamele edilerek NH3 (amonyak) oluşturulması ve takibinde borik asit tarafından tutularak amonyum borata (NH4) BO3 dönüştürmektir.

Destilasyon aşağıdaki adımları içerir;

1. Yaş yakma sonrası, soğutulan tüplere 50 ml saf su ilave edilerek tekrar soğumaya bırakılır ve daha sonra destilasyon ünitesinin tüp kısmına yerleştirilmiştir.
2. Cihazın destile içeriği toplayıcı kısmına da içerisinde 25 ml %4'lük borik asit çözeltisi bulunan erlenmayer yerleştirilmiştir.
3. Cihazın destilasyon zaman düğmesi ayarlanarak destilasyon işlemi başlatılmıştır.
4. Destilasyon işlemi bitiminde kjeldahl tüpü cihazdan alınmış ve içeriği çeşme suyunun açık olduğu lavaboya yavaşça dökülmüştür (tüpün cihazdan alınması aşamasında tüpün çok sıcak olduğu ve çıplak elle temas edilmemesi gerektiği unutulmamalıdır).
5. Destilasyon işlemine başlamadan önce içeriği pembe, destilasyon bitiminde mavi olan erlen ise cihazdan alınmış, erlen cihazdan alınırken erlenin içine değen hortumun ucu piset yardımıyla temizlenmiştir.
6. Cihazdan ayrılan erlenmayer emniyetli bir alanda titrasyon için beklemeye alınmıştır.

Titrasyon: Destilasyon ünitesinden alınan erlenmayer içerisindeki mavi renkli sıvı (amonyum borata (NH4) BO3) 0.1 N HCl asit çözeltisi ile titre edilmiştir. Renk, pembe soğan kabuğu rengine dönüşünce titrasyona son verilmiştir. Titrasyonda harcanan HCl miktarı kaydedilmiştir.

$$\text{Toplam N} = \frac{1.4007 \times (\text{Tit.har.HCl} \times \text{Fak} - \text{Kör.için harç. HCl} \times \text{Fak} \times 0{,}1)}{\text{Örnek miktarı}} \quad (3.5)$$

Formülündeki eşitlik (3.5) ile hesaplanmıştır.

% Ham Protein = toplam N x 6.25 = HP (yem numuneleri için)
% Ham Protein = toplam N x 6.38 = HP (süt için)

3.2.4.5. ADF, NDF ve ham selüloz tayini

Öğütülmüş ve kurutulmuş yem maddesinin NDF (nötral deterjanda çözünmeyen lif) içeriğinden hemi-selüloz içeriğinin çıkartılması ile elde edilir. Yemin kalitesi hakkında fikir verir. Yüksek ADF içerikli yemlerin sindirilebilirliği ve enerji değeri düşüktür. Öğütülmüş ve kurutulmuş yem maddesi içinde hücre duvarının lifli karbonhidratları (selüloz ve hemi-selüloz), ligni, ligninleşmiş ve sıcaklıkla zarar görmüş bir kısım proteinler ve silisyum içeren kısmın bulunmasıdır. Yemin hacmi

kabalığı hakkında fikir verir. Yüksek NDF içerikli yemlerin hacim kaplama özelliği yüksektir. Yem maddesi arka arkaya belirli konsantrasyonlardaki sülfürik asit ve sodyum hidroksit ile kaynatılır, süzülür ve asetonla yıkanır. Kalıntı kurutulur ve yakılır. Yakma sonucu ağırlık farkı ham selüloz miktarını verir.

- 0.01mg hassasiyette terazi
- 100 – 105ºC arası sabit sıcaklığa ayarlanabilen etüv
- 600 ±15ºC ye ayarlanabilen yakma fırını
- ANKOM NDF/ADF Lif Analiz Cihazı
- ANKOM F57 Torba
- Heat Sealer-Isıtıcılı Torba Mühür Cihazı (ANKOM 1915)
- Desikatör
- Çözücü dirençli kalem (ANKOM F08)
- Manyetik karıştırıcı ve balık
- 250 ml ‘lik Beher, 2 L ‘lik Erlenmayer

Yukarıdaki araç ve gereçlerden yararlanılarak, gerekli reaktifler kullanılarak Van Soest yöntemine göre; ADF, NDF ve HS analizleri yapılmıştır.

3.2.5. İstatistiksel analizler

Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde tek yönlü varyans analizi metodu ve ortalamalar arasındaki farklılıkların önem testinde ise Duncan çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır. İstatistiksel analizler aşağıda verilen matematik modele uygun olarak SPSS 9.0 istatistik paket programında yapılmıştır.

Deneme planının matematik modeli;

$Yij = \mu + \alpha i + eij$ şeklindedir. Burada,

Yij= i-inci muameleye ait j-inci tekerrürün gözlem değerini,

μ = Genel populasyon ortalamasını,

αi = i-inci muamele etkisini,

eij = i-inci muamelenin j-inci tekerrürüne ait tesadüfi hatayı, ifade eder.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

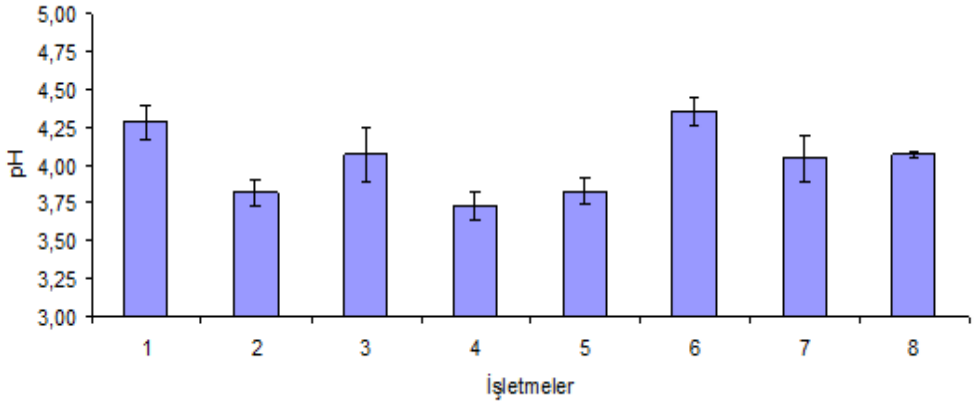
4.1. Kimyasal Analiz Bulguları

Yapılan analizler ve değerlendirme neticesinde Mısır silajı gruplarında pH, kuru madde (KM), ham protein (HP), ham kül (HK), ham yağ (HY), ham selüloz (HS), nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF), asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) ve Fleig puanı değerleri Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

4.1.1. pH

Şekil 4.1. incelendiğinde, gruplar arasındaki pH değerleri bakımından farklılıklar çok önemli bulunmuştur ($P<0.001$). İşletmelerden alınan mısır silajlarında pH değerleri sırasıyla; 4.29, 3.82, 4.07, 3.74, 3.83, 4.36, 4.05 ve 4.07 olarak tespit edilmiştir. Silajların niteliğinin belirlenmesinde önemli kriterlerden biri, silajların pH düzeyleridir. Bu çalışmada silajların pH düzeyleri 3.74–4.36 ile arasında bulunmuş olup, silajlar için öngörülen normal değerlere (3.80–4.20) yakındır. Ancak 1. ve 6. işletmeden alınan mısır silajlarında pH değerleri bu değerlere göre az da olsa yüksek bulunmuştur.

Denek ve ark. (2004), yaptıkları bir çalışmada katkısız mısır silajının pH değerini 4.07 olarak tespit etmişlerlerdir. Bu çalışmadaki 3. ve 8. işletmeden alınan mısır silajları ile pH değerleri benzer bulunmuştur. Arslan Duru ve Kaya (2016) yaptıkları bir çalışmada, mısır silajının pH değerini 3.66 olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmadaki silajların, pH değerinin altında buldukları görülmüştür.



Şekil 4.1. İşletmelere göre pH değişimi

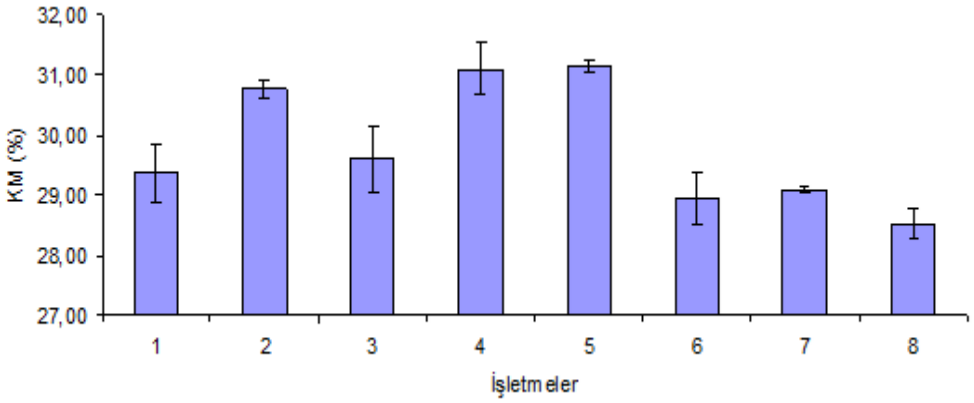
4.1.2. Kuru madde (KM)

Çizelge 4.1. incelendiğinde, 8 işletmeden alınan mısır silajlarının KM içerikleri sırasıyla; %29.37, 30.76, 29.61, 31.10, 31.15, 28.94, 29.08 ve 28.52 olarak tespit edilmiş olup, gruplar arasındaki farklılıklar çok önemli bulunmuştur ($P<0.01$). İşletmelerden alınan silajların kuru madde düzeylerinin %28.52-31.15 arasında olduğu görülmüş olup, ideal kuru madde oranı olarak kabul edilen 30-35'e yakındır (Jones et al, 2004).

Ayaşan ve ark. (2012), yaptıkları araştırmada mısır silajı ve şeker pancar posasının erkek danaların besi performansı üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada kullandıkları mısır silajının kuru maddesi %31 olarak tespit etmişlerdir. Bu çalışmada silajların kuru madde düzeyleri ile benzer sonuçlar alınmıştır. Erdal ve ark. (2009), bazı silajlık mısır çeşit adaylarının verim ve kalite özelliklerini belirlemek için yaptıkları çalışmada, kuru madde oranını %35-38 olarak tespit ettikleri ve çeşitler arasında verim ve kalite yönünden farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir.

Özdüven ve ark. (2009), yaptıkları bir çalışmada farklı vejetasyon dönemlerinde hasat edilen bazı mısır çeşitlerinden elde edilen silajların KM içeriklerinin %18.35-%30.72 arasında olduğunu ve hasat dönemi ilerledikçe kullandıkları dört çeşidinde KM oranlarında doğrusala yakın bir şekilde, önemli düzeyde arttığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada hasat döneminin kuru madde oranını etkilediği görülmektedir. Bu

denemede işletmelerden alınan mısır silajı örnekleri genel olarak hamur olumu döneminde hasat edildiğinden kuru madde oranlarının istenilen düzeye yakın olduğu görülmektedir. İzmir, Manisa ve Aydın bölgesinde yapılan bir çalışmada (Konca ve ark. 2005), alınan 31 mısır silajı örneğinin kuru madde düzeylerinin %21.42-40.15 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Kuru madde oranları arasında çok fark olduğu görülürken, bizim çalışmamızda işletmeler arasında sayısal olarak çok fark olmadığı görülmüş, ancak istatiksel olarak fark çok önemlidir.



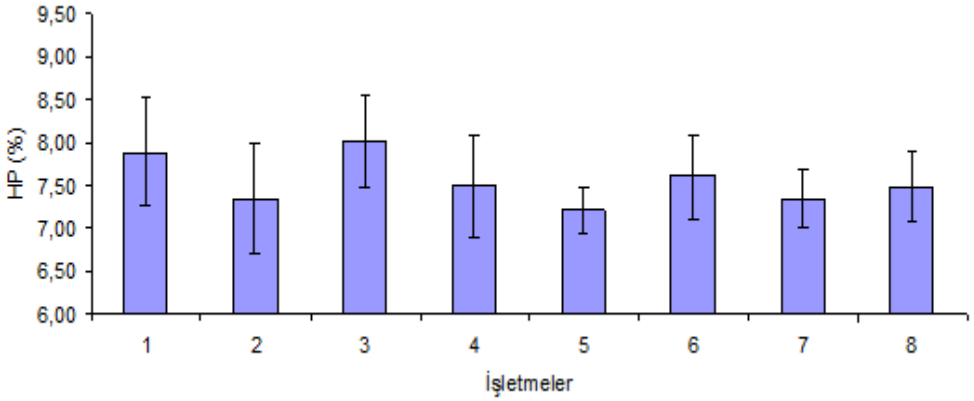
Şekil 4.2. İşletmelere göre KM oranı

4.1.3. Ham protein (HP)

Çizelge 4.1. incelendiğinde, işletmeler arasındaki HP değerleri bakımından farklılıklar önemli bulunmamıştır (P>0.05). İşletmelerden alınan mısır silajlarında HP değerleri sırasıyla; 7.89, 7.35, 8.02, 7.49, 7.21, 7.61, 7.34 ve 7.49 olarak tespit edilmiştir. Ayaşan ve ark. (2012) yaptıkları bir çalışmada, mısır silajının HP değerini 7.40 olarak bulduklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada ortalama HP değeri 7.55 olarak bulunmuş olup, Ayaşan ve arkadaşlarının çalışmasındaki değerden yüksek bulunmuştur.

Erdal ve ark. (2009), bazı silajlık mısır çeşit adaylarının verim ve kalite özelliklerini belirlemek için yaptıkları çalışmada, ham protein oranını %7.3-8.2 arasında bulduklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada işletmelerden alınan mısır

silajlarının HP değerleri 7.21-8.02 arasında bulunmuş olup, uyum içerisinde olduğu söylenebilir. Koç ve Çalışkan (2016) yaptıkları bir çalışmada azot gübre kullanımının silaj kalite ve verim üzerine etkilerini araştırmışlardır. Yaptıkları çalışmada HP oranını 6.9-10.7 arasında olduğunu ve azot kullanımının ham protein oranını yükselttiğini bildirmişlerdir. Güngör ve ark. (2008), yaptıkları bir çalışmada, mısır silajının HP değerini 5.61 olarak bulduklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmaya göre daha düşük olduğu görülmektedir.



Şekil 4.3. İşletmelere göre HP oranı

Çizelge 4.1. Şanlıurfa yöresi farklı işletmelerden alınan mısır silajlarına ait kimyasal analiz sonuçları (%KM)

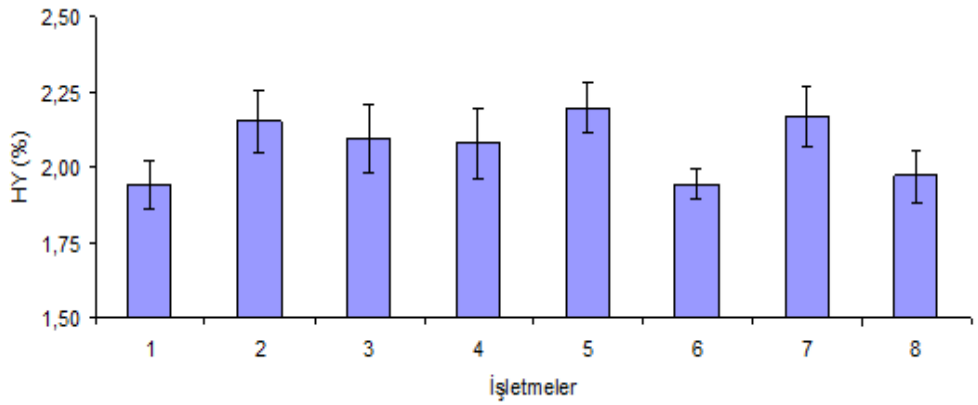
İşletmeler	pH	KM	HP	HK	HY	HS	NDF	ADF	Fleig Puanı
1	4.29±0.12^{b}	29.37±0.49^{a}	7.89±0.62	6.31±0.56	1.94±0.08	26.24±0.82	46.60±1.18	30.04±1.85	93±5^{a}
2	3.82±0.08^{a}	30.76±0.14^{b}	7.35±0.63	6.53±0.68	2.15±0.10	26.63±0.63	50.49±0.86	29.22±0.52	114±3^{bc}
3	4.07±0.17^{ab}	29.61±0.55^{a}	8.02±0.53	5.99±0.72	2.09±0.11	25.88±1.07	47.66±1.38	28.32±0.14	101±8^{ab}
4	3.74±0.10^{a}	31.10±0.42^{b}	7.49±0.59	6.21±0.81	2.08±0.12	25.04±1.27	46.10±1.87	32.53±0.34	117±3^{c}
5	3.83±0.09^{a}	31.15±0.12^{b}	7.21±0.26	5.79±0.66	2.20±0.08	25.46±0.70	48.08±1.72	30.96±0.62	114±4^{bc}
6	4.36±0.09^{b}	28.94±0.43^{a}	7.61±0.49	6.39±0.89	1.94±0.05	24.76±0.47	48.06±1.69	27.84±0.18	88±4^{a}
7	4.05±0.15^{ab}	29.08±0.05^{a}	7.34±0.35	6.47±0.74	2.17±0.10	25.08±0.68	46.18±0.85	30.03±1.87	101±6^{ab}
8	4.07±0.03^{ab}	28.52±0.26^{a}	7.49±0.42	6.57±0.70	1.97±0.09	26.60±0.81	49.31±1.40	29.67±1.34	99±2^{ab}
Genel	4.03±0.05	29.82±0.23	7.55±0.16	6.28±0.22	2.07±0.03	25.71±0.29	47.81±1.41	29.83±0.43	103±3
Sig.	**	**	*NS*	*NS*	*NS*	*NS*	*NS*	*NS*	**

*abc: Aynı sütundaki gruplar arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir. *P<0.05 **P<0.01 NS: Önemsiz*

4.1.4. Ham yağ (HY)

Çizelge 4.1. incelendiğinde, işletmeler arasındaki HY değerleri bakımından farklılıklar önemli bulunmamıştır (P>0.05). İşletmelerden alınan mısır silajlarında HY değerleri sırasıyla; %1.94, 2.15, 2.09, 2.08, 2.20, 1.94, 2.17 ve 1.97 olarak tespit edilmiştir. Erdal ve ark. (2009), bazı silajlık mısır çeşit adaylarının verim ve kalite özelliklerini belirlemek için yaptıkları çalışmada silajların HY değerlerini 1.9-3.6 arasında bulduklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada HY değerleri 1.94-2.17 arasında bulunmuş olup, Erdal ve arkadaşlarının bulduğu aralık içerisindedir.

Güngör ve ark. (2008), yaptıkları bir çalışmada, mısır silajının HY değerini 1.76 olarak bulduklarını bildirmişlerdir. Bildirdikleri değerler ile çalışmada elde edilen değerler arasında farklılık veya daha düşük olduğu görülmektedir.



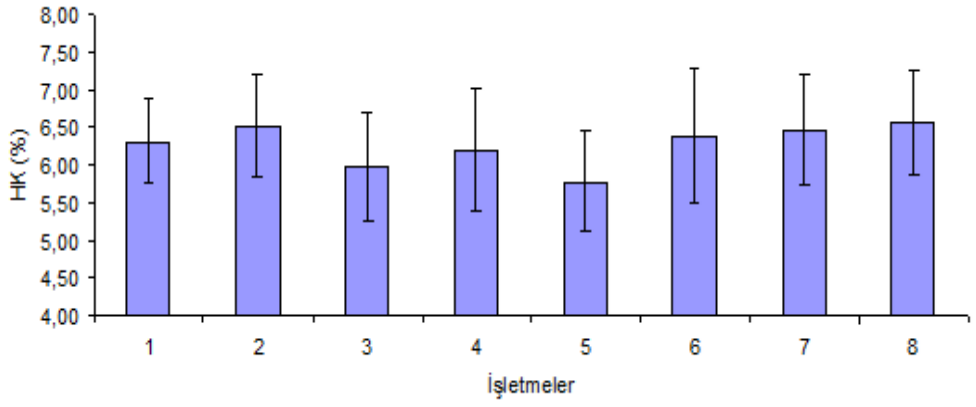
Şekil 4.4. İşletmelere göre HY oranı

4.1.5. Ham kül (HK)

Çizelge 4.1. incelendiğinde, işletmeler arasındaki HK değerleri bakımından farklılıklar önemli bulunmamıştır (P>0.05). İşletmelerden alınan mısır silajlarında HK değerleri sırasıyla; %6.31, 6.53, 5.99, 6.21, 5.79, 6.39, 6.47 ve 6.57 olarak tespit edilmiştir. Erdal ve ark. (2009), bazı silajlık mısır çeşit adaylarının verim ve kalite özelliklerini belirlemek için yaptıkları çalışmada silajların HK değerlerini 4.18-

6.91arasında bulduklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada HK değerleri %5.79-6.57 arasında bulunmuş olup, Erdal ve arkadaşlarının bulduğu aralık içerisindedir.

Bu çalışmada elde edilen mısır silajının HK değerleri ile Özdüven ve ark. (2009), yaptıkları bir çalışmada farklı vejetasyon dönemlerinde hasat edilen bazı mısır çeşitlerinden elde edilen silajların HK değerleri ile uyum içerisindedir. Özdüven ve arkadaşları yaptıkları çalışmada hasat döneminin HK oranını etkilediği bildirmişlerdir.

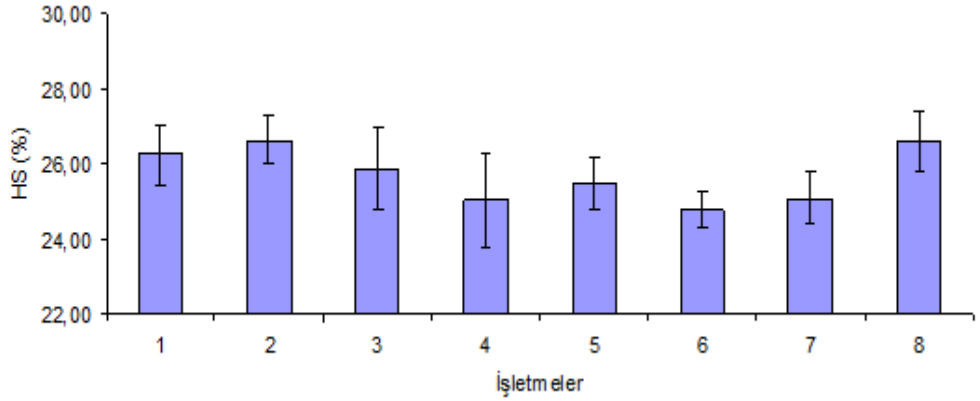


Şekil 4.5. İşletmelere göre HK oranı

4.1.6. Ham selüloz (HS)

Çizelge 4.1. incelendiğinde, işletmeler arasındaki HS değerleri bakımından farklılıklar önemli bulunmamıştır (P>0.05). İşletmelerden alınan mısır silajlarında HS değerleri sırasıyla; %26.24, 26.63, 25.88, 25.04, 25.46, 24.76, 25.08 ve 26.60 olarak tespit edilmiştir. İşletmelerden elde edilen silajların HS değerleri 24.76-26.63 arasında bulunmuştur. Güngör ve ark. (2008), Kırıkkale koşullarında yaptıkları çalışmada mısır silajlarının HS değerlerini 33.30 olarak bildirmişlerdir. Bu değerler ile çalışmada elde edilen değerler arasında farklılıklar görülmektedir. Elde edilen değerler daha düşüktür. Başka bir çalışmada ise Erdal ve ark. (2009), bulduğu değerlerin çalışmadan elde edilen değerlerden daha düşük olduğu bildirmişlerdir.

Koç ve Çalışkan (2016), yaptıkları bir çalışmada HS değerlerini %17.8-34.8 arasında bulduklarını bildirmişlerdir. Çalışmadan elde edilen değerler Koç ve Çalışkan'ın bulduğu değerler arasındadır.

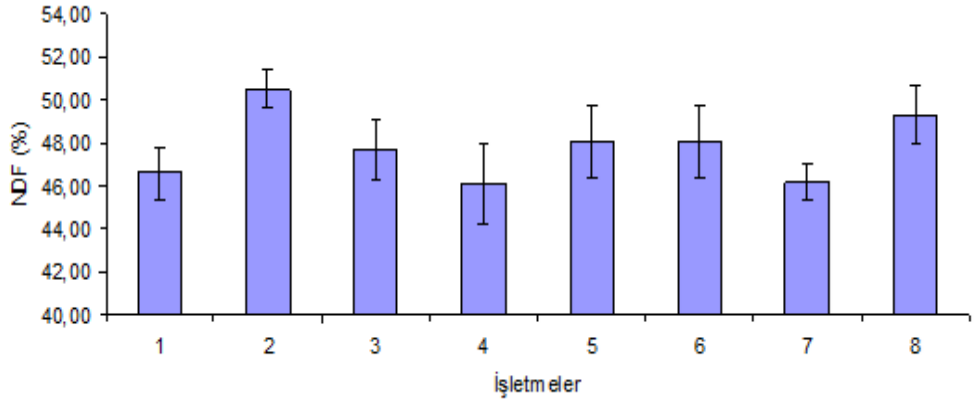


Şekil 4.6. İşletmelere göre HS oranı

4.1.7. Nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF)

Çizelge 4.1. incelendiğinde, işletmeler arasındaki NDF değerleri bakımından farklılıklar önemli bulunmamıştır (P>0.05). İşletmelerden alınan mısır silajlarında NDF değerleri sırasıyla; %46.60, 50.49, 47.66, 46.10, 48.08, 48.06, 46.18 ve 49.31 olarak tespit edilmiştir. İşletmelerden elde edilen silajların NDF değerleri %46.10-50.49 arasında bulunmuş olup, Özdüven ve ark.(2009), bildirdikleri değerlerin arasındadır. Ayaşan ve ark. (2012), yaptıkları çalışmada elde edilen değerler ile çalışmada elde edilen değerler ile benzer bulunmuştur.

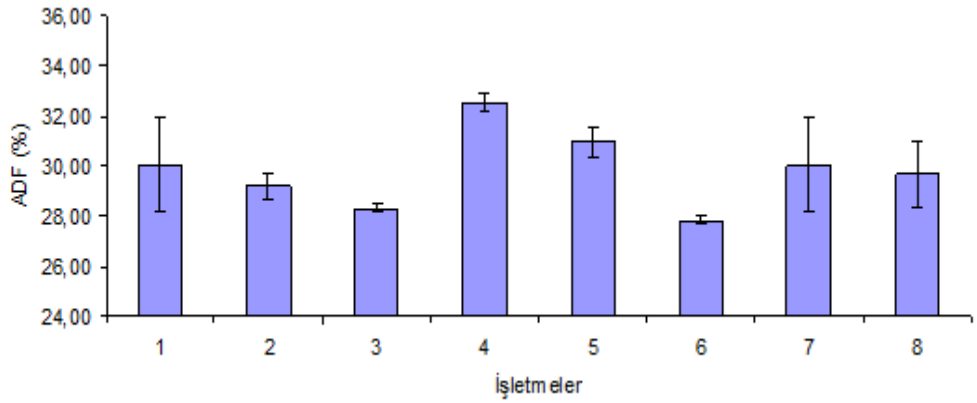
Arslan ve ark. (2016), mısır ve soyanın farklı oranlarda karıştırılmasıyla elde ettikleri silajların kalitesini araştırmışlardır. Yaptıkları çalışmada soya karışımın mısır silajının NDF değerini önemli derecede arttırdığını bildirmişlerdir. Koç ve Çalışkan (2016), yaptıkları çalışmada azot gübresi kullanımının NDF oranını düşürdüğünü bildirmişlerdir.



Şekil 4.7. İşletmelere göre NDF oranı

4.1.8. Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF)

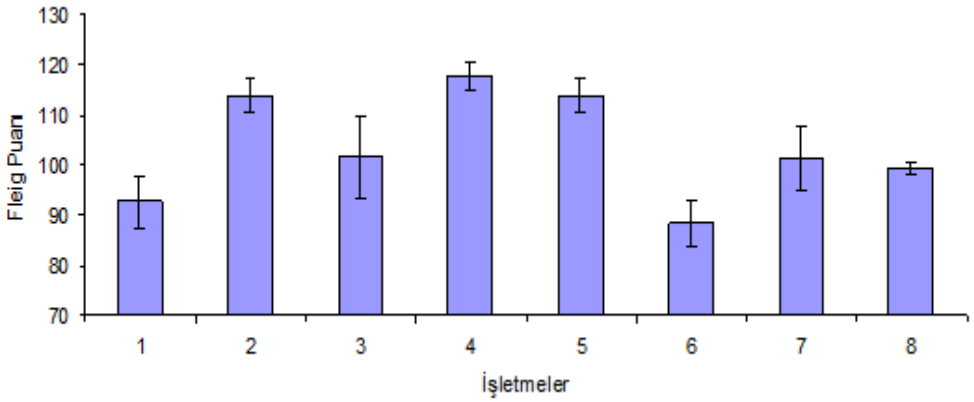
Çizelge 4.1. incelendiğinde, işletmeler arasındaki ADF değerleri bakımından farklılıklar önemli bulunmamıştır (P>0.05). İşletmelerden alınan mısır silajlarında ADF değerleri sırasıyla; %30.04, 29.22, 28.32, 32.53, 30.96, 27.84, 30.03 ve 29.67 olarak tespit edilmiştir. İşletmelerden elde edilen silajların ADF değerleri 27.84-32.53 arasında bulunmuş olup, Güngör ve ark. (2008), bildirdikleri değerler ile benzerdir. Ayaşan ve ark. (2012), ve Denek ve ark. (2004), yaptıkları çalışmada elde edilen değerler ile çalışmada elde edilen değerlerin arasında farklılıklar görülmüştür.



Şekil 4.8. İşletmelere göre ADF oranı

4.1.9. Fleig puanı

Çizelge 4.1. incelendiğinde, 8 işletmeden alınan mısır silajlarının Fleig puanları sırasıyla; 93, 114, 101, 117, 114, 88, 101 ve 99 olarak tespit edilmiş olup, işletmeler arasındaki farklılıklar çok önemli bulunmuştur (P<0.01). Genel olarak işletmeden alınan silajlarda fleig puanlarının çok iyi kalitede olduğu söylenebilir.



Şekil 4.9. İşletmelere göre Fleig puanı

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, Şanlıurfa yöresinde üretilen silajların besin madde içeriklerinin belirlenmesi için yürütülmüş bir araştırmadır. Yapılan araştırmada, Akçakale, Birecik, Ceylanpınar, Haliliye$_1$, Haliliye$_2$ Hilvan, Siverek ve Ceylanpınar ilçelerinden 8 adet mısır silajı temin edilmiştir. Bu silajların pH, kuru madde (KM), ham protein (HP), ham yağ(HY), ham selüloz (HS), Nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF), asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) değerleri tespit edilmiş ve fleig puanlama hesapları yapılmış olup, elde edilen değerler aşağıda sıralanmıştır.

İşletmelerden elde edilen mısır silajları arasında pH değerleri bakımından farklılıkların çok önemli olduğu tespit edilmiştir. Farklılıklar olmasına rağmen genel olarak silajlar için öngörülen normal değerlere (3.80–4.20) yakındır. Alınan örneklerde 3. ve 8. işletmede pH normal ve benzer bulunmuştur. Ancak 1. ve 6. işletmeden alınan mısır silajlarında pH değerleri bu değerlere göre yüksek bulunmuştur. Silajlarda pH değerlerinin yüksek olması istenmeyen bir durumdur. Özellikle sıkıştırma ve saklama koşullarına dikkat edilmesi önemlidir.

İşletmelerden elde edilen mısır silajları arasında KM değerleri bakımından farklılıkların çok önemli olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerden alınan silajların kuru madde düzeylerinin, ideal kuru madde oranı olarak kabul edilen 30-35'e yakındır. Ancak 5 işletmeden alınan silajlarda ideal kabul edilen oranın çok az altında, 3 işletmede kuru madde değerleri ideal durumda görülmüştür.

Silolanan yemlerde kuru madde düzeyinin etkileyen en önemli faktörlerden biri hasat dönemidir. Hasat erken süt olumu dönemi, süt olumu dönemi ve hamur olumu döneminde yapılabilmektedir. Bazı yetiştiriciler hamur olum döneminden sonra tam olgunlaşmış mısırları silaj yapmaktadırlar. Böyle durumlarda kuru madde oranı yüksek olabilir ancak lignin oranı yükselmekte ve diğer besin maddeleri ile sindirim azalmaktadır. Erken süt olumu dönemi ve süt olumu döneminde hasat edildiği zaman su oranı yüksek olduğundan, kuru madde oranı hamur olum dönemine göre düşük

olacaktır. Silajların hamur olumu döneminde yani süt çizgisinin yarıda ya da biraz fazla olduğu durumlarda hasat edilmesi gerekmektedir. Hasat dönemi dışında soldurma, sıkıştırma, silonun yeri ve katkı maddelerinin kuru madde oranı üzerine etkili olduğu bilinmelidir. Silajlarda kuru madde oranı silaj kalitesini etkilediği için bu kriterlere dikkat edilmesi önem arzetmektedir.

İşletmelerden elde edilen mısır silajları arasında HP bakımından farklılıklar önemli bulunmamıştır. Elde edilen değerler 7.21-8.02 arasında ve ortalama 7.55 olarak bulunmuştur. Protein oranının düşük olması mısır silajının dezavantajıdır. Azot gübre kullanımının protein oranını bir kısım yükselttiği bildirilmektedir. Ayrıca üre, soya gibi protein bakımından zengin yem ve katkı maddelerinin katılması ile silajın protein oranı yükseltilebilir.

İşletmelerden elde edilen mısır silajları arasında HY bakımından farklılıklar önemli bulunmamıştır. Elde edilen değerler 1.94-2.17 arasında olup, 1. ve 6. işletmede aynı değerler tespit edilmiştir. Mısır silajlarında ham yağ miktarlarını etkileyen en önemli faktör içerisinde dane mısırın bulunup bulunmamasına göre değişmektedir.

İşletmelerden elde edilen mısır silajları arasında HK bakımından farklılıklar önemli bulunmamıştır. Elde edilen değerler 5.79- 6.57 arasında olup, Erdal ve ark. (2009), yaptıkları çalışmadaki değerler ile uyum içerisindedir. Ham külün düşük olması organik maddelerin yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Mısır silajının besin madde içerikleri bakımından ham kül mineral madde olarak ifade edilerken, geriye kalan kısım organik madde olarak kabul edilmektedir.

İşletmelerden elde edilen mısır silajları arasında HS bakımından farklılıklar önemli bulunmamıştır. Elde edilen değerler 24.76-26.63 arasında olup, Güngör ve ark. (2008), yaptıkları çalışmadaki HS değerininden düşük olduğu görülmektedir. Vejetasyon ilerledikçe selüloz oranı düşmekte ve dolayısıyla lignin oranı yükselmektedir. Hasadın uygun zamanda yapılması önem arzetmektedir.

İşletmelerden elde edilen mısır silajları arasında NDF değerleri bakımından farklılıklar önemli bulunmamıştır. Ayaşan ve ark.(2012), yaptıkları çalışmadaki NDF

değerleri ile araştırmada elde edilen değerler arasında benzerlik görülmektedir. Vejetasyon ilerledikçe NDF değerlerinde düşüşlerin olduğu bildirilmektedir. Bu nedenle hasat zamanına dikkat edilmesi gereklidir.

İşletmelerden elde edilen mısır silajları arasında ADF değerleri bakımından farklılıklar önemli bulunmamıştır. Güngör ve ark. (2008), yaptıkları çalışmadaki ADF değerleri ile benzer değerler elde edilmiştir. Vejetasyon ilerledikçe ADF değerlerinde düşüşlerin olduğu bildirilmektedir. Bu nedenle hasat zamanına dikkat edilmesi gereklidir.

İşletmelerden elde edilen mısır silajları arasında pH ve KM değerleri arasında çok önemli farklılıklar olmasından dolayı Fleig puanları arasında da önemli farklılıklar bulunmuştur. Silajların kalitesinin belirlemesinde kullanılan Fleig parametrelerine bakıldığında silajların genel olarak pekiyi ve iyi durumda olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak, hayvan beslemede ucuz ve kaliteli kaba yem elde etmenin en önemli yollarından biri su olan bölgelerde ikinci ürün olarak silajlık mısır üretimidir. Bunun yanında yonca, fiğ, tritikale ve diğer yem bitkilerine gerekli önemin verilmesi gerekir. Silajlık mısır üretiminin genel olarak büyük işletmelerde yapıldığı görülmektedir. Diğer orta ölçekli ve küçük ölçekli işletmelerinde bilinçlendirilmesi ve silaj üretimine yönlendirilmesi önem taşımaktadır. Yapılan çalışmaların artırılması ile çiftçiler daha bilinçli, ekonomik yem bitkileri üretimi ile hayvancılığın geliştirilmesinde önemli rol oynayacaktır.

Karlı bir hayvancılık yapılabilmesi için, kaliteli kaba yem üretimine önem verilmesi gerekmektedir. Bu sebeple, Şanlıurfa yöresinde kaba yem ve silaj üretiminin artırılması için şunları önerebiliriz;

1. Bölgede hayvancılık ve yem bitkileri tarımı ile uğraşan üreticilere büyükbaş ve küçükbaş hayvan besleme, kaba yem üretiminin önemi ve kalitesi, yem bitkileri tarımı, silaj yapımı gibi konularında eğitim verilmelidir.

2. Hayvancılığın karlı ve sürdürülebilir duruma getirilmesi için hayvansal ürün fiyatlarının standardize edilmesi sağlanmalıdır. Bununla ilgili kooperatifçiliğin yaygınlaştırılması gerekmektedir.

3. Silaj yapımı özellikle kışın sert geçtiği ve yeşil yemin az olduğu ve vejetasyonun kısa olduğu bölgelerde ruminant hayvanların fiziksel doyumu sağlaması yanında besin madde gereksinimini sağlamakta ve aynı zamanda yem maliyetlerini büyük oranda azaltmaktadır. Bu nedenlerle silajlık yem bitkisi yetiştiriciliği ve silaj yapımı konusunda bölgedeki üreticiler teşvik edilmelidir.

4. Çayır ve meralar alanlarının artırılmasının yanında aşırı ve düzensiz otlatmadan kaçınılmalıdır.

5. Entansif yetiştiricilikte bölgedeki ruminant hayvanların kaba yem ihtiyaçlarını karşılamak için yem bitkileri yetiştiriciliği teşvik edilmelidir.

KAYNAKLAR

ADESOGAN, A. T. and NEWMAN, Y. C., 2010. Silage Harvesting, Storingand Feding. University of Florida IFAS Extension SS-AGR-177, http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/AG/AG18000.pdf.

ALÇİÇEK, A. ve ASYALI, N., 1997. Silo Yemlerinde Meydana Gelen Besin Madde Kayıpları ve Düzeyini Etkileyen Faktörler. Türkiye Birinci Silaj Kongresi, 16-19 Eylül 1997, Bursa, Hasad Yayıncılık, s. 271-277.

ALÇİÇEK, A. ve KARAAYVAZ, K., 2003. Sığır Besisinde Mısır Silajı Kullanımı. Anamalia, 203: 68-76.

ALTINOK, S. ve BOZKURT, Y., 2000. Silaj Kalitesini Etkileyen Hasat Öncesi ve Sonrası Faktörler. Ekin Dergisi, 4 (14): 36-41.

AKDENİZ, H., KARSLI, M. A., NURSOY, H. ve YILMAZ, İ., 2002. Bazı Tane Sorgum Çeşitlerinin Besin Madde Kompozisyonu ve Sindirilebilir Kuru Madde Veriminin Belirlenmesi. Turk J Vet. Anim Sci., 27 (2003):1349-1355.

ANONİM. 2005. Şanlıurfa İl Çevre ve Orman Müdürlüğü Çalışmaları. (Erişim tarihi: 12 Ocak, 2015).

ANONİM. 2007. Şanlıurfa İl Tarım Müdürlüğü Verileri. (Erişim tarihi: 20 Mart, 2015).

ANONİM. 2009-a. www.gap.gov.tr. (Erişim tarihi: 25. Mart, 2015).

ANONİM. 2009-b.www.malatyacevreorman.gov.tr. (Erişim tarihi: 26. Mart, 2015).

ANONİM. 2015. Şanlıurfa İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Verileri. (Erişim tarihi: 27 Mayıs, 2016).

ARSLAN, M., ERDURMUŞ, C., ÖTEN, M., AYDINOĞLU, B. ve ÇAKMAKÇI, S., 2016. Mısır ile Soyanın Farklı Oranlarda Karıştırılmasıyla Elde Edilen Silajlarda Besin Değerinin Belirlenmesi. Anadolu Tarım Bilim Dergisi, 31(3): 417-422.

ARSLAN DURU, A. ve KAYA, Ş., 2016. Farklı Oranlardaki Zeytin Posası-Mısır Hasılı Karışımlarının Silaj Kalitesinin Belirlenmesi. Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 4(12): 1201-1206.

AOAC-OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS, 2000.17th Edition, Gaitherburg. MD, USA.

ATAMOV, V., CEVHERİ, C., ASLAN, M., YAVUZ, M. ve PARMAKSIZ, A., 2005. Şanlıurfa'nın Doğal Mer'a Florası, Bitki Birlikleri ve Ekolojik Durumu. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya, s. 917-922.

AVCIOĞLU, R. ve SOYA, H., 1992. GAP'ta ikinci Ürün Yem Bitkileri ile Hayvancılık İlişkilerine Yaklaşımlar. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde İkinci Ürün Tanımı ve Sorunları Sempozyumu, 26-28 Ekim 1992, Şanlıurfa.

AYAŞAN, T., GÖK, K., ASARKAYA, A., HIZLI, H., GÖRGÜLÜ, M., KARAKOZAK, E., COŞKUN, M.A. ve SEĞMENOĞLU, M.S., 2012. Mısır Silajı ve Şeker Pancarı Posasının Erkek Danaların Besi Performansı, Kan Parametresi ile Kesim Ölçütleri Üzerine Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(1): 64-73.

BULGURLU, Ş. ve KILIÇ, A., 1977. Silo Yemleri Hazırlama İlkeleri ve Bu Yemlerin Süt İneklerinin Beslenmesindeki Rolü. Batı Anadolu 1. Süt Hayvancılığı Semineri, Bornova-İzmir, s.170-175.

CEVHERİ, A.C. ve POLAT, T.,2009. Şanlıurfa'da Yem Bitkileri Tarımının Dünü, Bugünü ve Yarını. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 13(1): 63-76.

CONTRERAS-GOVEA, F., MUCK, R., ARMSTRONG, K. and ALBRECHT, K., 2009. Nutritive Value of Corn Silage in Mixture Withclimbing Beans. Anim Feed Sci.Tech, 150: 1-8.

DENEK, N., CAN, A. ve TÜFENK, Ş., 2004. Mısır, Sorgum ve Ayçiçeği Hasıllarına Değişik Katkı Maddeleri Katılmasının Silaj Kalitesi ve in vitro Kuru Madde Sindirimine Etkisi. Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, (8): 1-10.

ERDAL, Ş., PAMUKÇU, M., EKİZ, H., SOYSAL, M., SAVUR, O. ve TOROS, A., 2009. Bazı Silajlık Mısır Çeşit Adaylarının Silajlık Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(1): 75-81.

ERGÜN, A., TUNCER, Ş. D., ÇOLPAN, İ., YALÇIN, S., YILDIZ, G., KÜÇÜKERSAN, M. K., KÜÇÜKERSAN, S. ve ŞEHU, A., 2002. Yemler Yem Hijyeni ve Teknolojisi. Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Ders Kitabı, Ankara, 61-94.

FAO, 2013. Food and Agriculture Organization of The United Nations, Statistics Division. http://faostat3.fao.org/browse/Q/ QC/E. (Erişim tarihi: 10. Nisan, 2015).

FİLYA, İ., 2000. Bazı Silaj Katkı Maddelerinin Ruminantların Performansları Üzerindeki Etkileri. Hayvansal Üretim, 41: 76-83.

FİLYA, İ., 2001. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 16059, Görükle, Bursa.

GÖRGÜLÜ, M., 2012. Süt Sığırlarının Beslenmesi ve Yemler. AB ve Türkiye'de Danışmanlık Sistemleri ve Süt Sığırı İşletmelerinin Yönetimi, Aydın, s.123-198.

GÜNGÖR, T., BAŞALAN, M. ve AYDOĞAN, İ., 2008. Kırıkkale Yöresinde Üretilen Bazı Kaba Yemlerde Besin Madde Miktarları ve Metabolize Olabilir Enerji Düzeylerinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi, 55: 111-115.

JONES, C. M., HEİNRİCHS, A. J., ROTH G.W. and ISHLER, V. A., 2004. From Harvestto Feed: Understanding Silage Management. Special Circular. The Pennsylvania State University College of Agricultural Sciences, UD 016. http://pubs.cas.psu.edu/FreePubs/pdfs/ud016.pdf.

JOHNSON, L. M., HARRİSON, J.H., HUNT, C., SHİNNERS, K., DOGGETT, C.G. and SAPİENZA, D., 1999. Nutritive Value of Corn Silage as Affectedby Maturityand Mechanical Processing. A Contemporary Review. J. Dairy Sci. (82): 2813-2825.

KARAKOZAK, E. ve AYAŞAN, T., 2010. Değişik Yem Bitkileri Ve Karışımlarından Hazırlanan Silajlarda İnokulant Kullanımının Fleig Puanı ve Ham Besin Maddeleri Üzerine Etkileri. Kafkas Universitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi, 16(6): 987- 994.

KILIÇ, A., 1986. Silo Yemi. (Öğretim, Öğrenim ve Uygulama Önerileri), Bilgehan Basımevi, Bornova-İzmir, 327s.

KOÇ, A. ve ÇALIŞKAN, M., 2016. Azotun Silaj Verimine ve Silaj Kalitesine Etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Bilimleri Dergisi, 25 (2): 265-271.

KONAK, C., 1993. Silajlık Mısır Tarımı. TYUAP Tarla Bitkileri Grubu Toplantısı.

KONCA, Y., ALÇİÇEK, A. ve YAYLAK, E., 2000. Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yapılan Silo Yemlerinde Silaj Kalitesinin Saptanması. Hayvansal Üretim, 46(2): 6-13.

KUTLU, H. R. 2008. Yem Değerlendirme ve Analiz Yöntemleri. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Ders Notu, Adana.

LEVENDOĞLU, T. Ve KARSLI, M.A., 2010. Yaş şeker Pancarı Posasının Buğday Kepeği ile Birlikte Silolanma Olanakları ile Silaj Kalitesi ve Sindirilebilirliğinin Belirlenmesi (I. Silaj kalitesi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi, 21(3): 175-178.

NURSOY, H., DENİZ, S., KARSLI, M.A. ve KAPLAN, O., 2002. Erken Süt Olum Döneminde Biçilen Farklı Sorgum Hasıllarına Üre ve Melas Katkılarının Silaj Kalitesi ile in-vitro Sindirilebilirlik Üzerine Etkisi. Veteriner Bilimleri Dergisi, 18(1-2): 77-81.

OKANT, M. ve KILINÇ, H., 1996. Diyarbakır İli Şartlarında Bazı Ön Bitkilerin II. Ürün Olarak Yetiştirilen Mısırın Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yem bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, Erzurum, 761-766.

ÖZDÜVEN, M. L., KOÇ, F., POLAT, C., COŞKONTUNA, L., BAŞKAVAK, S. ve ŞAMLI, H.E., 2009. Bazı Mısır Çeşitlerinde Vejetasyon Döneminin Silolamada Fermentasyon Özellikleri ve Yem Değeri Üzerine Etkileri. Tekirdağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(2): 121-129.

ÖZDÜVEN, M. L., ÖNAL, Z. K. and KOÇ, F., 2010. Theeffects of Bacterialin Oculantsand Orenzymes on the Fermentation, Aerobic Stabilityand invitro Dryand Organic Matter Digestibilityc Haracteristics of Triticale Silages. Kafkas Universitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi, 16(5): 751-756.

TEMUR, C., ÇELİK, S., GÜNEY, M. ve DEMİREL, M., 2009. Soya, Ayçiçeği ve Soya Ayçiçeği Karışımlarının Fermantasyon Özellikleri ve Ham Besin Maddelerinin Sindirilme Derecelerinin Belirlenmesi. V. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 30 Eylül-03 Ekim, Çorlu, Tekirdağ, s.119-123.

TUİK, 2015. Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri. http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul. (Erişim tarihi: 10. Mart, 2015).

ÜLGER, İ., KALİBER, M., BÜYÜKKILIÇ BEYZİ, S. ve KONCA, Y., 2015. Yaş Şeker Pancarı Posasının Bazı Meyve Posaları ile Silolanmasının Silaj Kalite Özellikleri, Enerji Değerleri ve Organik Madde Sindirilebilirlikleri Üzerine Etkisi. 9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 3-5 Eylül 2015, Konya, 29: 19-25.

VAN SOEST, P. J., ROBERTSON, J. D., and LEWİS, B. A., 1991. Methodsfor Dietary Fibre, Neutral Detergent Fibre and on-Starch Olysaccharides in Relationto Animal Nutrition Dairy Sci., 74: 3583-3597.

YAYLAK, E. ve ALÇİÇEK, A., 2003. Sığır Besiciliğinde Ucuz Bir Kaba Yem Kaynağı: Mısır Silajı. Hayvansal Üretim, 44(2): 29-36.

YILDIRIM, B., 2015. Türkiye'deki Silaj Çalışmaları: 2005-2014, Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 5(2): 79-88.

YILMAZ, Ş., GÖZÜBENLİ, H., CAN, E. ve ATIŞ. İ., 1999. Hatay Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Silajlık Mısır *(Zea mays L.)* Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, s. 295-299.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : İbrahim Halil KİRKİZ

Uyruğu : T.C.

Doğum yeri ve Tarihi : Nizip/Gaziantep / 17.01.1986

Telefon : 0544 862 29 58

Faks : 0414 652 51 36

e-mail : ibrahim_h.2727@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
İlköğretim	: Kumla Köyü İlkokulu/Nizip/Gaziantep	1997
Ortaöğretim	: Kumla Köyü İlkokulu/Nizip/Gaziantep	2000
Lise	: Veteriner Sağlık Meslek Lisesi/Nizip/Gaziantep	2003
Yüksekokul	: S.Ç.M.Y.O., Merkez, Kayseri	2011
Fakülte	: Ziraat Fakültesi/Harran Üniversitesi/Ş.Urfa	2014
Yüksek Lisans	: Fen Bilimleri Enstitüsü/HarranÜniversitesi/Ş.Urfa	2018

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2008-2011	Çayıralan İlçe Tarım Müdürlüğü/Yozgat	Vet.Sağ.Teknisyeni
2011-2014	Şanlıurfa Gıda Tarım Ve Hayvancılık Müd.	Vet.Sağ.Teknisyeni
2014-2017	Şanlıurfa Gıda Tarım Ve Hayvancılık Müd.	Ziraat Mühendisi
2017-Halen	Birecik Gıda Tarım ve Hayvancılık Müd.	Ziraat Mühendisi

UZMANLIK ALANI: Zootekni, Yemler ve Hayvan Besleme

YABANCI DİLLER: İngilizce